Natuurcombinaties en Europese natuurdoelen

Ontwikkeling van een methode om natuurdoelen te realiseren buiten
het Natuurnetwerk Nederland

Th.C.P. Melman, M.H.C. van Adrichem, M.E.A. Broekmeyer, J. Clement, R. Jochem,
H.A.M. Meeuwsen, F.G.W.A. Ottburg, A.G.M. Schotman & T. Visser

| WOt-technical report 107

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Natuurcombinaties en Europese natuurdoelen

Dit Technical report is gemaakt conform het Kwaliteitsmanagementsysteem (KMS) van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen University & Research.

De WOT Natuur & Milieu voert wettelijke onderzoekstaken uit op het beleidsterrein natuur en milieu. Deze taken worden uitgevoerd om een wettelijke verantwoordelijkheid van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit te ondersteunen. De WOT Natuur & Milieu werkt aan producten van het Planbureau voor de Leefomgeving, zoals de Balans van de Leefomgeving en de Natuurverkenning. Verder brengen we voor het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit adviezen uit over (toelating van) meststoffen en bestrijdingsmiddelen, en zorgen we voor informatie voor Europese rapportageverplichtingen over biodiversiteit.

Foto omslag: Fabrice Ottburg

Een voorbeeld hoe een min of meer natuurlijk element in bebouwd gebied een veelzijdige verrijking biedt.

De reeks 'WOT-technical reports' bevat onderzoeksresultaten van projecten die kennisorganisaties voor de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu hebben uitgevoerd.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Het PBL is een inhoudelijk onafhankelijk onderzoeksinstituut op het gebied van milieu, natuur en ruimte, zoals gewaarborgd in de Aanwijzingen voor de Planbureaus, Staatscourant 3200, 21 februari 2012.

Dit onderzoeksrapport draagt bij aan de kennis die verwerkt wordt in meer beleidsgerichte publicaties zoals Natuurverkenning, Balans van de Leefomgeving en andere thematische verkenningen.

Het onderzoek is gefinancierd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).

Natuurcombinaties en Europese natuurdoelen

Ontwikkeling van een methode om natuurdoelen te realiseren buiten het Natuurnetwerk Nederland

Th.C.P. Melman, M.H.C. van Adrichem, M.E.A. Broekmeyer, J. Clement, R. Jochem, H.A.M. Meeuwsen, F.G.W.A. Ottburg, A.G.M. Schotman & T. Visser

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, december 2017

WOt-technical report 107

ISSN 2352-2739

DOI: 10.18174/431944

Referaat

Melman, Th.C.P., , M.H.C. van Adrichem, M.E.A. Broekmeyer, J. Clement, R. Jochem, H.A.M. Meeuwsen, F.G.W.A. Ottburg, A.G.M. Schotman & T. Visser (2017). *Natuurcombinaties en Europese natuurdoelen; Ontwikkeling van een methode om natuurdoelen te realiseren buiten het Natuurnetwerk Nederland*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WUR. WOt-technical report 107. 98 blz.; 31 fig.; 16 tab.; 43 ref; 3 Bijl.

We hebben een methode ontwikkeld om de bijdrage te bepalen van natuurcombinaties buiten het Natuurnetwerk Nederland (NNN) aan Europese biodiversiteitsdoelen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR). Van alle VHR-soorten is een selectie gemaakt waarvoor het gebied buiten het nationale natuurnetwerk potentieel relevant is (in totaal 54 soorten, verder doelsoorten genoemd). Voor 43 soorten zijn fiches opgesteld met daarin de belangrijkste habitatkenmerken. Vervolgens is conceptueel uitgewerkt hoe natuurcombinaties potentieel een bijdrage kunnen leveren aan de Europese biodiversiteitsdoelen. Vanuit de ecologische kenmerken van de doelsoorten is een model ontwikkeld, gebaseerd op het *Model for Nature Policy* (MNP). Met GIS-informatie is het potentiële habitat op kaart gepresenteerd alsmede de veranderingen in het habitat die door natuurcombinaties kunnen worden aangebracht. Voor een deel van Oost-Nederland is voor vier soorten een eerste set van berekeningen uitgevoerd. Om de omvang van het habitat realistisch aan te kunnen geven, is een hoge graad van ruimtelijk detail hierbij noodzaak. Technisch werkt het model en de eerste indruk is dat de resultaten ecologisch gezien aannemelijk zijn.

Trefwoorden: Larch-MNP, natuurbeleid, natuurdoelen, Natuurnetwerk Nederland (NNN), natuurcombinatie, burgerinitiatieven voor natuur, Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR)

Abstract

Melman, Th.C.P., , M.H.C. van Adrichem, M.E.A. Broekmeyer, J. Clement, R. Jochem, H.A.M. Meeuwsen, F.G.W.A. Ottburg, A.G.M. Schotman & T. Visser (2017). *Nature combinations and European conservation objectives; Development of a method to realize nature conservation objectives outside the National Ecological Network*. Wageningen, the Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu). WOt-technical report 107. 98 p.; 31 Figs; 16 Tabs; 43 Refs; 3 Annexes.

This study explored the possibilities for developing a method to determine what nature combinations outside Natura 2000 areas can contribute to the realisation of conservation objectives for Birds and Habitats Directive (BHD) species. A total of 54 species were selected that represent the BHD conservation objectives and for which the area outside the National Ecological Network is relevant; these are considered to be target species. For 43 of these species fiches were compiled containing a description of the most important habitat characteristics. An attempt was made to obtain a picture of the potential nature conservation effects of nature combinations related to conservation objectives. Using the ecological characteristics of the target species, an adapted version of the Model for Nature Policy (MNP) was developed to predict potential habitat from GIS information and the changes in habitat size and quality that can be brought about by nature combinations. An initial set of calculations was made for four species, limited to the eastern central region of the Netherlands. To obtain useful information it would appear necessary to have GIS data at a high level of spatial detail. Technically the model works and the first impression is that the results are ecologically plausible.

Keywords: Larch-MNP, nature policy, conservation objectives, National Ecological Network (NEN), nature combination, citizens' nature conservation initiatives, Birds and Habitats Directives (BHD)

Alle auteurs waren tijdens het project werkzaam bij Wageningen Environmental Research

© 2017 **Wageningen Environmental Research**

Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 07 00; e-mail: dick.melman@wur.nl

De reeks WOt-technical reports is een uitgave van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen University & Research. Dit technical report is verkrijgbaar bij het secretariaat. De publicatie is ook te downloaden via www.wur.nl/wotnatuurenmilieu.

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 54 71; e-mail: info.wnm@wur.nl; Internet: www.wur.nl/wotnatuurenmilieu.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Woord vooraf

Om natuurdoelen te realiseren, zijn niet alleen de Natura 2000-gebieden belangrijk, ook het gebied daarbuiten kan van belang zijn. Evaluaties laten zien dat het Natuurnetwerk Nederland (NNN) - waarvan de Natura 2000-gebieden een belangrijk aandeel vormen - niet volstaat om de Europese biodiversiteitsdoelen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) te realiseren. Buiten het NNN zouden zogenaamde natuurcombinaties¹ een deel van deze doelen kunnen realiseren. Zo nemen burgerinitiatieven rond natuur een steeds bredere vlucht. Aan maatschappelijke betrokkenheid met natuur wordt een groot belang toegekend. Deze betrokkenheid kon wel eens een belangrijke motor worden om natuur in Nederland een meer vanzelfsprekende plek te geven.

Deze twee noties, het nationale natuurwerk is niet toereikend en de groeiende maatschappelijke betrokkenheid met natuur, komen bij elkaar in dit project. Is het denkbaar dat maatschappelijke initiatieven buiten het NNN bij kunnen dragen aan de realisatie van natuurdoelen? Het doel is om hier wetenschappelijk onderbouwde uitspraken over te kunnen doen. Liefst op een gelijke leest geschoeid als de uitspraken die voor het NNN worden gedaan.

Dit rapport doet verslag van die verkenning. Omdat het een in meer opzichten nieuw terrein is, was de verkenning avontuurlijk. Het was nodig om grip te krijgen op wat natuurcombinaties c.q. burgerinitiatieven op dit vlak – een betrekkelijk nieuw fenomeen in natuurbeschermingsland - nu eigenlijk zijn, en wat je ervan moet weten om onderbouwde uitspraken te kunnen doen over de effecten ervan in relatie tot de Nederlandse natuurdoelen. Daarvoor hebben we een aantal gesprekken gevoerd met sociologen van Wageningen University & Research. Wat daaruit bleek is dat burgerinitiatieven vele interessante aspecten voor natuur in zich hebben en dat ons projectdoel deze 'af te rekenen' op de bijdrage aan het realiseren van landelijke natuurdoelen daar nauwelijks recht aan lijkt te doen en het verleidelijk was het accent te verleggen. Dat is niet gebeurd. De volledige breedte van natuurcombinaties komt wel in beeld in de gezamenlijkheid met andere projecten die gelijktijdig worden uitgevoerd (de WOT-projecten van Marlies Sanders en van Wies Vullings).

Ook was een grondige verdieping nodig in het ecologisch modelleren van de geselecteerde VHR-doelsoorten en daarbij raakvlakken te zoeken met natuurcombinaties. Dit leverde zowel flinke ecologische, modellerings- als ICT-uitdagingen op. De uitdaging was zichtbaar te maken in welk opzicht natuurcombinaties voor doelsoorten het verschil kunnen maken. In het project zijn deze factoren 'triggerfactoren' genoemd. Vervolgens moest dit in termen van modellen worden vertaald en dat ten slotte weer in GIS-termen, zodat een en ander ruimtelijk kan worden weergegeven. Omdat de triggerfactoren ruimtelijk een nogal detailkarakter hebben vergde een en ander een detaillering van GIS-informatie, waarbij de randen van de huidige ICT-mogelijkheden werden bewandeld.

Uiteindelijk is een en ander gelukt: conceptueel is een model ontwikkeld dat technisch werkt en ecologisch-inhoudelijk voorlopig aannemelijk lijkt. Er is daarmee voldoende op tafel gekomen om samen met stakeholders te bespreken of met deze benadering zinvol verder kan worden gegaan.

Het rapport is bij elkaar nogal omvangrijk geworden. Om het voor de lezer behapbaar te houden, is ervoor gekozen een uitgebreide samenvatting te maken. Deze geeft zicht op het geheel. De hoofd-rapportage is een weergave van het hele verkenningsproces en geeft een beschrijving van de uitwerking van de verschillende onderdelen. Daarmee is getracht het geheel adequaat vast te leggen.

Met deze informatie kunnen keuzes worden gemaakt voor een eventuele vervolgfase.

Namens het projectteam,
Dick Melman

¹ Natuurcombinaties zijn activiteiten waarin maatschappelijke functies anders dan natuur, zo worden vormgegeven dat ze ook een positieve bijdrage aan natuur leveren.

Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	9
Summary	15
1 Inleiding	19
2 Doelstelling	21
3 Internationale natuurdoelen die buiten het NNN relevant zijn: selectie doelsoorten	23
4 Natuurcombinaties en realisatie van natuurdoelen	27
4.1 Typering natuurcombinaties	27
4.2 Nadere verkenning mogelijkheden modellering burgerinitiatieven	27
4.3 Grondgebruikskarten als handvat om effecten van natuurcombinaties te modelleren	31
4.4 Conclusies en aanbevelingen voor vervolg	37
5 Fiches doelsoorten; identificeren kritische of triggerfactoren	39
6 Werkwijze modellering natuurcombinaties in MNP	41
6.1 Inleiding	41
6.2 Werking MNP	41
6.3 Habitatkaart natuurcombinaties	42
6.4 Habitatkwaliteit	45
6.5 Secundair habitat	46
6.5.1 Uitgangspunten	46
6.5.2 Conflicterende ruimteclaims: concurrentie	48
6.6 Maatregelen natuurcombinaties	50
7 Eerste analyses met MNP-NC	53
7.1 Algemeen	53
7.2 Kwaliteit en normgetallen MNP	56
7.3 Resultaten per soort	58
7.3.1 Algemeen	58
7.3.2 Laatvlieger	59
7.3.3 Visdief	61
7.3.4 Grauwe kiekendief	64
7.3.5 Kamsalamander	66
8 Discussie	69
8.1 Bijdrage natuurcombinaties aan realisatie natuurdoelen inzichtelijk gemaakt via modellering	69
8.2 Relatie met project 'Maatschappelijke initiatieven voor natuur en biodiversiteit'	70
9 Conclusies en aanbevelingen	73
10 Literatuur	75

Verantwoording	77
Bijlage 1 Begrippenlijst	79
Bijlage 2 Soortenfiches	85
Bijlage 3 Stroomschema modellering MNP-NC	207
Bijlage 4 LARCH-MNP en natuurcombinaties; model-technische aspecten	209

Samenvatting

Inleiding

Tot enkele jaren geleden werden in het beleid natuurdoelen voornamelijk gedefinieerd in termen van onder andere biodiversiteit, zeldzaamheid, bedreigdheid en internationale verplichtingen voor behoud. In de Rijksnatuurvisie (Ministerie EZ, 2014) zijn deze doelstellingen verbreed naar landschap, groen, natuurlijke hulpbronnen en dergelijke. Daarmee streeft de overheid ernaar dat natuur maatschappelijk breder wordt verankerd en dat natuur wordt gedragen door de inzet van burgers, particuliere bedrijven en organisaties. Die bredere benadering richt zich niet zozeer op natuur die zeldzaam is en bescherming nodig heeft, maar op natuur die onderdeel is van het maatschappelijk gebeuren en breed wordt gedragen. De activiteiten die hiermee worden verbonden, worden aangeduid als *natuurcombinaties*: natuur die wordt gerealiseerd in samenhang met een andere maatschappelijke activiteit dan strikt natuurbescherming.

Naast verbreding en 'vermaatschappelijking' van het natuurbeleid blijven de internationale verplichtingen aan de orde: Nederland heeft zich verbonden aan in internationaal kader overeengekomen doelen. Qua instrumentarium zijn de inspanningen hieromtrent met name gericht op de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Berekeningen van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) (Bredenoord *et al.*, 2013; Folkert en Boonstra, 2017; Van der Hoek *et al.*, 2017) geven aan dat tot 2027 binnen het NNN² 65% aan de realisatie van de Europese biodiversiteitsdoelen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) mag worden verwacht. Dat betekent dat voor de resterende 35% van de doelstellingen aanvullende inspanningen nodig zijn. Daarvoor wordt de aandacht onder meer gericht op het gebied buiten het NNN. Buiten het NNN vinden talrijke activiteiten plaats die effect hebben op de 'groene kwaliteit', de bovengenoemde natuurcombinaties.

Doelstelling en afbakening

Het hoofddoel van dit project is een methodiek te ontwikkelen waarmee in beeld kan worden gebracht welke effecten natuurcombinaties hebben op de natuur, waarbij de bijdrage van natuurcombinaties aan de realisatie van internationale natuurdoelen centraal staat. Het project richt zich op natuurcombinaties buiten het NNN, waarbij het zoeklicht vooralsnog niet op het agrarisch natuurbeheer is gericht, omdat daaraan in ander verband al aandacht wordt geschonken. Het PBL heeft als wens om in de eerste plaats de bruikbaarheid van het MNP (*Model for Nature Policy*) voor dit doel te beproeven. Dit model wordt namelijk gebruikt voor de berekeningen van de natuurdoelrealisatie binnen het NNN. Het maakt berekeningen van de habitatkwaliteit voor specifieke soorten en maakt inzichtelijk hoe deze kwaliteit verandert als zogenaamde drukfactoren (waterbeschikbaarheid, verzuring, vermessing e.d.) veranderen. Met de berekende habitatkwaliteit en veranderingen daarin kunnen uitspraken worden gedaan over de staat van instandhouding van soorten. Het zou de eenduidigheid en de interpretatiemogelijkheden (en de ontwikkelkosten) ten goede komen als deze benadering ook buiten het NNN gehanteerd zou kunnen worden. Omdat voor dit project een variant van het MNP wordt ontwikkeld, waarmee natuurcombinaties kunnen worden doorgerekend, spreken we hierna van MNP-NC.

Dit rapport omvat de verkennende fase. Deze is in een periode van twee jaar uitgevoerd. In de aanloopfase is geprobeerd grip te krijgen op de natuurdoelen die buiten het nationale netwerkwerk relevant zouden kunnen zijn. Immers, doelen die binnen het NNN al worden gerealiseerd behoeven buiten het NNN niet noodzakelijkerwijs aandacht. Het blijkt dat de bovengenoemde 35% waarvan binnen het NNN geen realisatie wordt voorzien niet gemakkelijk concreet kan worden gemaakt, omdat de daarbij gehanteerde eenheid (35% waarvan?, aantallen soorten, aantallen per soort??) niet strak is gedefinieerd.

² Strikt gezien is dit niet helemaal juist. In de evaluatie is namelijk uitgegaan van de natuurkaarten van de provincies. Daar zitten ook enkele gebieden buiten het NNN bij. De verwachte 65% doelrealisatie heeft betrekking op het gebied dat wordt aangegeven op de natuurkaarten van de provincies. Waar in de tekst in dit verband het NNN-gebied wordt genoemd, dient de lezer voor ogen te houden dat dit een wat grotere gebied wordt bedoeld.

Doelsoorten

Om te komen tot een set van doelsoorten die buiten het nationale natuurnetwerk relevant is, is binnen dit project een soortenlijst opgesteld, waarvoor aannemelijk is dat gebieden buiten het NNN van betekenis kunnen zijn. Het betreft soorten waarvoor internationale verplichtingen gelden (Vogel- en Habitatrichtlijn, VHR) en waarvoor geldt dat het verspreidingsgebied voor een substantieel deel buiten het NNN ligt. Dit resulteerde in een lijst van 54 soorten, hieronder verder als doelsoorten aangeduid. Deze lijst is voedend voor de verdere modelontwikkeling.

Natuurcombinaties: overzicht

Natuurcombinaties zijn activiteiten waarin maatschappelijke functies anders dan natuur, zo worden vormgegeven dat ze ook een positieve bijdrage aan natuur leveren. In dit project zijn met name de effecten buiten het NNN relevant. Dat kunnen (semi-)overheidsactiviteiten, bedrijfsactiviteiten of burgerinitiatieven zijn. Denk bijvoorbeeld aan natuurpotenties van wegbermen, van het spoornetwerk, van bedrijventerreinen en van het waternetwerk. Hierin zitten belangrijke potenties voor natuur, reden waarom ze als natuurcombinatie kunnen worden opgevat. Omdat dit type natuurcombinaties in veel gevallen als topografische eenheden wordt onderscheiden (spoor netwerk, wegennet, waternet e.d.), is de ruimtelijke ligging en daarmee de ruimtelijke potentie ervan op kaart weer te geven. Over de aard van de inrichting- en beheeractiviteiten die voor deze initiatieven worden uitgevoerd is wellicht voor een aantal aspecten informatie te achterhalen (bijvoorbeeld de beheerplannen en beheercontracten met loonwerkers waarin maaifrequentie, bemesting, gebruik van bestrijdingsmiddelen e.d. worden omschreven), die zich leent voor modellering. Dit spoor is in onderhavig project vooralsnog niet verder uitgewerkt. In dit project is de eerste aandacht met name gericht op burgerinitiatieven.

Burgerinitiatieven

Er zijn vele burgerinitiatieven die als natuurcombinatie worden opgevat. Bij deze initiatieven gaat het veelal om natuur in brede zin: biodiversiteit, beleving, recreatieve waarde, bijdrage aan welbevinden. Aan deze vorm van maatschappelijke betrokkenheid met natuur wordt beleidsmatig grote betekenis toegekend. Uit een beschikbare inventarisatie van burgerinitiatieven rond natuur bleek dat er binnen deze burgerinitiatieven slechts beperkte aandacht voor specifieke soorten of voor (internationale) natuurdoelen is en dat de daarin bijeengebrachte informatie niet toereikend is om een ecologisch model als het MNP te voeden (Matthijssen *et al.*, 2016; Fontein *et al.*, 2015; Vullings *et al.*, 2017). In veel gevallen gaat het om zelf gepercipieerde natuureffecten. Concrete natuurdoelen ontbreken, de uitgevoerde activiteiten zijn onbekend of weinig gedetailleerd vastgelegd en is er geen informatie in welke gebieden wat voor type activiteiten in welke tijdsspanne worden uitgevoerd. Om het natuureffect van burgerinitiatieven voor de doelsoorten met behulp van modellen realistisch te kunnen bepalen is meer concrete informatie nodig³.

Omdat natuurcombinaties op dit moment niet in termen van inrichtings- en beheermaatregelen en met een concrete ruimtelijke ligging kunnen worden beschreven, is een directe modellering van natuurcombinaties in MNP-NC op dit moment niet mogelijk. Daarom is voor een andere aanlegroute gekozen. Deze begint bij de (doel)soorten en hun ecologische randvoorwaarden.

Soortenfiches: verzamelen van input voor MNP-NC

Voor 43 soorten van de doelsoortenlijst zijn fiches opgesteld, verdeeld over vogels, vleermuizen en vissen en amfibieën. Deze fiches geven een ecologische karakterisering van de soorten en de randvoorwaarden die ze stellen aan hun habitat. Daarbij is met name aandacht besteed aan het traceren van factoren die voor de gunstige staat van instandhouding de bottleneck vormen en die beïnvloed zouden kunnen worden door natuurcombinaties. Met deze informatie zou het MNP-NC kunnen worden gevoed om na te gaan welk effect natuurcombinaties hebben op de staat van instandhouding en daarmee een bijdrage leveren aan de realisatie van natuurdoelen.

³ Het werk van vrijwilligers rond bijvoorbeeld steenuilen, kerkuilen, padden en weidevogels enz heeft doorgaans een relatief concrete natuurdoelstelling en omvat een aantal concrete handelingen. Dit type activiteiten is primair op natuur gericht en minder op een combinatie met een andere functie. Het is de vraag of dit type activiteit als natuurcombinatie kan worden opgevat.

Wat voor informatie heb je over natuurcombinaties nodig om met behulp van een model als het MNP-NC een voorspelling te kunnen maken van hun effecten op de natuur (in het bijzonder de realisatie van natuurbeleidsdoelen)? Natuurcombinaties zijn zeer veelvormig: ze omvatten alle initiatieven die *onder andere* natuur opleveren. Wij hebben in eerste aanleg vooral gekeken naar burgerinitiatieven rond natuur, omdat juist deze activiteiten interessant zijn voor het beleid als voertuig voor vermaatschappelijking van natuur. Als kan worden aangegeven voor welke doelsoorten relevante habitatfactoren door burgerinitiatieven worden beïnvloed, kan met behulp van MNP-NC in beginsel worden berekend in hoeverre de habitatkwaliteit verandert en of dit implicaties heeft voor de staat van instandhouding.

De soortenfiches die voor dit project zijn opgesteld, geven een overzicht van de meest bepalende habitatfactoren. Dit zijn onder meer fysieke habitatelementen van een bepaalde omvang, zoals: grasland op vochtig/natte bodem van minimaal 5 ha, of: sloten van ten minste 1000 m lang. De volgende stap is dat aan die elementen een kwaliteit wordt toegekend. De grasvegetatie moet bijvoorbeeld een bepaalde soortenrijkdom en structuur hebben, of het slootwater moet een bepaalde helderheid hebben. Gezocht is naar GIS-bestanden die deze kenmerken representeren. Voor fysieke habitateenheden zoals grasland en sloten en hun dimensies levert de TOP10-kaart informatie. Voor de kwaliteitskenmerken ligt het lastiger. Deze moeten worden ingebracht aan de hand van feitelijke gegevens of, – als deze niet voorhanden zijn – op basis van proxi's of inschattingen van deskundigen. Met deze zoekrichting zijn zoveel mogelijk relevante habitatelementen in GIS-termen getraceerd.

Modellering in MNP-NC

In MNP-NC zijn voor iedere soort aan de soortenfiches ontleende kentallen opgenomen over hun kwalitatieve en kwantitatieve (ruimtelijke) habitateisen, zodanig dat aan de hand van GIS-informatie de ligging en kwaliteit van het potentiële habitat in beeld wordt gebracht. De volgende, in dit verband cruciale stap, is dat door MNP-NC de *veranderingen* in het potentiële habitat die door de natuurcombinatie worden teweeggebracht zichtbaar worden gemaakt. Deze veranderingen kunnen zijn gebaseerd op feitelijke effectmetingen aan de natuurcombinatie of op deskundigen-inschattingen van dit effect. De ruimtelijke doorwerking van de veranderingen die door natuurcombinaties worden bewerkstelligd kan MNP-NC berekenen: wat de kwaliteit van het habitat wordt en wat de ruimtelijke ligging is. Aan de hand van deze berekende veranderingen in kwaliteit en omvang van het habitat kan een effect op de omvang van de populatie en daarmee in beginsel de staat van instandhouding van een bepaalde soort worden bepaald⁴. De betrouwbaarheid en nauwkeurigheid van de modelberekeningen van MNP-NC wordt ten minste door twee aspecten bepaald: 1) de nauwkeurigheid van de beschrijving van het habitat en 2) de nauwkeurigheid van de beschrijving van de kwaliteitsverandering van het habitat zoals die door natuurcombinaties wordt bewerkstelligd.

Bovenstaande beschrijft in een notendop de gevolgde systematiek. Hoewel qua concept vrij simpel - en om te lezen wellicht weerbarstig - blijkt een en ander bij de feitelijke uitwerking behoorlijk gecompliceerd te zijn en technisch gezien veel voeten in aarde te hebben. De opgaven die in deze fase van ontwikkeling centraal staan, zijn:

- In hoeverre zijn de verschillende typen informatie (thema's) in GIS beschikbaar en voor zover beschikbaar: is deze voldoende nauwkeurig en gedetailleerd om het potentiële habitat en de kwaliteit ervan voor de afzonderlijke soorten adequaat (eenduidig, consistent, realistisch) in beeld te brengen?
- Kunnen de ingrepen in inrichting en beheer zoals die bewerkstelligd worden door natuurcombinaties op een realistische en geloofwaardige manier worden vertaald in veranderingen in de omvang en kwaliteit van het potentiële habitat en vervolgens in gevolgen voor de staat van instandhouding?

⁴ Zie Van der Hoek *et al.* (2017) waarin aangegeven wordt hoe MNP dit berekent.

Resultaten proefberekeningen

Voor vier doelsoorten zijn proefberekeningen uitgevoerd: grauwe kiekendief, visdief, gewone baardvleermuis en kamsalamander (vertegenwoordigers van verschillende soortgroepen). Daarbij zijn de volgende stappen essentieel. Per soort:

1. Opstellen van normgetallen voor (reproductie- en foerageer) habitat per soort (hoeveel habitat heeft een duurzame populatie nodig?).
2. Opbouwen van een kaart met habitatelementen, samengesteld op basis van de habitateisen zoals die in de soortfiches zijn beschreven.
3. Toekennen van kwaliteiten aan habitatelementen als reproductie en/of foerageerhabitat.
4. Vaststellen ruimtelijke eisen in de relatie van reproductie- en foerageerhabitat (hoeveel foerageerhabitat is nodig en binnen welke afstand van het reproductiehabitat?).
5. Toedelingsregels voor verdeling van foerageerhabitat over verschillende reproductielocaties, zodat dubbeltelling van foerageerhabitat wordt voorkomen.
6. Toekennen kwaliteitsverbetering per habitatelement als gevolg van (maatregelen die plaatsvinden als) natuurcombinaties.
7. Vaststellen in welke gebiedsdelen natuurcombinaties worden uitgevoerd en welke kwaliteitsverbetering daardoor wordt gerealiseerd.

Een en ander is voor een proefgebied (een deel van Oost-Nederland) uitgetoetst. Dit heeft tot de volgende resultaten geleid:

1. Een eerste ruwe versie van een voor deze vier soorten gecombineerde habitatkaart.
 - De voor deze soorten meest relevant geachte habitatelementen zijn hierin ondergebracht. Hiermee is elk deel van het proefgebied eenduidig toebedeeld als wel/niet habitat voor de soorten. In totaal zijn ca 50 habitat-elementtypen onderscheiden en ca 300 landbouwgewassen.
 - Om de habitatkaarten voldoende ruimtelijk onderscheidend vermogen te geven (dat overeenkomt met de ruimtelijke schaal van habitats) is in de habitatkaart een rastergrootte van 2,5 x 2,5 m gehanteerd. Dit levert zodanig omvangrijke bestanden op dat daarmee de grens van wat de beschikbare computers en verwerkingsprogramma's aankunnen. De rekentijd is overigens aanzienlijk. Dit is de reden geweest om voor de pilotsoorten slechts voor een deel van Nederland uit te voeren (wat per berekening altijd nog enkele uren vergde).

Technisch had het heel wat voeten in aarde om de bestanden te kunnen hanteren en de berekeningen uit te voeren. Uiteindelijk is dat gelukt, met als resultaat per soort kaarten met:

2. Het berekende reproductiehabitat, bruto areaal.
3. Berekende foerageerhabitat, bruto areaal.
4. Op basis van kaart 2 en 3 het reproductiehabitat, waarbij reproductie- en foerageerhabitat aan elkaar worden gerelateerd, resulterend in de netto omvang van reproductiehabitat (een ha reproductiehabitat is pas netto-reproductiehabitat als er een x-ha foerageerhabitat in de buurt ligt).

Deze berekeningen zijn uitgevoerd zonder en met natuurcombinatie. Door deze twee met elkaar te combineren is het effect van de natuurcombinatie op de netto omvang van het reproductiehabitat bepaald:

5. Toename reproductiehabitat (het effect van de natuurcombinatie).

Discussie

Omdat de berekeningen door technische omstandigheden (doorlooptijd) tot een deel van Oost-Nederland beperkt zijn, zijn nog geen landelijke noties te geven. Het is dus een eerste indruk. Per soort is een expertbeoordeling gemaakt van de aannemelijkheid van de resultaten en is een aanbeveling geformuleerd voor een vervolgfase.

De belangrijkste bevindingen van de experts zijn:

- *Nauwkeurigheid/betrouwbaarheid van het in beeld gebrachte (reproductie-/foerageer) habitat.* Dit lijkt over het algemeen redelijk in beeld te zijn gebracht. Afhankelijk van de soort zijn grote of minder grote verfijningen nodig, bijvoorbeeld voor de juistheid van interpretatie (zoals poelen versus zwembaden, als habitatonderdeel van de kamsalamander) of voor de ruimtelijke concentratie van habitatelementen (zoals in het reproductiehabitat van de grauwe kiekendief moet

minimaal 40% van landschap geschikt zijn, wat nu nog niet in het kaartbeeld is meegenomen). Wel is geconstateerd dat soorten regionaal in werkelijkheid geheel ontbreken, terwijl het geschikte habitat er volgens het model wel is. De oorzaak van het ontbreken kan velerlei zijn, bijvoorbeeld dat de soort het gebied nog niet ontdekt heeft. Dit manco zou kunnen worden ondervangen door met 'maskers' te werken, waardoor verspreiding uit nog niet gekoloniseerde regio's wordt weggedrukt. Concluderend kan worden gesteld dat het werken aan goede habitatkaarten een project op zich is, zeker als alle 54 soorten moeten worden opgenomen. Maatgevend voor de omvang van dit werk is de gewenste nauwkeurigheid.

- *Aannemelijkheid van het berekende effect van natuurcombinaties.* Er is nog nauwelijks onderzoek gedaan aan natuurcombinatie-activiteiten in relatie tot omvang en/of duurzaamheid van populaties. Hierover is dus geen onderbouwde kennis voorhanden. Het werken met expert-inschattingen is dus vooralsnog noodzaak. Bij de modelruns zijn initiële aannames gedaan over de verbetering in habitatkwaliteit in termen van factor-scores. Dit leidt tot kaartbeelden die de habitattoename als gevolg van natuurcombinaties laten zien. De deskundigen beschouwen deze beelden als 'interessant' en 'voorlopig aannemelijk'. Ze inspireren tot nadenken over het realiteitsgehalte van het model in conceptuele zin. Ze bieden ook zicht op het potentiële effect van natuurcombinaties qua areaalomvang en populatie-omvang. Hoe reëel ze zijn en hoe de toename van habitat kan worden gerelateerd aan duurzaamheid van de populatie en/of de soort kan nu nog niet worden beoordeeld.
- Een suggestie is om vóór het modelleren een *inschatting/beschouwing te maken van de impact* van de maatregelen en het effect daarvan in relatie tot de populatiedynamica van de soort als geheel. Dit voorkomt dat aan kleine maatregelen, waarvan op voorhand duidelijk is dat ze een populatie als geheel niet kunnen beïnvloeden, veel tijd wordt besteed.
- *Mogelijkheden voor verdere verbetering.* Maatgevend bij het werken aan verdere verbetering is het gebruiksdoel dat men voor ogen heeft met het MNP-NC.
 - Een voor de hand liggende aanpak is eerst te onderzoeken wat de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid is van de op deze wijze vervaardigde habitatkaarten. Wellicht is het werken met het gemodelleerde, gecombineerde habitatkaartbeeld voor de vier proefsoorten (wellicht uitgebreid met de gewone baardvleermuis en de grote modderkruiper) op landelijke schaal een zinvolle eerste stap. Op basis hiervan kan besloten dit aantal verder uit te breiden om een breder ecologisch spectrum te dekken.
 - Een tweede verbeterpunt is de onderbouwing om de habitatkwaliteit te verhogen zoals die door natuurcombinaties wordt bewerkstelligd. Daarbij zal vooral aandacht moeten worden gegeven hoe handelingen doorwerken in de kwaliteitsfactor (een getal tussen 0 en 1) zoals die in het model wordt gehanteerd.

Concluderende, reflecterende opmerkingen

Bereikte eindresultaten met MNP-NC

De opgedane ervaringen met het MNP-NC leveren de volgende bevindingen op:

- Voor 43 soorten zijn fiches opgesteld waarin de belangrijkste habitatfactoren zijn opgenomen, waaronder die factoren waarvoor wordt verondersteld dat die door natuurcombinaties kunnen worden beïnvloed.
- De tot nu toe ontwikkelde habitat-elementenkaart is een eerste proeve, er is nog niet gestreefd naar een maximale volledigheid en nauwkeurigheid. Bij het maken van de kaart is - met het oog op verdere ontwikkeling en uitbreiding naar meer soorten - bewust gekozen om een voor alle soorten *gecombineerde* kaart te maken. Essentie daarvan is dat alle kaartelementen aan de soorten eenduidig worden toegewezen als wel of niet relevant habitatonderdeel. Met zo'n gecombineerde kaart worden dubbeltellingen voorkomen en kan de kaart later breed worden toegepast. Zoals vermeld is er in deze fase nog niet gestreefd naar volledigheid en een hoge nauwkeurigheid. Bovendien betreft die nog slechts vier soorten. In een volgende fase kan beproefd worden of de kaart qua toekenning en detaillering verbetering behoeft. Het werken met landsdekkende beelden zal daarbij wenselijk zijn. Het doel en de wensen van de gebruiker bij het benutten van de resultaten zullen bepalend zijn in hoeverre hierop in moet worden gegaan. De behoefte aan detaillering zal toenemen gaande van landelijke naar provinciale of regionale analyses.

- Aanvankelijk is geprobeerd om natuurcombinaties te karakteriseren in termen van factoren die voor doelsoorten van belang zijn. Omdat naar de effecten van dit soort maatregelen weinig of geen onderzoek is gedaan, bleek dit niet goed mogelijk. In de huidige modelbenadering is daarom uitgegaan van de ecologische profielen zoals die in de soortenfiches zijn opgesteld. Vanuit deze habitateisen hebben deskundigen een default-waarde toegekend aan de habitat-elementenkaart (tussen 0 en 1), waarmee door het model arealen reproductie- en foerageerhabitat berekent. Tevens hebben de deskundigen ingeschat welke kwaliteitsverbetering door de natuurcombinatie wordt gerealiseerd. Al deze waarden moeten op hun realiteitswaarde worden beoordeeld. Dat kan door middel van raadpleging van een bredere groep van deskundigen of door middel van benutten van nieuw verzamelde gegevens.

Bruikbaarheid van de resultaten

Hoever zijn we af van bruikbare modelresultaten om iets te kunnen zeggen van de bijdrage van natuurcombinaties aan natuurdoelstellingen?

- Voor de vier pilootsoorten lijkt een redelijk beeld van het habitat te worden verkregen en een vooralsnog redelijk beeld van de habitatuitbreiding als gevolg van natuurcombinaties. Een eerste orde van grootte van de te verwachten effecten is daarmee beschikbaar.
- Voor de overige soorten moet voor de modellering alles nog worden gedaan (voor vrijwel alle doelsoorten zijn de soortenfiches wel beschikbaar). Voor deze soorten zijn nog geen uitspraken mogelijk over het totaal aan potentieel habitat buiten het nationale natuurnetwerk en de toevoeging van geschikt habitat door natuurcombinaties.
- Uitspraken over staat van instandhouding per soort zijn voorlopig nog niet mogelijk. Voor de vier pilootsoorten zijn in beginsel wel uitspraken te doen over de orde van grootte van toevoeging van geschikt habitat door natuurcombinaties.
- Over de aannemelijkheid van de vertaling van natuurcombinatie-maatregelen naar verandering habitatkwaliteit kan nog weinig worden gezegd. Het deskundigenoordeel is nu volledig maatgevend. In een vervolgfase zouden enerzijds meer modelruns kunnen worden gedaan om meer voeling te krijgen hoe kwaliteitsverhoging doorwerkt in omvang van het geschikte habitat. Ook zou meer in detail gekeken moeten worden hoe maatregelen doorwerken in de habitatkwaliteit. Hiervoor zou eerst naar beschikbaar onderzoek kunnen worden gekeken en vervolgens nieuw veldonderzoek kunnen worden overwogen. Kalibratie, validatie en deskundigentoetsen zijn hier belangrijke onderdelen van.

Overige toepassingsmogelijkheden van de uitbreiding van MNP-NC:

- De ontwikkelde MNP-NC-methode is toepasbaar op soorten met een onderscheidbaar reproductie- en foerageerhabitat. Voor soorten waarvoor dit onderscheid niet van belang is, kan het reguliere MNP worden gebruikt.
- MNP-NC is toepasbaar op de overige doelsoorten waarvoor het gebied buiten het NNN relevant is (de rest van 54 soorten). Deze benadering is uiteraard ook mogelijk voor andere soorten, bijvoorbeeld de 67 doelsoorten van het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (ANLb).
- Het in voorgaande jaren ontwikkelde kennisstelsel Beheer-op-Maat (BoM) voor weidevogels werkt in feite ook volgens deze systematiek. BoM leidt tot voor de praktijk bruikbare inzichten in de habitatkwaliteit en veranderingen daarin veroorzaakt door het agrarisch natuurbeheer. Dit stelsel geeft inzicht op perceelniveau. De resultaten van BoM zijn tot dusver slechts zeer beperkt gevalideerd.

Burgerinitiatieven en VHR-natuur

Binnen het kader van dit project is de aandacht in eerste aanleg gericht geweest op de effecten van natuurcombinaties op VHR-natuur buiten NNN. Dit betreft een beperkt aantal (54), relatief zeldzame soorten. De keuze voor VHR-natuur is vooral ingegeven vanwege de koppeling met natuurdoelen van het beleid. Natuurcombinaties zijn doorgaans op meer algemene natuur en/of vermaatschappelijking van natuur gericht dan op de bevordering van specifieke of zeldzame soorten. Als meer inzicht gewenst is in het natuureffect van natuurcombinaties in bredere zin, zal een selectie van meer algemene soorten moeten worden gemaakt: soorten die door hun meer algemene voorkomen meer aanspreken en waar de activiteiten van natuurcombinaties wel expliciet op is gericht.

Summary

Introduction

Until a few years ago, conservation objectives, as policy goals, were defined primarily in terms of biodiversity, rarity, endangered status and international treaty obligations for conservation. In the government's vision on nature, Government Vision 2014: The Natural Way Forward (*Rijksnatuurvisie 2014*), these objectives are broadened to include the landscape, green space, natural resources and such like. In taking this approach the government is attempting to embed nature more firmly in society where it will be supported by the engagement of citizens, business and other organisations. This broader approach focuses not so much on rare species and habitats that need protection, but more on nature that is part of social life and enjoys widespread support. The activities associated with this type of nature are called *nature combinations*: nature that is realised in combination with social activities whose purpose, strictly speaking, is not nature conservation.

Besides this broadening and 'deinstitutionalisation' of nature policy, the Netherlands remains committed to the conservation objectives it has agreed to in international agreements. The efforts made in this regard are mainly aimed at realising the National Ecological Network (NEN). Provisional calculations by PBL Netherlands Environmental Assessment Agency indicate that until 2027 65% of the EU biodiversity targets (Bird and Habitats Directives) are expected to be achieved within the NEN.⁵ This means that additional efforts will be needed for the remaining 35% of the targets, including efforts in areas outside the NEN. The activities to be undertaken to achieve this are the nature combinations mentioned above.

Objective and scoping

The main aim of this project was to develop a method for determining the effects of the nature combinations, especially for species listed in the Birds and Habitats Directives (BHD). The project focuses on nature combinations outside the NEN, excluding agri-environment schemes for the time being, because these have already been looked at elsewhere. We examined the usefulness of the methodology of the Model for Nature Policy (MNP) for this purpose. Because we wanted to evaluate nature combinations, we refer to the adapted model version as MNP-NC.

First, we identified which international conservation objectives could require action in areas outside the NEN by drawing up a list of BHD species for which it can be reasonably assumed that areas of suitable habitat can be found outside the NEN. Then those species were identified for which a substantial part of their range lies outside the NEN. This resulted in a list of 54 species, hereinafter referred to as target species.

Nature combinations

Nature combinations are activities in which land uses and activities other than nature conservation are designed in such a way that they also make a positive contribution to nature. These may be activities by governmental and quasi-governmental organisations, businesses or citizens' initiatives in places such as roadside verges, the rail network, business parks, etc. Such have important potentials for biodiversity, which is why they can be considered as nature combinations. Information on various aspects of the landscaping and management activities carried out for these initiatives may be available in some form or another suitable for use in ecological models (for example, in management plans and contracts stating mowing frequency, fertilisation plans, use of pesticides, etc.). This source of information was not investigated further in this project, which focused on citizens' initiatives.

⁵ Strictly speaking this is not entirely correct. The evaluation was based on the nature maps prepared by the provinces, which include some areas outside the NEN. The expected 65% achievement of targets relates to the areas indicated on the nature maps prepared by the provinces. Where the text refers to the NEN area in connection with target achievement, therefore, it should be borne in mind that this in fact means this larger total area.

Citizens' initiatives

There are many citizens' initiatives that can be considered to be nature combinations. Most are to do with nature in a broad sense: biodiversity, the experience of nature, the recreational value of nature and personal wellbeing. This form of social engagement with nature is afforded considerable significance in nature policy. A survey of citizens' initiatives and nature revealed that most have little to do with the conservation of individual species or with national or international policy objectives. Moreover, the information collected on these initiatives in the survey is not suitable for use in models and much of it consists of perceived effects on nature. Concrete conservation objectives are lacking; the activities are unknown or recorded in little detail. In order to be able to make any realistic model estimates of the impacts of such citizens' initiatives on the target species, more concrete information is needed.⁶ Consequently, a different approach was chosen, starting from the species concerned and their ecological requirements.

Species fiches: collecting input for MNP-NC

Fiches were made for 43 species from the target species list, including birds, bats, fish and amphibians. These fiches contain ecological characterisations of the species and their habitat requirements, with particular attention to the bottlenecks to achieving favourable conservation status which could be influenced by nature combinations. This information could be used as input to the MNP-NC model.

What information is needed to predict the effects of nature combinations (in this case for the realisation of policy objectives) using a model such as MNP-NC? Nature combinations come in all shapes and sizes and include all initiatives that *also* produce or restore or conserve nature. If the target species can be identified for which relevant habitat factors are influenced by nature combinations, the MNP-NC can, in principle, be used to calculate the change in habitat quality and whether or not this has implications for the conservation status.

The species fiches provide an overview of the most critical habitat factors. These include physical habitat elements of a certain size, such as grassland on moist/wet soils of at least 5 ha in area or ditches at least 1,000 m long. The next step is assigning a quality to these elements. For example, the grassland must have a certain species richness and structure, or the water in the ditch must be of a certain clarity. Suitable information sources were sought which contain these features in the form of GIS files. The TOP10 map provides information on physical habitat units, such as grassland and ditches and their dimensions, but the quality aspects presented more of a challenge. This information has to be derived from empirical data or – if these are not available – from proxies or expert judgement. These methods were used to trace as much relevant habitat elements in GIS format as possible.

Modelling in MNP-NC

Indices on qualitative and quantitative habitat requirements derived from each of the species fiches were included in MNP-NC in such a way that GIS information could be used to map the location and quality of potential habitat patches. The next and crucial step is visualising the *changes* in potential habitat brought about by the nature combination: MNP-NC can calculate the spatial implications of the changes brought about by the nature combinations to predict the new quality and location of the habitat patches. In principle, the calculated changes in quality and size of the habitat can then be used to determine an impact on the size of the population and therefore the conservation status of a certain species.

Results of the test calculations

Test calculations were performed for four target species: Montagu's Harrier, Common Tern, Whiskered Bat and Great Crested Newt (representatives of different species groups). For practical reasons (processing time), the calculations were limited to the eastern central Netherlands region.

⁶ Volunteer work, for example for the conservation of the Little Owl, Barn Owl, toads, meadow birds, etc. is generally geared to relatively concrete objectives and involves taking various specific measures. These types of activities are primarily concerned with nature conservation and less so with combinations with other activities or land uses. It is therefore questionable whether these types of activities can be considered to be forms of nature combination.

Working with the files and performing the calculations was a technical challenge and involved considerable effort, but was successful in the end. The outcome was a set of maps for each species showing the gross reproduction habitat and feeding habitat. By relating the reproduction and feeding habitats for each species, it is possible to determine the *net size of reproduction habitat* (one hectare of reproduction habitat equals one net hectare of reproduction habitat when there are X ha feeding habitat nearby). These calculations were performed without and with nature combination initiatives. Combining these two gives the effect of the nature combination on the net size of the reproduction habitat, resulting in an increase in the area of reproduction habitat (the impact of the nature combination)

Discussion

Because for technical reasons (processing time) the calculations were restricted to a part of the eastern Netherlands, as yet no national picture has emerged. For each species an expert judgement was made of the plausibility of the results and recommendations have been made for a follow-up phase.

The main findings by the experts are:

- *Accuracy/reliability of the mapped reproduction and feeding habitats.* In general these appear to be reasonable representations. Various degrees of refinement are needed, depending on the species concerned.
- *Plausibility of the calculated impacts of nature combinations.* There is no substantiated knowledge base for this, which makes it necessary for the time being to work with expert judgements. The experts considered these impacts to be 'interesting' and 'tentatively plausible'. They provide inspiration for further thought about how realistic the model is in conceptual terms. It is not yet possible to assess how realistic the calculated habitat changes are or how the increase in area of habitat can be related to long-term occurrence of the population and/or the species.
- *Possibilities for further improvement.* The nature of any further improvements to the model will necessarily be guided by the intended uses of MNP-NC.

Concluding and reflective remarks

Achieved end results for MNP-NC

The experiences gained with MNP-NC led to the following findings:

- Fiches have been compiled for 43 species containing the most important habitat factors, including those which it is presumed can be influenced by nature combinations.
- The habitat element map developed in this exercise is a trial run. No attempt has yet been made at comprehensive and accurate coverage.
- Initially an attempt was made to characterise nature combinations in terms of factors that are important for certain species. This proved to be too difficult. For this reason the modelling approach taken was based on ecological profiles, as included in the species fiches. The experts estimated which nature combinations influenced the bottleneck factors and which quality improvements were made. All these values have to be reviewed to assess how realistic they are.

Practical value of the results

How far away are we from obtaining usable model results that say something about what nature combinations can contribute towards achieving conservation objectives?

- A reasonable picture of the habitats of the four pilot species seems to have been obtained and a provisionally reasonable picture seems to have been obtained for the increase in habitat area as a result of the nature combinations. However, these impressions are highly tentative; a more thorough analysis is needed.
- For the remaining species, all the modelling work still has to be done (species fiches are available for almost all the target species, though). For these species it is not yet possible to make any predictions about the total area of potential habitat outside the NEN or the additional area of suitable habitat created by the nature combinations.
- It is not yet possible to make any predictions about the conservation status of individual species. For the four pilot species it is, in principle, possible to make predictions about the order of magnitude of the increase in the area of suitable habitat as a result of the nature combinations.

-
- However, little can yet be said about the plausibility of the translation of nature combination measures to changes in habitat quality. All we have to go on is how experts interpret the situation. In a follow-up phase model runs could be done to get a better feeling for how an increase in quality translates into area of suitable habitat. On the other hand, it is also necessary to examine in more detail how measures translate into habitat quality. Calibration, validation and expert reviews are important elements in such an analysis.
 - MNP-NC is in principle applicable to the other target species for which areas outside the NEN are relevant (the remainder of the 54 species). This approach is also possible for the other species, for example the 67 target species for the Dutch agri-environment scheme *Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer*.

Citizens' initiatives and BHD species

This project focused initially on the impacts on BHD species of nature combinations outside the NEN. The choice of these species, many of which are rare, was prompted primarily by international obligations. However, nature combinations/citizens' initiatives are generally aimed at nature in general rather than at rare species. If more understanding is needed of the broader effects of nature combinations, the model will have to be attuned to more common, charismatic or flagship species.

1 Inleiding⁷

Tot enkele jaren geleden werden in het beleid natuurdoelen voornamelijk gedefinieerd in termen van biodiversiteit, zeldzaamheid, bedreigdheid, internationale verplichtingen voor behoud e.d. In de Rijksnatuurvisie (EZ, 2014) zijn deze doelstellingen verbreed (naar landschap, groen, natuurlijke hulpbronnen en omstandigheden). Daarmee streeft de overheid ernaar dat natuur maatschappelijk breder wordt verankerd en dat natuur wordt gedragen door de inzet van burgers, particuliere bedrijven en organisaties. Die bredere benadering richt zich niet zozeer op natuur die zeldzaam is en bescherming nodig heeft, maar natuur die onderdeel is van het maatschappelijk gebeuren. De activiteiten die hiermee worden verbonden, worden wel aangeduid als natuurcombinaties: natuur die wordt gerealiseerd in samenhang met een andere maatschappelijke activiteit dan strikt natuurbescherming. Aan natuurcombinaties zijn al diverse onderzoeken gewijd (o.a. Fontein *et al.*, 2015; Matthijssen *et al.*, 2016). Deze studies richten zich met name op de samenstelling en omvang van de groepen die hierbij zijn betrokken, de verbinding met maatschappelijke geledingen, de betekenis voor sociale cohesie, het type activiteiten dat wordt opgepakt, de relatie met de overheden, enz.

In voornoemde studies aan natuurcombinaties is de aandacht voor de bijdrage aan internationale natuurdoelen marginaal. De meeste aandacht gaat naar maatschappelijke processen en de drijvende krachten daarachter (op gang brengen burgerparticipatie, rond welbegrepen eigenbelang, ondernemers-overwegingen, enzovoort); qua 'opbrengst' wordt aandacht besteed aan brede natuurdoelen: beleving, recreatieve waarde, bijdrage aan welbevinden. Het gaat daarbij vooral om zelf-gepercipieerde natuurresultaten (Matthijssen *et al.*, 2016; Fontein *et al.*, 2015; Vullings *et al.*, 2017). Specifieke aandacht voor soorten of internationaal van belang zijnde natuurdoelen, en een vaststelling daarvan door onafhankelijke waarneming is er niet of nauwelijks.

Los van de verbreding en 'vermaatschappelijking' van het natuurbeleid zijn internationale verplichtingen ook nog altijd aan de orde: Nederland heeft zich verbonden aan in internationaal kader overeengekomen doelen (de realisatie van Europese biodiversiteitsdoelen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn), doelen en daaraan verbonden inspanningen die onverkort aan de orde blijven. Qua instrumentarium zijn de inspanningen hieromtrent met name gericht op het realiseren van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Binnen dit netwerk kan met het uitvoeren van de inrichtings- en beheeractiviteiten een belangrijk deel van deze verplichtingen worden gerealiseerd. Berekeningen van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) (Bredenoord *et al.*, 2013; Folkert en Boonstra, 2017) geven aan dat tot 2027 binnen het NNN 65% realisatie mag worden verwacht. Dat betekent dat voor de resterende doelstellingen aanvullende inspanningen nodig zijn. Daarvoor wordt de aandacht onder meer gericht op het gebied buiten het nationale natuurnetwerk. Buiten het NNN vinden talrijke activiteiten plaats die effect hebben op de 'groene kwaliteit'. Dat kan ook kwaliteiten betreffen die de internationale natuurdoelen raken. Deze activiteiten worden hier aangeduid als natuurcombinaties, activiteiten die voortvloeien uit een andere gebruiksfunctie en die positieve invloed op de natuur hebben. De laatste jaren is er een groeiende aandacht voor natuurcombinaties, als voertuig voor het meer vermaatschappelijken van de zorg voor natuur (Fontein *et al.*, 2015; Matthijssen *et al.*, 2016).

De hoofdvraag voor dit project is om een methodiek te ontwikkelen waarmee de natuureffecten van de natuurcombinaties in beeld kunnen worden gebracht, waarbij de aandacht wordt gefocust op de internationale natuurdoelen. Het project richt zich op de natuurcombinaties buiten het nationale natuurnetwerk, waarbij de opdrachtgever heeft aangegeven het zoeklicht niet direct op het agrarisch natuurbeheer te richten, omdat daaraan in andere verband al veel aandacht aan wordt geschonken; in de eerste plaats dus activiteiten naast het agrarisch natuurbeheer.

Het PBL heeft gevraagd om in de eerste plaats de bruikbaarheid van het MNP (*Model for Nature Policy*) voor dit doel te beproeven. Dit model (Pouwels *et al.*, 2006; Wamelink *et al.*, 2014) wordt gebruikt om

⁷ Voor omschrijving diverse begrippen zie bijlage 1.

de natuurdoelrealisatie binnen het NNN te berekenen. Het zou de eenduidigheid en de interpretatiemogelijkheden (en de ontwikkelkosten) zeer ten goede komen als deze benadering ook buiten het NNN gehanteerd zou kunnen worden. Het is echter de vraag of dit mogelijk is, vanwege het type aannamen en geheel aan uitgangspunten dat aan dit model ten grondslag ligt. Dit zal verder in het rapport aan de orde komen. Daar waar het bestaande MNP ontoereikend is, kunnen voorstellen worden gedaan voor aanpassingen om het voor dit doel te kunnen gebruiken. Als het MNP te weinig aanknopingspunten biedt voor dergelijke berekeningen, dan zullen andere methodieken worden verkend.

Dit rapport omvat de verkennende fase. In de eerste plaats wordt aandacht besteed aan de te hanteren criteria om vast te stellen of er sprake is van realisatie van natuurdoelen. Op dit punt zal zoveel mogelijk worden aangesloten op de methodiek zoals die binnen het NNN wordt gehanteerd en nagegaan zal worden of deze benadering ook buiten het NNN kan worden toegepast. In het verlengde daarvan zal worden verkend welk type informatie voor buiten het NNN nodig is om vast te stellen of de omstandigheden zodanig zijn dat een bijdrage aan de natuurdoelstelling daaraan kan worden verbonden. Onderzocht zal worden of en op welke wijze de MNP-methodiek hierbij kan worden ingezet en of er aanpassingen in deze methodiek nodig en mogelijk zijn. Inzichtelijk zal worden gemaakt welke informatie hiervoor nodig is en welke informatiebronnen hierin kunnen voorzien.

Last but not least zal aandacht worden besteed aan natuurcombinaties. Een overzicht zal worden gepresenteerd van natuurcombinaties zoals die elders zijn herkend en onderscheiden. Vervolgens zal worden onderzocht of deze natuurcombinaties zodanig zijn gekarakteriseerd (of gekarakteriseerd kunnen worden) dat aan de hand daarvan kan worden vastgesteld of ze een mogelijke bijdrage leveren aan de realisatie van internationale natuurdoelen. Daarbij zal tevens aandacht worden gegeven aan de informatie die daarvoor nodig is en worden nagegaan of deze informatie ook beschikbaar is.

Het streven is om aan de hand van de methodische verkenning voor een of enkele situaties te oefenen met het instrumentarium. Doel daarvan is een indruk te krijgen of de methodiek toepasbaar is en de gezochte inzichten kan opleveren en eventueel wat er voor nodig is om deze op bredere schaal toe te passen. Het doel is vast te stellen of de methodiek geschikt is om inzichtelijk te maken welke bijdrage van natuurcombinaties buiten NNN aan de realisatie van de internationale natuurdoelstellingen kan worden verwacht.

2 Doelstelling

Het projectdoel is het verkennen en ontwikkelen van een methodiek om de bijdrage van natuur-combinaties te bepalen voor de Nederlandse natuurdoelstellingen, voor zover betrekking hebbend op de internationale verplichtingen, en gelegen buiten het Natuurnetwerk Nederland (NNN).

Bij het ontwikkelen van de methodiek gelden de volgende aandachtspunten en richtlijnen:

- Sluit zoveel mogelijk aan op de methodiek zoals die wordt gehanteerd binnen NNN: het MNP (Model for Nature Policy).
- Sluit zoveel mogelijk aan op de onderzoeken aan natuurcombinaties zoals die in uitvoering zijn of die recent zijn uitgevoerd.
- Richt je allereerst op de natuurcombinaties buiten het agrarisch natuurbeheer.

Uit de aard van de doelstelling vloeit voort dat zoveel mogelijk een ruimtelijk expliciete benadering zal worden gevolgd. Immers het onderscheid tussen binnen en buiten het Natuurnetwerk Nederland is belangrijk; de afstand tot het NNN kan daarbij een belangrijk gegeven zijn. Voorts is het van belang natuur-combinaties ruimtelijk te specificeren (locatie, omvang, vorm e.d.) zodat duidelijk is waar eventuele natuureffecten zouden kunnen optreden. Een ruimtelijk expliciete benadering geeft hiervoor de meest directe inzichten.

In het project worden daartoe de volgende onderdelen (in de zin van subdoelen) onderscheiden:

- Maak een overzicht van natuurcombinaties; geef voor zover mogelijk aan voor welke internationale natuurdoelen ze relevant zouden kunnen zijn, gezien hun aard, ambities, mate van concreetheid en geografische locatie en uitgebreidheid.
- Maak een overzicht van de internationale natuurdoelen die buiten het NNN relevant kunnen zijn (doelsoorten).
- Maak voor de doelsoorten een overzicht van 'triggerfactoren' die buiten het NNN bepalend geacht worden voor de gunstige instandhouding en die natuurcombinaties zouden kunnen beïnvloeden.
- Ontwerp een concept hoe met behulp van het MNP doelrealisatie buiten het NNN kan worden vastgesteld, gericht op het vaststellen van realisatie van internationale natuurdoelen en geef aan welk type informatie daarvoor nodig is.
- Oefen – als dat maar even mogelijk is - met het methodisch MNP-concept, aan de hand van een deel van de internationale natuurdoelen en één of enkele natuurcombinaties. Dit om na te gaan of dit relevante inzichten kan opleveren of en in hoeverre natuurcombinaties buiten het NNN een bijdrage kunnen leveren aan internationale natuurdoelen.

Centraal in het project staan natuurcombinaties, methodiekontwikkeling voor vaststelling/bijdrage aan natuurtaakstelling, met speciale aandacht voor de bruikbaarheid van de bestaande methodiek van de MetaNatuurplanner (MNP), zie Pouwels *et al.* (2002; 2016a; 2017). Het project heeft een verkennend, zoekend karakter.

3 Internationale natuurdoelen die buiten het NNN relevant zijn: selectie doelsoorten

De opdracht is om een lijst op te stellen van 'EU-relevante soorten en habitattypen' die buiten het Natuurnetwerk Nederland (NNN) bij natuurcombinaties aan de orde kan zijn.

Om een dergelijke lijst op te stellen is het volgende nodig:

- Lijsten van soorten en habitattypen die op grond van de Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn beschermd zijn in Nederland.
- Informatie over de vraag welke soorten en habitattypen hiervan (sterk) afhankelijk zijn van gebieden buiten het NNN voor duurzaam behoud van deze soorten en/of habitattypen.

De Europese richtlijnen beschermen soorten en habitattypen op grond van de volgende lijsten:

1. Op [bijlage I Habitatrichtlijn](#) staan habitattypen waarvoor beschermde gebieden moeten worden aangewezen ter behoud of herstel van een gunstige staat van instandhouding. Het gaat in Nederland om 52 habitattypen.
2. Op [bijlage II Habitatrichtlijn](#) staan soorten waarvoor beschermde gebieden moeten worden aangewezen ter behoud of herstel van een gunstige staat van instandhouding. Het gaat in Nederland om 37 soorten.
3. Op [bijlage IV Habitatrichtlijn](#) staan soorten en waarvoor een regime van strikte bescherming vereist is, middels verbodsbepalingen en het nemen van preventieve maatregelen om de gunstige staat van instandhouding van een diersoort te behouden of te herstellen. Het gaat in Nederland om ca. 98 soorten. 24 soorten van bijlage IV worden ook beschermd via bijlage II.
4. Op [bijlage I VR](#) staan broedvogels waarvoor Vogelrichtlijngebieden moeten worden aangewezen waarin beschermingsmaatregelen moeten worden getroffen ter instandhouding van de soort. Het gaat in Nederland om 44 soorten
5. Via [artikel 4.2 VR](#) zijn in Nederland soorten aangewezen die als regelmatig voorkomende trekvogel (niet-broedvogel) waarvoor Vogelrichtlijngebieden moeten worden aangewezen ter instandhouding van de soort. Het gaat in Nederland om 62 soorten; 10 soorten komen op beide lijsten voor.

Bescherming vindt dus plaats door speciale **gebieden** te beschermen op grond van de aanwezigheid van specifieke soorten en/of habitattypen, de zogenaamde Natura 2000-gebieden dan wel door specifieke **soorten** te beschermen overal waar zij voorkomen.

In het excel-bestand "*vs 3 VHR-lijsten en selectie natuurcombinaties*" zijn de volgende lijsten opgenomen (Dick Melman, Wageningen Environmental Research, intern document):

- Tabblad [HRI habitypen NL](#): lijst met alle habitattypen waarvoor in Nederland Habitatrichtlijn-gebieden zijn aangewezen. Bronbestand: Natura 2000-doelendocument (LNV, 2006).
- Tabblad [HRII en IV soorten NL](#): lijst met alle soorten die in Nederland via Habitatrichtlijngebieden of strikt regime beschermd zijn. Bronbestand: soortendatabase. (LNV, [website](#)).
- Tabblad [VR1 en 4.2 soorten NL](#): lijst met alle soorten waarvoor in Nederland Vogelrichtlijngebieden zijn aangewezen. Bronbestand: Lijsten van de gebiedendatabase en Effectenindicator Natura 2000.
- Tabblad [typische soorten HR](#): lijst met typische diersoorten van de Habitatrichtlijn d.w.z. diersoorten die kenmerkend zijn voor een bepaald habitatype. Bronbestand: Compendium voor de Leefomgeving, indicator 1421 (CBS *et al.*, 2016)

Voor al deze lijsten is informatie opgenomen over:

- Soortgroep: aangegeven tot welke soortgroep een soort behoort
- Nederlandse naam
- Toelichting selectie HR/VR: aangegeven op grond van welke lijst(en) soort of habitatype in Nederland beschermd is⁸.

⁸ Bron: expertkennis Mirjam Broekmeyer en Natura 2000-database

- Staat van instandhouding: voor HR-waarden gebaseerd op artikel 17-rapportage 2007-2012.⁹
 - Codering Van der Sluis *et al.* (2013): aangegeven is of leefgebied van de soorten vooral buiten het Natura 2000-netwerk of het NNN ligt; en of de realisatie van de landelijke VHR-doelen met huidige beheermaatregelen voldoende geborgd is.
 - Code 2: realisatie doelen is voldoende geborgd.
 - Code 3: realisatie doelen is niet voldoende geborgd.
 - Code A: NNN speelt een belangrijke rol bij realisatie van de landelijke VHR-doelen
 - Code B: overige Nederland (dus leefgebied buiten NNN) speelt een belangrijke rol bij realisatie van de landelijke VHR-doelen.
 - Opmerking Van der Sluis: waar relevant ingevuld.
 - Codering Melman 2015¹⁰: codering voor bijdragen die ANlb kan leveren aan realisatie van de gunstige staat van instandhouding van soort of habitattypen¹¹.
 - 3: ANlb kent grote bijdrage aan Staat van Instandhouding (SvI).
 - 2: ANlb kent matige bijdrage aan SvI.
 - 1: ANlb kent geringe bijdrage aan SvI.
 - Toelichting Melman: waar relevant ingevuld.

N.B. Bovenstaande informatie is NIET beschikbaar voor de lijst met typische soorten. Vanwege het ontbreken van deze informatie zijn de typische soorten in dit onderzoek verder buiten beschouwing gelaten.

Voor de soorten en habitattypen van Tabblad HRI habtypen NL, Tabblad HR II en IV soorten NL en Tabblad VR1 en 4.2 soorten NL is vervolgens een selectie gemaakt voor het onderzoek.

Soorten of habitattypen zijn geselecteerd indien de 'codering Van der Sluis *et al.* (2013)' bestaat uit:

- Code 2B: soorten en habitattypen waarvoor overig Nederland een belangrijke rol speelt bij de realisatie van de landelijke VHR-doelen EN waarbij beheer buiten N2000 voldoende geborgd is.
- Code 3B: soorten en habitattypen waarvoor overig Nederland een belangrijke rol speelt bij de realisatie van de landelijke VHR-doelen EN waarbij beheer buiten N2000 niet voldoende geborgd is.

Het resultaat is een lijst met 54 soorten en 5 habitattypen. In tabel 3.1 worden de soorten en habitattypen genoemd waarvoor overig Nederland (niet-NNN) een belangrijke rol speelt bij de realisatie van de landelijke VHR-doelen (Van der Sluis *et al.*, 2013). Bij code 2B is het beheer buiten het NNN voldoende geborgd, maar bij code 3B is dit beheer buiten het NNN onvoldoende voor duurzaam behoud. In totaal gaat het om 54 soorten en 5 habitattypen.

Tabel 3.1. Selectie VHR-soorten relevant voor buiten NNN (toelichting zie tekst)

Soort/habitatype	VHR-bescherming	Staat van instandhouding	Codering v.d. Sluis <i>et al.</i> 2013	Toelichting Melman
Boomkikker	HR IV	gunstig	2B	3
Heikikker	HR IV	gunstig	2B	3
Kamsalamander	HR IV en HR II	gunstig	2B	3
Knoflookpad	HR IV	zeer ongunstig	3B	3
Poelkikker	HR IV	matig ongunstig	2B	3
Rugstreeppad	HR IV	zeer ongunstig	3B	3
Donker pimpernelblauwtje	HR IV en HR II	zeer ongunstig	2B	
Pimpernelblauwtje	HR IV en HR II	zeer ongunstig	2B	
Gestreepte waterroofkever	HR IV en HR II	zeer ongunstig	3B	
Vliegend hert	HR II	zeer ongunstig	2B	
Groene glazenmaker	HR IV	matig ongunstig	2B	2
Noordse winterjuffer	HR IV	zeer ongunstig	2B	
Tonghaarmuts	HR II	zeer ongunstig	3B	1
Teunisbloempijlstaart	HR IV	gunstig	3B	

⁹ Bron https://circabc.europa.eu/sd/a/01efde37-fbd7-404d-81dc-611fb2ae7dae/NL_20140528.pdf. Voor vogels gebaseerd op informatie uit bijlage 3a-internationale-doelen-biodiversiteit-ANlb-alle VHR soorten-versie 3-2-1.xls

¹⁰ Notitie opgesteld voor Ministerie van EZ, voor selectie van doelsoorten ANlb (2015).

¹¹ Bron: bijlage 3a-internationale-doelen-biodiversiteit-ANlb-alle VHR soorten-versie 3-2-1.xls

Soort/habitatype	VHR- bescherming	Staat van instandhouding	Codering v.d. Sluis <i>et al.</i> 2013	Toelichting Melman
Hamster	HR IV	zeer ongunstig	2B	3
Drijvende waterweegbree	HR IV en HR II	zeer ongunstig	2B	
Bittervoorn	HR II	matig ongunstig	3B	3
Grote modderkruiper	HR II	zeer ongunstig	3B	3
Kleine modderkruiper	HR II	gunstig	3B	3
Rivierdonderpad	HR II	zeer ongunstig	3B	1
Rivierprik	HR II	matig ongunstig	3B	
Bechsteins vleermuis	HR IV	niet gerapporteerd	3B	
Bosvleermuis	HR IV	zeer ongunstig	3B	
Brandts vleermuis	HR IV	zeer ongunstig	3B	
Franjestaart	HR IV	zeer ongunstig	3B	
Gewone baardvleermuis	HR IV	matig ongunstig	3B	
Gewone dwergvleermuis	HR IV	gunstig	3B	2
Gewone grootoorvleermuis	HR IV	matig ongunstig	3B	
Grijze grootoorvleermuis	HR IV	zeer ongunstig	3B	
Ingekorven vleermuis	HR IV en HR II	zeer ongunstig	3B	3
Laatvlieger	HR IV	matig ongunstig	3B	2
Meervleermuis	HR IV en HR II	gunstig	3B	1
Rosse vleermuis	HR IV	zeer ongunstig	3B	2
Ruige dwergvleermuis	HR IV	gunstig	3B	
Tweekleurige vleermuis	HR IV	zeer ongunstig	3B	
Vale vleermuis	HR IV en HR II	matig ongunstig	3B	
Watervleermuis	HR IV	gunstig	3B	
Platte schijfhoren	HR IV en HR II	matig ongunstig	3B	
Brandgans	VR 4.2	gunstig?	2B	
Grauwe Gans	VR 4.2	gunstig?	2B	
Grauwe Kiekendief	VR1	zeer ongunstig	2B	3
Kemphaan	VR 4.2 en VR 1	zeer ongunstig/ matig ongunstig	3B	2
Kleine Zwaan	VR 4.2	matig ongunstig	3B	2
Kolgans	VR 4.2	gunstig?	3B	
Kraanvogel	VR 4.2	zeer ongunstig	3B	2
Rietzanger	VR 1	matig ongunstig	3B	
Slechtvalk	VR 4.2	gunstig	3B	1
Taigarietgans	VR 4.2	gunstig?	2B	
Visarend	VR 4.2	gunstig?	3B	
Visdief	VR 1	matig ongunstig	3B	
Wilde Zwaan	VR 4.2	matig ongunstig	3B	2
Woudaapje	VR 1	zeer ongunstig	3B	
Zeearend	VR 4.2	gunstig?	3B	
Zwarte Stern	VR 4.2 en VR 1	zeer ongunstig	3B	
Beken en rivieren met waterplanten	HR I	zeer ongunstig	3B en 3B	
Hoogveenbossen	HR I	zeer ongunstig	3B	
Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	HR I	matig ongunstig	3B	
Ruigten en zomen	HR I	matig ongunstig	3B en 3A	1
Schorren en zilte graslanden	HR I	matig ongunstig	3B	1

Natuurcombinaties kunnen met name kansen bieden voor soorten die een ongunstige staat van instandhouding (SvI) kennen, en/of waarbij maatregelen voor SvI niet goed geborgd is (code 3B) en waar ANIb geen of geringe bijdragen kan bieden. Soorten als knoflook- en rugstreeppad hebben code 3B omdat deze soorten voor kunnen komen op plaatsen waar hun bescherming niet is gegarandeerd zoals bouwterreinen, gronden behorend bij reguliere infrastructuur, erven, bedrijventerreinen, etc. Voor deze soorten zijn er in de meeste provincies soortbeschermingsplannen en andere beschermingsinitiatieven. Om te beoordelen wat al die projecten opleveren voor behoud van de soort in Nederland zouden ze als functiecombinaties in kaart kunnen worden gebracht.

Iets vergelijkbaars geldt voor de vissen en andere waterorganismen. Waterschappen en Rijkswaterstaat besteden de nodige aandacht aan soortbescherming, bijvoorbeeld bij aanleg en onderhoud van de weg- en waterinfrastructuur. Het is evenwel niet in beeld gebracht of dit duurzaam geborgd is en wat deze inspanningen bijdragen aan de staat van instandhouding van de soorten. Vleermuisbescherming krijgt ook steeds meer aandacht van gemeenten, gebouwen-beheerders en lokale werkgroepen. Het is nuttig daarvan en overzicht te maken, met name voor de schaarsere soorten. Opvanggebieden voor ganzen en zwanen werden in het verleden tot agrarisch natuurbeheer gerekend, maar zijn nu de verantwoordelijkheid van de provincies. Een groot deel van de overwinteraars maakt gebruik van het agrarisch gebied buiten de Natura 2000-gebieden. De vraag is of de draagkracht voor de actuele populatie altijd goed gewaarborgd is en hoe groot die moet zijn om een gunstige staat van instandhouding op nationaal niveau te handhaven. Dus wat de minimale rol van het gebied buiten het NNN moet zijn.

Soorten als visarend, zeearend en slechtvalk hebben de wind mee. Omdat ze ook buiten het NNN kunnen broeden op hoogspanningsmasten en gebouwen en daar ook voedsel zoeken of dat passeren, speelt het gebied buiten het NNN een grote rol bij bescherming van deze soorten. Veilig verblijf is niet altijd verzekerd en hier komen natuurcombinaties in beeld. Op hoge gebouwen worden bijvoorbeeld nestkasten geplaatst om de vestiging van paren te sturen. Ook een soort als de visdief maakt in toenemende mate gebruik van de bebouwde omgeving. Een speciaal geval is een soort als de grauwe kiekendief. Het is een soort die in Europa vrijwel volledig afhankelijk is geworden van broeden in akkerbouwgebied. Dit lukt alleen maar succesvol als nestbescherming wordt georganiseerd en op algemeen agrarisch natuurbeheer aanvullende maatregelen worden genomen. Zeer waardevol voor de soort zijn ook tijdelijk braakliggende bouwterreinen. Een planmatige aanpak van dit soort onderdelen van soortbescherming kan als natuurcombinatie worden beschreven. Met het monitoren van dit soort natuurcombinaties kan de staat van instandhouding van de soort in de gaten gehouden worden. Voortbestaan van deze lokale initiatieven is nog niet gegarandeerd.

4 Natuurcombinaties en realisatie van natuurdoelen

4.1 Typering natuurcombinaties

Natuurcombinaties zijn activiteiten die primair gericht zijn op een maatschappelijke functie anders dan natuur, maar die wel een effect op natuur (kunnen) hebben en daar mede op gericht kunnen zijn. In dit project zijn met name de effecten buiten het Natuurnetwerk Nederland relevant. Dat kunnen (semi-)overheids-, bedrijfsactiviteiten, burgerinitiatieven zijn, of een combinatie daarvan. Denk aan natuurpotenties van wegbermen, van het spoornetwerk, van bedrijventerreinen en van het water-netwerk, enz. Hierin zitten belangrijke potenties voor natuur, reden waarom ze als natuurcombinatie kunnen worden opgevat. Omdat dit type natuurcombinaties in veel gevallen als topografische eenheden wordt onderscheiden (spoor-netwerk, wegennet, water-net e.d.), is de ruimtelijke ligging en daarmee de ruimtelijke potentie ervan op kaart weer te geven. Over de aard van de inrichting- en beheeractiviteiten die voor deze initiatieven worden uitgevoerd is wellicht voor een aantal aspecten informatie te achterhalen (bijvoorbeeld de beheerplannen en beheercontracten met loonwerkers waarin maaifrequentie, bemesting, gebruik van bestrijdingsmiddelen e.d. worden omschreven), die zich in beginsel leent voor modellering. Dit spoor is in onderhavig project vooralsnog niet verder uitgewerkt. In dit project is de eerste aandacht met name gericht op burgerinitiatieven.

Burgerinitiatieven

Er zijn vele burgerinitiatieven die als natuurcombinatie worden opgevat. Bij deze initiatieven gaat het veelal om natuur in brede zin: biodiversiteit, beleving, recreatieve waarde, bijdrage aan welbevinden. Aan deze vorm van maatschappelijke betrokkenheid met natuur wordt beleidsmatig grote betekenis toegekend. Uit een beschikbare inventarisatie van burgerinitiatieven rond natuur bleek dat er binnen deze burgerinitiatieven slechts beperkte aandacht voor specifieke soorten of voor (internationale) natuurdoelen is en dat de daarin bijeengebrachte informatie niet toereikend is om een ecologisch model als het MNP te voeden (Matthijssen *et al.*, 2016; Fontein *et al.*, 2015; Vullings *et al.*, 2017). In veel gevallen gaat het om zelf gepercipieerde natuureffecten. Concrete natuurdoelen ontbreken veelal, de uitgevoerde activiteiten zijn onbekend of weinig gedetailleerd vastgelegd en is er geen informatie in welke gebieden wat voor type activiteiten in welke tijdsspanne worden uitgevoerd. Om het natuureffect van burgerinitiatieven voor de doelsoorten met behulp van modellen realistisch te kunnen bepalen is meer concrete informatie nodig¹².

4.2 Nadere verkenning mogelijkheden modellering burgerinitiatieven

Natuurcombinaties/burgerinitiatieven zijn activiteiten die mede betrekking hebben op natuur, maar zijn niet exclusief op natuurbescherming gericht. Ze resulteren in een versterkte binding van burgers en organisaties met natuur, een versterkte belevingswaarde van natuur e.d. en daarbij mogelijk ook in effecten op natuur (zie o.a. Fontein *et al.*, 2015). Figuur 4.1 geeft verschillende typen effecten aan, die vanuit het beleid relevant worden bevonden. Versterking van maatschappelijke interactie met natuur is hier de gemeenschappelijke noemer.

¹² Het werk van vrijwilligers rond bijvoorbeeld steenuilen, kerkuilen, padden en weidevogels enz heeft doorgaans een relatief concrete natuurdoelstelling en omvat een aantal concrete handelingen. Dit type activiteiten is primair op natuur gericht en minder op een combinatie met een andere functie. Het is de vraag of dit type activiteit als natuurcombinatie kan worden opgevat.

Natuurcombinaties en EU-relevante soorten

Figuur 4.1. Natuurcombinaties hebben vele effecten, in dit project ligt de focus op EU-relevante natuur, voor zover buiten het Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Voor dit project draait het vooral om het helder krijgen van effecten op natuur en dan met name effecten die bijdragen op natuur waarvoor Nederland in internationaal verband verplichtingen is aangegaan (EU-natuur) en dan alleen om die effecten die buiten NNN mogen worden verwacht.

De wijze waarop natuurcombinaties worden gekarakteriseerd wordt onder meer bepaald door het onderzoeksdoel. In ons geval is het doel in de eerste plaats in beeld brengen wat hun potentiële bijdrage is aan realisatie van de internationale natuurdoelen en deze bijdrage methodisch te beschrijven. Ons streven is deze bijdragen zo concreet mogelijk in beeld te krijgen: welke van de EU-relevante soorten worden bevorderd, wat zijn daarvoor in aanmerking komende locaties en aan welk deel van de internationale verplichtingen wordt daarmee naar verwachting voldaan? Het verzoek van de opdrachtgever is om een methode te ontwerpen die zo goed mogelijk aansluit op het zogenoemde MNP (Pouwels *et al.*, 2006; Wamelink *et al.*, 2014), het model waarmee de natuureffecten binnen het NNN in beeld worden gebracht. Het MNP stelt eisen aan (a) de gegevens over het voorkomen van soorten; (b) gegevens over de geschiktheid van het milieu; (c) de gegevens die aangeven hoe de geschiktheid door diverse maatregelen wordt beïnvloed. Voor al deze gegevens geldt dat ruimtelijk expliciete weergavemogelijkheid essentieel is, dus in GIS-omgeving kunnen worden gebruikt.

	L	M	N	O	P
1 Doel (omschrijving)	Ecologie en natuurbescherming Cultuurhistorie en landschap Gebruik en beleving Voedsel				
3 Behoud en ontwikkeling van natuur en landschap	1	1	0	0	0
4 Belangstelling voor en kennis van natuur bevorderen, bevorderen lan	1	1	0	0	0
5 Opwekken natuurbekendheid; stimuleren natuurbescherming	1	0	0	0	0
6 Verbeteren van de kwaliteit van het leven in Twello	0	0	1	0	0
7 Bijdragen aan een goede leefomgeving die past binnen het historisch	0	1	0	0	0
8 Verminderen van verkeersdruk in gebied, versterken van groene vert	1	0	1	0	0
9 bewaren en scheppen van goede verhouding tussen natuur, woon-, v	1	0	1	0	0
10 Stimuleren van gunstige ontwikkelingen en het tegengaan van ongun	1	1	0	0	0
11 Kwaliteit en de uitstraling van Brediuspark verbeteren, met als leidra	0	1	1	0	0
12 Onderzoek en behoud van de Linnerweerd	1	0	0	0	0
13 bescherming en het behoud van het landschappelijk karakter en van	1	1	0	0	0
14 Natuurontwikkeling stimuleren en industriële ontwikkeling in het ge	1	0	0	0	0
15 Zorg voor natuur en milieu in gemeente Beuningen	1	0	0	0	0
16 Onderhoud heempark dat is aangelegd door en op initiatief van burge	1	0	0	0	0
17 Behoud van gebied Grootte Wielen	1	1	0	0	0

Figuur 4.2 Doelomschrijvingen van burgerinitiatieven rond natuur. Overgenomen uit Mattijssen *et al.*, 2016.

De tot nu toe meest uitgebreide inventarisatie naar burgerinitiatieven als natuurcombinaties is uitgevoerd door Mattijssen *et al.* (2016). Zij focussen zich op groene burgerinitiatieven, omdat in hun vraagstelling maatschappelijke betrokkenheid centraal staat. Zij traceerden 264 groene burgerinitiatieven. Hun pretentie is niet dat hiermee alle initiatieven in beeld zijn, maar wel dat een goed beeld wordt gegeven van wat er aan initiatieven is. Een uitsnede van wat zij aan initiatieven vonden is weergegeven in figuur 4.2.

De doelomschrijvingen laten zien dat groene burgerinitiatieven een breed palet aan activiteiten omvatten, waarin natuur op zeer uiteenlopende wijze figureert, van hoofd- tot bijrol. Het is niet mogelijk om van deze initiatieven een onderbouwde inschatting te maken van de effecten op EU-relevante soorten zal zijn: de mate van concreetheid en het type ambities loopt ver uiteen. Mattijssen *et al.* (2016) onderscheiden bij het ordenen van de door hen geïnventariseerde initiatieven de volgende 'ideaaltypische' doelstellingen (zie figuur 4.3):

Tabel S1

Vormen van burgerinitiatief en hun doelstellingen.

Type	Omschrijving
Beschermen	Natuurbeheer en ontwikkeling
Natuurbeheer	Beheren, realiseren en/of beschermen van ecologisch waardevol groen
Natuurontwikkeling	Creëren ecologisch waardevol nieuw groen, vaak met ingrijpende functieverandering.
Soortbescherming	Beschermen van ecologisch of maatschappelijk waardevolle soorten, vaak met monitoring.
Eigenaarschap	Burgers hebben formeel eigenaarschap verworven over een bepaald gebied.
Sociaal-maatschappelijk	Combinatie van natuurbeheer en/of natuurontwikkeling met sociaal doel, bijvoorbeeld zorg.
Beleven	Gebruiksgroen
Buurtgroen	Omwonenden beheren gebruiksgroen binnen de bebouwde kom. Vaak nadruk op sociale cohesie.
Groenbeleving	Beleving van natuur staat centraal, vaak naast bevorderen van bewustwording en betrokkenheid.
Beïnvloeden	Groenpolitiek
Politiek	Activiteiten richten vooral op beleidsbeïnvloeding via planvorming of protestacties.
Verbrede politiek	Politieke groepen die vanuit strategisch oogpunt het gebied ook beheren of ontwikkelen.
Breed	Breed
Breed	Grote langdurig bestaande groepen met brede doelen, vaak opgesplitst in meerdere werkgroepen.

Figuur 4.3 Strategievormen van burgerinitiatieven rond natuur. Overgenomen uit Mattijssen *et al.*, 2016.

Tabel 2

Initiatieven ten opzichte van Natuurnetwerk Nederland (NNN).

	Voorkomen bij initiatieven
Volledig binnen NNN actief	10%
Zowel binnen als buiten NNN actief	30%
Uitsluitend buiten NNN actief	60%

Tabel S2

Belangrijkste effecten per type burgerinitiatief.

Type	Aantal initiatieven	Aantal hectare	Ecologie en natuurbescherming	Gebruik en beleving	Bewustwording en educatie
Natuurbeheer en ontwikkeling					
Natuurbeheer	Veel	1,5 - 12	++	+	+
Natuurontwikkeling	Weinig	1 - 8	+	0	0
Soortbescherming	Redelijk veel	0,1 - 10	+	0	+
Eigenaarschap	Weinig	1,5 - 20	+	0	0
Sociaal-maatschappelijk	Redelijk veel	2 - 15	+	+	++
Gebruiksgroen					
Buurtgroen	Zeer veel	0,1 - 1,5	+	++	+
Groenbeleving	Redelijk veel	0,1 - 3	0/-	+	+
Groenpolitiek					
Politiek	Veel	0,1 - 1000	++	+	++
Verbrede politiek	Redelijk veel	0,1 - 500	+	+	+
Breed					
Breed	Redelijk veel	5 - 40	+	0	+

Figuur 4.4. Burgerinitiatieven en NNN (boven); ... verwachte effecten (onder). Overgenomen uit Mattijssen *et al.* (2016).

Een drietal subdoelstellingen (de eerste drie onder het type 'Beschermen') heeft direct betrekking op natuur(kwaliteit). Voor de overige doelstellingen is geen directe link met natuurkwaliteit te leggen. Op basis van een verdiepende analyse van 50 initiatieven geven Mattijssen *et al.* (2016) ook aan hoe de verdeling over verschillende doelstellingen is, in hoeverre ze buiten het NNN zijn gericht wat de te verwachten effecten van de burgerinitiatieven zijn (figuur 4.4). Ook onderzochten ze op welk type groen de groene initiatieven zich richten en wat voor type activiteiten worden uitgevoerd (figuur 4.5).

De score is gebaseerd op de beschrijving van de doelstellingen van de initiatieven en op zelfperceptie van de initiatiefnemers. De effecten zijn dus vooral beoogde effecten gebaseerd op eigen oordeel en niet op externe of ex post toetsing.

Soorten doelstellingen.

Doelstellingen		Voorkomen bij initiatieven
Fysiek	• Ecologie en natuurbescherming	65%
	• Cultuurhistorie en landschap	40%
	• Gebruik en recreatie	40%
	• Voedsel	10%
Sociaal	• Bewustwording en educatie	30%
	• Betrokkenheid	5%
	• Sociale cohesie	10%
	• Gezondheid	5%
Overig	• Economische doelstellingen	5%
	• Institutionele doelstellingen	5%

Figuur 4.5 Doelstellingen van burgerinitiatieven rond natuur. Overgenomen uit Mattijssen *et al.* (2016).

Op basis van de studie van Mattijssen *et al.* (2016) stellen we het volgende vast:

1. Wat burgerinitiatieven betreft is de inventarisatie de meest uitgebreide die nu voorhanden is, maar beoogt geen compleet overzicht te zijn van wat er aan initiatieven in Nederland is.
2. Duidelijk is dat
 - a. een groot aantal initiatieven buiten het NNN plaatsvindt,
 - b. een substantieel deel ambities heeft om natuur te verbeteren,
 - c. daarvoor maatregelen treft in beheer en soms ook inrichting.
3. Dergelijke ingrepen in beginsel effecten zouden kunnen hebben op de staat van instandhouding van soorten, ook soorten die van internationaal belang zijn.
4. De informatie over deze initiatieven onvoldoende is om vast te kunnen stellen of er met de groene initiatieven een bijdrage wordt geleverd aan natuur zoals die in dit onderzoek centraal staat: EU-natuur, natuur waarvoor Nederland in internationaal verband verplichtingen is aangegaan. Zo is er geen informatie voorhanden ten aanzien van:
 - a. Het totaal aan initiatieven,
 - b. De concrete gebieden en gebiedstypen en de conditie ervan, waarbinnen deze initiatieven zich afspelen,
 - c. De concrete maatregelen en de wijze waarop die worden genomen (welke maatregelen, de ruimtelijke omvang, intensiteit, timing, frequentie ervan, continuïteit over de jaren e.d.).

Onze conclusie over dit deel is dan ook dat de voorhanden zijnde informatie over groene burgerinitiatieven niet voldoende concreet is om wetenschappelijk onderbouwd iets te berekenen over hun bijdrage aan de realisatie van natuurdoelen. Om dat wel te kunnen doen zou veel meer informatie over de burgerinitiatieven verzameld moeten worden. Het concreet berekenen van de natuuropbrengst van de huidige burgerinitiatieven blijft in deze studie daarmee noodgedwongen achterwege.

4.3 Grondgebruikskarten als handvat om effecten van natuurcombinaties te modelleren

De te verwachten effecten van natuurcombinaties kunnen ook via een andere route worden ingeschat. Waar het in dit project om gaat is een beeld te geven wat er buiten NNN aan EU-natuurwaarde kan worden gerealiseerd. Helder moet worden in hoeverre aan randvoorwaarden van relevante soorten wordt voldaan. Omdat het buiten NNN-gebied betreft zijn er per definitie ook andere functies dan natuur aan de orde en is er in die zin dus sprake van natuurcombinaties. Voorts gaat het er om of methodisch (via een MNP-achtig model) is vast te stellen of aan randvoorwaarden van EU-soorten wordt voldaan. Figuur 4.6 geeft een en ander schematisch weer.

Figuur 4.6 Schema dat aangeeft hoe EU-natuur buiten het NNN beïnvloed kan worden door natuurcombinaties met als vraag of deze effecten voorspelbaar zijn.

In deze benadering staat de te realiseren EU-natuur centraal, voor dit project ingeperkt tot die Europese natuurwaarden waarvoor gebieden buiten het NNN een belangrijke rol kunnen spelen bij de realisatie de gunstige staat van instandhouding. Dat betreft een x aantal, later met name te identificeren soorten. Dit is in hoofdstuk 3 uitgewerkt, waarvan het resultaat is dat het 54 soorten betreft (en 5 natuurtypen die hier verder buiten beschouwing blijven). Van deze soorten moeten de randvoorwaarden expliciet worden gemaakt (fysisch/chemische factoren, ruimtelijke eisen, aansluiting aan bestaand verspreidingsgebied e.d.).

Vervolgens moet helder worden gemaakt in hoeverre deze randvoorwaarden buiten het NNN (kunnen) worden gerealiseerd, wat de ruimtelijke ligging en omvang daarvan is en welk effect dat kan hebben op het aantal populaties van de betreffende soorten. Dat laatste biedt een houvast voor de inschatting van de staat van instandhouding van die soorten. Waar het uiteindelijk om gaat is inzicht te verkrijgen in hoeverre extra inrichtings- en beheermaatregelen nodig zijn om deze randvoorwaarden te realiseren en welke dit zijn. Wat betreft de methodische aanpak van dit aspect willen we in eerste instantie nagaan in hoeverre het MNP-instrumentarium hiervoor toereikend is: is het mogelijk om met MNP zichtbaar te maken in hoeverre de betreffende landgebruiksvormen de geschiktheid van gebied verhogen voor één of meer EU-natuurrelevante soorten. Figuur 4.7 geeft dat weer.

Omdat de groene burgerinitiatieven - zoals hierboven beschreven - onvoldoende houvast bieden waar het gaat om ruimtelijk expliciete informatie, willen we verkennen in hoeverre ruimtelijk expliciete, wél beschikbare informatie ons op dit punt verder kan helpen. Een lange lijst van natuurcombinaties is denkbaar.

Figuur 4.7 Als figuur 4.6, met toevoeging van het MNP-model, als methodiek om de effecten te kunnen voorspellen.

Activiteiten die op voorhand geassocieerd kunnen worden met kansen voor natuur zijn onder meer:

- bedrijfsterreinen;
- natuurcampings, recreatiebedrijven, golfterreinen, waterrecreatie;
- waterveiligheid (dijken); vliegvelden; militaire oefenterreinen;
- sportvisserij;
- paradijsvogels (buitenlui met grote tuinen (Rutte, 2001));
- wellness, bijvoorbeeld op landgoederen;
- volkstuinen, stadslandbouw, voedselbossen;
- stedelijke activiteiten in gebruiksgroen, vegetatiedaken, tuinreservaten;
- weg-infrastructuur; railinfrastructuur;
- jacht (creëren jachtterreinen met ruimte voor natuur);
- natuurinclusieve landbouw (initiatieven à la koe in de wei).

We willen nagaan of GIS-informatie waarop land- en ruimtegebruik worden vastgelegd, zoals CBS-ruimtegebruik en het Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland (LGN) hiervoor toereikend is (tabel 4.1 en 4.2). Deze kaarten onderscheiden eenheden die mogelijk ook gebruikt kunnen worden voor het identificeren van natuurcombinaties zoals in dit onderzoek aan de orde. Zo zijn in het verleden bijvoorbeeld spoorwegen, (natuur)begraafplaatsen, bedrijfsterreinen en groen rond bebouwing wel als relevant voor natuur herkend. Door ruimtelijke analyses waarin wordt nagegaan welk gebiedsdelen van een bepaalde gebruiksvorm binnen of in de nabijheid van EU-relevante soorten gelegen is, kan een beeld worden verkregen van de potentiële betekenis van dat gebruikstype.

Tegelijkertijd is inzicht nodig in wat de kritische factoren zijn die tot nu toe bepalen dat die bepaalde soort wel of niet voorkomt in de desbetreffende landgebruiksvorm. Door die kritische factoren met beheer en/of inrichting te beïnvloeden zou de gunstige staat van instandhouding van de desbetreffende soort bevorderd kunnen worden. Het beïnvloeden van deze factoren zou dan onder de aandacht gebracht moeten worden van diegenen die de natuurwaarden van deze landgebruiksvormen willen verhogen.

Tabel 4.1 Een aantal legenda-eenheden uit de LGN/CBS-kaart, dat zou kunnen werken als natuurcombinatie.

10 – Spoorterrein	32 - Begraafplaats	51 - Overig agrarisch terrein	76 - Binnenwater voor delfstoffenvervoer
11 – Wegverkeersterrein	33 - Delfstofwinplaats	60 – Bos	77 - Vloei- en/of slibveld
12 – Vliegveld	34 - Bouwterrein	61 - Open droog natuurlijk terrein	78 - Overig binnenwater
20 – Woonterrein	35 - Semi verhard overig terrein	62 - Open nat natuurlijk terrein	
21 - Terrein voor detailhandel	40 - Park en plantsoen	70 - IJsselmeer/Markermeer	
22 - Terrein voor openbare voorz.	41 - Sportterrein	71 - Afgesloten zeearm	
23 - Terrein voor sociaal-culturele voorzieningen	42 - Volkstuin	72 - Rijn en Maas	
24 - Bedrijventerrein	43 - Dagrecreatief terrein	73 – Randmeer	
30 – Stortplaats	44 - Verblijfsrecreatief terrein	74 – Spaarbekken	
31 - Wrakkenopslagplaats	50 - Terrein voor glastuinbouw	75 - Recreatief binnenwater	

Op deze wijze zouden voor de verschillende soorten potentiekaarten kunnen worden gemaakt voor natuurcombinaties. De aard van de genoemde CBS-landgebruikskaart en LGN maakt dat we een breed scala aan natuurcombinaties mee zouden kunnen nemen, niet alleen groene burgerinitiatieven maar alle natuurcombinaties buiten het NNN, ook activiteiten van bedrijfsleven en (semi-)overheden.

Om een eerste inschatting van de potentie van de landgebruikseenheden te krijgen, bieden de volgende kenmerken van de eenheden – nu natuurcombinaties – aanknopingspunten:

- Geografische ligging en omvang.
- Areaal groen/water/onbegroeid/infra+bebouwd.
- Eerste karakterisering van de potentie (professional judgement) aan de hand van bovenstaande kenmerken.

Tekst kader 1. Is een GIS-benadering niet onnodig veeleisend? (kan het niet eenvoudiger?)

De vraag kan worden gesteld of de methode, waarvoor ruimtelijke verspreidingsgegevens en ruimtelijk-expliciete informatie over habitatkwaliteit en de beïnvloeding ervan door (beheer)maatregelen nodig zijn, niet onnodig hoge eisen oplegt. Kan een voorspelling ook niet op minder gegevensbehoeftige benaderingen worden gebaseerd? Dat zouden eenvoudige vuistregels of professional judgements kunnen zijn.

Wij denken dat dat niet kan. De achtergrond daarvan is tweërlei. In de eerste plaats werkt het MNP via een GIS-benadering: uitspraken over de staat van instandhouding zijn gekoppeld aan het verwachte areaal geschikt habitat, de ruimtelijke samenhang daarvan en het aantal te verwachten (deel)populaties. Als we buiten NNN hiermee vergelijkbare uitspraken willen doen dan is ruimtelijk expliciete informatie onvermijdelijk.

In de tweede plaats laat de historie van het weidevogelbeheer zien dat verwachte ontwikkelingen zich niet altijd in werkelijkheid voordoen. Als we het agrarisch natuurbeheer als natuurcombinatie beschouwen (landbouw ook richten op natuur) en in 1975 op basis van vuistregels hadden moeten schatten of weidevogelgericht beheer, uitgevoerd op circa 60.000 ha, met goed gedefinieerde, op onderzoek gebaseerde beheerpakketten, in combinatie met een financiële ondersteuning van circa 30 miljoen per jaar tot een gunstige staat van instandhouding van één of meer weidevogelsoorten zou leiden, dan zou op basis van professional judgement waarschijnlijk een positief antwoord zijn gegeven.

Dat blijkt anno 2016 helaas niet het geval geweest te zijn: landelijk gezien is van een ononderbroken achteruitgang sprake. Vandaag de dag weten we dankzij onderzoek dat de vraag of weidevogels zullen toenemen pas beantwoord kan worden als we gedetailleerd de condities kennen waarin het beheer wordt uitgevoerd. Naast beheer zijn gegevens over onder andere openheid van het landschap, drooglegging, verstoring (nabijheid verkeerswegen, bebouwing) en structuur en groeisnelheid van de vegetatie bepalend of het beheer helpt. Met andere woorden ruimtelijk expliciete, gedetailleerde informatie is noodzakelijk om tot enigszins onderbouwde, betrouwbare uitspraken te komen. Dat geldt zeker voor enigszins subtiele ingrepen zoals verbetering van het beheer en onderhoud gericht op specifieke soorten (die voor EU-beleid relevant zijn). Bij relatief subtiele veranderingen in het beheer (zoals bij agrarisch natuurbeheer aan de orde is) werken vuistregels niet.

Tabel 4.1 en 4.2 geven enkele voorbeelden weer van landgebruiksfuncties die op de CBS- en/of LGN-kaart voorkomen en die als natuurcombinaties zijn op te vatten. Met GIS-exercities is voor een aantal potentieel natuurrelevante kenmerken nagegaan welk areaal ze binnen die gebruiksvormen innemen: de hoeveelheid groen, de hoeveelheid onbegroeid (open) en het oppervlak water. Deze hoedanigheden geven een indicatie van de landelijke omvang en daarmee voor de potentiële ruimte voor natuur. Zo valt op dat woongerreinen (bewoond gebied) een relatief groot areaal omvat. Daarna volgen bedrijventerreinen en bouwterreinen. Een ander aspect is de ruimtelijke verdeling. Onder de tabel wordt deze van spoorterrein, woongerrein en begraafplaatsen weergegeven (figuur 4.8). Deze informatie levert een basis voor het verder in beeld brengen van de mogelijkheden voor natuur.

Tabel 4.2 Een aantal legenda-eenheden uit de LGN/CBS-kaart, dat zou kunnen werken als natuurcombinatie, met berekende arealen: groen/vegetatie, open, water en bebouwing (ha).

Inventarisatie ruimtelijke potenties					
Row Labels	NDVI groen	onbegroeid open	water	bebouwing	Totaal
10 - Spoorterrein	813	134	57	7879	8882
11 - Wegverkeersterrein	21741	1454	982	80768	104945
12 - Vliegveld	760	185	9	1346	2300
20 - Woongerrein	110202	16046	2338	105032	233617
21 - Terrein voor detailhande	2509	1342	103	7024	10978
22 - Terrein voor openbare vo	7090	1670	538	2385	11683
23 - Terrein voor sociaal-cul	8416	1460	321	5475	15672
24 - Bedrijventerrein	29578	21015	1100	32391	84085
30 - Stortplaats	1644	389	38	135	2205
31 - Wrakkenopslagplaats	232	177	4	96	509
32 - Begraafplaats	3563	273	86	395	4318
33 - Delfstofwinplaats	1537	1115	267	132	3051
34 - Bouwterrein	24066	6591	2283	4017	36957
35 - Semi verhard overige terr	793	432	2488	221	3934

Figuur 4.8 Kaartbeelden van enkele landgebruiksvormen, die een beeld geven van de ruimtelijke potentie als natuurcombinatie.

Op deze wijze kan een lijst van natuurcombinaties worden gemaakt. Dit biedt een eerste overzicht van natuurcombinaties die als casus kunnen worden gebruikt bij het ontwikkelen van de methodiek om de natuureffecten zichtbaar te maken.

Mogelijkheid om gebruik te maken van MNP

De mogelijkheid om gebruik te maken van MNP hangt samen met de wijze waarop natuurcombinaties zijn gedefinieerd en met de beschikbaarheid van GIS-informatie. In figuur 4.9 wordt een en ander schematisch weergegeven.

Figuur 4.9 Schema dat de relatie weergeeft tussen CBS-landgebruiksfunctie (als potentiële natuurcombinatie) en de berekening van mogelijke effecten op EU-doelsoorten met MNP.

Wanneer de CBS-grondgebruikseenheden cq natuurcombinaties overlappen met het potentiële verspreidingsgebied van de EU-doelsoorten en in de natuurcombinaties in beginsel mogelijkheden bestaan om de fysisch-chemische omstandigheden die voor de EU-soorten belangrijk te realiseren en van deze factoren GIS-informatie beschikbaar is, is de MNP-methodiek in beginsel te gebruiken. In hoofdstuk 6 wordt een en ander verder verkend en uitgewerkt.

Fictieve voorbeelden: I. koppeling van soorten aan natuurcombinaties

Sterk vereenvoudigd ziet de beschreven benadering er als volgt uit (zie onderstaande, fictieve figuur 4.10).

Figuur 4.10 Schematische weergave van de verspreiding van EU-soorten over binnen/buiten NNN en de mogelijke beïnvloeding door natuurcombinaties.

Figuur 4.10 is opgebouwd uit drie staven of kolommen: 'gebied', 'EU-soorten' en 'Nat-combies' (natuurcombinaties). De kolom 'gebied' geeft met name de verdeling aan tussen binnen en buiten het NNN. Het deel buiten het NNN kent een gradatie aan natuurlijkheid, van groen (natuurlijk, met veel ruimte voor spontane natuur) naar geel (weinig natuurlijk, met weinig ruimte voor spontane natuur). De kolom 'EU-soorten' geeft de verdeling van soorten aan over binnen-buiten het NNN. De meeste soorten zijn gebonden aan het NNN, buiten het NNN komen enkele soorten voor. Soort a is een weinig kieskeurige soort en kan in weinig natuurlijke gebieden voorkomen; soort b zit net op de rand van wel/geen NNN. De kolom 'Nat combies' laat voor acht natuurcombinaties zien hoe ze over binnen en buiten het NNN zijn verdeeld en wat de ruimte voor spontane natuur is. Natuurcombinatie A heeft betrekking op gebieden waar soort a voor kan komen. Natuurcombinatie B heeft betrekking op gebieden waar de soorten b, c en d kunnen voorkomen.

Nu zijn er naast natuurlijkheid nog vele andere kenmerken denkbaar die bepalen of soorten al of niet kunnen voorkomen, bijvoorbeeld het type vegetatiestructuur (zie figuur 4.11).

Figuur 4.11 Schematische weergave van de verspreiding van EU-soorten over vegetatiestructuurtypen en de mogelijke beïnvloeding door natuurcombinaties.

In deze ook weer fictieve figuur 4.11 wordt voor een aantal vegetatiestructuren die buiten het NNN voorkomen hoe de soorten a, b, c en d daarover verdeeld zijn. Soort a bijvoorbeeld is verbonden aan vergraste heide, soort b en d aan het veenweidegebied en soort d ook aan rietvegetatie. De natuurcombinaties A en B hebben beide betrekking op rietvegetaties. Figuur 4.11 laat zien dat qua natuurlijkheid alleen natuurcombinatie B een binding heeft met soort d. De conclusie wordt daarmee dat alleen soort d potentieel wordt beïnvloed door natuurcombinatie B. Op deze wijze kunnen EU-soorten en natuurcombinaties aan elkaar worden gerelateerd. Als voor soort d bekend is dat een in tijd en ruimte gefaseerd onderhoud belangrijk is, dan kan aan beheerders van rietvegetaties als advies worden meegegeven dergelijk gefaseerd beheer ter hand te nemen. Dit zou een groen burgerinitiatief kunnen zijn dat betrokken is bij het beheer van een recreatiegebied waarin rietoevers liggen.

Fictieve voorbeelden: II. Ruimtelijke kansrijkdom groen in woongebied

Bij de voorbeelden van natuurcombinaties is Groen in Woongebied genoemd: tuinen als kans voor EU-soorten. Van de landelijk circa 234.000 ha woongebied bestaat circa 110.000 ha uit groen (tabel 4.1). Een eerste houvast voor verdere verkenning van de potenties daarvan is de ligging van woongebied in Nederland, die zeer verspreid is (figuur 4.12 links). Het ligt voor de hand de mogelijkheden van soorten te verbinden met het areaal groen binnen het woongebied (tuinen). Voor een voorbeeldgebied, gelegen in Kennemerland is te zien dat dat met meest westelijk liggende woongebied relatief veel groen herbergt (figuur 4.12 midden). Dit gebied grenst aan bestaand NNN

gebied (figuur 4.12 rechts). Denkbaar is dat vanwege deze aangrenzende ligging een aangepast beheer van juist deze particuliere tuinen extra habitat kan opleveren voor EU-soorten die in het NNN voorkomen. Dit zou bijvoorbeeld betrekking kunnen hebben op het gebruik van tuinafsteringen die passeerbaar zijn voor amfibieën of het behoud van bomen die voor vleermuizen als slaappleaats belangrijk zijn. Daarop zouden groene burgerinitiatieven zich kunnen richten.

Figuur 4.12 Links: ligging van CBS-eenheid woongebieden (+tuinen); midden: detail; rechts: ligging Natuurnetwerk Nederland.

4.4 Conclusies en aanbevelingen voor vervolg

Op basis van bovenstaande kunnen de volgende voorlopige conclusies worden getrokken voor de mogelijkheden om een methodiek te ontwikkelen die de natuureffecten van natuurcombinaties beschrijft, gericht op de realisatie van natuur waarvoor Nederland internationale verplichtingen is aangegaan.

1. Natuurcombinaties, bijvoorbeeld de groene burgerinitiatieven zoals die door Mattijssen *et al.* (2016) zijn beschreven, bieden onvoldoende informatie om met behulp van modellen in kwantitatieve termen de natuureffecten te bepalen. Zo is er geen informatie voorhanden van:
 - a. Het totaal aan initiatieven;
 - b. De concrete gebieden en gebiedstypen en de conditie ervan, waarbinnen deze initiatieven zich afspelen;
 - c. De concrete maatregelen en de wijze waarop die worden genomen (welke maatregelen, de ruimtelijke omvang, intensiteit, timing, frequentie ervan, continuïteit over de jaren e.d.).
2. Grondgebruiksgegevens zoals die op bijvoorbeeld CBS-grondgebruikskaart en op de LGN-kaart is vastgelegd lijkt hiervoor wel houvast te bieden.
 - d. Veel van de grondgebruiksvormen zijn te interpreteren als (kansen voor) een natuurcombinatie. Voor een aantal is de natuurpotentie bekend uit eerder verricht onderzoek. Een voor een natuurcombinatie kansrijke situatie kan geïndiceerd worden op basis van het type grondgebruik, waarbij de kansrijkdom voor bepaalde soorten wordt vergroot als bepaalde maatregelen (beheer, inrichting) worden genomen. Deze maatregelen worden op soort- dan wel op soortengroepniveau benoemd.
 - e. Ruimtelijke spreiding en omvang zijn bekend omdat ze in GIS zijn vastgelegd. Naast gebruiksfuncties zijn in GIS-bestanden ook tal van andere factoren geografisch vastgelegd zoals ontwatering, bodemtype e.d., waarmee in beginsel de habitatgeschiktheid van de doelsoorten kan worden bepaald.
 - f. Deze informatie, in combinatie met auto-ecologische gegevens en verspreidingsgegevens van de soorten, is in beginsel de informatie die nodig is om MNP te gebruiken voor de beschrijving van habitat en uiteindelijk de inschatting van de staat van instandhouding.

-
3. De conclusie is daarom de bruikbaarheid van de MNP-methodiek verder te verkennen door voor een selectie van soorten na te gaan of de staat van instandhouding met deze benadering adequaat kan worden geschat.
 4. Per 'natuurcombinatie' afgeleid uit grondgebruiksgegevens, zal moeten worden nagegaan wat de kritische, of triggerfactoren zijn voor realisatie van habitatgeschiktheid. Dit zijn de factoren waaraan aandacht moet worden geschonken bij het realiseren van de habitatopgave buiten het NNN die door natuurcombinaties zou kunnen worden gerealiseerd.
 5. De geïdentificeerde kritische of triggerfactoren onder '4' worden dus niet ontleend aan onderzoek aan natuurcombinaties als zodanig, maar worden door de onderzoekers benoemd als factoren die zij als kansrijk zien in relatie tot natuurcombinaties.
 6. Onderzoekers kunnen op basis van hun deskundigheid aangeven in welke mate een habitat aan kwaliteit wint als er voor natuurcombinaties bepaalde maatregelen worden genomen. Deze kwaliteitsverhoging kan vervolgens bij de modellering worden meegenomen.

5 Fiches doelsoorten; identificeren kritische of triggerfactoren

Om een beeld te kunnen krijgen of natuurcombinaties een bijdrage kunnen leveren aan doelsoorten wordt per doelsoort aan de hand van literatuur en expert-kennis een 'ecologisch profiel' opgesteld. Wanneer een natuurcombinatie raakvlakken heeft met dit profiel kan van beïnvloeding van de soort sprake zijn.

In het ecologisch profiel worden de volgende elementen onderscheiden:

- algemeen (ecologische karakterisering, staat van instandhouding);
- habitat, puntsgewijze beschrijving (kwaliteit en ruimtelijke kenmerken);
- beheer (met link met habitat);
- habitatkaart (naar habitatkaart), met
 - link naar habitat: GIS-bestanden, beslisregels;
 - link naar natuurcombinaties;
- beperkende factoren waar natuurcombinaties op zouden kunnen aangrijpen (en daaraan verbonden activiteiten) (aan te duiden als 'triggerfactoren');
- zo mogelijk: voorlopige inschatting van de potentiële betekenis voor de SVI van de soort;
- op basis van overeenkomsten worden soorten gegroepeerd, eventueel met aanwijzing van gidssoorten;

Voor de volgende doelsoorten is een dergelijk profiel opgesteld (tabel 5.1).

Tabel 5.1 Overzicht van soorten waarvoor soortenfiches zijn opgesteld (voor fiches: zie bijlage 2)

	Vogels	Vleermuizen	Vissen & amfibieën
Belangrijke leefgebiedtypen	<i>Grasland, akkers, droge dooradering</i>	<i>Droge dooradering, natte dooradering, grasland</i>	<i>Natte dooradering, droge dooradering, grasland</i>
	Brandgans	Bechsteins vleermuis	Boomkikker
	Grauwe Gans	Bosvleermuis	Heikikker
	Grauwe Kiekendief	Brandts vleermuis	Kamsalamander
	Kemphaan	Franjestaart	Knoflookpad
	Kleine Zwaan	Gewone baardvleermuis	Poelkikker
	Kolgans	Gewone dwergvleermuis	Rugstreeppad
	Kraanvogel	Gewone grootoorvleermuis	Bittervoorn
	Rietzanger	Grijze grootoorvleermuis	Grote modderkruiper
	Slechtvalk	Ingekorven vleermuis	Kleine modderkruiper
	Taigarietgans	Laatvlieger	Rivierdonderpad
	Visarend	Meervleermuis	Rivierprik
	Visdief	Rosse vleermuis	
	Wilde Zwaan	Ruige dwergvleermuis	
	Woudaapje	Tweekleurige vleermuis	
	Zeearend	Vale vleermuis	
	Zwarte Stern	Watervleermuis	

De fiches zijn opgenomen als bijlage 2. Vlinders, libellen, kevers en hamster, platte schijfhoren, drijvende waterweegbree, tonghaarmuts en habitattypen zijn in deze eerste ronde buiten beschouwing gelaten. Deze kunnen eventueel in een volgende fase worden opgepakt.

6 Werkwijze modellering natuurcombinaties in MNP

6.1 Inleiding

Om het effect van natuurcombinaties te kunnen berekenen op de staat van instandhouding van soorten wordt de MetaNatuurplanner (MNP) aangepast en een specifieke habitatkaart gegenereerd. In eerste instantie wordt voor zes voorbeeldsoorten uitgewerkt hoe dit kan worden uitgevoerd (uiteindelijk zijn voor vier soorten berekeningen uitgevoerd). Aangezien het uiteindelijk om veel meer soorten gaat, ligt het voor de hand om een generieke methode te ontwikkelen in plaats van een specifieke methode voor elke soort. De eerste exercitie met vier soorten leert ons waar eventuele problemen zitten en hoe we die het best kunnen aanpakken. Bij het creëren van de benodigde habitatkaart gaan we ervan uit dat het mogelijk is de benodigde habitattypen voor alle soorten in een enkele kaart samen te brengen. In Bijlage 3 wordt het stroomschema van de methodiek weer-gegeven; de hierna volgende paragrafen kunnen aan de hand van dat schema worden gevolgd.

6.2 Werking MNP

Met de MetaNatuurplanner kan landsdekkend de staat van instandhouding voor een groot aantal diersoorten worden doorgerekend. De output wordt geaggregeerd tot indicatoren die aansluiten op het Nederlandse en Europese beleid, bijvoorbeeld op het gebied van vogel- en habitatrichtlijnen en biodiversiteitsdoelen.

Input voor de MNP is een ruimtelijk bestand met SNL-beheertypen (Bij12, 2017b) door ons aangevuld met diverse subtypen aangezien het detailniveau soms onvoldoende was. De MNP berekent per soort op welke plekken er voldoende habitat aanwezig is voor een duurzame populatie. Hiervoor maakt De MNP gebruik van een tabel met normwaarden per soort (Tabel 6.1). Daarbij wordt een op de *home range* gebaseerde fusieafstand gebruikt die aangeeft in welke mate een soort afstanden tussen geïsoleerd liggende habitatplekken kan overbruggen. Alle habitatplekken die binnen deze fusieafstand van elkaar liggen worden geclusterd en van elk cluster wordt bepaald wat de oppervlakte is en of die de norm voor een sleutelgebied haalt. De minimale oppervlakte voor een duurzame populatie die de MNP hanteert, is gebaseerd op de oppervlakte habitat die een reproductieve eenheid (RE) nodig heeft en het aantal reproductieve eenheden dat nodig is voor een duurzame populatie.

Tabel 6.1 Normgetallen in MNP voor de zes soorten waarmee we wilden gaan rekenen (uiteindelijk zijn dat er vier geworden)

Soortcode	Soortnaam	Kwaliteit	Oppervlakte sleutelgebied (ha)	Grootte sleutelgebied (RE)	Lokale fusieafstand (m)	Vermenigvuldigingsfactor NW +SG (Verboom et al. 2001; Pouwels et al. 2002d, 2007)	Vermenigvuldigingsfactor NW -SG (Verboom et al. 2001; Pouwels et al. 2002d, 2007)	Oppervlaktebehoefte netwerk + SG met sleutelgebied (ha)	Oppervlaktebehoefte netwerk - SG met sleutelgebied (ha)	Netwerfafstand (m)
S01000211	Gewone baardvleermuis		750	100	500	1.5	2	1125	1500	10000
S01000241	Laatvlieger									
S02006150	Visdief	4	300	20	400	4	6	1200	1800	50000
S02002630	Grauwe kiekendief	4	25000	20	400	4	6	100000	150000	50000
S03000201	Grote modderkruiper		5	100	0	15	20	75	100	2000
S05000112	Kamsalamander		5	500	20	2.5	2.5	12.5	13	500

Uit Tabel 6.1 blijkt dat in de MNP geen normwaarden zijn opgenomen voor de laatvlieger. Die zullen dus nog moeten worden toegevoegd. Daarnaast is het goed om voor de andere soorten de waarden nog eens langs te lopen. Zo maakt Fabrice Ottburg voor zowel de grote modderkruiper als de kamsalamander melding van 500 RE in een 'duurzame metapopulatie' (F. Ottburg, Wageningen Environmental Research, pers. med.; Ottburg & Van Swaay, 2014).

De benodigde oppervlakte voor een duurzame populatie ligt dus vast in de MNP, maar niet elk habitatype heeft voor een soort dezelfde kwaliteit. Per habitatype hebben soortdeskundigen bepaald wat de kwaliteit is voor een bepaalde soort, uitgedrukt in een factor met een waarde tussen 0 en 1. Een waarde van 0,5 betekent bijvoorbeeld dat het habitat voor de helft van de oppervlakte mag worden meegenomen voor de betreffende soort.

6.3 Habitatkaart natuurcombinaties

Voor de habitatkaart waarmee de MNP rekent, is uitgegaan van SNL-beheertypen (SNL= Subsidie-stelsel Natuur en Landschap), door ons aangevuld met diverse subtypen, aangezien het detailniveau onvoldoende was. Het habitat waarmee we te maken hebben bij de natuurcombinaties zal voor een deel passen binnen deze typologie. Het zal over het algemeen gaan om kleinere elementen en om verwarring met de termen 'habitattypen' en 'beheertypen' te voorkomen, hebben we het in dit document steeds over 'habitatelementen' en bij de aanduiding van het soort element over 'elementtype'.

Net zoals in de MNP heeft de kaart waarin het habitat wordt vastgelegd in eerste instantie een resolutie van 2,5 meter, een zeer kleine, gedetailleerde maat. Dit is onder andere nodig omdat habitatelementen klein en/of smal kunnen zijn. Voor de toepassing in de MNP wordt elk habitatype geaggregeerd naar een resolutie van 25 meter, met als waarde voor elke cel de totale oppervlakte van het betreffende elementtype in die cel. Waarschijnlijk is het ook mogelijk om de MNP zodanig aan te passen dat het rechtstreeks met de habitatkaart met de resolutie van 2,5 meter kan werken. Dit vermindert de doorlooptijd bij berekeningen, het aantal te onderhouden scripts en de benodigde tijd voor het beheer van tussentijdse geaggregeerde kaarten.

Voor veel van de soorten geldt dat er gedurende de jaar- of voortplantingscyclus van verschillende habitattypen en/of elemententypen gebruik wordt gemaakt en dat er bepaalde eisen worden gesteld aan de ruimtelijke relatie die daartussen bestaat. Veel amfibieën bijvoorbeeld hebben oppervlakte-water nodig voor de voortplanting en binnen een bepaalde afstand daarvan landhabitat met mogelijkheden om de winter door te brengen. De MNP wordt zo uitgebreid dat met dit soort ruimtelijke relaties gewerkt kan worden. Om inzicht te krijgen in de complexiteit van het geheel is voor de zes voorbeeldsoorten een tabel 6.2 samengesteld om in beeld te krijgen welke habitatelementen een rol spelen en welke ruimtelijke bestanden gebruikt kunnen worden om die elementen in kaart te brengen. Daarnaast wordt in de tabel aangegeven welke relatie er tussen de habitattypen bestaat en aan welke eisen er moet worden voldaan. Bij het vullen van de tabel is uitgegaan van de soortenfiches die door soort-experts zijn opgesteld.

Na de afronding van de tabel met habitatelementen zal blijken dat voor een deel van de benodigde habitatelementen geen ruimtelijke bestanden beschikbaar zijn. In een aantal gevallen, zoals bij de bosranden, kan een analyse op een bestand of het combineren van meerdere ruimtelijke bestanden tot een werkbare oplossing leiden, maar er zullen ook habitatelementen zijn die (voorlopig) niet in kaart te brengen zijn.

Ondanks de hoge resolutie waarmee wordt gewerkt, is het mogelijk dat er binnen een cel conflicten ontstaan tussen habitatelementen. De kans is groot dat voor het uiteindelijke totaal aan soorten bijvoorbeeld zowel wegbermen, bomenrijen als sloten of greppels van belang zijn. In dat geval zullen in de typologie habitatelementen met elkaar gecombineerd moeten worden: 'wegberm met bomenrij', 'wegberm met sloot en bomenrij' of zelfs met onderscheid naar wegtype en omgeving zoals in 'wegberm met bomenrij langs lokale weg in agrarisch gebied'. Het is zeker niet ondenkbaar dat dit soort typering nodig zullen zijn, of er moet besloten worden om met meer kaartlagen te gaan werken, met het risico van dubbeltelling van oppervlakten tot gevolg.

Tabel 6.2 Voorbeeld van (deel van) tabel met habitatelementen voor twee voorbeeldsoorten. W: winterverblijf, Z: zomerverblijf, F: foerageergebied, B: broedgebied.

Habitat-element	Ruimtelijk bestand	Laatvlieger	Baardvleermuis
Gebouwen – spleten	Top10NL, alle gebouwen? Uitzoeken of een selectie op leeftijd mogelijk is.	W en Z. Z mits F (hoeveel?) binnen 1-5 km. Welke afstand hanteren?	Z mits aantal binnen 1.5 km > 1 en mits F (hoeveel?) binnen 1-3 km. Welke afstand hanteren?
Gebouwen - oude kelders	Vrijwel zeker niet in een bestand.	W (binnen bepaalde afstand van Z?)	
Bosranden	Top10NL loofbos, naaldbos, gemengd bos, populierenbos. Analyse nodig om randen (grenzend aan open gebied) te selecteren.	F	F, H
Heggen	Top10NL: heg/haag	F	
Lanen	Top10NL: bomenrij. Zijn dan niet alleen lanen, maar ook pas aangeplante bomenrijen. Met objecthoogtenbestand eventueel alleen bomenrijen met hoge bomen selecteren.	F	
Graslanden	Top10NL of BRP	F	
Weilanden	Top10NL of BRP	F	
Etc.			

Niet alleen het voorkomen van meer elementtypen in een cel heeft invloed op de wijze van coderen van de habitatelementen. Uit het overzicht met de te onderscheiden elementtypen blijkt bijvoorbeeld dat het voor vleermuizen van belang is om de ouderdom van gebouwen te kennen en voor de visdief platte daken van belang zijn. Dit betekent dat bij een codering van de huizen op bouwjaar het aantal codes verdubbelt door het onderscheid te maken in daktype. En zo zijn er veel meer voorwaarden op soortniveau die het aantal codes onwerkbaar groot kunnen maken. Hoe de habitatelementen te coderen is een project op zich en het verdient de aanbeveling om dit in overleg te doen met anderen die van dezelfde soort gegevens gebruikmaken. Wellicht is het mogelijk om een lange cijferreeks als code in te voeren met op vaste posities informatie over een bepaald type kenmerk. Dit heeft echter alleen zin wanneer het toekennen van kwaliteiten op basis van deze codering ook kan worden geautomatiseerd.

Een andere reden om naast de habitatkaart eventueel met aanvullende kaartlagen te gaan werken, is de afwezigheid van bepaalde soorten in bepaalde regio's. Stel dat soort A in sloten voorkomt, maar niet in een bepaalde fysisch-geografische regio, dan ligt het meer voor de hand om voor deze soorten een 'masker' te maken dan te werken met aparte habitatelementen als 'sloot in het rivierengebied', 'sloot op hogere zandgrond' of 'sloot in zeekleigebied'. Aan de andere kant zou het wel nodig blijken te zijn om sloten op te delen naar de bodem waarin ze gegraven zijn. Naast fysisch-geografische regio's is het ook denkbaar dat kaarten met grondsoorten, provincies, bebouwde kommen, etc. nodig zouden kunnen zijn om 'maskers' te genereren.

Uiteindelijk dient de informatie in tabel 6.2 om te komen tot een tabel met gecodeerde habitattypen en -elementen (tabel 6.3). Daarnaast moet de tabel leiden tot een overzicht van ruimtelijke bestanden en GIS-bewerkingen die nodig zijn om de habitatkaart samen te stellen (tabel 6.4). Het ligt voor de hand om bij het coderen van het habitat aan te sluiten bij de structuur die voor de beheertypenkaart is gevolgd. Daarbij moeten we voorkomen dat te veel tijd gaat zitten in het uitdenken van een, qua systematiek, sluitende codering die nog jaren meekan. Het ziet er bijvoorbeeld naar uit dat we bosranden apart gaan typeren. Daarbij kunnen we aan de bestaande codes voor bos een subcode toevoegen voor de bosrand, maar we kunnen ook alle typen bosranden in één code onderbrengen. Een ander voorbeeld: in de beheertypentypologie (Bij12, 2017a; tabel 6.3) staat L04.01 voor een wandelpad over boerenland. Het lijkt logisch om op deze 'L04.x'-codes voort te borduren, maar daarmee kunnen problemen ontstaan met eventuele nieuwe codes voor beheertypen die van diezelfde

posities in de code gebruikmaken. Aan de andere kant zorgt een compleet nieuwe code voor andere typen paden voor een minder gestructureerde opslag in de tabel. Aangezien ook andere gebruikers te maken zullen krijgen met vergelijkbare typologieën, ligt het voor de hand om die op elkaar af te stemmen!

Tabel 6.3 Voorbeeldtabel met habitattypen

Land_type_code	Description
L01.01	Poel of klein historisch water
L01.02	Houtwal of houtsingel
L01.03	Elzensingel
L01.04	Bossingel of bosje
L01.05	Knip- of scheerheg
L01.06	Struweelhaag
L01.07	Laan
L01.08	Knotboom
L01.09	Hoogstamboomgaard
L01.10	Struweelrand
L01.11	Hakhoutbosje
L01.12	Griendje
L01.13	Bomenrij of solitaire boom
L01.14	Rietzoom of klein rietperceel
L01.15	Natuurvriendelijke oever
L02.01	Fortterrein
L02.02	Historisch bouwwerk en erf
L02.03	Historische tuin
L03.01	Aardwerk of groeve
L04.01	Wandelpad over boerenland
N14.01	Rivier en beekbegeleidend bos
N14.02	Hoog- en laagveenbos
N14.03	Haagbeuken- essenbos
N15.01	Duinbos
N15.02	Dennen-, eiken- en beukenbos
...	

Tabel 6.2 GIS-bronnen per habitatelement en eventuele bewerkingen

Land_type_code	Bronbestand	Legenda eenheid	Bewerking
L01.12	Top10NL	Bos: griend	Alleen indien kleiner dan 1 ha
L01.13	Top10NL	Bomenrij Boom	Geen
L01.14	Top10NL	Voorkomen_CSV: 'met riet'	Alleen indien kleiner dan 1 ha en/of smaller dan 5 meter.
L01.15	Top10NL	Sloten	Combineren met beheertypenkaart
	Beheertypenkaart		
..			

6.4 Habitatkwaliteit

Om de MNP te kunnen draaien moet al het habitat dat van belang is voor een soort een waarde voor de kwaliteit krijgen, uitgedrukt in een getal tussen 0 en 1, dat aangeeft in welke mate de oppervlakte mee moet tellen in de berekening. Het is de vraag of dat voor elk habitatype gemakkelijk te doen is. Wanneer een habitatelement voor een bepaalde soort van geen enkele betekenis is, krijgt het de waarde 0. Optimaal habitat krijgt de waarde 1. Verderop in dit rapport zal blijken dat door het treffen van bepaalde maatregelen (bijvoorbeeld het plaatsen van nestkasten) en het als gevolg daarvan opnieuw berekenen van de kwaliteit, in beginsel waardes groter dan 1 mogelijk zijn. Kan de initiële kwaliteit die aan een habitatelement wordt toegekend ook groter dan 1 zijn? We hebben er voorlopig voor gekozen waardes tussen 0 en 1 te kiezen, waarbij 1 de hoogst mogelijke waarde is. Dat betekent dat we initiële waardes van factoren die door natuurcombinaties kunnen worden veranderd altijd kleiner dan 1 hebben gekozen.

Nieuw voor de MNP_NC ten opzichte van de MNP is dat kwaliteiten niet alleen worden toegekend aan voortplantingshabitat. Ook habitat met een andere functie (foerageren, overwinteren) krijgt een kwaliteit. In Tabel 6.5 is zichtbaar op welke manier de kwaliteiten in de MNP_NC worden opgeslagen. Per soort (Species_code) staan alle habitatelementen (Land_type_code) in de tabel die voor de soort van belang zijn. Voorlopig is er naast een kwaliteit voor voortplantingshabitat (REPRO_type_quality) ruimte voor één extra toe te kennen kwaliteit (SECONDARY_type_quality). In geval van amfibieën, waarvoor naast voortplantingshabitat ook sprake is van foerageerhabitat en overwinteringshabitat, zal daarom een keuze gemaakt moeten worden uit een van beide.

Tabel 6.5 Voorbeeldtabel voor kwaliteiten (repro=reproductiehabitat; secondary= foerageerhabitat of overwinteringshabitat, afhankelijk van de soort)

Species_code	Land_type_code	REPRO_type_quality	SECONDARY_type_quality
S02000070	N01.02.00	1	0
S02000070	N04.02.00	1	0
S02000070	N04.04.00	0	0
S02000070	N05.01.00	1	0
S02000070	N06.05.00	1	0
S02000070	N06.06.00	1	0
S02000070	N08.03.00	1	0
S02000110	N04.04.00	1	0.2
S02000120	N01.04.00	1	1
S02000120	N04.04.00	0	0
S02000120	N06.03.00	0.2	1
S02000120	N06.05.00	1	1
S02000120	N06.06.00	1	1
S02000120	N08.03.00	0.5	0.5
S02000720	N04.04.00	1	1
S02000950	N01.02.00	1	1
S02000950	N01.03.00	1	1
S02000950	N05.01.00	1	1
S02000950	N05.02.00	1	1
S02000950	N06.05.00	0.5	0.5

Een punt van aandacht bij het toekennen van kwaliteiten aan habitatelementen is dat er over het algemeen geen gegevens bekend zijn over de onderhoudstoestand, terwijl het onderhoud juist iets is wat met behulp van de natuurcombinaties kan worden aangepakt. De vraag daarbij is: hoe moeten we een maatregel als 'onderhouden poel' waarderen als we niet weten hoe de onderhoudstoestand was? In eerste instantie ligt het voor de hand om soortdeskundigen te vragen om per habitatelement een

kwaliteit in te schatten op basis van de gemiddelde onderhoudstoestand over het hele land of per regio. Mocht dit moeilijk in te schatten kunnen zijn, dan kunnen we uitgaan van een standaard kwaliteit van 0,7 die na het uitvoeren van een bepaalde maatregel wordt opgehoogd naar 0,9 of 1,0.

In de toekomst zullen we waarschijnlijk moeten gaan werken met verschillende onderhoudstoestanden per habitatelement. Hoe we dat het best kunnen implementeren is nog onduidelijk. Te denken valt aan een uitbreiding van de elementcodes, maar daarmee kan de typologie behoorlijk uitgebreid en complex worden. Het is ook mogelijk om een aparte laag aan te maken waarin per regio of zelfs per element met een cijfer tussen 0 en 1 de onderhoudstoestand wordt aangegeven. Daarbij ligt het voor de hand niet de onderhoudstoestand te beschrijven in termen als 'goed', 'matig' of 'slecht', maar meer in de zin van uiterlijke kenmerken.

6.5 Secundair habitat

6.5.1 Uitgangspunten

Een deel van de soorten waarop het principe van natuurcombinaties zich toespitst, maakt gebruik van ruimtelijk gescheiden habitat voor de verschillende levensfuncties. Visdieven foerageren tot op kilometers afstand van hun broedplek, kamsalamanders planten zich voort in poelen, maar alleen wanneer de omgeving van zo'n poel voldoende gelegenheid biedt om te foerageren en de winter door te komen. Tabel 6.6 laat voor de soorten zien waarvoor geldt dat de ruimtelijke relatie tussen reproductie en een andere functie moet worden meegenomen in de analyse.

Tabel 6.6 Per soort wordt aangegeven of reproductie ruimtelijk gescheiden plaatsvindt van foerageren of overwinteren. O=overwinteringshabitat; F=foerageerhabitat; X = reproductie, foerageren en overwinteren vallen ruimtelijk samen.

Soort	Reproductie ruimtelijk scheiden van: F = foerageren, O = overwinteren, X = niet scheiden
Boomkikker	F
Heikikker	F
Kamsalamander	F
Knoflookpad	F
Poelkikker	F
Rugstreeppad	F
Donker pimpernelblauwtje	X
Pimpernelblauwtje	X
Gestreepte waterroofkever	X
Vliegend hert	X
Groene glazenmaker	X
Noordse winterjuffer	X
Tonghaarmuts	X
Teunisbloempijlstaart	X
Hamster	X
Drijvende waterweegbree	nvt
Bittervoorn	X
Grote modderkruiper	X
Kleine modderkruiper	X

Soort	Reproductie ruimtelijk scheiden van: F = foerageren, O = overwinteren, X = niet scheiden
Rivierdonderpad	X
Rivierprik	X
Bechsteins vleermuis	F
Bosvleermuis	F
Brandts vleermuis	F
Franjestaart	F
Gewone baardvleermuis	F
Gewone dwergvleermuis	F
Gewone grootoorvleermuis	F
Grijze grootoorvleermuis	F
Ingekorven vleermuis	F
Laatvlieger	F
Meervleermuis	F
Rosse vleermuis	F
Ruige dwergvleermuis	F
Tweekleurige vleermuis	F
Vale vleermuis	F
Watervleermuis	F
Platte schijfhoren	X

Soort	Reproductie ruimtelijk scheiden van: F = foerageren, O = overwinteren, X = niet scheiden
Brandgans	F
Grauwe Gans	F
Grauwe Kiekendief	X
Kemphaan	X
Kleine Zwaan	F
Kolgans	F
Kraanvogel	F
Rietzanger	X
Slechtvalk	F
Taigarietgans	F
Visarend	F
Visdief	F

Soort	Reproductie ruimtelijk scheiden van: F = foerageren, O = overwinteren, X = niet scheiden
Wilde Zwaan	F
Woudaapje	X
Zeearend	F
Zwarte Stern	X
Beken en rivieren met waterplanten	nvt
Hoogveenbossen	nvt
Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	nvt
Ruigten en zomen	nvt
Schorren en zilte graslanden	nvt

Het is nog niet duidelijk hoe de overwinterende vogels uit de doelsoortenlijst hierin moeten worden meegenomen. De MNP gaat immers over duurzaamheid van populaties. We zouden het moeten hebben over 'duurzaam overwinteren', wat inhoudt dat er binnen een bepaalde afstand van alle wateren waarop geslapen wordt, of kan worden, minimaal een bepaalde hoeveelheid foerageergebied aanwezig is waarop de vogels gedoogd worden. De slaapgebieden zijn dan het primaire habitat.

De MNP wordt zo aangepast dat het de behoefte van een soort aan een bepaalde hoeveelheid habitat met een secundaire functie binnen een bepaalde afstand van voortplantingshabitat, kan honoreren. Daarbij gaat het dus niet meer om de afzonderlijke habitatelementen, maar om een somming van alle elementen die een specifieke functie vervullen. In tabel 6.7 is te zien hoe deze relaties worden vastgelegd.

Tabel 6.7 Voorbeeldtabel met relaties (afstand en benodigd oppervlak per reproductieve eenheid) tussen reproductiehabitat (PRIM...) en secundair habitat (Secondary). F=foerageerhabitat; W=overwinteringshabitat

Species_code	PRIM_SEC_distance	SECONDARY_area	SECONDARY_function
S02000070	-1	-1	-1
S09001164	1500	100	W
S09001166	100	10	F
S09001174	75	50	F
S09001180	0	1	F
S09001181	200	0.1	F
S09001182	100	300	F
S09001183	100	5	F
S09001193	100	100	F
S09001198	100	10	F
S09001200	500	25	F
S09001205	7000	50	W
S09001222	1000	10	F
S09001228	100	5	F
S09001230	1000	10	F
S09001232	100	1	F
S09001240	1000	10	F
S09001243	100	0.5	F

In het veld PRIM_SEC_distance staat de afstand (meters) waarbinnen het secundaire habitat moet liggen. Het veld SECONDARY_area bevat de oppervlaktebehoefte (ha) secundair habitat voor een RE. De soort met code S09001164 heeft binnen een afstand van 1500 meter 100 hectare foerageergebied nodig. De kolom SECONDARY_function wordt niet door het model gebruikt, maar kan door de beheerder van de tabel worden gebruikt om aan te geven om welke secundaire functie het gaat. De waarde -1 in de kolommen geeft aan dat de soort geen gebruik maakt van ruimtelijk gescheiden habitattypen met verschillende functies. Dit moet corresponderen met de tabel waarin per habitatype staat aangegeven wat de kwaliteit is van het secundaire habitat.

Op basis van de hoeveelheid habitat met een secundaire functie die een RE nodig heeft, kan de MNP-NC een verhoudingsgetal bepalen waarmee wordt uitgedrukt hoeveel m² secundair habitat er nodig is per m² reproductiehabitat. Het bepalen van de benodigde oppervlakte foerageerhabitat per RE is wellicht niet eenvoudig. In dat geval kan een soortspecialist direct aangeven wat de waarde is van het verhoudingsgetal. Als ook dit problemen oplevert is het de vraag of de soort zich leent om te worden doorgerekend.

Er zijn soorten waarvoor een ruimtelijke relatie moet worden gedefinieerd binnen habitat met dezelfde functie, laten we dit habitat noemen met een interne ruimtelijke eis. Zo geldt voor de baardvleermuis dat er binnen een afstand van 1500 meter van een voortplantingslocatie minimaal nog een voortplantingslocatie aanwezig moet zijn. Het voortplantingshabitat van de grauwe kiekendief moet liggen in een omgeving die voor minimaal 40% bestaat uit voortplantingshabitat. Voorlopig kan de MNP_NC niet werken met dit soort ruimtelijke relaties.

De MNP-NC zoekt uit of er voldoende secundair habitat binnen de aangegeven afstand van het voortplantingshabitat aanwezig is. Zo niet, dan wordt de aanwezige oppervlakte voortplantingshabitat gecorrigeerd.

6.5.2 Conflicterende ruimteclaims: concurrentie

Het berekenen van de beschikbare hoeveelheid secundair habitat per eenheid reproductiehabitat binnen een bepaalde afstand, is een complexe zaak. Dieren kunnen opschuiven, indikken, verkassen, etc.. Al dit gedrag is moeilijk om te zetten in normgetallen. Er zijn meer manieren om dit aan te pakken:

1. Per eenheid reproductiehabitat berekenen hoeveel foerageerhabitat er in de omgeving aanwezig is (bufferen).
2. Tot op een bepaalde afstand het foerageerhabitat toekennen aan het dichtstbij gelegen reproductiehabitat (alloceren, verdelen op basis van afstand).
3. Het foerageerhabitat, zonder dubbeltelling, verdelen over alle reproductiehabitat dat binnen de aangegeven afstand ligt (verdelen op basis van bereikbaarheid).
4. Tot op een bepaalde afstand het foerageerhabitat zo eerlijk mogelijke verdelen over het reproductiehabitat, rekening houdend met processen die bepalen hoe dieren hun omgeving, in interactie met elkaar, benutten (modelleren).

Optie 1 is eenvoudig te implementeren, maar heeft als groot nadeel dat het foerageerhabitat net zo vaak wordt toegekend als er eenheden reproductiehabitat in de omgeving liggen. Het foerageerhabitat wordt dus ernstig overschat. In Figuur 6.8 is te zien dat het centraal gelegen foerageergebied (cellen met 'F') binnen de invloedssfeer ligt van alle drie de cellen met broedhabitat (B1, B2 en B3) en zou dus drie keer worden meegeteld. Het foerageergebied bovenin telt alleen mee voor cel B3. Het eindresultaat zou zijn dat voor B1 en B2 met zes cellen foerageerhabitat wordt gerekend en voor B3 met twaalf.

Optie 2 is eenvoudig te implementeren en kent niet het nadeel van optie 1. Het heeft echter als nadeel dat geen foerageerhabitat wordt toegekend aan een eenheid reproductiehabitat die een klein stukje verder van foerageerhabitat verwijderd ligt dan een andere. In Figuur 6.9 is te zien dat cel B1 geen foerageerhabitat krijgt toegekend omdat cel B2 net iets dichterbij ligt. Hier zou het eindresultaat zijn dat B1 geen foerageerhabitat beschikbaar heeft, B2 drie cellen krijgt toegekend en B3 negen.

Figuur 6.8 Toekennen foerageerhabitat op basis van buffers

Figuur 6.9 Alloceren van foerageerhabitat

Optie 3 vraagt een paar analysestappen en iets meer rekentijd en heeft als nadeel dat het foerageerhabitat mogelijk niet optimaal aan het reproductiehabitat wordt toegekend. Dat laatste zou aan de soortdeskundigen kunnen worden voorgelegd.

Optie 4 vraagt veel ontwikkeltijd en rekentijd en het is waarschijnlijk niet eenvoudig te onderbouwen waarom deze optie een (veel) beter resultaat zou kunnen opleveren dan optie 3.

Optie 3 is dus de beste kandidaat om de MNP mee uit te breiden. Het is in feite een geavanceerdere versie van optie 1. De oppervlakte van elke cel foerageergebied wordt gedeeld door het aantal cellen broedhabitat dat er 'aanspraak op maakt'. De centraal gelegen cellen foerageergebied in Figuur 6.10 worden dus gedeeld door 3. Vervolgens kan binnen elke buffer berekend worden hoeveel (gedeeld) foerageerhabitat er aanwezig is. Volgens deze methode krijgen cel B1 en B2 ieder twee cellen ($6 \times 1/3$) foerageerhabitat toegekend en krijgt cel B3 er acht ($6 \times 1 + 6 \times 1/3$).

Figuur 6.10 Verdelen van foerageerhabitat op basis van bereikbaarheid

Bij het toekennen van foerageergebied moet bij elke soort goed nagedacht worden over de eenheden waarmee gerekend moet worden. Zijn het afzonderlijke cellen zoals in het hierboven genoemde voorbeeld of is elk cluster van aaneengesloten cellen een eenheid. Stel dat we te maken hebben met een amfibie en de cellen B1 en B2 samen tot dezelfde poel behoren en B3 ook een poel is. Als de oppervlakte van de poel er niet toe doet zouden cel B1 en B2 samen drie cellen ($6 \times \frac{1}{2}$) foerageergebied toegekend krijgen en B3 negen.

In plaats van het hanteren van absolute afstanden waarbinnen al het foerageerhabitat meetelt – en daarbuiten niets meer – is het in de MNP mogelijk rekening te houden met de afstand tot het reproductiehabitat. Habitat op een grotere afstand telt dan minder zwaar mee in de analyse. Deskundigen moeten daarvoor per soort aangeven tot op welke afstand er gefoerageerd kan worden en hoe zwaar de afstand daarin moet meewegen.

6.6 Maatregelen natuurcombinaties

Met het beschikbaar komen van een habitatkaart is aan de eerste voorwaarde voldaan om het effect van natuurcombinaties door te rekenen. Daarnaast moet er nog een relatie gelegd worden tussen de maatregelen en het effect op de kwaliteit en/of hoeveelheid van de habitattypen. Ook hiervoor moeten meerdere tabellen worden opgesteld. Allereerst is het nodig een overzicht te hebben van de maatregelen die kunnen worden toegepast (tabel 6.8).

Tabel 6.8 Voorbeeldtabel met maatregelen zoals die in natuurcombinaties aan de orde kunnen zijn

Measure_code	Description
M01.01	Verbeteren waterkwaliteit poelen
M01.02	Verbeteren waterkwaliteit sloten
M02.01	Laten staan van oude/dode bomen
M02.02	Ophangen en onderhouden nestkasten
M03.01	Inzaaien waardplanten voor nachtvlinders
M04.01	Verbeteren onderhoudstoestand bomenrijen
M04.02	Verbeteren onderhoudstoestand poelen
M04.03	Ontwikkeling zomen bosranden
M05.01	Aanleg nieuwe poelen in de buurt van bestaande
..	..

Het aantal maatregelen dat kan worden toegepast is zeer divers en er zal gekeken moeten worden in welke mate maatregelen kunnen worden samengevoegd. Maatregelen zijn namelijk niet per se specifiek voor een soort en/of habitatelement. Het verbeteren van de onderhoudstoestand van kleine landschapselementen kan bijvoorbeeld gelden voor (knot)bomenrijen, heggen, hagen en kleine bosjes. Daarnaast zal deze maatregel gevolgen hebben voor meerdere soorten en in verschillende mate. Hoe kleiner het aantal maatregelen, hoe eenvoudiger het geheel te beheren is.

Bij het coderen van de maatregelen moet waarschijnlijk rekening gehouden worden met de mogelijkheid om een maatregel specifiek voor een soort te nemen. Het ligt dan voor de hand om de code voor de maatregel te verlengen met de code voor de soort in plaats van hiervoor een specifieke code in het leven te roepen.

In tabel 6.9 wordt per maatregel, per habitatelement, per soort beschreven welk effect de maatregel heeft op de kwaliteit van het habitatelement voor de soort. Het effect op de kwaliteit wordt bepaald volgens de formule $a \cdot x + b$. Factor a is de waarde waarmee kwaliteit x wordt vermenigvuldigd en factor b een waarde die bij de kwaliteit wordt opgeteld. Hiermee is het zowel mogelijk een kwaliteit te berekenen op basis van de bestaande kwaliteit als het toekennen van een nieuwe kwaliteit. Is de bestaande kwaliteit bijvoorbeeld 0,5 dan verandert die met een a van 1,5 en een b van 0 in 0,75. Met een a van 0 en een b van 1 wordt de kwaliteit veranderd in 1. Het gebruik van de factor a heeft als

voordeel dat bij het toekennen van een nieuwe kwaliteit niet onbedoeld een waarde gekozen kan worden die resulteert in een verlaging van de kwaliteit. Een nadeel is dat bij een zeer lage uitgangswaarde het effect heel gering zal zijn ($0,01 * 2 = 0,02$). In dat geval kan beter factor b worden gebruikt, met dus het risico dat de kwaliteit onbedoeld wordt verlaagd. Het is aan te bevelen om het toekennen van nieuwe kwaliteiten als gevolg van te nemen maatregelen zodanig te automatiseren dat steeds zichtbaar is wat de kwaliteit van een landschapselement is voor en na de maatregel.

Via de relaties die in tabel 6.6 worden gelegd, kunnen maatregelen die ingrijpen op foerageerhabitat binnen de invloedsfeer van voortplantingshabitat doorwerken op de kwaliteit van dat voortplantingshabitat.

Tabel 6.9 Voorbeeldtabel effect maatregelen op de kwaliteit van het type *habitatelement*

Measure_code	Land_type_code	Species_code	REPRO_a	REPRO_b	SECUNDARY_a	SECUNDARY_b
M01.01	N01.02.00	S02000070	1	0	1	2
M01.01	N01.02.00	S02000110	1			
M01.01	N01.02.00	S02000120	0			
M01.01	N05.01.00	S02000130	1			
M01.02	N06.05.00	S02000070	1			
M01.02	N06.06.00	S02000120	1			
M02.01	N08.03.00	S02000070	1			
M02.01	N04.04.00	S02000110	1			
M02.01	N01.04.00	S02000120	1			
M02.02	N04.04.00	S02000120	0			
M02.03	N06.03.00	S02000120	1			
..	..	..				

Het is denkbaar dat een maatregel die wordt getroffen voor de ene soort nadelig uitpakt voor de andere. Mits de beschikbare kennis aanwezig is, kan dit vrij eenvoudig in de effecttabel opgenomen worden.

Er zijn niet alleen maatregelen die effect hebben op de kwaliteit van bestaand habitat. Er zijn ook maatregelen die voorzien in de aanleg van landschapselementen. Deze maatregelen kunnen niet ruimtelijk expliciet op de kaart worden aangebracht aangezien de locaties in veel gevallen niet bekend zullen zijn. Waren ze dat wel, dan ligt het buiten de scope van dit project om ze in de habitatkaart op te nemen. Een manier om met dit probleem om te gaan is het verhogen van de kwaliteit van bestaande elementen van hetzelfde type. Zo kan de kwaliteit van poelen in een gebied waar poelen worden aangelegd, worden verhoogd van 1 naar 3, ervan uitgaande dat in de buurt van elke poel twee nieuwe worden aangelegd. Zo'n werkwijze snijdt in het geval van de poelen nog enigszins hout, maar er zullen heel wat maatregelen zijn waar dit een minder logische werkwijze is (zie tekstkader 2).

Tekstkader 2. Maatregelen en kwaliteitsverandering habitat

Het aantal mogelijke maatregelen is heel divers en het zal voor veel maatregelen niet eenvoudig zijn om te kwantificeren wat het effect is op de reproductie- en/of foerageerkwaliteit. Eenvoudiger zou het zijn om, ongeacht de maatregel, de gewenste effecten op de kwaliteit van habitatelementen te definiëren en vervolgens de veranderingen in de duurzaamheid te berekenen. Daarmee wordt dan meteen duidelijk of de kwaliteitsverandering zoden aan de dijk zet. Zo ja, dan kan een soortdeskundige aangeven welke maatregelen er genomen moeten worden om de beoogde kwaliteitsverbetering te bewerkstelligen. Om te voorkomen dat met irreële kwaliteiten wordt gerekend, kunnen de soortdeskundigen voorbereidend werk doen door voor elke soort per habitatelement aan te geven wat de bandbreedte is van de mogelijke kwaliteitsverbeteringen.

Om te kunnen gaan rekenen met voorgenomen maatregelen, zal moeten worden aangegeven welke maatregel waar wordt uitgevoerd. Uitgaande van ruimtelijke bestanden met begrenzingen van de diverse overheden, kan een tabel worden aangemaakt waarin staat welke actor welke maatregel gaat uitvoeren op welke habitatelementen (tabel 6.10). Eventueel kan daarbij ook de naam van een soort worden opgegeven. Dit betekent dan dat de maatregel specifiek voor die soort wordt genomen. Mocht deze maatregel nadelige gevolgen hebben voor andere soorten, dan moet de combinatie maatregel-soort als aparte maatregel opgenomen worden in de lijst met maatregelen en moeten de effecten in de effectentabel worden gekwantificeerd. Wordt er aan een record in de tabel met maatregelen per actor geen soort genoemd, dan wordt het effect doorgevoerd op alle soorten die er door worden beïnvloed. Het is zelfs mogelijk ook geen elementtype te vermelden, waarmee wordt aangegeven dat de maatregel geldt voor alle elementen waarop de maatregel kan worden uitgevoerd, zoals aangegeven in tabel 6.8.

De werkgebieden van de actoren (kunnen overlappen!) komen in rasterbestand met dezelfde resolutie als de habitatkaart. In eerste instantie wordt er een bestand gemaakt met de werkgebieden van de diverse overheden (rijksoverheid, provincies, gemeenten), maar in de toekomst zal dit moeten worden uitgebreid met werkgebieden van tal van andere actoren (o.a. waterschappen).

De tabel met actoren en maatregelen maakt het mogelijk om op een vrij eenvoudige manier diverse scenario's te definiëren. Een enkele regel in de tabel is bijvoorbeeld voldoende om door te rekenen wat het effect zal zijn wanneer Rijkswaterstaat alle wegbermen gaat inzaaien met waardplanten voor nachtvlinders. Ook kunnen lokale activiteiten binnen een bepaalde gemeente gemakkelijk worden doorgerekend, rekening houdend met de landelijke context.

Tabel 6.10 Voorbeeldtabel actoren en uit te voeren maatregelen

Actor	Measure_code	Land_type_code	Species_code
Gemeente X	M01.01	N01.02.00	S02000070
Gemeente X	M01.02	N06.05.00	0
Gemeente X	M02.01	N08.03.00	0
Rijkswaterstaat	M01.01	N01.02.00	S02000070
Provincie Y	M02.02	N04.04.00	S02000120
Provincie Y	M02.01	N01.04.00	0
Waterschap Z	M01.02	N06.05.00	0
..	..	..	

7 Eerste analyses met MNP-NC

7.1 Algemeen

In dit onderdeel worden de eerste proefberekeningen van de mogelijke effecten van natuurcombinaties besproken voor een aantal doelsoorten. De technische werking en achtergronden zijn opgenomen in Bijlage 4.

Ten opzichte van MNP (Pouwels *et al.*, 2016b) is MNP_NC met een aantal mogelijkheden uitgebreid:

- Het definiëren van secundair habitat en het doorrekenen van de betekenis ervan voor het reproductiehabitat. 'Secundair habitat' is een (voorlopige) technische benaming voor al het habitat dat voorziet in een andere behoefte dan reproductie. Meestal zal het gaan om de foerageerfunctie, maar ook overwinteringsplekken zijn een vorm van secundair habitat. Om ermee te kunnen rekenen moet aan het secundaire habitat per type per soort een kwaliteit worden toegekend. Om de relatie met het reproductiehabitat te kunnen leggen, moeten per soort een maximale afstand tot dat habitat worden gedefinieerd en een hoeveelheid foerageerhabitat die binnen die afstand aanwezig moet zijn.
- Specifieke gebieden kunnen worden voorzien van maatregelen die met MNP_NC kunnen worden doorgerekend. Bij elke maatregel moet worden vermeld voor welke soort hij wordt genomen, welke habitattypen ermee gemoeid zijn en wat het effect is op de kwaliteit. Maatregelen kunnen zowel betrekking hebben op reproductiehabitat als secundair habitat. Door een analyse uit te voeren op zowel de situatie met als zonder maatregelen, kan het effect van de maatregelen zichtbaar worden gemaakt.
- Inputbestanden kunnen een resolutie hebben van 2,5 meter.

MNP_NC zou voor een zestal soorten getest worden op een landsdekkend bestand. Dit landsdekkende bestand zou opnieuw opgebouwd moeten worden omdat het zwaartepunt van de soorten waarvoor MNP_NC wordt gemaakt veelal buiten de natuurgebieden ligt waarvoor MNP is gemaakt. Aangezien de definitie van het habitat per soort en de uit te voeren GIS-bewerkingen om een landsdekkende habitatkaart op te bouwen bewerkelijk zijn en daarnaast MNP_NC meer tijd nodig heeft om de relaties tussen reproductiehabitat en secundair habitat door te rekenen, is ervoor gekozen om in eerste instantie met een viertal soorten te testen op een deel van Nederland. Voor de laatvlieger, visdief, grauwe kiekendief en kamsalamander zijn realistische habitatelementen in kaart gebracht, maar er is niet naar gestreefd het volledige habitat in beeld te brengen. De nadruk lag immers op het testen van de nieuwe functionaliteit en inzicht krijgen in de gebruiksmogelijkheden. Bovendien zouden de verkregen inzichten kunnen leiden tot het op een andere manier definiëren van reproductiehabitat en secundair habitat en de tabelstructuur waarvan MNP_NC gebruikmaakt.

Voor de testversie van de habitatkaart is gekozen voor een deelgebied van Nederland met verschillende landschapstypen (Figuur 7.1) Als basisbestand is gebruikgemaakt van een verrasterde versie (2,5 meter resolutie) van Top10NL, aangevuld met gewasgegevens uit de Basisregistratie Percelen (BRP), gebouwen uit de Basisadministratie Gebouwen (BAG) en natuurlijk grasland uit LGN7. Dit resulteert in 343 habitatelementtypen waarvan er 294 rechtstreeks uit BRP komen. Een overzicht van de niet-BRP-typen is opgenomen in Tabel 7.1. De BRP-typen beslaan niet alleen agrarisch grondgebruik, maar bijvoorbeeld ook diverse typen perceelsranden, natuurlijk grasland en zelfs natuurterreinen. Op de verrasterde versie van Top10NL is een aantal analyses uitgevoerd om bosranden, poelen en onbegroeide eilanden op te sporen en te coderen.

MNP_NC zal uiteindelijk moeten gaan draaien voor tientallen soorten. Aangezien de diverse soorten een breed scala aan eisen aan het landschap stellen zal het realiseren van een complete habitatkaart voor al die soorten een project op zich worden.

Figuur 7.1 Habitatkaart van deelgebied waarop MNP_NC is getest (aantal legendaeenheden is te groot om in een legenda weer te geven).

Figuur 7.2 Detail habitatkaart ten noordwesten van Apeldoorn (aantal legendaeenheden is te groot om in een legenda weer te geven)

Tabel 7.1 Habitatielementtypen, exclusief 294 typen uit BRP. Typen met een waarde tussen 101 en 999 zijn gecreëerd met behulp van een ruimtelijke analyse.

Value	Type	Value	Type (na analyse)
11	Autosnelweg	101	Onbegroeid eiland
12	Hoofdweg of regionale weg	210	Gebouw 1960 of ouder
13	Lokale weg	360	Poel
14	Overige wegen	410	Natuurlijk grasland
15	Straat	510	Loofbos rand
16	Half verhard of onverhard	520	Gemengd bos rand
17	Parkeerplaats	530	Naaldbos rand
18	Spoor	540	Populierenbos rand
19	Start- of landingsbaan		
21	Bebouwing		
22	Hoogbouw		
23	Kas		
24	Begraafplaats		
25	Overig grondgebruik		
31	Sloot (< 6 meter)		
32	waterloop, 6 - 12 meter		
33	waterloop, 12 - 50 meter		
34	waterloop, 50 - 125 meter		
35	waterloop, > 125 meter		
36	meer of plas		
37	Zee		
38	Droogvallend		
41	Grasland		
42	Bouwland		
43	Boomkwekerij		
44	Fruitekwekerij		
45	Boomgaard		
51	Loofbos		
52	Gemengd bos		
53	Naaldbos		
54	Populierenbos		
55	Griend		
56	Heide		
57	Zand		
58	Riet		
61	Bomenrij		
62	Heg, haag		
63	Muur of geluidswering		
64	Hoogspanning		
98	NoData		
99	Buitenland		

7.2 Kwaliteit en normgetallen MNP

Voor de laatvlieger, visdief, grauwe kiekendief en kamsalamander is het gemakkelijkere deel van de definitie van het reproductie- en foerageerhabitat vertaald naar habitattypen op een habitatkaart. Voor de laatvlieger bijvoorbeeld zijn in de habitatkaart niet opgenomen: 'tuinen met vijvers', 'parken met vijvers', 'stadsrand met lantaarnpalen'. Op zich zijn veel van dit soort veelvormige elementen wel op te sporen, maar dat is een tijdsintensief proces. Daarnaast is het zinvol om eerst te kijken of het mogelijk is dit soort typering te ontleden in afzonderlijke elementtypen. De voor vleermuizen belangrijkste elementen in een 'park met vijver' zijn mogelijk de vijver, het gras(land) en de bosrand die al in het kaartbeeld zijn opgenomen. Elk habitatelement heeft per soort een kwaliteit gekregen voor zowel reproductie als foerageren (Tabel 7.2). De kwaliteit, uitgedrukt in een waarde tussen 0 en 1, is een maat voor het aandeel van de oppervlakte dat de betreffende functie vervult. De kwaliteiten zijn in deze uitprobeersfase aan de lage kant gehouden om ze met de gedefinieerde maatregelen te kunnen verhogen en daarmee te controleren of veranderingen in beeld te brengen zijn. Daarbij gaat het nog niet om het effect op de duurzaamheid, maar puur om het beschrijven van reproductiehabitat en secundair habitat.

Om de mate van duurzaamheid van het totaal aanwezige habitat te berekenen, gaat MNP_NC gebruikmaken van standaard normgetallen zoals die voor MNP zijn ontwikkeld (Tabel 7.3). Die zijn echter opgesteld met het idee dat secundair habitat geen beperkende factor is. Nu MNP_NC de mogelijkheid biedt om secundair habitat expliciet in de berekeningen mee te nemen is het nodig om de normgetallen in MNP nog eens langs te lopen en, waar nodig, aan te passen. Daarnaast moeten er normgetallen komen voor de benodigde hoeveelheid secundair habitat in relatie tot de aanwezige hoeveelheid reproductiehabitat. Daarvoor zal echter eerst een eenduidige methode ontwikkeld moeten worden voor het berekenen van de hoeveelheid reproductiehabitat, gebaseerd op de hoeveelheid secundaire habitat dat aanwezig is.

Tabel 7.2 Habitatkwaliteit voor vier testsoorten¹³

Soort	Land_type	Land_type_omschrijving	Kwaliteit voor reproductie	Kwaliteit secundaire functie (foerageren)
Baardvleermuis				
S01000211				
Laatvlieger				
S01000241	32	waterloop, 6 - 12 meter	0.0	0.5
S01000241	33	waterloop, 12 - 50 meter	0.0	0.5
S01000241	41	Grasland	0.0	0.01
S01000241	61	Bomenrij	0.0	0.7
S01000241	62	Heg, haag	0.0	0.7
S01000241	210	Gebouw 1960 of ouder	0.1	0.0
S01000241	410	Natuurlijk grasland	0.0	0.1
S01000241	510	Loofbos rand	0.0	0.7
S01000241	520	Gemengd bos rand	0.0	0.7
S01000241	530	Naaldbos rand	0.0	0.7
S01000241	540	Populierenbos rand	0.0	0.7
Visdief				
S02006150	32	waterloop, 6 - 12 meter	0.0	0.5
S02006150	33	waterloop, 12 - 50 meter	0.0	0.5
S02006150	34	waterloop, 50 - 125 meter	0.0	0.5
S02006150	35	waterloop, > 125 meter	0.0	0.5

¹³ Zie ook bijlage 4b

Soort	Land_type	Land_type_omschrijving	Kwaliteit voor reproductie	Kwaliteit secundaire functie (foerageren)
S02006150	36	meer of plas	0.0	0.5
S02006150	101	Onbegroeid eiland	0.7	0.0
Grauwe kiekendief				
S02002630	13	Lokale weg (berm)	0.0	0.5
S02002630	410	Natuurlijk grasland	0.0	1.0
S02002630	2330	Tarwe, winter-	0.1	0.1
S02002630	2340	Tarwe, zomer-	0.1	0.1
S02002630	2350	Gerst, winter-	0.1	0.1
S02002630	2360	Gerst, zomer-	0.1	0.1
S02002630	2370	Rogge (geen snijrogge)	0.1	0.1
S02002630	2380	Haver	0.1	0.1
S02002630	2580	Luzerne	0.1	0.1
S02002630	3140	Triticale	0.1	0.1
S02002630	37360	Vlas, vezel-	0.1	0.1
S02002630	3810	Teff	0.1	0.1
S02002630	3820	Spelt	0.1	0.1
S02002630	3830	Graszaad	0.1	0.1
S02002630	6660	Vlas, olie-. Lijnzaad niet van vezelvlas	0.1	0.1
S02002630	6700	Japanse haver	0.1	0.1
S02002630	9440	Hennep, vezel-	0.1	0.1
S02002630	20330	Onbeteelde grond, tijdelijk	0.0	1.0
S02002630	3450	Rand, grenzend aan bouwland, hoofdzakelijk bestaand uit een ander gewas dan gras	0.0	1.0
S02002630	3720	Rand, grenzend aan bouwland, hoofdzakelijk bestaand uit tijdelijk gras	0.0	0.5
Grote modderkruiper				
S03000201				
Kamsalamander				
S05000112	51	Loofbos	0.0	0.7
S05000112	52	Gemengd bos	0.0	0.7
S05000112	54	Populierenbos	0.0	0.7
S05000112	360	Poel	0.7	0.0
S05000112	410	Natuurlijk grasland	0.0	1.0
S05000112	510	Loofbos rand	0.0	0.7
S05000112	520	Gemengd bos rand	0.0	0.7
S05000112	540	Populierenbos rand	0.0	0.7

Tabel 7.3 Normgetallen in MNP voor de zes beoogde pilotsoorten

Soortcode	Soortnaam	Kwaliteit	Oppervlakte sleutegebied (ha)	Grootte sleutelgebied (RE)	Lokale fusieafstand (m)	Vermenigvuldigingsfactor NW +SG (Verboom et al. 2001; Pouwels et al. 2002d, 2007)	Vermenigvuldigingsfactor NW -SG (Verboom et al. 2001; Pouwels et al. 2002d, 2007)	Oppervlaktebehoefte netwerk + SG met sleutegebied (ha)	Oppervlaktebehoefte netwerk - SG met sleutegebied (ha)	Netwerkaafstand (m)
S01000211	Gewone baardvleermuis		750	100	500	1.5	2	1125	1500	10000
S01000241	Laatvlieger									
S02006150	Visdief	4	300	20	400	4	6	1200	1800	50000
S02002630	Grauwe kiekendief	4	25000	20	400	4	6	100000	150000	50000
S03000201	Grote modderkruiper		5	100	0	15	20	75	100	2000
S05000112	Kamsalamander		5	500	20	2.5	2.5	12.5	13	500

7.3 Resultaten per soort

7.3.1 Algemeen

Hieronder volgt een beschrijving van de keuzes die per soort zijn gemaakt voor de testruns van MNP_NC. Er is gebruik gemaakt van de beschrijvingen die door de soortdeskundigen zijn gemaakt, maar vanwege de complexiteit zijn niet alle kenmerken meegenomen. De nadruk lag in eerste instantie immers op het testen van het model. Op twee kaartjes is de ligging van het reproductie-habitat en secundaire habitat in beeld gebracht op grond van de definities die aan het model zijn meegegeven (Tabel 7.3). Vergelijking met kaarten van de huidige verspreiding van de soorten heeft (nog) niet zo veel zin, aangezien er niet naar is gestreefd het habitat volledig in beeld te krijgen. Het eerste doel was om met enigszins realistische kaartjes te gaan rekenen. Om ook de lage toegekende kwaliteiten zichtbaar te houden op de kaartjes zijn alle cellen met een kwaliteit groter dan nul zichtbaar gemaakt. Hiermee gaat iets van de nuance verloren.

Voor elke soort is een of meerdere maatregel gedefinieerd in een deelgebied van de kaart, de gemeente Tubbergen. MNP_NC is vervolgens gedraaid op de hele kaart, maar vanzelfsprekend zijn er alleen verschillen zichtbaar binnen het gebied waarin de maatregel wordt uitgevoerd, met een eventueel 'uitstralingsgebied' daaromheen. Een kaartje, ingezoomd op de gemeente Tubbergen, laat het effect van de maatregelen zien, uitgedrukt als een toename in de hoeveelheid reproductiehabitat. Het effect op de duurzaamheid hebben we, zoals eerder genoemd, nog niet door kunnen rekenen.

Bij de analyses is op een basale manier rekening gehouden met de hoeveelheid foerageerhabitat in relatie tot het reproductiehabitat. Daarbij is uitgegaan van de benodigde hoeveelheid foerageerhabitat binnen een bepaalde afstand, voor een reproductieve eenheid. Inhoudelijk is hier het een en ander op af te dingen en een betere methode is al uitgedacht en wordt ergens anders in dit document besproken. Per soort is het echter eerst de vraag op welke manier de relatie tussen reproduceren en foerageren moet worden benaderd. Hebben we bij de grauwe kiekendief bijvoorbeeld wel te maken met gescheiden reproductie- en foerageerhabitat, het is immers geen kolonievogel? En met welke eenheden hebben we te maken bij de kamsalamander? Gaat het bij deze soort om de hoeveelheid landhabitat per individu of per poel? Iets dergelijks geldt voor de visdief? Wat bepaalt het aantal visdieven dat op een plek verwacht mag worden: de grootte van het onbegroeide eiland of de hoeveelheid (visrijk) water in de omgeving?

7.3.2 Laatvlieger

Voor de laatvlieger is het onmogelijk om alle gebouwen met spleten apart op de habitatkaart te krijgen. Iets beters dan gebouwen van voor een bepaalde datum te kiezen is niet denkbaar. We hebben gekozen voor gebouwen van voor 1960 en die een heel lage kwaliteit gegeven.

Bosranden in de kaart zijn smalle stroken met breedte van een cel (2,5 meter). De door de vleermuizen benutte oppervlakte is waarschijnlijk breder. Dit zou ervoor pleiten om een kwaliteit groter dan 1,0 toe te kennen, bijvoorbeeld bij een maatregel die de kwaliteit van de bosrand verbetert. Grasland heeft een zeer lage foerageerkwaliteit gekregen. De resulterende kaartbeelden voor reproductie- en foerageerhabitat zijn weergegeven in figuur 7.3 en 7.4.

De behoefte aan foerageerhabitat per reproductieve eenheid hebben we ingesteld op 1 hectare binnen een afstand van 3000 meter van het reproductiehabitat. Normgetallen in MNP ontbreken voor de laatvlieger en die moeten dus nog door een deskundige worden geleverd.

Figuur 7.3 Laatvlieger - reproductiehabitat

Figuur 7.4 Laatvlieger - foerageerhabitat

Maatregelen

Voor de laatvlieger hebben we twee maatregelen aan MNP_NC aangeboden.

- Meer vee in de wei waarbij we de foerageer kwaliteit van al het grasland verhogen van 0,01 naar 0,02. Dat is wellicht wat weinig, maar het gaat om grote oppervlakten.
- Verbetering toegang tot gebouwen door de reproductiekwaliteit van de gebouwen van voor 1960 te verhogen van 0,1 naar 0,2. De verandering in reproductiehabitat is weergegeven in figuur 7.5

Figuur 7.5 Laetvlieger - toename reproductiehabitat als gevolg van beide maatregelen

Reactie soort- en GIS/model-deskundigen

- Het reproductiehabitat lijkt vrij goed weergegeven te zijn; het gaat bij de laetvlieger inderdaad om kraamverblijven in bebouwing. Wat is het effect van het toevoegen van gebouwen van na 1960 met een nog lagere kwaliteit (bijvoorbeeld 0,01)? Daarmee zou ook de hoeveelheid reproductiehabitat in Flevoland wat toenemen, want al worden er weinig kraamverblijven gevonden, er zijn waarschijnlijk wel geschikte gebouwen. Het is wel de vraag in hoeverre geschikte gebouwen zijn te selecteren door alleen naar het bouwjaar te kijken.
- Het foerageerhabitat lijkt vrij goed weergegeven te zijn, al zijn de verschillende toegekende kwaliteiten niet onderscheiden. De uiterwaarden langs de rivieren worden wellicht wat overschat.
- Het getoonde beeld komt vrij goed overeen met het verspreidingsgebied van de laetvlieger, voor zover dat bekend is.
- Graslanden met vee herbergen meer insecten en zijn daardoor aantrekkelijker voor laetvliegers. Met meer vee op het grasland zal de kwaliteit van het foerageerhabitat toenemen. Hoe hoog de kwaliteiten, met en zonder vee, zouden moeten zijn, is moeilijk te zeggen.
- Met het verbeteren van de toegang tot gebouwen komen kraamverblijfplaatsen beschikbaar. In MNP-termen betekent dat een verhoging van de kwaliteit en dat is zichtbaar op het kaartje. Echter, waar het foerageerhabitat de beperkende factor is, zou dit geen effect moeten hebben. Het is op het kaartje niet te zien waar dit eventueel het geval is.
- Het verspreidingsgebied van de laetvlieger is onvoldoende bekend en voornamelijk gebaseerd op foeragerende en langsvliegende exemplaren. Vanwege het ontbreken van baltsgedrag en het laat in de nacht terugkeren naar het verblijf, is het lokaliseren van de verblijfplaatsen erg lastig.
- Het is voor vleermuizen belangrijk dat er in de omgeving van de kraamkolonie verschillende jachtgebieden van goede kwaliteit te vinden zijn. Is het mogelijk om dit goed op de kaart te krijgen en zou MNP_NC hiermee kunnen rekenen? Nu wordt al het foerageerhabitat bij elkaar opgeteld zonder rekening te houden met de nodige diversiteit en mogelijke verstoring.
- Agrariërs, gemeenten en woningbouwverenigingen kunnen (lokaal) bijdragen aan de staat van instandhouding van de laetvlieger. Echter, om een goed beeld te krijgen van het effect van diverse maatregelen is literatuuronderzoek en aanvullende veldonderzoek nodig.
- De hoeveelheid beschikbare informatie verschilt per vleermuissoort. Voor de meeste soorten is het lastig om normen op te stellen die gebaseerd zijn op veldonderzoek. De normen zullen

voornamelijk gebaseerd moeten worden op door experts opgestelde vuistregels en/of beter onderbouwde normen voor vergelijkbare soorten.

- De benodigde hoeveelheden foerageergebied wordt vaak uitgedrukt in hoeveelheden hectares of vierkante kilometers, daar is nog wel mee te rekenen. Voor reproductie geldt het aantal kraamverblijven, maar het is niet eenvoudig voor gebouwen in te schatten of ze een kraamverblijf bevatten. Dit maakt het moeilijk om de reproductiecapaciteit ruimtelijk goed in te schatten.
- Sommige vleermuissoorten komen alleen in bepaalde regio's voor. Hoe daarmee om te gaan in een habitatkaart? Deze differentieert namelijk niet tussen regio's.
- Het zou nuttig zijn om uit te zoeken of er inmiddels betere informatie beschikbaar is om de MNP-normen op te baseren.

7.3.3 Visdief

Voor het reproductiehabitat van de visdief zijn we uitgegaan van alleen onbegroeide eilandjes, althans, de eilanden die volgens Top10NL geen opgaande begroeiing bevatten. Figuur 7.6 laat zien dat op de luchtfoto wel degelijk sprake is van opgaande begroeiing op plekken die onbegroeid (doorzichtig op het kaartje) zouden moeten zijn. Hierbij speelt ook nog dat eilandjes zonder beheer, in een korte tijd, binnen twee updates van Top10NL, begroeid kunnen raken en daarmee ongeschikt voor de visdief.

Figuur 7.6 Twee eilanden die op de plekken waar de luchtfoto zichtbaar is, volgens Top10NL onbegroeid zouden moeten zijn, maar waar duidelijk bos aanwezig is.

Platte daken zijn niet meegenomen als reproductiehabitat. Op zich zijn die wel in beeld te krijgen, maar het is de vraag of dit zinnig is aangezien relatief weinig platte daken door de visdief worden benut. Die zouden we een heel lage kwaliteit kunnen geven om de lage bezettingsgraad te simuleren, maar het is de vraag of dit zinnige resultaten oplevert (figuur 7.7).

Figuur 7.7 Visdief - reproductiehabitat (moeilijk te zien aangezien het om kleine eilandjes gaat)

Figuur 7.8 1 Visdief - foerageerhabitat

Alle waterlopen breder dan 6 meter, meren en plassen hebben een foerageerkwaliteit gekregen. Watervoerende sloten smaller dan 6 meter kunnen hier wellicht aan worden toegevoegd. Er is niet gekeken naar de beschikbaarheid van data over de waterkwaliteit. De behoefte aan foerageerhabitat per reproductieve eenheid hebben we ingesteld op 10 hectare binnen een afstand van 5000 meter van het reproductiehabitat (figuur 7.8)

Maatregelen

Voor de visdief hebben we twee maatregelen aan MNP_NC aangeboden (figuur 7.9).

- Verbeteren waterkwaliteit sloten, waarbij we de kwaliteit verhogen van 0,5 naar 0,7
- Vegetatie- en predatorvrij houden van broedplekken, waarbij we de kwaliteit van de eilandjes verhogen van 0,7 naar 1,5

Figuur 7.92 Visdief toename reproductiehabitat als gevolg van maatregelen (iets ingezoomd). Slechts op enkele plekken neemt het reproductiehabitat toe (de puntjes).

Reactie soort- en GIS-deskundige

- Het reproductiehabitat is duidelijk de beperkende factor en dat komt in de kaarten goed naar voren.
- Uit de recente verspreidingskaart blijkt dat de visdief onder andere voorkomt langs de grote rivieren en de randmeren. Kennelijk is het nauwelijks zichtbare broedhabitat voldoende voor kleine kolonies, waarvoor een klein, geschikt eilandje (enkele vierkante meters, onbegroeid en met grind of schelpen bedekt) al genoeg is. Het is nagenoeg onmogelijk om dit soort kleine elementen in kaart te brengen.
- De visdief is een pioniersoort. Nieuwe broedlocaties kunnen het eerste jaar al bezet raken. Een recent voorbeeld is de kolonie in Park Lingezegen bij Arnhem, waar landbouwgebied is afgegraven tot water met rietvelden en eilandjes. De visdief kan dus snel reageren op maatregelen die worden getroffen.
- Ook tijdelijk laag water kan eenmalig extra broedlocaties tot gevolg hebben. Het is ondoenlijk om dit soort tijdelijk broedlocaties in de kaart met habitatelementen op te nemen. Er zal eerder gedacht moeten worden in termen van (rivier-)systemen waarin altijd wel ergens broedlocaties te vinden zijn.
- De eisen die de visdief stelt aan viswater zijn niet extreem hoog, dus het meenemen van alle watertypen is een goede keuze.
- Overall op de kaart lijkt foerageerhabitat aanwezig in de vorm van grote en kleine wateren en grote en kleine watergangen van grote rivieren tot kleine rivieren en beken. Toch blijkt uit de landelijke verspreiding dat in het testgebied de visdief voornamelijk broedt langs de grote rivieren en (in) de randmeren. Het is niet onwaarschijnlijk dat de dichtheid aan foerageergebied ook een rol speelt bij het al dan niet vestigen van een visdievenkolonie.

Kwaliteitsverhoging

- Bij reproductiehabitat loopt door natuurlijke successie de kwaliteit snel terug in 3-5 jaren. Gericht beheer maakt het verschil tussen wel of niet geschikte plekken.
- Tijdens het broedseizoen zijn er zeker watergangen en -oppervlakken die door flap of kroosvaren niet door de visdief benut kunnen worden als foerageergebied. Zijn de locaties waarop dit speelt in kaart te brengen? Zo ja, dan kunnen specifieke maatregelen hiertegen worden doorgerekend. Zo nee, dan kunnen ze alleen worden meegenomen in een gemiddelde kwaliteitsverbetering over alle wateroppervlakken.
- Ook door aanpassingen in vorm en beheer van watergangen kan de grootte en de bereikbaarheid van de vispopulatie verhoogd worden, met een duidelijke kwaliteitsverhoging voor de visdief tot gevolg.

Toegevoegd reproductiehabitat

- Voor echt grote kolonies in IJsselmeer en Waddenzee wordt de grootte van de populatie bepaald door de beschikbaarheid van voedsel. Landelijk lijkt vooral de beschikbaarheid van nest-gelegenheid de beperkende factor. Het toevoegen van kunstmatige reproductieplekken op niet bezette locaties met veel viswater, aansluitend op de bestaande verspreiding van de visdief, is vrijwel zeker succesvol.

Verbetermogelijkheden aanpak

- Het is de kunst bij dit soort habitatmodellen om goede onderbouwde beslisregels op te stellen, met als controlemiddel de huidige verspreiding. Hoe groot moet een reproductieplek minimaal zijn? Hoeveel foerageerhabitat met een minimale visdichtheid van x per m^2 binnen een straal van y km is er nodig?
- Wellicht complexer dan het voorgaande en de hoogste prioriteit heeft het vervaardigen van complete en betrouwbare ruimtelijke bestanden van het reproductiehabitat. Bij de visdief zal dit niet lukken met landelijke bestanden en zal de inbreng van vrijwilligers nodig zijn om de locaties van geschikte broedeilandjes en geplaatste vlotjes te weten te komen. Daar komen dan ook de platte daken nog bij die zich bij uitstek lenen voor een natuurcombinatie.
- Gegevens over de waterkwaliteit van afzonderlijke waterlopen worden verzameld door waterschappen. Is deze informatie in een landelijk bestand beschikbaar?

7.3.4 Grauwe kiekendief

Voor het reproductiehabitat van de grauwe kiekendief hebben we uit BRP alle gewassen geselecteerd die geschikt zijn om in te broeden, voornamelijk granen. Uitgaande van onbeschermde nesten hebben we ze een lage kwaliteit gegeven (0,1).

De gewassen die geselecteerd zijn als reproductiehabitat hebben ook een (lage) kwaliteit als foerageerhabitat. Ook lokale wegen, natuurlijk grasland en 'onbeteelde grond' hebben een foerageerkwaliteit gekregen. Bij de wegen gaat het eigenlijk om de bermen, maar die staan (nog) niet als zodanig op de habitatkaart. In tegenstelling tot een eerdere analyse zijn bouwterreinen op enige afstand van bebouwing niet meegenomen als foerageergebied. Het gaat om relatief kleine oppervlakten die waarschijnlijk niet lang in die staat zullen verkeren.

De behoefte aan foerageerhabitat per reproductieve eenheid hebben we ingesteld op 20 hectare binnen een afstand van 1000 meter van het reproductiehabitat (figuur 7.10 en 7.11).

Figuur 7.10 3 *Grauwe kiekendief - reproductiehabitat*

Figuur 7.11 *Grauwe kiekendief - foerageerhabitat*

Maatregelen

We hebben slechts één maatregel getest (figuur 7.12).

- Nestbescherming. Daarvoor hebben we alle reproductiehabitat een kwaliteit van 1,0 gegeven (was 0,1).

Figuur 7.14 *Gauwe kiekendief - toename reproductiehabitat na maatregel*

Reactie soort- en GIS-deskundige

- Het getoonde reproductiehabitat geeft geen goed beeld van de werkelijke ligging. Op zich zijn de goede legenda-eenheden geselecteerd, maar er zijn geen beslisregels over de minimale concentratie en de landschapskwaliteit gebruikt. In open landschappen moet minimaal 40% van de ruimte worden ingenomen door voor broeden geschikte gewassen. Dit zou betekenen dat MNP_NC ook zou moeten worden uitgerust met de mogelijkheid om eisen te stellen aan de hoeveelheid reproductiehabitat binnen een bepaalde afstand van reproductiehabitat, vergelijkbaar met wat al wel kan voor foerageergebied.
- In de meest recente jaren wordt hoogveengebied dichtbij akkers weer bezet door de grauwe kiekendief. In die zin hadden de Engberdijksvenen op de kaart moeten staan als reproductiehabitat. We moeten oppassen de rol van natuurgebieden voor deze soort te vroeg af te schrijven.
- Alleen in de Flevopolders komen zowel foerageer- als reproductiehabitat in voldoende grote dichtheden in open landschap voor en alleen in dat deel van het testgebied broeden grauwe kiekendieven. Bermen, natuurlijke graslanden en akkertjes in een besloten landschap doen geen dienst als foerageergebied. Ook voldoende hoge dichtheden aan reproductiehabitat in besloten landschappen zullen niet worden benut. Dit betekent een extra complicatie bij het samenstellen van een habitatelementenkaart. Veel van de elementtypen zullen een kenmerk mee moeten krijgen waarin de openheid van het landschap waarin ze liggen is vastgelegd.

Huidige verspreidingsgebied

- Het huidige verspreidingsgebied weerspiegelt vooral het gebied waar gericht maatregelen worden genomen voor behoud van deze soort: Groningen en Flevoland. De grauwe kiekendief is behoorlijk opportunistisch en heeft een zeer goed dispersievermogen. Nieuwe kansen worden snel benut. Verschillende collectieven zijn bezig akkerbouwgebieden in te richten voor de grauwe kiekendief. Het is dan ook voorstelbaar dat de soort op gaat duiken in Brabant of Gelderland, al liggen de traditionele akkerbouwlandschappen op klei meer voor de hand.

Kwaliteitsverhoging

- Essentieel voor een geslaagde vestiging is nestbescherming. Dit kan goed worden beschreven met een vertienvoudiging van de kwaliteit als reproductiegebied, zoals in deze test is gedaan. De eisen aan schaal en landschap blijven natuurlijk overeind.

Verbetermogelijkheden

- De manier waarop het vormen van een habitatkaart wordt ingestoken is goed. Daarbovenop moeten, binnen of buiten MNP_NC, beslisregels worden toegepast om het feitelijke leefgebied te onderscheiden. Wellicht is de grauwe kiekendief daarin een apart geval.
- De doelsoortenlijst voor vogels is net zo divers als voor hele lijst. Maatwerk per soort dwingt ons om de grenzen van de beschikbare kaartinformatie op te zoeken en de ecologische kennis zo goed mogelijk te vertalen in beslisregels. Waar de beschikbare informatie en kennis niet voldoende is, moet worden ingeschat of het toch mogelijk is met MNP_NC zinnige uitkomsten te genereren.

7.3.5 Kamsalamander

Als reproductiehabitat zijn wateren genomen met een oppervlakte van maximaal 2500 m², gelegen op zand of rivierklei. Ook hier hebben we niet gezocht naar informatie over de waterkwaliteit. Voor het foerageerhabitat hebben we natuurlijk grasland, bos en bosranden genomen (figuur 7.13 en 7.14).

De behoefte aan foerageerhabitat per reproductieve eenheid hebben we ingesteld op 0,25 hectare binnen een afstand van 250 meter van het reproductiehabitat. Wat is hier de beperkende factor? De grootte van de poel, de hoeveelheid foerageergebied of beiden?

Figuur 7.13 Kamsalamander - reproductiehabitat

Figuur 7.14 Kamsalamander - landhabitat

Maatregelen

Voor de kamsalamander hebben we twee maatregelen aan MNP_NC aangeboden (figuur 7.15).

- Aanleg van poelen. We gaan er daarbij van uit dat steeds twee poelen worden aangelegd in de directe omgeving van een bestaand poel. We kunnen zelf geen poelen op de kaart zetten, dus we verhogen de reproductiekwaliteit van bestaande poelen van 1,0 naar 3,0.
- Extra landhabitat in de omgeving van de poel. Om dit te testen hebben we de kwaliteit van bos en bosranden verhoogd van 0,7 naar 1,0 en agrarisch grasland een kwaliteit van 1,0 gegeven (was 0). Natuurlijke graslanden hadden al een kwaliteit van 1,0.

Figuur 7.15 5 Kamsalamander - toename reproductiehabitat na maatregel

Reactie soort- en GIS-deskundige

- De verspreiding van de kamsalamander is goed bekend. Het reproductiehabitat is in dit deelgebied adequaat weergegeven, al is niet te zien of er ook vijvers in bebouwd gebied zijn meegenomen. Die zijn ongeschikt voor de kamsalamander. Landelijk komt de kamsalamander ook buiten zijn oorspronkelijk verspreidingsbeeld voor. Het is de vraag of we zover moeten gaan dat ook die locaties in het bestand terechtkomen, al is de kans groot dat juist op die plekken een natuur-combinatie tot stand komt ten gunste van de instandhouding van deze soort.
- Wat hier 'foerageerhabitat' wordt genoemd is in feite landhabitat. Het kaartbeeld ziet er goed uit, maar ook hier is niet goed te zien of er habitat is meegenomen dat in de ongeschikte bebouwde zones ligt.
- Het verhogen van de poelendichtheid door bij een poel er minimaal twee bij te leggen is een realistische werkwijze. Bij het uitvoeren van zo'n maatregel betekent dit wel dat de poelen binnen honderd meter van elkaar moeten komen te liggen.
- De beste manier om de situatie van de kamsalamander te verbeteren is om erop toe te zien dat binnen 250 meter van een poel minimaal een hectare landhabitat aanwezig is. Dit landhabitat kan bestaan uit bosranden of kleine landschapselementen zoals houtwallen of een combinatie daarvan¹⁴.
- Deze aanpak zou voor andere amfibieën ook moeten werken.
- Voor vissen is de situatie iets anders. Daar is amper sprake van ruimtelijk gescheiden reproductie- en foerageerhabitat. Als dat al zo is, dan komt het vlak bij elkaar voor. Beekvissen gebruiken bijv. een binnenbocht (met slib en ondiep) anders dan een buitenbocht (met een grind-bodem en diep). Het aanleggen van meanders in een rechte beek is dan een geschikte maatregel, wat betekent dat een meander wel als habitatelement in de kaart opgenomen moet kunnen worden.
- Voor de vissen kunnen de standaard MNP-normgetalen worden gebruikt. Voor de amfibieën is het noodzakelijk om land- en waterhabitat te kunnen onderscheiden, zoals in dit rekenvoorbeeld is gedaan.

¹⁴ Niet alle landschapselementen zijn op de GIS-kaarten in beeld gebracht, bosopstanden wel en als je de 4 km bosrand aan houdt per km², dan is er altijd voldoende landhabitat.

8 Discussie

8.1 Bijdrage natuurcombinaties aan realisatie natuurdoelen inzichtelijk gemaakt via modellering

De oorspronkelijke wens was om over natuurcombinaties zoals groene burgerinitiatieven uitspraken te kunnen doen over de bijdrage daarvan aan de realisatie van natuurdoelen; een methodische verkenning.

Toespitsing op Europese natuurdoelen

- De wens van de opdrachtgever (PBL) om Europees relevante natuur in beeld te brengen levert per definitie een spanning op voor natuurcombinaties/ groene burgerinitiatieven en hun vaak in algemene termen verwoorde groene ambitie (EU-natuur en belevingsnatuur staan behoorlijk los van elkaar).
- De verwachting dat binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN) met de huidige inspanningen slechts 65% van de natuurdoelen zal worden gerealiseerd was aanleiding om het project op het gebied buiten het NNN te gaan kijken. Op die 65% valt wel wat af te dingen:
 - De achtergrond van de verwachting dat 35% van de landelijke natuurdoelen niet zal zijn gerealiseerd en hoe dit gerepareerd zou kunnen worden is niet helemaal geanalyseerd¹⁵.
 - De methode van soortselectie buiten het NNN sluit niet noodzakelijkerwijs aan op de missende 35%; dit levert wel een selectie van soorten die substantieel buiten het NNN voorkomen en waarvoor activiteiten buiten het NNN direct iets kunnen betekenen.

MetaNatuurplanner (MNP) en doorrekenen natuurcombinaties

Technisch is een eerste deel geïmplementeerd en proefgedraaid op een deel van Nederland; en dat lijkt technisch naar behoren te functioneren

Omdat de berekeningen door technische omstandigheden (doorlooptijd) tot een deel van Oost-Nederland beperkt zijn, zijn nog geen landelijke noties op te stellen. Het is dus een eerste indruk. Per soort is een expertbeoordeling gemaakt van de aannemelijkheid van de resultaten en is een aanbeveling geformuleerd voor een vervolgfase.

Belangrijkste bevindingen van de experts:

- Nauwkeurigheid/betrouwbaarheid van het in beeld gebrachte (reproductie-/foerageer)habitat. Dit lijkt over het algemeen redelijk in beeld te zijn gebracht. Afhankelijk van de soort zijn grote of minder grote verfijningen nodig, zoals voor de juistheid van interpretatie (bijv. poelen versus zwembaden, als habitatonderdeel van de kamsalamander) of voor de ruimtelijke concentratie van habitatelementen (bijv. in het reproductiehabitat van de grauwe kiekendief moet minimaal 40% van landschap geschikt zijn, wat nu nog niet in het kaartbeeld is meegenomen). Wel is geconstateerd dat soorten regionaal in werkelijkheid geheel ontbreken, terwijl het geschikte habitat er volgens het model wel is. De oorzaak van het ontbreken kan velerlei zijn (bijvoorbeeld dat het gebied door de soort nog niet ontdekt is. Dit manco zou kunnen worden ondervangen door met 'maskers' te werken, waardoor verspreiding uit nog niet gekoloniseerde regio's wordt weggedrukt. Concluderend kan worden gesteld dat het werken aan goede habitatkaarten een project op zich is, zeker als alle 54 soorten moeten worden opgenomen. Maatgevend voor de omvang van dit werk is de gewenste nauwkeurigheid.
- Aannemelijkheid van het berekende effect van natuurcombinaties. Er is nog nauwelijks onderzoek gedaan aan natuurcombinatie-activiteiten in relatie tot omvang en/of duurzaamheid van populaties. Hierover is dus geen onderbouwde kennis voorhanden. Het werken met expert inschattingen is dus vooralsnog noodzaak. Bij de modelruns zijn initiële aannames gedaan over de verbetering in habitatkwaliteit in termen van factor-scores. Dit leidt tot kaartbeelden die de

¹⁵ Bij uitvoer van de maatregelen (Bredenoord *et al.*, 2013) blijkt dat er voor 65% van de soorten duurzame condities aanwezig zijn, daar dat wil niet zeggen dat er NNN-varianten te bedenken zijn die hierin voor 100% in voorzien. Zie bijvoorbeeld de variant Robuuste Natuur (Nederland Later; MNP, 2007).

habitattoename als gevolg van natuurcombinaties laten zien. Door de deskundigheden worden deze beelden als 'interessant' en 'voorlopig aannemelijk' beschouwd. Ze inspireren tot nadenken over het realiteitsgehalte van het model in conceptuele zin. Ze bieden ook zicht op het potentiële effect van natuurcombinaties qua areaalomvang en populatie-omvang. Hoe reëel ze zijn en hoe de toename van habitat kan worden gerelateerd aan duurzaamheid van de populatie en/of de soort kan nu nog niet worden beoordeeld.

- Een suggestie is om vóór het modelleren een inschatting/beschouwing te maken van de impact van de maatregelen en het effect daarvan in relatie tot de populatiedynamica van de soort als geheel. Dit voorkomt dat aan kleine maatregelen, waarvan op voorhand duidelijk is dat ze een populatie als geheel niet kunnen beïnvloeden, veel tijd wordt besteed.
- Mogelijkheden voor verdere verbetering. Maatgevend bij het werken aan verdere verbetering is het gebruiksdoel dat men voor ogen heeft met het MNP-NC.
 - Een voor de hand liggende aanpak is eerst te onderzoeken wat de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid is van de op deze wijze vervaardigde habitatkaarten. Wellicht is het werken met het gemodelleerde, gecombineerde habitatkaartbeeld voor de vier proefsoorten (wellicht uitgebreid met de gewone baardvleermuis en de grote modderkruiper) op landelijke schaal een zinvolle eerste stap. Op basis hiervan kan besloten dit aantal verder uit te breiden om een breder ecologisch spectrum te dekken.
 - Een tweede verbeterpunt is de onderbouwing van de habitatkwaliteitverhoging zoals die door natuurcombinaties wordt bewerkstelligd. Daarbij zal vooral aandacht moeten worden gegeven hoe handelingen doorwerken in de kwaliteitsfactor (een getal tussen 0 en 1) zoals die in het model wordt gehanteerd.

8.2 Relatie met project 'Maatschappelijke initiatieven voor natuur en biodiversiteit'

Hoe tot een overzicht van natuurcombinaties te komen, met als doel een systematisch beeld te kunnen krijgen van het geheel aan buiten-NNN activiteiten en hun potentiële effect op natuur, waaronder de realisatie van de natuurdoelstellingen?

- Het project 'Maatschappelijke initiatieven voor natuur en biodiversiteit' (Sanders *et al.*, 2017) is gericht op het in beeld brengen van de ecologische potenties van maatschappelijke initiatieven. Daartoe worden verschillende actoren met hun initiatieven in beeld gebracht, zoals het vergroenen van golfterreinen door golfclubs of het natuurinclusief renoveren van woningen door woningbouwverenigingen. Het resultaat van het project is een feitelijk onderbouwde inschatting van wat de effecten van maatschappelijke initiatieven kunnen zijn in de zin van algemene natuurkwaliteit en VHR-doelen. Deze resultaten zullen worden opgenomen in de Balans voor de Leefomgeving 2018, die als thema vermaatschappelijking van natuur heeft.

Het onderhavige project is gericht op het verkennen van de mogelijkheden voor het ontwikkelen van een methodiek om de bijdrage van natuurcombinaties aan de Nederlandse natuurdoelstellingen te bepalen, voor zover betrekking hebbend met de internationale verplichtingen, buiten het NNN. De uiteindelijke ambitie is om dit in de MetaNatuurplanner (MNP) in te bouwen. Het projectresultaat zal gebruikt worden om te bezien in hoeverre de MNP-methodiek hiervoor geschikt is of waar aanpassingen nodig zijn. De MNP-methodiek wordt gebruikt bij het vaststellen van resultaten natuurrealisatie voor onder andere de Balans van de Leefomgeving.

Grofweg kun je stellen dat het project van Sanders *et al.* (2017) start vanuit actoren, die via een initiatief, (mede) iets voor natuur doen. Het onderhavige project start vanuit soorten, die gebaat zijn bij bepaalde maatregelen (triggerfactoren), die kunnen worden gerealiseerd door actoren door middel van hun initiatieven.

Om in beide gevallen zaken te kunnen kwantificeren is grondgebruik (en grondcondities) van belang:

- Grondgebruik bepaalt in meer of minder mate de randvoorwaarden/potenties voor voorkomen soorten (bijvoorbeeld Bittervoorn komt alleen in waterlopen voor).

- Grondgebruik is richtinggevend om randvoorwaarden/potenties te kunnen realiseren voor mogelijke initiatieven van actoren (bijvoorbeeld paddenwerkgroepen zijn vooral actief rondom grote steden).

Samengevat betekent dit dat we voor het onderhavig project vier typen data hebben:

- *Soorten*: lijst van 59 soorten en habitattypen uit voorliggende rapportage. Dit zijn de soorten waarvoor het niet-NNN gebied relevant kan zijn om internationale natuurdoelstellingen te realiseren.
- *Triggerfactoren*: lijst van x factoren voor soortgroepen vleermuizen, vogels, amfibieën & reptielen uit voorliggende rapportage. Dit zijn factoren die actueel beperkend zijn voor het voorkomen van de soorten en die mogelijk vanuit de initiatieven dan wel actoren beïnvloed kunnen worden.
- *Actoren*: lijst van tien actoren (feitelijk categorieën van actoren die natuurcombinaties - of maatschappelijke initiatieven- trekken) in Sanders *et al.* (2017).
- *Grondgebruik*: lijst van hoofdingeling in zeven typen terreinen en subindeling in achttien terreinen vanuit de CBS-bodemstatistiek.

In figuur 8.1 is getracht de samenhang tussen deze data in beeld te brengen:

- De relatie triggerfactoren - soorten is in beeld gebracht in onderhavig project;
- De relatie triggerfactoren – actoren is in beeld gebracht in onderhavig project;
- De relatie actoren – grondgebruik is in beeld gebracht in Sanders *et al.* (2017)
- De relatie grondgebruik – soort kan in een vervolgstudie ter hand genomen worden.

Figuur 6.1 Schema waarin de invalshoeken van de twee projecten die zich bezighouden met natuur buiten het NNN zijn weergegeven. De initiatieven ofwel natuurcombinaties c.q. activiteiten hebben een centrale positie. Het project 'ecologische potenties' (Sanders *et al.*, 2017) kijkt vanuit actoren; het onderhavig project 'modelontwikkeling' kijkt vanuit soorten.

Hoe werkt het straks?

Vanuit project van Sanders (Sanders *et al.*, 2017) komt een resultaat per initiatief, bijvoorbeeld het initiatief "Committed to the Green" op golfterreinen draagt bij aan soort(groepen) x en y. Uit grondgebruik blijkt dat er nog een potentie is om.... ha te vergroenen. De actoren golfclubs kunnen dit realiseren.

Vanuit onderhavig project wordt een triggerfactor/maatregel aangezet, bijvoorbeeld aanleggen van natuurvriendelijke oevers > via kaartlaag watergangen of iets dergelijks waarbij uit GIS-analyse blijkt dat hierdoor de potentie voor soorten x, y en z voor duurzaam voorkomen met xx ha toeneemt. Alternatief zou kunnen zijn dat je een actor of een initiatief 'aanzet' in GIS waarin de triggerfactor 'aanleggen natuurvriendelijke oever' een onderdeel is.

Een vraag van de opdrachtgever geadresseerd aan onderhavig project kan zijn: de sportvisserij gaat vergroenen, wat zijn de te verwachten natuureffecten daarvan en leveren die een bijdrage aan de realisatie van de duurzaamheid van VHR-soorten? Verschil met het project van Sanders is dat in onderhavig project gefocust wordt op de effecten voor het duurzaam voorkomen van VHR-soorten. Sanders et al. (2017) kijken naar en benoemen alle natuureffecten, ook van maatregelen die slechts een druppel op de gloeiende plaat blijken zijn voor bepaalde soorten (goed voor draagvlak, maar weinig bijdrage aan duurzaam voorkomen soort) ook als ze niet op de beperkende factoren van die soort aangrijpen.

9 Conclusies en aanbevelingen

Bereikte resultaten

De opgedane ervaringen leveren de volgende bevindingen op.

- De tot nu toe ontwikkelde habitatelementenkaart is een eerste proeve, er is nog niet gestreefd naar een maximale volledigheid en nauwkeurigheid. Bij het maken van de kaart is - met het oog op verdere ontwikkeling en uitbreiding naar meer soorten - bewust gekozen om een voor alle soorten *gecombineerde* kaart te maken. Essentie daarvan is dat alle kaartelementen aan de soorten eenduidig worden toegewezen als wel of niet relevant habitatonderdeel. Met zo'n gecombineerde kaart worden dubbeltellingen voorkomen en kan de kaart later breed worden toegepast. Zoals vermeld is er in deze fase nog niet gestreefd naar volledigheid en een hoge nauwkeurigheid. Bovendien betreft die nog slechts vier soorten. In een volgende fase kan beproefd worden of de kaart qua toekenning en detaillering verbetering behoeft. Het werken met landsdekkende beelden zal daarbij wenselijk zijn. Het doel en de wensen van de gebruiker bij het benutten van de resultaten zullen bepalend zijn hoever hierin moet worden gegaan. De behoefte aan detaillering zal toenemen gaande van landelijke naar provinciale of regionale analyses.
- Aanvankelijk is geprobeerd om natuurcombinaties te karakteriseren in termen van factoren die voor doelsoorten van belang zijn. Omdat naar de effecten van dit soort maatregelen weinig of geen onderzoek is gedaan is, bleek dit niet goed mogelijk. In de huidige modelbenadering is daarom uitgegaan van de ecologische profielen zoals die in de soortenfiches zijn opgesteld. Vanuit deze habitateisen hebben deskundigen een default waarde toegekend aan de habitat-elementenkaart (tussen 0 en 1), waarmee door het model arealen reproductie- en foerageerhabitat berekend. Tevens is door de deskundigen ingeschat welke kwaliteitsverbetering door de natuurcombinatie wordt gerealiseerd. Al deze waarden moeten op hun realiteitswaarde worden beoordeeld. Dat kan door middel van raadpleging van een bredere groep van deskundigen of door middel van benutten van nieuw verzamelde gegevens.

Bruikbaarheid van de resultaten

- Hoever zijn we af van bruikbare modelresultaten om iets te kunnen zeggen van de bijdrage van natuurcombinaties aan natuurdoelstellingen?
 - Voor de vier pilotsoorten lijkt een redelijk beeld van het habitat te worden verkregen en een vooralsnog redelijk beeld van de habitatuitbreiding als gevolg van natuurcombinaties. Een eerste orde van grootte van de te verwachten effecten is daarmee beschikbaar.
 - Voor de overige soorten moet alles nog worden gedaan. Daarmee zijn geen uitspraken mogelijk over het totaal aan potentieel habitat buiten NNN en de toevoeging van geschikt habitat door natuurcombinaties.
 - Uitspraken over staat van instandhouding per soort zijn voorlopig nog niet mogelijk. Voor de vier pilotsoorten zijn in beginsel wel uitspraken te doen over de orde van grootte van toevoeging van geschikt habitat door natuurcombinaties.
 - Over de aannemelijkheid van de vertaling van Natuurcombinatie-maatregelen naar verandering habitatkwaliteit kan nog weinig worden gezegd. Het deskundigenoordeel is nu volledig maatgevend. In een vervolgfase zouden enerzijds meer modelruns kunnen worden gedaan om meer voeling te krijgen hoe kwaliteitsverhoging doorwerkt in omvang van het geschikte habitat. Anderzijds zou meer in detail gekeken moeten worden hoe maatregelen doorwerken in de habitatkwaliteit. Hiervoor zou eerst naar beschikbaar onderzoek kunnen worden gekeken en vervolgens nieuw veldonderzoek kunnen worden overwogen. Kalibratie, validatie en deskundigentoetsen zijn hier belangrijke onderdelen van.
- Overige toepassingsmogelijkheden van de uitbreiding van het model (MNP-NC)
 - De ontwikkelde MNP-NC-methode is toepasbaar op soorten met een onderscheidbaar reproductie- en foerageerhabitat. Voor soorten waarvoor dit onderscheid niet van belang is, kan het reguliere MNP-model worden gebruikt.

-
- MNP-NC is toepasbaar op de overige doelsoorten waarvoor het gebied buiten het NNN relevant is (de rest van 54 soorten). Deze benadering is uiteraard ook mogelijk voor andere soorten, bijvoorbeeld de 67 doelsoorten van het ANLb.
 - Het in voorgaande jaren ontwikkelde kennisstelsel Beheer-op-Maat (BoM) voor weidevogels werkt in feite ook volgens deze systematiek. BoM leidt tot voor de praktijk bruikbare inzichten in de habitatkwaliteit en veranderingen daarin veroorzaakt door het agrarisch natuurbeheer. Dit stelsel geeft inzicht op perceelniveau. De resultaten van BoM zijn tot dusver slechts zeer beperkt gevalideerd.

Burgerinitiatieven en VHR-natuur

De aandacht van de opdrachtgever is met name gericht op de impact van natuurcombinaties op VHR-natuur buiten het Natuurnetwerk Nederland. Dit betreft een zeer beperkt aantal (54), relatief zeldzame soorten. De keuze voor VHR-natuur is vooral ingegeven vanwege de koppeling met natuurdoelen van het beleid; dat is niet direct de natuur waar natuurcombinaties zich op richten, zoals blijkt uit de inventarisatie van Fontein *et al.* (2015) en uit het onderzoek van Sanders *et al.* (2017). Als meer inzicht gewenst is in het natuureffect in bredere zin, zal een selectie van meer algemene soorten moeten worden gemaakt: soorten die door hun meer algemene voorkomen meer aanspreken en waar de activiteiten van burgerinitiatieven wel expliciet op is gericht.

10 Literatuur

- Andrewartha, H.G., L.C. Birch (1984). *The ecological web: more on the distribution and abundance of animals*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Bij12 (2017a). *Index Natuur en Landschap*. <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/de-index-natuur-en-landschap/>
- Bij12 (2017b). *Landelijke beheertypenkaart*. <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/productencatalogus/kaarten/landelijke-beheertypenkaart/>
- Bonten, L.T.C., R.J. Bijlsma, S.P.J. van Delft, J.J. de Jong, J.H. de Spijker, W. de Vries (2015). *Houtoogst en bodemvruchtbaarheid : een modelstudie naar duurzaamheid van houtoogst op Nederlandse bosgroeiplaatsen*. Alterra Wageningen UR (Alterra-rapport 2618).
- Bouwma, I., J. Janssen, S. Hennekens, H. Kuipers, M. Paulissen, C. Niemeijer, M.F.W. de Vries, R. Pouwels, M. Sanders, M. Epe (2009). *Realisatie landelijke doelen Vogel-en Habitatrichtlijn*. Alterra Wageningen UR (Alterra-rapport 1835).
- Bredenoord, H., A. van Hinsberg, B. de Knecht, F. Kragt (2013). *Quickscan Hoofddijnennotitie 'Ontwikkeling en beheer van natuur in Nederland'. Globale toetsing van effectiviteit en doelmatigheid*. PBL-publicatie 1101. Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven.
- Buijs, A. E., T. J. M. Mattijssen, A. P. N. Van der Jagt, B. Ambrose-Oji, E. Andersson, B. H. M. Elands and M. Steen Møller (2016). *Active citizenship for urban green infrastructure: fostering the diversity and dynamics of citizen contributions through mosaic governance*. Current Opinion in Environmental Sustainability 22 (Supplement C): 1-6.
- CBS, PBL, RIVM, WUR (2016). *Typische diersoorten van de Habitatrichtlijn, 1997-2011 (indicator 1421, versie 02 , 20 oktober 2016)*. www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen
- Duel, H. (1992). *Modellen voor de beoordeling van oevers op hun geschiktheid als habitat of corridor voor fauna*. Delft, TNO/Rijkswaterstaat, DWW, Rapport WDW-92-720, 127 p.
- Fontein, R. J., R. Michels, V. G. M. Linderhof, M. Goossen and R. P. M. d. Graaff (2015). *De potentie van natuurcombinaties : inzicht en reflecties op de meerwaarde van een nieuw concept*. Alterra Wageningen UR (Alterra-rapport 2648).
- Folkert, R. en F. Boonstra (eds) (2017). *Lerende evaluatie van het Natuurpact. Naar nieuwe verbindingen tussen natuur, beleid en samenleving*. WUR/PBL. PBL-publicatienummer 1769. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- Hanski, I., A. Moilanen, A. Gyllenberg (1996). *Minimum viable metapopulation size*. American Naturalist 147: 527-541.
- Harrison, S. (1991). *Local extinctions in a metapopulation context: an empirical evaluation*. Biological Bulletin of the Linnean Society 42: 73-88.
- Hendriks, C.M.A., J. Westerink, M.J.W. Smits, H. Korevaar, R.A.M. Schrijver, E.G. Steingröver, S.A.M. de Rooy (2012). *Functiecombinaties op boerenland : kan er meer met minder overheid?* Alterra Wageningen UR (Alterra-rapport 2367).
- Hoek, D.-J. van der, M. Smit, S. van Broekhoven, A. van Hinsberg, P. Giesen, H. Bredenoord, R. Pouwels, B. de Knecht, F. van Gaalen, A. de Blaeij, S. Mylius, R. Folkert (2017). *Potentiële bijdrage van provinciaal natuurbeleid aan Europese biodiversiteitsdoelen. Achtergrondrapport lerende evaluatie van het Natuurpact*. PBL-publicatienummer 2766. PBL, Den Haag.
- Huchte, M, van de, G. Hydonck, K. Goemaere, I. Lewylle, J. Lambrechts, en O. Heylen (2015). *Soorten-beschermingsprogramma voor de grauwe kiekendief*. Agentschap voor natuur en Bos. Vlaanderen.
- Jong, J.J. de, R.C. van Apeldoorn, F.A. Bink, D.A. Jonkers, A.A. Mabelis, J.G. de Molenaar, H. Sierdsema, A.H.P. Stumpel en B. Verboom (2002). *Fauna en terreinkenmerken van bos. Een studie naar de relatie tussen terreinkenmerken en de geschiktheid van bos als habitat voor een aantal diersoorten*. Alterra Wageningen UR (Alterra-rapport 565).
- Leser, H. (1976). *Landschaftsökologie*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Levins, R. (1970). *Some mathematical problems in biology*. Am. Math. Soc., Providence: 77-107.
- LNV (2001). *Beschermingsplan Grauwe Kiekendief 2000-2004*. Rap. Dir. Natuurbeheer nr. 51. Wageningen.
- LNV (2006). *Natura 2000 doelendocument. Duidelijkheid bieden, richting geven en ruimte laten*. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Mattijssen, T.J.M., A.E. Buijs, B.H.M. Elands, R.I. van Dam (2016). *De betekenis van groene burgerinitiatieven. Analyse van kenmerken en effecten van 264 initiatieven in Nederland*. WOT-Rapport 127. WOT Natuur & Milieu, Wageningen UR, Wageningen.

- Ministerie EZ (2014). *Natuurlijk verder. Rijksnatuurvisie 2014*. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag
- Ministerie LNV (1990). *Natuurbeleidsplan. Regeringsbeslissing*. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij/ Tweede Kamer, vergaderjaar 1989-1990, 21149, nrs. 2-3. Den Haag.
- MNP (2007). *Nederland later. Tweede Duurzaamheidsverkenning, deel Fysieke leefomgeving Nederland*. MNP-publicatienummer 500127001/2007. Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- Odum, E.P. (1971). *Fundamentals of ecology*. Saunders, Philadelphia.
- Opdam P., R. Hengeveld (1990). Effecten op planten- en dierpopulaties. In: Berg, M.C. van den (red.). *De versnippering van het Nederlandse landschap: onderzoekprogrammering vanuit zes disciplinaire benaderingen*. Publicatie RMNO nr. 45. pp. 95-158. Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek, Rijswijk.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (2014). *Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn*. WOT-rapport 124. WOT Natuur & Milieu, Wageningen UR, Wageningen.
- Pouwels, R., M. van Eupen, M.H.C. van Adrichem, B. de Knecht & J.G.M. van der Graft (2016a). *MetaNatuurplanner v2.0; Status A*. WOT-technical report 64. WOT Natuur & Milieu, WUR, Wageningen.
- Pouwels, R., W.G.M. van der Bilt, A. van Hinsberg, B. de Knecht, R. Reijnen, J. Verboom, en L.M. Jones-Walters. (2016b). *Assessing biodiversity change in scenario studies: introducing a decision support tool for analysing the impact of nature policy*. WOT paper 39. WOT Natuur & Milieu, WUR, Wageningen.
- Pouwels, R., R. Jochem, M.J.S.M. Reijnen, S.R. Hensen, J.G.M. van der Graft (2002). *LARCH voor ruimtelijk ecologische beoordelingen van landschappen*. Alterra Wageningen UR (Alterra-rapport 1439).
- Pouwels, R., H. Sierdsema & W.K.R.E. van Wingerden (2006). *Aanpassing LARCH, maatwerk in soortmodellen*. WOT-rapport 23. WOT Natuur & Milieu, Wageningen UR, Wageningen.
- Pouwels, R., G.W.W. Wamelink, M.H.C. van Adrichem, R. Jochem, R.M.A. Wegman en B. de Knecht. (2017). *MetaNatuurplanner v4.0 - Status A; Toepassing voor Evaluatie Natuurpact*. WOT-technical report 110. WOT Natuur & Milieu, Wageningen UR, Wageningen.
- Robbert, P.H., M. Snep, F. WallisDeVries, P. Opdam (2011). *Conservation where people work: A role for business districts and industrial areas in enhancing endangered butterfly populations?* Landscape and Urban Planning 103 (2011) 94– 10.
- Rutte, R. le, (2001). *Kansen voor het landschapsbeleid : het benutten van "buitenlui" als beheerder van het cultuurlandschap vraagt om ondersteuning*. Landschap 18 (2001)1: 49 – 54.
- Rutte, R. le (2007). *Natuur in de hoogstamboomgaard*. Vakblad natuur bos landschap; Stichting Vakblad Natuur Bos Landschap, nov (2007): 20-23.
- Schotman, A.G.M. (2002). *Onderbouwing en uitbreiding van het kennissysteem LARCH, dispersievermogen, lokale populatie afstand en duurzaamheid van lokale populaties*. Alterra Wageningen UR (Rapport 213).
- Soulé, M. (1987). *Viable populations for conservation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Verboom, J., R. Foppen, J.P. Chardon, P.F.M. Opdam en P.C. Luttikhuisen (2001). *Introducing the key patch approach for habitat networks with persistent populations: an example for marshland birds*. Biological Conservation. Vol 100 (1). pp. 89-100.
- Wamelink, G.W.W., M. Van Adrichem, R. Jochem & R.M.A. Wegman (2014). *Aanpassing van het Model for Nature Policy (MNP) aan de typologie van het Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNL); Fase 1*. WOT-technical report 24. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, WUR.
- Wiersma P. H.J. Ottens, M.W. Kuiper, A.E. Schlaich, R.H.G. Klaassen, O. Vlaanderen, M. Postma & B.J. Koks (2014). *Analyse effectiviteit van het akkervogelbeheer in provincie Groningen*. Rapport Stichting werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Wilcox, B.A. en D.D. Murphy (1985). *Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction*. American Naturalist 132: 652-661.
- Wilson, D.S. (1980). *The natural selection of populations and communities*. Benjamin/Cummings, Menlo Park, California.
- Wolfert, H.P. (1996). *Rijkswateren-ecotopen-stelsels: uitgangspunten en plan van aanpak*. RIZA Nota nr.: 96.050. RIZA, Lelystad.

Niet gepubliceerde bronnen

- Sanders, M.E., F. Langers, R.J.H.G. Henkens, J.L.M. Donders, R.I. van Dam, T.J.M. Mattijssen, M.E.A. Broekmeyer, M.H.C. Van Adrichem, G.W.W. Wamelink, J. Verboom (2017). *Feiten en cijfers natuur en samenleving. Tussenrapportage WOT-04-010-034.41*. WOT-interne notitie 194. WOT Natuur & Milieu, WUR, Wageningen.
- Sluis, T. van der, I.M. Bouwma, M.E.A. Broekmeyer, F.G.W.A. Ottburg (2013). *Beleidsinstrumenten voor natuur buiten de EHS. Notitie werkwijze en onderzoeksresultaat*. Intern Alterra-rapport.
- Vullings, W., A.E. Buijs, J. Donders, D.A. Kamphorst (2018). *Indicatorontwikkeling impact burgerinitiatieven; Tussenrapportage WOT-04-010-036.89*. WOT-interne notitie 184. WOT Natuur & Milieu, WUR, Wageningen.

Verantwoording

Dit project werd begeleid door Joep Dirkx (WOT Natuur & Milieu), Pim Vugteveen (Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), tot mei 2017, en Dirk-Jan van der Hoek (PBL, vanaf mei 2017). Gedurende de looptijd is regelmatig per mail en gezamenlijk in vergadering contact gehouden en overlegd over voortgang, afstemming met andere aanpalende projecten en te maken keuzes. Deze overlegmomenten waren belangrijk daar het een verkennend project betrof; onderweg deden zich tal van keuzemomenten voor, waarvoor een gezamenlijkheid essentieel was.

Belangrijke keuzes die zijn gemaakt:

- Vasthouden aan natuurdoelen waarvoor internationale afspraken gelden.
- Vooralsnog geen aandacht besteden aan agrarisch natuurbeheer.
- Vooralsnog vasthouden aan de MNP-methodiek.
- Eerst enkele soorten landsdekkend doorrekenen en daarna verbreden tot alle soorten (of gidssoorten onderscheiden).

Naast dit overleg is er overleg geweest met Wies Vullings (als potentiële informatiebron over activiteiten van natuurinitiatieven uit de door haar te onderzoeken gemeentes) en met het projectteam van Marlies Sanders (over methodische afstemming van beide projecten bij het in beeld brengen van natuureffecten buiten het NNN). Ook is er enkele malen overlegd met verscheidene medewerkers van PBL (workshop) en WUR-collega's waarbij vooral werd ingegaan op de aansluiting met de PBL-behoefte rond de Balans van de Leefomgeving.

Belangrijke inzichten die hieraan zijn ontleend:

- Vanuit lopende onderzoeken is/wordt niet voldoende gedetailleerde informatie verzameld om ecologische modellering op te baseren.
- Dit project beperkt zich tot VHR-natuur en tot 'harde' modellering; het project van Marlies Sanders (Sanders *et al.*, 2017) neemt alle natuureffecten mee en beschrijft de te verwachten natuureffecten.

Doordat het draaien van het model technisch veel voeten in aarde had en een groot beslag legde, kon slechts voor vier soorten voor een deel van Nederland worden doorgerekend. Technisch functioneert het model naar behoren. Inhoudelijk zijn de resultaten op het eerste gezicht aannemelijk, al berust dit slechts op eerste indrukken. Deze eerste resultaten zijn nog niet breed met extern gedeeld: ze zijn beoordeeld door de deskundigen die deel uitmaken van het projectteam. In de aanloopfase is voor de grauwe kiekendief en de kamsalamander gereflecteerd door een externe deskundige (Raymond Klaassen (Rijksuniversiteit Groningen, Werkgroep Grauwe Kiekendief) en enkele deskundigen binnen Wageningen Environmental Research (Ralf Verdonshot, Rob Bugter en Theo van der Sluis).

Het ontwikkelde prototype van het model is conceptueel gezien een aanzienlijke verrijking van het bestaande MNP, omdat onderscheid wordt gemaakt tussen reproductie en foerageerhabitat. De MNP-ontwikkelaars geven aan dat ook buiten dit project toepassing van deze verrijking te verwachten is. De methodiek lijkt tevens aantrekkelijk om modellering van het agrarisch natuurbeheer in MNP op te nemen.

De auteurs bedanken collega's van Wageningen Environmental Research en PBL-meedenkers voor hun bijdrage aan het tot stand komen van deze rapportage.

Bijlage 1 Begrippenlijst

Biotoop

Plaats waar een levensgemeenschap voorkomt. Het gaat om een ruimtelijk herkenbaar deel van het landschap, en zal dus meestal binnen een ecotoop vallen. Binnen de biotoop is het habitat voor alle soorten van de levensgemeenschap gerealiseerd.

Soms wordt biotoop gebruikt als synoniem voor habitatplek, en ook wel in de betekenis van habitatgebruik. Dit gebruik wordt ontraden. Wij menen dat er behoefte is aan een term op levensgemeenschapniveau; biotoop wordt al in die betekenis gebruikt (Odum, 1971).

Dispersie

Ongerichte (verhuis)beweging van een organisme naar (mogelijke) habitatplek (leefgebied).

De term ongericht laat onverlet dat de beweging door het landschappelijk patroon gestuurd kan worden, er is echter geen ingebouwde voorkeursrichting. Het gaat altijd om bewegingen tussen habitatplekken. Het kan gaan om zaad, spore, ei, dan wel om een (meestal jong) dier. Immigratie en emigratie zijn termen die op dispersie doelen, waarbij vanuit een habitatplek wordt geredeneerd.

Dispersiestroom

Het aantal individuen of zaden op dispersie per tijdseenheid, bijvoorbeeld op een punt in het landschap, vanuit een habitatplek of voor landschappen als geheel.

Draagkracht

Elke populatie in een leefgebied heeft een theoretisch maximum. Dat maximum is voor te stellen als een plafond in de populatieomvang. In werkelijkheid is dat maximum niet statisch. Het is een bewegende stip aan de horizon waarop omhoog en omlaag gerichte veranderlijke processen van invloed zijn: een virtueel richtpunt. In dynamische populatiemodellen is het een gemiddeld evenwichtsniveau. Een veel gebruikte aanduiding van dit begrip is 'de draagkracht'. De draagkracht is voor vogels vaak makkelijk uit te drukken in het aantal territoria (Schotman, 2002) of reproductieve eenheden zoals nestelende paren in een kolonie.

Duurzaam (levensvatbaar)

Een populatie in een ecologisch netwerk of landschap is in de MNP duurzaam als de overlevingskans groter is dan 95% in 100 jaar. De verwachte omvang van de populatie wordt geleid uit het habitattypen, de oppervlakte en de dichtheid van de soort daarin, in combinatie met normen voor de afstand tussen habitatplekken. Per soort zijn er normen voor de omvang van een populatie in een habitatplek of netwerk van plekken die aangeven op de populatie duurzaam is.

Ecologisch netwerk

Verzameling habitatplekken waarbinnen één metapopulatie van een soort kan functioneren. Dat houdt in dat alle plekken voor individuen van de soort bereikbaar zijn, maar laat onverlet dat een deel in de praktijk onbezet kan zijn.

Een verzameling habitatplekken kan functioneel verbonden zijn zonder stapstenen of corridors. Wanneer de plekken onbereikbaar ver uit elkaar liggen voor een soort, kan men er een ecologisch netwerk van maken door er stapstenen en / of corridors aan toe te voegen. De term biotoopnetwerk wordt afgewezen. Deze term zou voor een levensgemeenschap moeten gelden (vgl. biotoop), maar de soorten van een levensgemeenschap stellen zodanig verschillende eisen en bewegen zich op zo sterk verschillende schaal, dat de verzameling metapopulaties van deze soorten niet aan een concreet ruimtelijk stelsel is toe te wijzen. Een ecologisch netwerk kan ook het leefgebied vormen voor een verdeelde populatie ('patchy population', Harrison, 1991). Individuen van een dergelijke populatie gebruiken meerdere habitatplekken, vaak omdat deze habitatplekken te klein zijn om een lokale populatie te herbergen. De metapopulatie dynamiek in een verdeelde populatie is met name het gevolg van bewegingen van individuen en in mindere mate van geboorte en sterfte van individuen.

Ecotoop

Een ecotoop is een herkenbare, min of meer homogene landschappelijke eenheid. Een ecotoop is een ruimtelijk te *begrenzen* ecologische eenheid, waarvan de samenstelling en ontwikkeling worden bepaald door abiotische, biotische en antropogene condities ter plaatse; het voorvoegsel 'eco' duidt op het integrale karakter ervan (Wolfert 1996). Het begrip ecotoop is afkomstig uit de landschapsecologie (Leser 1976).

Ecotopengroep

Verzameling van ecotopen. Vaak op basis van overeenkomstigheden in vegetaties. Een ecotoopgroep heide kan bestaan uit de ecotopen, natte, vergraste heide, natte, niet vergraste heide en droge heide.

EU-doelsoort, relevant buiten het NNN

Voor het Nederlandse natuurbeleid een soort waarvoor in internationaal verband verplichtingen zijn aangegaan: internationale doelsoort op basis van de Vogel- of Habitatrichtlijn van de EU. Voor dit project gaat het met name om soorten die volgens huidige inzichten voor een substantieel deel buiten het NNN voorkomen en ook door andere natuurcombinaties dan agrarisch natuurbeheer kunnen worden bediend.

Extinctie

Het uitsterven van een lokale populatie. Onder uitsterven verstaan we dat er gedurende een voortplantingscyclus geen potentiële reproductieve eenheid in een habitatplek aanwezig is.

Fragmentatie

Synoniem voor versnippering.

Habitat (standplaats)

De verzameling van waarden van voor een soort relevante leefvoorwaarden waarbij aan de fysiologisch bepaalde eisen voor voortplanting en overleving van een soort wordt voldaan. Deze eisen kunnen dus zowel betrekking hebben op edafische of klimatologische factoren, als op biotische factoren (vgl. parasiet of schimmel).

Habitat wordt hiermee dus in abstracte zin gedefinieerd. Men kan het zich voorstellen als een veeldimensionale ruimte, met de leefvoorwaarden als assen, en begrensd door de tolerantiegrenzen van de soort op die assen. Op een bepaalde locatie bezet de soort dus een deel van deze habitatruimte. Standplaats wordt in de plantkunde vaak als synoniem voor habitat gebruikt, maar kan ook concreet zijn. Wij kiezen voor het onderscheiden van een abstracte term naast een concrete term: habitat naast habitatplek. Habitat wordt in de ecologische literatuur vaak in de betekenis van habitatplek gebruikt (Odum 1971). Het gebruik van habitat voor een concrete plek wordt door ons ontraden.

Habitatkwaliteit

Mate waarin een (deel)habitatplek voldoet aan de fysiologische voorwaarden van een soort.

In theorie is kwaliteit meetbaar met behulp van een parameter die direct gekoppeld is aan de fysiologisch bepaalde groei van de lokale populatie. Parameters als sterfte en geboorte zijn echter ook afhankelijk van andere dan habitatfactoren, bijvoorbeeld van predatie en weersomstandigheden, zodat het gemeten overlevingssucces niet altijd gelijk is aan het potentiële succes.

Habitatplek

zie leefgebied

Habitat Geschiktheids Model (HSI-model, Habitat Suitability Index)

Om tot een kaart van geschikte leefgebieden te komen wordt gebruik gemaakt van een Habitat Suitability Index (HSI) model. De habitat index is een getal dat de capaciteit of draagkracht weergeeft van leefgebied voor een specifiek gegeven soort. Om tot de geschiktheid van het leefgebied te komen worden de belangrijkste omgevingsfactoren voor een specifieke soort gecombineerd. Door deze omgevingsfactoren ruimtelijk aan te bieden (d.m.v. GIS kaarten) wordt een kaart gecreëerd met de potentiële verspreiding van de soort.

Binnen LARCH-MNP wordt nu een mechanistisch of beschrijvend model gebruikt (geen regressiemodel). De omgevingsfactoren, of milieudrukfactoren zijn niet alleen specifiek voor de soort geselecteerd en geparametriseerd maar ook zo gekozen dat het natuurbeleid ermee geëvalueerd kan worden.

Isolatie

Mate van gescheiden of afgezonderd zijn. In de context van dit project het gecombineerde effect van weerstand en afstand tussen habitatplekken.

Gerekend vanuit een dispersiebron neemt de kans af dat een disperser een andere habitatplek bereikt naarmate de afstand tot de bron toeneemt. Door het uitwaaieren van individuen (bij toenemende afstand moeten ze zich over een steeds groter oppervlak verdelen) en door sterfte ontstaat een verdunning van de dispersiestroom. Het gevolg is een negatief exponentiële functie. Door de weerstand wordt de dispersiestroom verder verminderd, waardoor de dispersiestroom eerder naar nul gaat, of zelfs wordt afgekapt (bij een sterke barrière). Als de weerstand erg hoog is, kan in of vlakbij de bron een ophoping plaatsvinden.

Kernpopulatie

Zie Sleutelpopulatie.

LARCH-MNP

LARCH is een model dat op basis van gebruiksfunctiekaarten in combinatie met soort- en habitatprofielen van doelsoorten laat zien waar habitat voorkomt, waar dit voldoende is voor een lokale populatie en waar voor een kernpopulatie en de mate van voorkomen van geschikt leefgebied ook kwantificeert.

Metanatuurplanner (MNP) is een model dat op basis van de door LARCH geproduceerde kaarten aggregaat tot ruimtelijke beelden en de mate van instandhouding van de aangeboden soorten lijst berekent. Door gebruik te maken van de aggregatie en niet de individuele soorten te presenteren kan men een globaal beeld krijgen van de stand van de natuur in Nederland zonder dat elke individuele soort perfect gemodelleerd behoeft te zijn.

Het model is al gedraaid voor SNL en de resultaten Natuurcombinaties kunnen vergeleken worden met de gepubliceerde data.

Leefgebied

Ruimtelijk gedefinieerde plek waar habitat van een soort is gerealiseerd. Een ecotoop kan samenvallen met de habitatplek, maar ook kan die binnen het ecotoop afgrensbaar zijn, dan wel samenvallen met een mozaïek van ecotopen.

Hoewel strikt genomen een habitatplek aan een minimale oppervlakte is gebonden, wordt voorgesteld deze en andere ruimtelijke factoren niet binnen de definitie als beperkende voorwaarde op te nemen. Hiervoor pleiten praktische overwegingen: in de praktijk is het moeilijk een minimumoppervlakte aan te geven, mede omdat een plek met zeer goed habitat qua levensvoorwaarden equivalent kan zijn met een grotere plek van lage kwaliteit habitat. Op een habitatkaart staan dus alle vlak- en lijnvormige elementen waar habitat voorkomt, ongeacht de grootte van dat element. Leefgebied wordt ook in algemene zin gebruikt (het leefgebied van een soort), maar in dat geval wordt het areaal, of het verspreidingsgebied in een bepaalde regio, bedoeld. Sommige soorten bewonen in verschillende seizoenen of levensfasen verschillende typen habitatplekken, die ruimtelijk gescheiden zijn. Hiervoor is de term deelhabitatplek te gebruiken, een wat gekunstelde term, die echter wel consistent is met de verwante begrippen. Deelbiotoop wordt ontraden (zie biotoop).

Levensvatbaar

zie duurzaam

Levensvatbare metapopulatie

Metapopulatie van een zodanige omvang dat de uitsterfkans kleiner is dan 5% in 100 jaar.

Deze worden ook wel met de term MVMP (Minimum Viable MetaPopulation) aangeduid. Hanski et al. (1996) noemen vier kenmerken waarin een MVMP zich van een levensvatbare populatie, een eiland-vasteland situatie of een 'patchy population' onderscheidt. Alle leefgebieden kunnen een reproducerende populatie herbergen. Geen enkele lokale populatie is groot genoeg om potentieel een levensvatbare populatie te kunnen zijn. De lokale populaties zijn niet te geïsoleerd om herkolonisatie mogelijk te maken. De lokale dynamiek is in zekere mate asynchroon. Een MVMP wordt gedefinieerd als het minimum aantal lokale populaties dat nodig is voor overleving van een metapopulatie op de lange termijn. Om dit minimum aantal lokale populaties te kunnen herbergen is een minimum aantal leefgebieden nodig. Dit aantal habitatplekken wordt MASH (Minimum Area of Suitable Habitat) genoemd.

Levensvatbare populatie

Een al of niet geïsoleerde populatie van een zodanige omvang dat de uitsterfkans erg klein is. Zie duurzaam. *In de Engelstalige landschapsecologische literatuur wordt een duurzame populatie een Minimum Viable Population (MVP) genoemd (Soulé, 1987).*

Lokale populatie

Een ruimtelijk af te grenzen populatie waarbinnen 'random mating' plaatsvindt.

Deze definitie is gebaseerd op Andrewartha en Birch (1984). Wanneer een lokale populatie deel uitmaakt van een metapopulatie, dan gebruik men bij voorkeur lokale populaties.

Metapopulatie

Ruimtelijk gestructureerde populatie, verdeeld in lokale populaties die in habitatplekken voorkomen, die met elkaar via dispersie een ecologisch netwerk vormen.

De oorspronkelijke term komt van Levins (1970); 'a population of populations'. De dynamiek van de lokale populatie (ook wel lokale dynamiek, bijvoorbeeld fluctuaties in dichtheden, uitsterven en herkoloniseren) wordt beïnvloed door de afmetingen en de ruimtelijke rangschikking van habitatplekken, en door de weerstand van het landschap. Metapopulaties kunnen ontstaan door versnippering, maar ook in van nature heterogene landschappen voorkomen. Metapopulaties vormen in ons intensief gebruikt landschap meestal een tussenfase tussen een continue populatie en een aantal geïsoleerde populaties.

Metapopulatie-dynamiek

Wisselingen in het bezettingspatroon van een metapopulatie.

Het meest sprekende fenomeen is het proces van lokaal uitsterven en herkoloniseren, waardoor de verspreiding over een ecologisch netwerk voort- durend verschuift. Ook in het geval dat geen uitsterven en koloniseren wordt waargenomen, zijn er in ieder geval onafhankelijke fluctuaties in de dichtheden (Wilson, 1980).

Metapopulatie-extinctie

Het uitsterven van een metapopulatie, dat wil zeggen het uitsterven van de laatste lokale populatie.

Regionale extinctie wordt gebruikt om aan te duiden dat een soort in een regio uitsterft, waarbij het niet persé om een metapopulatie hoeft te gaan.

Milieudrukfactoren (Omgevings- en drukfactoren)

Milieuecondities zijn van invloed op de ecologische kwaliteit. Er zijn verschillende 'drukfactoren' die deze veranderingen kunnen veroorzaken. De voornaamste zijn veranderingen in de (abiotische) condities van bodem, water en lucht, ruimtelijke samenhang van leefgebieden en klimaatverandering.

Om aan te sluiten op het beleid besteedt het PBL veel aandacht aan die drukfactoren waarbij het beleid mogelijkheden heeft om ze te beïnvloeden en waarvan uit de wetenschappelijke literatuur bekend is dat ze grote impact hebben op de biodiversiteit. Dit zijn de factoren vermesting, verzuring, verdroging, versnippering en klimaatverandering (zie tekstkader 3) en beheer. Deze drukfactoren vormen steeds terugkerende onderwerpen in veel Planbureauproducten waaronder de Balans van de Leefomgeving. De binnen LARCH MNP geselecteerde drukfactoren zijn de milieuecondities die van invloed zijn op een soort en beïnvloedbaar door het natuurbeleid. Binnen de LARCH hsi modellering zijn verdroging, verzuring en vermesting van het leefgebied opgenomen. Binnen de LARCH populatie evaluatiemodellering wordt gekeken naar de versnippering van het leefgebied.

(http://www.ipa.nl/files/9113/9962/6449/PBL_2014_Biodiversiteit_bekeken_924.pdf

zie: Tekstkader 3: Gehanteerde definities drukfactoren)

Minimum Viable Population (MVP)

Leefgebied of populatie van zodanige omvang dat deze een uitsterfkans heeft die kleiner is dan 5% in 100 jaar. Het leefgebied of de populatie is net duurzaam dan wel levensvatbaar.

Natuurcombinaties

Natuurcombinaties zijn ruimtelijk aan te duiden initiatieven en/of activiteiten die tegelijkertijd natuur- én andere maatschappelijke functies vervullen. Kenmerkend voor natuurcombinaties en hun beleidsmatige context is dat natuur breed wordt opgevat: naast biodiversiteit heeft het begrip ook betrekking op landschap, groen en natuurlijke hulpbronnen (o.a. Fontein et al., 2015). Desondanks focust dit project –

gezien de vraagstelling – wat betreft natuur expliciet op biodiversiteit en dan alleen op die soorten waarvoor Nederland EU-verplichtingen is aangegaan.

Geografisch focust dit project op natuurcombinaties voor zover die buiten het NNN zijn gelegen en buiten NNN vooral op activiteiten buiten het agrarisch natuurbeheer om of aanvullend daarop.

Netwerkpopulatie

Synoniem voor metapopulatie.

Reproductieve eenheid (RE)

Het minimum aantal dieren dat voor de voortplanting kan zorgen noemen we een reproductieve eenheid; in veel gevallen is dat een mannetje en een vrouwtje (een paar), in een beperkt aantal gevallen is het een kleine sociale groep (RU = Reproductive Unit).

Sleutelpopulatie (sleutelgebied, key population)

Relatief grote populatie die levensvatbaar is onder de conditie dat er één immigrant per generatie is (Verboom *et al.*, 2001). Er is netto meestal een dispersiestroom in de richting van de overige delen van het ecologisch netwerk.

Sleutelgebieden mogen niet verward worden met kerngebieden. In het Natuurbeleidsplan (NBP) (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990) wordt een kerngebied gedefinieerd als zijnde, een gebied met bestaande waarden van internationale of nationale betekenis van voldoende omvang (p.79). Die omvang is: 250 ha indien omgeven door natuurterrein, landgoed of bos, overigens 500 ha, behalve voor naaldbos, waarvoor 1000 ha geldt (p.80). Deze definitie is niet door ecologische inzichten, maar door natuurbeschouwingen ingegeven; echter, gebieden van een dergelijke omvang zullen voor een aantal soorten wel een sleutelpopulatie omvatten.

Soortprofiel

Voor de soort karakteristieke habitatkenmerken en populatie eigenschappen. Populatie karakteristieken zijn bereikbaarheidsnormen om habitat tot populaties, lokale - en kernpopulaties, te clusteren én kengetallen en duurzaamheidsnormen om de populaties te evalueren. De MNP is met behulp van soortprofielen operationeel gemaakt.

Versnippering

Het uiteenvallen van het leefgebied van een plant- of diersoort in kleinere eenheden (snippers of fragmenten) habitat, die worden gescheiden door als habitat ongeschikt terrein of een barrière (Opdam en Hengeveld 1990).

Indien in een reeds versnipperd leefgebied, of in een landschap met verspreid liggende habitatplekken, de isolatie van deze habitatplekken verder toeneemt, of de oppervlakte van de plekken verder afneemt, spreken we ook van versnippering (Wilcox en Murphy, 1985). Versnippering is hier dus als een proces gedefinieerd.

Verspreidingskaart (NL)

Kaart die het actuele verspreidingsgebied van doelsoort in Nederland weergeeft op basis van waarnemingen uit de NDFF al of niet aangevuld met wiskundige modellen:

- keuzes in aantallen en/of dichtheden;
- keuzes voor inputing/extrapolatie.

Weerstand van het landschap

De mate waarin de dispersie door het landschap (met de daarin aanwezige habitatplekken, barrières, stapstenen en corridors) wordt gefaciliteerd, in vergelijking tot de dispersie in continue habitat.

Weerstand is te meten als het verschil tussen de dispersieafstanden in continu en versnipperd landschap. Men kan ook spreken van de weerstand van een afzonderlijk element, eveneens in vergelijking tot continue habitat. Het is mogelijk dat buiten het habitat de dispersie over grotere afstanden plaatsvindt, doordat individuen daar sneller bewegen.

Literatuur

- Andrewartha, H.G. en L.C. Birch (eds.) (1984). *The ecological web: more on the distribution and abundance of animals*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Hanski, I., A. Moilanen en M. Gyllenberg (1996). *Minimum viable metapopulation size*. American Naturalist 147: 527-541.
- Harrison, S. (1991). *Local extinctions in a metapopulation context: an empirical evaluation*. Biological Bulletin of the Linnean Society 42: 73-88.
- Leser, H. (1976). *Landschaftsökologie*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Levins, R. 1970. Extinction. In: M. Gerstenhaber (ed.). *Some mathematical problems in biology*. American Mathematical Society, Providence: 77-107.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (1990). *Natuurbeleidsplan. Regeringsbeslissing*. Tweede Kamer, vergaderjaar 1989-1990, 21149, nrs. 2-3. Den Haag.
- Odum, E.P. (ed.). (1971). *Fundamentals of ecology*. Saunders, Philadelphia.
- Opdam P. en R. Hengeveld (1990). Effecten op planten- en dierpopulaties. In: Berg M.C. van den (red.). *De versnippering van het Nederlandse landschap: onderzoekprogrammering vanuit zes disciplinaire benaderingen*. Publicatie RMNO, Den Haag.
- Pouwels, R., R. Jochem, M.J.S.M. Reijnen, S.R. Hensen en J.G.M. van der Greft (2002). *LARCH voor ruimtelijk ecologische beoordelingen van landschappen*. Alterra-rapport 493. Alterra, Wageningen. <http://edepot.wur.nl/22525>, p.75
- Schotman, A.G.M. (2002). *Onderbouwing en uitbreiding van het kennissysteem LARCH, dispersievermogen, lokale populatie afstand en duurzaamheid van lokale populaties*. Alterra Wageningen UR (Rapport 213).
- Soulé, M. (ed.). 1987. *Viable populations for conservation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Verboom, J., R. Foppen, J.P. Chardon, P.F.M. Opdam en P.C. Luttikhuisen (2001). *Introducing the key patch approach for habitat networks with persistent populations: an example for marshland birds*. Biological Conservation. Vol 100 (1). pp. 89-100.
- Wilcox, B.A. en D.D. Murphy (1985). *Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction*. American Naturalist 132: 652-661.
- Wilson, D.S. (1980). *The natural selection of populations and communities*. Benjamin/Cummings, Menlo Park, California.
- Wolfert, H.P. (1996). *Rijkswateren-ecotopen-stelsels: uitgangspunten en plan van aanpak*. RIZA Nota nr.: 96.050. RIZA, Lelystad.

Bijlage 2 - Soortenfiches

Bijlage 2.1	Soortenfiches vogels	87
	Brandgans (<i>Branta leucopsis</i>)	87
	Grauwe gans (<i>Anser anser</i>)	90
	Grauwe kiekendief (<i>Circus pygargus</i>)	93
	Kemphaan (<i>Calidris pugnax</i>)	96
	Kleine zwaan (<i>Cygnus columbianus bewickii</i>)	99
	Kolgans (<i>Anser albifrons</i>)	101
	Kraanvogel (<i>Grus grus</i>)	104
	Rietzanger (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	106
	Slechtvalk (<i>Falco peregrinus</i>)	109
	Taigarietgans (<i>Anser fabalis</i>)	111
	Visarend (<i>Pandion haliaetus</i>)	114
	Visdief (<i>Sterna hirundo</i>)	116
	Wilde zwaan (<i>Cygnus Cygnus</i>)	118
	Woudaap (<i>Ixobrychus minutus</i>)	120
	Zeearend (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	124
Bijlage 2.2	Soortenfiches vissen	126
	Bittervoorn (<i>Rhodeus amarus</i>)	126
	Grote modderkruiper (<i>Misgurnus fossilis</i>)	129
	Kleine modderkruiper (<i>Cobitis taenia</i>)	132
	Rivierdonderpad (<i>Cottus perifretum</i>)	134
	Rivierprik (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	137
Bijlage 2.3	Soortenfiches Amfibieën	139
	Heikikker (<i>Rana arvalis</i>)	139
	Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)	143
	Knoflookpad (<i>Pelobates fuscus</i>)	148
	Boomkikker (<i>Hyla arborea</i>)	151
	Poelkikker (<i>Pelophylax lessonae</i>)	155
	Rugstreeppad (<i>Epidalea calamita</i>)	158
Bijlage 2.4	Soortenfiches vleermuizen	162
	Baardvleermuis (<i>Myotis mystacinus</i>)	162
	Bosvleermuis (<i>Nyctalus leisleri</i>)	165
	Brandts vleermuis (<i>Myotis brandtii</i>)	168
	Franjestaart (<i>Myotis nattereri</i>)	171
	Gewone dwergvleermuis (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	174
	Gewone grootoorvleermuis (<i>Plecotus auritus</i>)	177
	Grijze grootoorvleermuis (<i>Plecotus austriacus</i>)	180
	Ingekorven vleermuis (<i>Myotis emarginatus</i>)	183
	Laatvlieger (<i>Eptesicus serotinus</i>)	186
	Meervleermuis (<i>Myotis dasycneme</i>)	189
	Rosse vleermuis (<i>Nyctalus noctula</i>)	192
	Ruige dwergvleermuis (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	195
	Tweekleurige vleermuis (<i>Vespertilio murinus</i>)	198
	Vale vleermuis (<i>Myotis myotis</i>)	200
	Watervleermuis (<i>Myotis daubentonii</i>)	203

Bijlage 2.1 Soortenfiches vogels

Natuurcombinaties vogels

Alex Schotman & Tim Visser, Wageningen Environmental Research

28-11-2017

Brandgans (*Branta leucopsis*)

Algemene beschrijving

Het oorspronkelijke leefgebied van de brandgans zijn heuvels en kliffen op onherbergzame locaties zoals Spitsbergen, Groenland en Noord-Rusland. Sinds 1984 is de Brandgans ook broedvogel van Nederland. Naar verwachting hebben de aanwezigheid van tamme brandganzen (in parken en tuinen) en de intensivering van de landbouw een belangrijke rol gespeeld bij de vestiging van deze ganzensoort in Nederland. De in Nederland broedende brandganzen zijn voor een groot deel standvogels. In de winter komt de grote meerderheid van de wereldpopulatie naar Nederland om te overwinteren. De brandgans is dan ook de op één na talrijkste overwinterende gans in Nederland en Noordwest Europa. Het gemiddelde aantal overwinterende exemplaren ligt in Nederland rond de 800.000. Dit komt overeen met 80% van de flyway-populatie. Tot 1990 overwinterde de brandgans voornamelijk in Friesland en het Wadden-, IJsselmeer- en Deltagebied. Daarna is de brandgans zich gaan verspreiden, ook in het binnenland. Koud weer leidt tot enige herverdeling binnen ons land: relatief lage aantallen in Noord-Nederland en relatief hoge aantallen in het zuidelijk deel.

Winter schatting 2013-2015

Aantal per atlasblok o.b.v. alle beschikbare data

Om op te vetten voor het broedseizoen heeft de brandgans eiwitrijk gras nodig. Al in de tachtiger jaren van de vorige eeuw is vastgesteld dat brandganzen gedurende de wintermaanden het gras bij de boeren verkiezen boven het gras op de kwelder, maar dat ze, zodra het eiwitgehalte in het natuurgebied hoog genoeg is, het natuurgebied verkiezen omdat er daar minder verstoring is (Prins & Ydenberg 1985). Dit verschijnsel is nog steeds te zien. In mei is het gras op de Dollardkwelders gemillimeterd en in het boerenland verblijven de brandganzen veel minder. Echter, als er in de natuurgebieden en ganzen-foerageergebieden niet genoeg voedsel is wijken ze uit naar het

boerenland waar het gras bijna het hele jaar door van voldoende hoge kwaliteit is. De verspreiding in Nederland was oorspronkelijk beperkt tot Schiermonnikoog-Lauwersmeer, Friesland, Flevoland en de Delta. Inmiddels wordt heel laag Nederland benut. Opmerkelijk is dat de graslanden op de zandgronden in het hoger deel van Nederland (nog?) niet benut worden. Behalve eiwitrijke graslanden zijn grote rustige plassen nodig als slaapplekken.

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel: behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 140.900 vogels (seizoensgemiddelde). Enige afname veroorzaakt door extensivering van landgebruik (o.a. door natuurontwikkeling) is aanvaardbaar.

Staat van Instandhouding (niet-broedvogel): gunstig.

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
gunstig	gunstig	Gunstig	gunstig	gunstig

Habitatfactoren (overwinteringshabitat)

De brandgans foerageert bij voorkeur op eiwitrijke graslanden, in een open landschap (i.v.m. predatoren) waar voldoende rust is. Daarnaast is de aanwezigheid van plassen en meren van belang, aangezien deze worden gebruikt als rust- en slaapplek. Ook hier is het van belang dat er gedurende de nacht rust heerst.

Habitatkaartelementen

De aantrekkelijkheid en beschikbaarheid van graslanden kan worden beschreven met de NDVI op basis van satellietbeelden en een overzicht van ganzengedoopte gebieden. Of plassen geschikt zijn of niet is waarschijnlijk moeilijk met objectieve criteria te beoordelen. Ganzen maken een keuze en een afweging tussen geschiktheid (rust) en vliegafstand tot foerageergebieden. Door decennia van watervogeltellingen zijn alle in gebruik zijnde plassen in Nederland goed bekend. Hiervan kan een bestand worden opgebouwd en jaarlijks worden geactualiseerd. Gerichte maatregelen om de rust te handhaven of b.v. obstakels in de aanvliegroute te verwijderen kunnen als burgerinitiatieven worden beoordeeld op hun effect.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Foerageergebieden voor ganzen: Om schade te voorkomen op reguliere akker- en landbouwgronden – en tegelijkertijd voldoende foerageerhabitat voor overwinterende ganzen te bieden – kunnen rustgebieden worden aangewezen waarbinnen geschikte condities worden gecreëerd voor overwinterende ganzen. Ganzen gaan uitsluitend in deze rustgebieden foerageren wanneer deze op het vlak van voedselaanbod en rust geschikter zijn dan het reguliere boerenland. Om deze reden moet er voor worden gezorgd dat de rustgebieden zeer eiwitrijk gras bevatten (bemesting) en dat er volledige rust heerst.

Beheer:

- Bemesten rustgebieden.
- Handhaven rust binnen rustgebieden en aangesloten slaapplekken.
- Buiten rustgebieden ganzen actief verjagen.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de watervogeltellingen gedurende de winter, als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring). Op deze wijze kan inzicht worden verkregen in landelijke trends van overwinterende ganzen.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- De populatie brandganzen is door de gunstige omstandigheden gegroeid tot record hoogte en de staat van instandhouding is daarom gunstig. Met het verzadigd raken van het (toegestane)

leefgebied neemt het broedsucces af en gaat een populatie zich stabiliseren. Van stabilisatie in Nederland als geheel is nog geen sprake. Kansen voor natuurcombinaties liggen wellicht vooral in het aanwijzen en handhaven van rustgebieden. Hierbij is het van essentieel belang dat deze rustgebieden op dusdanige wijze worden ingericht en beheerd dat brandganzen ze verkiezen boven het overige boerenland.

LARCH-normen (NVK2011):

- norm SG sleutelgebied: 750 ha of 40 reproductieve eenheden
- lokale fusieafstand: 400m
- netwerkaafstand: 50 km

Gidssoort

De ontwikkelingen bij de brandganzen zijn op hoofdlijnen vergelijkbaar als bij vier andere ganzensoorten. Van de 14 'flyway' populaties in Europa zijn er vijf waarvan de helft of meer van het totale aantal op enig moment binnen Nederland verblijft (Sovon 2014). In de winter verblijven er ruim twee miljoen ganzen in Nederland.

Toename van het aantal ganzendagen per soort tussen 1975 en 2011.

Bronnen

Jeugd, H. P. van der & A. Kwak, 2017. Management of a Dutch resident barnacle goose *Branta leucopsis* population: How can results from counts, ringing and hunting bag statistics be reconciled? *Ambio* 46: 251-261.

Kleefstra, R., 2010. Brandganzen in de Alde Feanen, een jongen populatie in beweging. *Twirre natuur in Fryslân*.

Prins, H.H. Th & R. C. Ydenburg, 1985. Vegetation growth and seasonal habitat shift of the barnacle goose (*Branta leucopsis*). *Oecologia* 66: 122-125.

<https://www.sovon.nl/nl/soort/1670>

Sovon 2014. Vogelbalans 2013 Thema ganzen.

https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/Profiel_vogel_A045.pdf

Grauwe gans (*Anser anser*)

Algemene beschrijving

Het aantal overwinterende grauwe ganzen is sinds 1975 enorm gestegen, als gevolg van de sterk toegenomen Noordwest-Europese broedpopulatie (inclusief de Nederlandse). Het aantal overwinterende grauwe ganzen is het sterkste wanneer de Nederlandse vogels (grotendeels standvogels) worden aangevuld met vogels uit Oost- en noord Europa. Het gaat om ongeveer 600.000 overwinterende grauwe ganzen, waarbij de zwaartepunten liggen in het Deltagebied en langs de rivieren (Sovon).

Winter schatting 2011-2015

Aantal per atlasblok o.b.v. alle beschikbare data

De grauwe gans foerageert voornamelijk op eiwitrijke graslanden. Daarnaast foerageert de grauwe gans in de winter ook op akkers (o.a. op oogstresten van mais, aardappelen en granen).

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel (bijlagen document LNV 2006): Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 86.300 vogels (seizoensgemiddelde). Enige afname veroorzaakt door extensivering van landgebruik (o.a. door natuurontwikkeling) is aanvaardbaar.

Staat van Instandhouding (niet-broedvogel): gunstig.

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
gunstig	gunstig	Gunstig	gunstig	gunstig

Habitatfactoren (overwinteringshabitat)

De grauwe gans foerageert bij voorkeur op eiwitrijke graslanden, in een open landschap (i.v.m. predatoren) waar voldoende rust is. Ook akkers met oogstresten vormen een geschikt foerageerhabitat. Daarnaast is de aanwezigheid van plassen en meren van belang, aangezien deze worden gebruikt als rust- en slaappleaats. Ook hier is het van belang dat er gedurende de nacht rust heerst.

Habitatkaartelementen

De aantrekkelijkheid en beschikbaarheid van graslanden kan worden beschreven met de NDVI op basis van satellietbeelden en een overzicht van ganzengedoogebieden. Grauwe ganzen verblijven het grootste deel van het jaar in of in de buurt van hun broedgebieden en overnachten het liefst drijvend op of staand in ondiep water, of op eilandjes waar ze ook broeden. Op basis van Top10NL, BRP, en LGN7 kan het leefgebied goed worden beschreven.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Foerageergebieden voor ganzen: Om schade te voorkomen op reguliere akker- en landbouwgronden – en tegelijkertijd voldoende foerageerhabitat voor overwinterende ganzen te bieden – kunnen rustgebieden worden aangewezen waarbinnen geschikte condities worden gecreëerd voor overwinterende ganzen. Ganzen gaan uitsluitend in deze rustgebieden foerageren wanneer deze op het vlak van voedselaanbod en rust geschikter zijn dan het reguliere boerenland. Om deze reden moet er voor worden gezorgd dat de rustgebieden zeer eiwitrijk gras bevatten (bemesting) en dat er volledige rust heerst.

Beheer:

- Bemesten rustgebieden (graslanden) / aanbieden oogstresten op akkers.
- Handhaven rust binnen rustgebieden en aangesloten slaappleatsen.
- In niet-rust gebieden actief ganzen verjagen.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de watervogeltellingen gedurende de winter, als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring). Op deze wijze kan inzicht worden verkregen in landelijke trends van overwinterende ganzen.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- De populatie grauwe ganzen is door de gunstige omstandigheden gegroeid tot grootte hoogte (op twee na meest voorkomende overwinterende gans, na kolgans en brandgans). Van stabilisatie in Nederland als geheel is nog geen sprake (ook niet als broedvogel). Extra aanbod van geschikte foerageergebieden zou naar verwachting leiden tot een toename van het aantal overwinterende ganzen. De vraag is echter of dit gewenst is, gezien de schade aan de landbouw en risico's voor de luchtvaart. Kansen voor natuurcombinaties liggen wellicht vooral in het aanwijzen en handhaven van rustgebieden. Hierbij is het van essentieel belang dat deze rustgebieden op dusdanige wijze worden ingericht en beheerd dat grauwe ganzen ze verkiezen boven het overige boerenland.

Gidssoort

De ontwikkelingen bij de grauwe gans zijn op hoofdlijnen vergelijkbaar als bij vier andere ganzensoorten. Van de 14 'flyway' populaties in Europa zijn er vijf waarvan de helft of meer van het totale aantal op enig moment binnen Nederland verblijft (Sovon 2014). In de winter verblijven er ruim twee miljoen ganzen in Nederland.

Toename van het aantal ganzendagen per soort tussen 1975 en 2011.

Bronnen

Lensink, R., Berg, M.J., Voslamber, B. (2012). De geschiedenis van de Grauwe gans als Nederlandse broedvogel in de 20^e eeuw. Limosa, 86: 1-11.

<https://www.sovon.nl/nl/soort/1610>

Sovon 2014. Vogelbalans 2013 Thema ganzen.

https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/Profiel_vogel_A045.pdf

Grauwe kiekendief (*Circus pygarus*)

Algemene beschrijving

Ooit was de grauwe kiekendief een van de talrijkste roofvogelsoorten in Nederland. Het was een bewoner van duinen, heide-, broek- en hoogveengebieden en weidse steppenachtige grasvlaktes met een lage vegetatiedichtheid. Door ontginning en degradatie zijn al deze natuurlijke broedhabitats in Noordwest-Europa verdwenen. In Nederland heeft de soort in de vorige eeuw een tijdelijk vervangend broedhabitat gevonden in de vorm van drooggelegde en ingepolderde gebieden. In Zuidwest Europa was de soort al langer bewoner van uitgestrekte, extensief beheerde graanakkers. Sinds enkele decennia is de grauwe kiekendief ook in Nederland graanakkers gaan bezetten. De trigger voor hervestiging was de relatief grootschalige braaklegregeling van akkerpercelen (besluit van EU om overproductie van graan onder controle te krijgen). Die grootschalige braaklegging (5% van het akkerbouwareaal) is reeds verdwenen en nu is de soort volledig afhankelijk van akkerrandenbeheer en tijdelijke braaklegging in de vorm van agrarisch natuurbeheer. In het gangbaar akkerbouwgebied is te weinig voedsel beschikbaar. Om deze reden moet er actief gewerkt worden aan extensivering op minimaal 5 tot 10 % van het areaal in de grootschalige akkergebieden om een hoge dichtheid van muizen, akkervogels en grote insecten - als prooien voor kiekendieven - te realiseren. Daarnaast kunnen de paren die broeden in akkers gebruik maken van toevallig braakliggende bouwpercelen, extensief beheerde slootkanten, bermen en natuurlijke graslanden in nabijgelegen natuurgebieden. De grauwe kiekendief is zeer mobiel en benut foerageergebied tot op 10-15 km van de broedplek. Ze kan zelfs kolonies vormen en weet tijdelijke voedselbronnen snel te vinden en te exploiteren.

Deze kaart is gebaseerd op landelijke tellingen van kolonievogels en zeldzame broedvogels (Meetnet Broedvogels). Per atlasblok van 5x5 km is het aantal broedparen gegeven.

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel (bijlagen document LNV 2006): Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor herstel van ten minste 3 sleutelpopulaties (Flevoland, Lauwersmeer (8) en Noordoost-Groningen) met een totale populatieomvang van ten minste 60 paren. Voor 2015 wordt de populatie op 44 broedparen geschat.

Staat van instandhouding (broedvogel): matig ongunstig.

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
matig ongunstig	gunstig	matig ongunstig	matig ongunstig	matig ongunstig

Habitatfactoren (broedhabitat)

De grauwe kiekendief komt tot broeden in 'open' akkerbouwgebieden. Het nest wordt veelal gemaakt in velden met zomergranen. De aanwezigheid van ten minste 20 ha geschikt foerageerhabitat (braakliggende akkers, gemaaide luzernevelden, faunaranden, extensief beheerde graslanden) binnen een straal van 10 km is essentieel voor vestiging en broedsucces.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Openheid landschap waarborgen
- Voor het ontwikkelen van nieuw broedhabitat dient enkele jaren op grote schaal geschikt foerageerhabitat te worden aangeboden (grootschalige braaklegging). Hiermee kunnen vogels die op zoek zijn naar geschikt broedhabitat aan een gebied worden 'gebonden'.

Beheer:

- Aanbieden van geschikt foerageerhabitat (braakliggende akkers, gemaaide luzernevelden, faunaranden, extensief beheerde graslanden) (ANLb).
- Nestbescherming (essentieel voor broedsucces)

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de BMP tellingen (Broedvogel Monitoring Project) als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht in landelijke trends.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Vrijwilligers kunnen via de organisatie 'werkgroep grauwe kiekendief' bijdragen aan het lokaliseren van nesten en uitvoeren van nestbescherming in Groningen.
- Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).

Habitatkaartelementen

Uit voorgaande karakterisering valt af te leiden dat de volgende bestanden bruikbaar zijn om het voorkomen van het habitat te beschrijven:

- LGN7 met landbouwgrond en natuurtypen en BRP met gewassen per landbouwperceel.
- CBS grondgebruik met o.a. onbebouwd bouwterrein.
- ANLb2016 bestanden (SCAN-GIS) met akkervogelpakketten.
- Top10NL met wegen met geschikte bermen en gebouwen.

Burgerinitiatieven die de overleving van nesten en kuikens bevorderen zijn essentieel in het nu dominante leefgebied. Ze moeten worden bijgehouden om te kunnen beoordelen welke potenties tot wasdom kunnen komen. De grauwe kiekendief is een van de soorten die overleeft in Nederland dankzij burgerinitiatieven

Gidssoort

Net als grauwe kiekendieven zijn blauwe en bruine kiekendief geneigd om zich meer in landbouwpercelen te vestigen. Daarmee worden ze ook afhankelijk van specifieke beschermingsmaatregelen. De blauwe kiekendief is hier feitelijk al net zo afhankelijk van als de grauwe kiekendieven, aangezien ook deze soort nu volledig uit natuurgebieden is verdwenen.

LARCH-normen (NVK2011):

- norm SG sleutelgebied: 750 ha of 20 reproductieve eenheden
- lokale fusieafstand: 400m
- netwerkaafstand: 50 km

Bronnen

LNV. (2001). Beschermingsplan Grauwe Kiekendief 2000-2004. Rapport Directie Natuurbeheer nr. 51. Wageningen.

Pouwels, R., R. Jochem, M.J.S.M. Reijnen, S.R. Hensen en J.G.M. van der Grefte (2002). LARCH voor ruimtelijk ecologische beoordelingen van landschappen. Alterra-rapport 493. Alterra, Wageningen.
<http://edepot.wur.nl/22525>, p.75

www.sovon.nl/nl/soort/2630

Van de Huchte M. Van Hoydonck G., Goemaere K., Lewylle I., Lambrechts J., en Heylen O. (2015). Soortenbeschermingsprogramma voor de grauwe kiekendief. Agentschap voor natuur en Bos. Vlaanderen.

www.werkgroepgrauwekiekendief.nl

Wiersma P. H.J.Ottens, M.W.Kuiper, A.E. Schlaich, R.H.G. Klaassen, O. Vlaanderen, M. Postma & B.J. Koks. (2014). Analyse effectiviteit van het akkervogelbeheer in provincie Groningen. Rapport Stichting werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.

Kemphaan (*Calidris pugnax*)

Algemene beschrijving

De kemphaan broedt in open landschappen met drassige, niet zeer voedselrijke, kruidenrijke graslanden die laat worden gemaaid. In dat landschap moeten rustige plekken met kort gras aanwezig zijn die kunnen dienen als toernooiplaatsen voor de haantjes. De soort heeft de neiging tot kolonievorming in de buurt van een baltsplaats, maar bevruchte hennen kunnen zich op kilometers afstand vestigen. In 1954 werd het aantal broedgevallen nog op 6000 geschat, in 1978 op minder dan 1500. In goede gebieden zaten toen nog 5-10 'paren' per 100 ha. Nu broeden er naar schatting jaarlijks nog enkele tieltallen paren, verspreid over Noordwest-Nederland.

In de gestage neergang was er een tijdelijke opleving in het in 1969 drooggelegde Lauwersmeer (maximaal 400 broedende vrouwtjes rond 1983). Op kleinere schaal zien we dat soort oplevingen ook als een gebied wordt vernat (b.v. in het kader van natuurontwikkeling), maar het blijkt steeds moeilijk die populaties vast te houden. De afname doet zich ook in andere delen van Noordwest-Europa voor. Bij ons werd hij veroorzaakt door een verlaging van het grondwaterpeil, intensieve bemesting, zware beweidingsdruk en andere bijverschijnselen van de moderne landbouw.

Deze kaart is gebaseerd op landelijke tellingen van kolonievogels en zeldzame broedvogels (Meetnet Broedvogels). Per atlasblok van 5x5 km is het aantal broedparen gegeven.

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel (bijlagen document LNV 2006): Uitbreiding omvang en kwaliteit leefgebied voor herstel populatie van ten minste 1.000 hennen verdeeld over ten minste 10 sleutelpopulaties. De populatie wordt op 20-55 (2008-2011) broedende hennetjes geschat (25 kilometer hokken met 1-3 en twee kilometerhokken met 4-10).

Staat van instandhouding (broedvogel): zeer ongunstig.

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
zeer ongunstig	zeer ongunstig	zeer ongunstig	matig ongunstig	zeer ongunstig

Habitatfactoren (broedhabitat)

De kemphaan broedt in open landschappen met drassige, niet zeer voedselrijke, kruidenrijke graslanden die laat worden gemaaid. In dat landschap moeten rustige plekken met kort gras aanwezig zijn die kunnen dienen als toernooiplaatsen voor de haantjes. Daarnaast is de aanwezigheid van slikranden van belang voor de bereikbaarheid en beschikbaarheid van voedsel voor de adulte vogels.

Habitatkaartelementen

De belangrijkste bron voor een habitatkaart zal de natuurdoeltypenkaart per provincie zijn. De aanwezigheid van toernooiveldjes wordt daarmee niet beschreven maar bij bepaalde natuurbeheertypen is de kans daarop hoger. Dit kan tot uitdrukking worden gebracht in het gewicht.

GIS-bestanden: openheid grasland, drooglegging, intensiteit grasland (met behulp van NDVI), LGN7, Top10NL. link naar natuurcombinaties [slibdepots, Wateropvanggebieden, paludicultuur, bestanden nog nader te bepalen]

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Waterpeil dient 0-20 centimeter onder het maaiveld te staan, minimaal tot eind juni, op 60% van het oppervlak.
- Openheid landschap behouden (bomenrijen, bebouwing, etc. beperken).
- Verstoring als gevolg van recreatie voorkomen.

Beheer:

- Zeer terughoudend met bemesting om overmatige gewasproductie te voorkomen: incidentele bemesting (1-3 ton ruige stalmest per ha) of onderhoud d.m.v. kalkgift. (tot 1 ton/ha) zijn voldoende.
- Maaien na eind juni met aangepaste machines (verdichting van de bodem voorkomen).
- Peilbeheer om ervoor te zorgen dat het peil tot en met eind juni voldoende hoog is, daarna lager om te kunnen maaien en hoog in de winter t.b.v. slib, kale plekken en groeivertraging in het voorjaar.
- Voorbeweiden met rundvee tot aan eind april. Zodanig dat toernooiplaatsen geschikt blijven (extensief begrazen)

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de BMP tellingen (Broedvogel Monitoring Project) als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht in landelijke trends.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).
- Vrijwilligers kunnen zich aansluiten bij weidevogelcollectieven waar (bij aanwezigheid van voldoende kennis over weidevogelbeheer en een grote bereidbaarheid van de aangesloten boeren) eventueel kan worden gewerkt aan het creëren van geschikt broedhabitat voor de kempfaan. Naar verwachting is dit een zeer ambitieuze, maar niet onhaalbare opgave. De slagingskans is grotendeels afhankelijk van de welwillendheid van de aangesloten agrariërs om op grote schaal zware beheerpakketten af te sluiten (uitgesteld maaien tot eind juni, plas dras percelen, percelen met extensieve begrazing, etc.)

Gidssoort

De kempfaan kan worden geassocieerd met de overige kritische weidevogels (watersnip, grutto, zomertaling, etc.).

LARCH-normen (NVK2011):

- norm SG sleutelgebied: 750 ha of 20 reproductieve eenheden
- lokale fusieafstand: 400m
- netwerkaafstand: 50 km

Bronnen

Alterra 2008:

http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/profiel_vogel_A151.pdf

Beintema, A., Moedt, O., Ellinger, D. 1995. Ecologische atlas van de Nederlandse weidevogels. Schuyt & co, Haarlem.

Bijlsma R.G., Hustings F., & Camphuysen C.J. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij/ KNNV Uitgeverij, Haarlem/ Utrecht.

Geld, J. van der, Groen, N.M., Veer, R. van 't 2013. Weidevogels in een veranderend landschap: meer kleur in het grasland. KNNV Uitgeverij, Zeist

Geld, J. van der & R. Leguijt 1996. De Kemphaan terug in de Nederlandse graslanden. De Levende Natuur 97: 134-138.

Kleijn, L. Lamers, R. van Kats, J. Roelofs, R. van 't Veer 2009 Ecologische randvoorwaarden voor weidevogelsoorten in het broedseizoen, Resultaten van een pilotstudie in het Wormer- en Jisperveld Rapport DK nr 2009/dk103. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.

Kleefstra R. 2002. Kemphaan *Philomachus pugnax*. Pp. 214-215 in: Sovon Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KKN Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Landschap Noord-Holland 2010, Kernkwaliteiten Laag Holland: weidevogels en moerasvogels (hoofdstuk 3)

B. Oosterveld, L. Bruinzeel, E. Wymenga *in prep.* 2013 Ecologie van weidevogels: Kennisbundeling voor bescherming en beheer. A&W rapport 1831 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Oosterveld, E.B., Kleijn, D., & Schekkerman, H, 2008. Ecologische kenmerken van Weidevogeljongen en de invloed van beheer op overleving. Rapport DK nr 2008/090. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.

Y.I. Verkuil, 2010. The ephemeral shorebird: population history of ruffs. ISBN 9789036744577

Verkuil Y. & de Goeij P. 2003. Kemphennen willen wat anders: weilandenkeuze van doortrekkende Kemphanen in het voorjaar in Zuidwest-Friesland. Limosa 76: 157-168.

Kleine zwaan (*Cygnus columbianus bewickii*)

Algemene beschrijving

Kleine zwanen broeden op de arctische toendra's langs de Barentssee en verder naar het oosten. In oktober arriveren de eerste kleine zwanen in Nederland. Vanaf eind december verlaten de kleine zwanen ons land om terug te keren naar de broedgebieden. Bij aankomst zoeken de kleine zwanen grote open wateren op, waaronder het Veluwemeer, IJsselmeer en het Lauwersmeer. In deze meren foerageren soms meer dan 1000 exemplaren op submerse waterplanten. Wanneer deze voedselvoorraden zijn uitgeput verplaatsen de kleine zwanen zich naar het boerenland. Hierbij benutten zij oogstresten op akkers en foerageren zij op eiwitrijke graslanden. De landelijke aantallen namen vanaf 1995 sterk af als gevolg van het tegenvallende broedsucces. Tegenwoordig overwintert ruim de helft van Noordwest-Europese populatie in Nederland.

Winter schatting 2013-2015

Aantal per atlasblok o.b.v. alle beschikbare data

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel: behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4820 vogels (seizoensgemiddelde). Dat is ongeveer een derde van de wereldpopulatie.

Staat van Instandhouding (niet-broedvogel): zeer ongunstig.

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
zeer ongunstig	matig ongunstig	Gunstig	matig ongunstig	zeer ongunstig

Habitatsfactoren (overwinteringshabitat)

De kleine zwaan is een planteneter die tot 1960 vooral foerageerde op schedefonteinkruid, kranswier en andere ondergedoken waterplanten en zich vervolgens ontwikkelde tot een cultuurvolger met een voorkeur voor zetmeel of suikerrijke oogstresten (suikerbietenpuntjes, mais, aardappels). In de loop van de winter als de fonteinkruidknolletjes en oogstresten op zijn wordt gras steeds belangrijker als voedsel. Als de zwanen niet genoeg kunnen opvetten voor het broedseizoen is dat nadelig voor het broedsucces. Voedselconcurrentie met knobbelzwanen speelt een rol in de achteruitgang in recente jaren. De knobbelzwaanpopulatie is flink toegenomen en begint veel eerder met begrazing van de waterplanten dan de kleine zwaan die pas in oktober arriveren.

De kleine zwaan foerageert bij voorkeur in open landschappen met weinig verstoring. Daarnaast heeft de kleine zwaan relatief grote wateren nodig, omdat zij hier de nacht doorbrengen.

Habitatkaartelementen

Ondiepe wateren (maximaal 50-100 cm) met waterplanten voor voedsel

Akkers in open landschap met oogstresten

Vette graslanden in open landschap.

Te lokaliseren met LGN7, Top10NL en BRP.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Foerageergebieden voor kleine zwanen: Om schade te voorkomen op reguliere akker- en landbouwgronden – en tegelijkertijd voldoende foerageerhabitat voor overwinterende kleine zwanen te bieden – kunnen rustgebieden worden aangewezen waarbinnen geschikte condities worden gecreëerd voor overwinterende kleine zwanen. Kleine zwanen gaan uitsluitend in deze rustgebieden foerageren wanneer deze op het vlak van voedselaanbod en rust geschikter zijn dan het reguliere boerenland. Om deze reden moet er voor worden gezorgd dat de rustgebieden zeer eiwitrijk gras / oogstresten (suikerbietenpuntjes, mais, aardappels) bevatten en dat er volledige rust heerst.

Beheer:

- Bemesten rustgebieden (graslanden) / aanbieden oogstresten op akkers.
- Handhaven rust binnen rustgebieden en aangesloten slaapplekken (handhaven van watersport en vliegverkeer rond grote meren en plassen).
- Waarborgen waterkwaliteit van grote wateren. Dit komt ten goede aan de ontwikkeling van submerse aquatische vegetatie.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de watervogeltellingen gedurende de winter, als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring). Op deze wijze kan inzicht worden verkregen in landelijke trends van overwinterende kleine zwanen.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- De beschikbaarheid van voedsel en rust zijn waarschijnlijk beperkende factoren voor de conditie van kleine zwanen als ze terugkeren naar de arctische broedgebieden. Activiteiten die er voor zorgen dat er meer voedsel beschikbaar is door het met opzet achterlaten van oogstresten, het opheffen van verstoringbronnen bij geschikte slaapplekken, e.d. scheppen mogelijkheden voor populatieherstel. Het kan zijn dat door zachtere winters meer kleine zwanen Noordelijker dan in Nederland blijven hangen, maar in strengere winters in Nederland toch weer nodig.

Gidssoort

De wilde zwaan overwintert in kleinere aantallen in Nederland en eet hetzelfde voedsel als kleine zwanen maar daarnaast ook wortelstokken van waterplanten, b.v. kleine lisdodde, en op akkers koolzaad waarvan het net als van gras vooral de wortels eet.

Bronnen

https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/Profiel_vogel_A037.pdf

Nolet, B. A., J. H. Beekman, M. Klaasen, O. Langevoord & L. Santamaria, 2000. Waterplanten en kleine zwanen *Cygnus columbianus bewickii*: een wederzijdse afhankelijkheid? Limosa 73: 105-108

Kolgans (*Anser albifrons*)

Algemene beschrijving

De kolgans is de talrijkste overwinterende gans in Nederland, met gemiddeld 900.000 overwinterende individuen (zo'n 80% van de wereldpopulatie). De grootste concentraties bevinden zich in graslanden in het rivierengebied en in Friesland. Strengere vorst kan leiden tot een herverdeling binnen Nederland, waarbij de vogels van Noord-Nederland verplaatsen naar Zuidwest-Nederland. Vanaf 1975 nam het aantal overwinterende ganzen sterk toe. Dit hangt samen met een herverdeling van de binnen Europa broedende vogels en een afname van de jachtdruk. Het aantal overwinterende kolganzen in Nederland is sinds 2005 stabiel.

Winter schatting 2011-2015

Aantal per atlasblok o.b.v. alle beschikbare data

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel (bijlagen document LNV 2006): Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 218.300 vogels (seizoensgemiddelde). Enige afname veroorzaakt door extensivering van landgebruik (o.a. door natuurontwikkeling) is aanvaardbaar.

Staat van Instandhouding (niet-broedvogel): gunstig.

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
gunstig	gunstig	Gunstig	gunstig	gunstig

Habitatfactoren (overwinteringshabitat)

De kolgans foerageert bij voorkeur op eiwitrijke graslanden, in een open landschap (i.v.m. predatoren) waar voldoende rust is. Ook akkers met oogstresten (vooral suikerbieten) vormen een geschikt foerageerhabitat. Daarnaast is de aanwezigheid van plassen en meren van belang, aangezien deze worden gebruikt als rust- en slaapplek. Ook hier is het van belang dat er gedurende de nacht rust heerst.

Habitatkaartelementen

De aantrekkelijkheid en beschikbaarheid van graslanden kan worden beschreven met de NDVI op basis van satellietbeelden en een overzicht van ganzengedoooggebieden. Of plassen geschikt zijn of niet is waarschijnlijk moeilijk met objectieve criteria te beoordelen. Ganzen maken een keuze en een

afweging tussen geschiktheid (rust) en vliegafstand tot foerageergebieden. Door decennia van watervogeltellingen zijn alle in gebruik zijnde plassen in Nederland goed bekend. Hiervan kan een bestand worden opgebouwd en jaarlijks worden geactualiseerd. Gerichte maatregelen om de rust te handhaven of b.v. obstakels in de aanvliegroete te verwijderen kunnen als burgerinitiatieven worden beoordeeld op hun effect.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Foerageergebieden voor ganzen: Om schade te voorkomen op reguliere akker- en landbouwgronden – en tegelijkertijd voldoende foerageerhabitat voor overwinterende ganzen te bieden – kunnen rustgebieden worden aangewezen waarbinnen geschikte condities worden gecreëerd voor overwinterende ganzen. ganzen gaan uitsluitend in deze rustgebieden foerageren wanneer deze op het vlak van voedselaanbod en rust geschikter zijn dan het reguliere boerenland. Om deze reden moet er voor worden gezorgd dat de rustgebieden zeer eiwitrijk gras bevatten (bemesting) en dat er volledige rust heerst.

Beheer:

- Bemesten rustgebieden (graslanden) / aanbieden oogstresten op akkers.
- Handhaven rust binnen rustgebieden en aangesloten slaapplekken.
- In niet-rust gebieden actief ganzen verjagen.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de watervogeltellingen gedurende de winter, als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring). Op deze wijze kan inzicht worden verkregen in landelijke trends van overwinterende ganzen.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- De kolgans is momenteel de talrijkste overwinterende gans in Nederland en de staat van instandhouding is gunstig. Het aantal overwinterende ganzen is momenteel gestabiliseerd. Kansen voor natuurcombinaties liggen wellicht vooral in het aanwijzen en handhaven van rustgebieden. Hierbij is het van essentieel belang dat deze rustgebieden op dusdanige wijze worden ingericht en beheerd dat kolgansen ze verkiezen boven het overige boerenland.

Gidssoort

De ontwikkelingen bij de kolgans zijn op hoofdlijnen vergelijkbaar als bij vier andere ganzensoorten. Van de 14 'flyway' populaties in Europa zijn er vijf waarvan de helft of meer van het totale aantal op enig moment binnen Nederland verblijft (Sovon 2014). In de winter verblijven er ruim twee miljoen ganzen in Nederland.

Toename van het aantal ganzendagen per soort tussen 1975 en 2011.

Bronnen

<https://www.sovon.nl/nl/soort/1590>

Sovon 2014. Vogelbalans 2013 Thema ganzen.

https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/Profiel_vogel_A045.pdf

Kraanvogel (*Grus grus*)

Algemene beschrijving

Kleine aantallen kraanvogels broeden in Nederland. De meeste kraanvogels worden gezien tijdens de trektijd (eind februari – begin maart & half oktober – eind december). Ten oosten van de lijn Enschede-Eindhoven is het een talrijke doortrekker. Ten westen van deze lijn zijn doortrekkende kraanvogels schaars. Een klein deel van de overtrekkende kraanvogels komen aan de grond, waarvan de meeste neerstrijken in hoogveengebieden en op akkers met oogstresten van mais en aardappels. Van oudsher pleisteren kraanvogels in de omgeving van de Peel en kleine hoogveengebieden op de grens met Duitsland. Voornamelijk met krachtige (zuid)oostenwinden kunnen grote aantallen trekkende kraanvogels worden waargenomen.

Deze gegevens zijn gebaseerd op losse waarnemingen uit het Bijzondere Soorten Project (BSP). Ze zijn weergegeven op de schaal van 5x5 km blokken.

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel (bijlagen document LNV 2006):

uitbreiding omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 350 vogels (seizoensmaximum). Het huidige (nov. 2009-2014) aantal is 140-1900 exemplaren.

Staat van Instandhouding (niet-broedvogel): gunstig.

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
gunstig	gunstig	Gunstig	gunstig	gunstig

Habitatfactoren (pleisterplaatsen)

Kraanvogels strijken neer in open hoogveengebieden. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van akker met oogstresten van mais en aardappels en suikerbieten. Kraanvogels geven de voorkeur aan een open landschap waar weinig verstoring is. De vogels die foerageren op akkers verplaatsen zich in de avond veelal naar grote, ondiepe plassen in natuurgebieden om daar de nacht door te brengen.

Habitatkaartelementen:

- Akker met hun gewassen (BRP)
- LGN7 in open landschappen
- Plassen met hun omvang en diepte in rustige, wandel en fietspaden, natuurgebieden (Top10NL)

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Foerageergebieden voor kraanvogels: Op gunstig gelegen locaties (daar waar doortrekkende kraanvogels het talrijkste zijn: Limburg en langs de Duitse grens) kunnen akkers worden aangewezen die geschikt zijn als pleisterplaatsen. Deze akkers dienen gelegen te zijn in een open landschap, in de nabijheid van geschikte slaapplekken (ondiepe, grote plassen in natuurgebieden). Op deze akkers dienen vervolgens voldoende oogstresten te worden aangeboden (aardappels en suikerbieten).
Ten slotte heeft het de voorkeur om deze pleisterplaatsen aan te bieden in de nabijheid van geschikte broedlocaties. Dit biedt mogelijk kansen voor uitbreiding van de Nederlandse broedpopulatie.

Beheer:

- Aanbieden oogstresten.
- Handhaven rust binnen pleisterplaatsen en aangesloten slaapplekken.

Beleid:

- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- De staat van instandhouding is al gunstig en kan wellicht niet verbeteren. Wel kan het lonen om pleisterplaatsen aan te bieden in de nabijheid van potentiële broedgebieden. Dit verhoogt de groeikansen van de broedpopulatie. De beschikbaarheid van oogstresten beïnvloedt in sterke mate of grote groepen kraanvogels in een gebied neerstrijken en een aantal dagen blijven hangen. Burgerinitiatieven en agrarisch natuurbeheer kunnen hier wellicht op inspelen.

Gidssoort

Ook overwinterende ganzen en zwanen foerageren op oogstresten op akkers.

Bronnen

<https://www.sovon.nl/nl/soort/4330>

Natura 2000 doelendocument - bijlagedocument Ministerie van LNV, juni 2006

https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/Profiel_vogel_A127.pdf

Wessels H. 1991. Kraanvogelpleisterplaatsen in Limburg in de jaren 1950-1990. Limburgse Vogels

Rietzanger (*Acrocephalus schoenobaenus*)

Algemene beschrijving

In West- en Noord-Nederland is de rietzanger een veelvoorkomende broedvogel. De rietzanger broedt in moerasgebieden, rietlanden en rietkragen, zelfs als deze relatief klein van omvang zijn (rietkragen langs sloten in stedelijk/landelijk gebied). Krap de helft van de populatie broedt in Natura 2000 gebieden, met de grootste aantallen in Meren en Moerassen zoals de Wieden, Lauwersmeer, Weerribben, Alde Faenen en de Oostvaardersplassen.

In Oost-Nederland is de rietzanger schaars. De populatietrend in Nederland is deels afhankelijk van de hoeveelheid neerslag in de Sahel, aangezien deze de winteroverleving sterk beïnvloedt. Hierbij geldt dat uitbundige regenval in de Sahel wordt gevolgd door forse aantallen rietzangers in Nederland en grote droogte leidt tot een lager aantal broedparen. Daarnaast is het gebruik van – in Europa inmiddels verboden – bestrijdingsmiddelen in het Sahel gebied sterk van invloed op de populatieomvang. De soort prefereert een habitat dat bestaat uit overjarig riet, in combinatie met nieuw riet en verruigde, kruidenrijke vegetaties. Tijdens het broedseizoen foerageert de rietzanger op insecten en ongewervelden die zich in de onderste helft van de vegetatie bevinden. Buiten het broedseizoen vormen ook zaden een deel van het dieet.

Deze kaart is gebaseerd op de Atlas van de Nederlandse Broedvogels (Sovon 2002). Per atlasblok van 5x5 km is er een schatting van het aantal broedparen gegeven.

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel (bijlagen document LNV 2006): Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie van ten minste 20.000 paren.

Staat van instandhouding (broedvogel): De Staat van Instandhouding van de Rietzanger als broedvogel in Nederland is gunstig.

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
gunstig	gunstig	gunstig	gunstig	gunstig

Habitatfactoren (broedhabitat)

De rietzanger broedt in rietvelden en rietkragen en heeft een sterke voorkeur voor overjarig riet. Daarnaast is de aanwezigheid van verruigde kruidenrijke vegetaties gunstig, aangezien deze een geschikt foerageerhabitat vormen. Grootschalige rietvelden kunnen ontstaan in laaggelegen en/of vochtige delen van het landschap. Daarnaast worden rietkragen vanaf +/- 2 meter breed gebruikt als

broedplek, zowel in de stedelijke als agrarische omgeving. De aanwezigheid van voldoende insecten is van belang, maar aan deze habitatseis wordt relatief snel voldaan, aangezien de rietzanger een breed dieet heeft.

Habitatkaartelementen

Uit voorgaande karakterisering valt af te leiden dat de volgende bestanden bruikbaar zijn om het voorkomen van het habitat te beschrijven:

ANLb2016: Natuurvriendelijke oever, rietzoom en klein rietperceel (SCAN-GIS)

Top10NL: Sloten waarbij per landschapstype kan worden aangenomen welk aandeel rietoever aanwezig is. In het verleden is aanvullend op de Topkaart een rietkaart van Nederland gemaakt. Het is ook met satellietbeelden nog steeds lastig riet te onderscheiden, maar de kans dat dit wel lukt wordt groter met de jaren. Of sloten en oever een vitale rietvegetatie hebben is in hoge mate afhankelijk van maaibeheer en periodiek verwijderen van boomopslag. Vrijwilligers kunnen hierbij een belangrijke rol spelen. Als in inspanningen worden gekarteerd kan daarmee het effect op soorten van rietoever worden beschreven.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Rietlanden: grootschalige verdroging voorkomen. Waterhuishouding dient goed op orde te zijn.
- Rietkragen: Ruimte creëren voor het ontstaan van rietkragen in stedelijk en agrarisch gebied. Dit kan worden gedaan door de oevervegetatie niet op te nemen in het reguliere maaibeheer. Daarnaast bevordert het creëren van geleidelijk oplopende (natuurvriendelijke) oevers het ontstaan van een vitale rietkraag.

Beheer:

- Gefaseerd maaien van rietlanden en rietkragen. Rotatie dusdanig inrichten dat alle delen van het rietland eens in de twee tot drie jaar worden gemaaid. Hierdoor ontstaat een mix van overjarig en jong riet en wordt het voortbestaan van het rietland op lange termijn gewaarborgd.
- Het maaibeheer van bermen in de nabijheid van rietkragen extensiveren (1 tot 2 keer per jaar maaien). Hierdoor kunnen meer kruiden- en insectenrijke vegetaties ontstaan die een geschikt foerageerhabitat vormen voor de rietzanger.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de BMP tellingen (Broedvogel Monitoring Project) als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht in landelijke trends.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).
- Burgerinitiatieven kunnen wellicht inspelen op het beheren van kleinschalige rietkragen en rietlanden in de stedelijke en agrarische omgeving.

Gidssoort

De rietzanger komt zowel voor in kwalitatief hoogwaardige en grootschalige rietlanden als in zeer kleinschalige rietkragen. De aanwezigheid van de rietzanger in relatief kleinschalige rietlanden en kragen gaat vaak gepaard met andere, weinig kritische rietvogels zoals de kleine karekiet en in mindere mate de rietgors.

LARCH-normen (NVK2011):

- norm SG sleutelgebied: 50 ha of 100 reproductieve eenheden
- lokale fusieafstand: 50m
- netwerkaafstand: 10 km

Bronnen

BIBBY C. J. 1978. Some breeding statistics of Reed and Sedge warblers. *Bird Study* 25: 207-222.

Graveland, J. (1997). Dichtheid en nestsucces van Kleine Karekiet *Acrocephalus scirpaceus* en Rietzanger *A. schoenobaenus* in jong en overjarig riet. *Limosa* 70: 151-162.

INBO Rietzanger: Verspreiding, aantallen en trends in Vlaanderen

Oosterhuis, R. (2010). Rietzangers rond het Leekstermeer. De grauwe gors: 2010-3.

www.sovon.nl/nl/soort/12430

Vogelbescherming Nederland. (2006). Soortbeschermingsplan Moerasvogels. Rapport Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuur.

Ward, D. (1992). Reedbeds for wildlife: Proceedings of a conference on creating and managing reedbeds with value for wildlife, 15th November 1991, Histon (UK). RSPB/University of Bristol, Bristol.

Slechtvalk (*Falco peregrinus*)

Algemene beschrijving

De slechtvalk is de grootste valk van Nederland en vermaard om zijn stootduikende jachttechniek, die hem de reputatie van 'snelste vogel ter wereld' heeft opgeleverd. Na de enorme terugval van de populatie door milieuverontreiniging in de periode 1960-1970 in geheel Europa, heeft een verrassend goed herstel plaatsgevonden. Momenteel is de slechtvalk in de meeste landen talrijker dan voor de populatiecrash. Naast de aanzienlijke winterpopulatie herbergt Nederland tegenwoordig zelfs een kleine broedpopulatie. Net als de visarend is de slechtvalk een kosmopoliet" (synbiosis, alterra).

"Nederlandse Slechtvalken verblijven het hele jaar rond de broedplaats (oude vogels) of zwerven rond over afstanden tot een honderdtal kilometers (jonge vogels). Daarnaast duiken Belgische en Duitse vogels bij ons op. Doortrekkers en wintergasten kunnen afkomstig zijn uit Noord-Europa. De voorjaarsstrek loopt van eind februari tot in mei, de najaarsstrek van eind augustus tot in november. In het winterhalfjaar vertoeven de meeste Slechtvalken in open gebieden die rijk aan middelgrote vogels zijn. Vele tientallen Slechtvalken overwinteren dan ook in het Wadden-, Delta- en IJsselmeergebied en in totaal moet het om ettelijke honderden overwinteraars gaan. Tot ongeveer 1960 was een overwinterende Slechtvalk een volstrekt normale verschijning in Nederland, tot in vele steden aan toe. Gebruik van pesticiden in de landbouw decimeerde de populaties in Noord-Europa, die destijds onze overwinteraars leverden. Na het verbod op deze middelen herstelden de Noord-Europese aantallen maar langzaam. Door het ontstaan van een groeiende broedpopulatie in eigen land en omringende landen namen de overwinterende aantallen echter sterk toe" (synbiosis, alterra).

"De slechtvalk jaagt vooral op vogels van open land van middelgroot formaat: steltlopers, eenden, duiven, spreeuwen e.d. In de stad zijn duiven favoriet. Soms grotere prooien tot aan ganzen, of juist kleinere (gierzwaluw). Voedselkeuze wordt sterk bepaald door het aanbod; wordt aangetrokken door grote concentraties vogels (hoogwatervluchtplaatsen steltlopers, spreeuwenslaapplaatsen, groepen duiven en eenden)" (Vogelbescherming).

Winter schatting 2013-2015

Deze kaart is gebaseerd op het Meetnet Watervogels.

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 180 vogels (seizoensmaximum).

Staat van instandhouding (broedvogel en niet-broedvogel): gunstig.

Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
gunstig	gunstig	gunstig	gunstig	gunstig

Habitatfactoren (buiten broedperiode)

"De slechtvalk verblijft vooral in waterrijke 'wetlands' met zoute of zoete wateren en in waterrijke polderlandschappen. Hij zoekt vooral gebieden op met grote concentraties eenden en steltlopers. In het agrarische cultuurland is zijn jachtterritorium gemiddeld 360 ha groot. In heide- en hoogveengebieden verblijven slechtvalken in de doortrekperiode doorgaans maar kort. Het verblijf kan langer duren als het prooiaanbod goed is, bijvoorbeeld in stoppelvelden met grote aantallen duiven. Steeds vaker houden slechtvalken zich ook op in stedelijk gebied en industriegebieden. Deze vogels jagen niet alleen in het omliggende agrarische cultuurland maar ook in de stad zelf. Overwinterende slechtvalken zijn plaatsgetrouw en iedere vogel heeft een afgebakend winterterritorium dat hij verdedigt tegen soortgenoten. Hij of zij overwintert doorgaans als eenling. In het najaar zijn soms meerdere (meestal onvolwassen) vogels bij elkaar te zien" (synbiosis, alterra).

Habitatkaartelementen

Vrijwel alle slechtvalken in Nederland broeden op gebouwen in nestkasten of op kunstnesten op hoogspanningsmasten. Uit het bestand Top10NL kunnen alle locaties van hoge gebouwen en voor nesten geschikte hoge bouwwerken worden afgeleid. Of nestplaatsen worden gefaciliteerd moet worden bijgehouden in een bestand. Dit is een van de soorten die het zonder burgerinitiatieven veel slechter zou doen in Nederland en de hele geurbaniseerde wereld.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Op grote, hoge gebouwen kunnen nestkasten worden geplaatst. Deze nestkasten zijn van grote waarde; ruim 85% van de in Nederland voorkomende broedparen broedt in nestkasten.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de watervogeltellingen gedurende de winter, als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring). Op deze wijze kan inzicht worden verkregen in landelijke trends van overwinterende zeearenden.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- De mogelijkheden voor natuurcombinaties zijn buiten de broedperiodes zeer gering. Tijdens de broedperiode zijn de kansen voor natuurcombinaties echter groot. Het plaatsen van nestkasten levert een substantiële bijdrage aan het behoud/groei van de populatie slechtvalken in Nederland. De vraag is welke gebouwen momenteel onbenut zijn.

Bronnen

https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/Profiel_vogel_A037.pdf

<https://www.sovon.nl/nl/soort/3200>

Taigarietgans (*Anser fabalis*)

Algemeen

Tegenwoordig is de taigarietgans een zeldzame wintergast in Nederland. Op een aantal vaste pleisterplaatsen van 100 tot 200 individuen na (in Noord-Brabant en Noordoost-Nederland) is een overwinterende taigarietgans een zeldzame verschijning. Tot 1990 was de soort veel talrijker, vooral in strenge winters (tot 20.000 exemplaren). Mogelijk hangt de sterke afname samen met determinatieproblemen: over het onderscheid tussen toendra- en taigagans bestaan veel meningsverschillen. Daarnaast lijkt de intensieve jacht tijdens de trek een factor van betekenis te zijn.

Winter schatting 2013-2015

Aantal per atlasblok o.b.v. alle beschikbare data

De taigarietgans overwintert hoofdzakelijk langs de Oostzee in Polen, Duitsland en Zweden. In tegenstelling tot de andere ganzensoorten in Nederland in de winter komt de taigarietgans vaak voor in de nabijheid van natte heide- en hoogveengebieden en beek- en rivierdalen in Oost- en Zuid-Nederland. Plaatselijk komen taigarietganzen ook voor in grootschalige agrarische gebieden zoals in Zuidelijk Flevoland en in voormalige veenontginningen in de Gronings-Drentse Veenkoloniën. Tijdens strenge winters, tegenwoordig minder voorkomend dan in de afgelopen decennia, zijn er grotere aantallen van deze soort in ons land aanwezig en dan hebben ze een ruimere verspreiding dan gewoonlijk. Dit komt door 'instroming' vanuit andere streken.

De taigarietgans komt meer dan andere ganzensoorten ook voor in tamelijk besloten landschappen. De soort kent vaste 'traditionele' slaapplekken en voedselterreinen. De voedselplaatsen liggen meestal tot op ongeveer 15 km afstand van de slaapplekken met soms uitschieters tot op 30 km afstand. Op de traditionele pleisterplaatsen vormen de taigarietganzen vaak aparte groepen. Op andere plaatsen komen ze in kleine aantallen voor en vormen ze gemengde groepen met de talrijkere toendrarietganzen. Langs de oostgrens van ons land, vooral in het Bargerveen en de Engbertsdijkswaarden, is sprake van uitwisseling van taigarietganzen tussen pleisterplaatsen in Duitsland en Nederland. Slaapplekken zijn meestal gelegen in veenplassen, heidevennen, vloeivelden, (dode) rivierarmen of ondergelopen uiterwaarden en beekdalen.

De taigarietgrans is een planteneter en foerageert voornamelijk op gras, maar soms ook op stoppelvelden van mais en op oogstresten van suikerbieten en aardappelen. Zowel op slaappleatsen als voedselterreinen is de taigarietgans gevoelig voor menselijke verstoring. Als belangrijkste bronnen van verstoring gelden laagvliegende (sport)vliegtuigen, helikopters en agrarische werkzaamheden. Plaatselijk worden ook (drijf)jachten en recreatie, vooral met paragliders, als verstoringbron aangemerkt. Windmolens, wegen en bebouwing beïnvloeden verspreiding op pleisterplaatsen. Het effect is afhankelijk van het algemene patroon van schuwheid van de ganzen. Ze zijn minder schuw bij een langdurig stoppen van de jacht. Ook andere plaatselijke omstandigheden hebben invloed op het versturende effect, bijv. de voedselsituatie en de precieze aard van de verstoringbron. Specifieke verstoringafstanden voor de taigarietgans zijn onbekend, maar waarschijnlijk zijn deze vergelijkbaar met die van de toendrarietgans, grauwe gans en kolkans. De grootste gemeten verstoringafstand is dan 900 m bij windmolens. Doorgaans gelden echter verstoringafstanden van 300-600 m (bij windmolens), 250-300 m (bij wegen) en 150 m (bij gebouwen). Door de specifieke binding van slaappleatsen en voedselterreinen bij de taigarietgans werkt verstoring op de slaappleatsen door in het gebruik van de voedselterreinen. Windmolenparken en hoogspanningsleidingen werken waarschijnlijk als barrières voor de pendelbewegingen tussen voedselterrein en slaappleat.

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel: behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 650 vogels (seizoensgemiddelde). Het huidige aantal vogels dat in Nederland verblijft is 1-170 exemplaren (dec-feb, 2009-2014).

Staat van Instandhouding: zeer ongunstig.

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
zeer ongunstig	zeer ongunstig	gunstig	matig ongunstig	zeer ongunstig

Habitatfactoren (overwinteringshabitat)

De taigarietgans foerageert bij voorkeur op eiwitrijke graslanden, in een open landschap (i.v.m. predatoren) waar voldoende rust is. Ook akkers met oogstresten (vooral suikerbieten en aardappels) vormen een geschikt foerageerhabitat. Daarnaast is de aanwezigheid van plassen en meren in veen- en heidegebieden van belang, aangezien deze worden gebruikt als rust- en slaappleat. Ook hier is het van belang dat er gedurende de nacht rust heerst.

Habitatkaartelementen

De aantrekkelijkheid en beschikbaarheid van graslanden kan worden beschreven met de NDVI op basis van satellietbeelden en een overzicht van ganzengedoooggebieden. Of plassen geschikt zijn of niet is waarschijnlijk moeilijk met objectieve criteria te beoordelen. Ganzen maken een keuze en een afweging tussen geschiktheid (rust) en vliegafstand tot foerageergebieden. Door decennia van watervogeltellingen zijn alle in gebruik zijnde plassen in Nederland goed bekend. Hiervan kan een bestand worden opgebouwd en jaarlijks worden geactualiseerd. Gerichte maatregelen om de rust te handhaven of b.v. obstakels in de aanvliegroute te verwijderen kunnen als burgerinitiatieven worden beoordeeld op hun effect.

Inrichting:

- Foerageergebieden voor ganzen: Om schade te voorkomen op reguliere akker- en landbouwgronden – en tegelijkertijd voldoende foerageerhabitat voor overwinterende ganzen te bieden – kunnen rustgebieden worden aangewezen waarbinnen geschikte condities worden gecreëerd voor overwinterende ganzen. Ganzen gaan uitsluitend in deze rustgebieden foerageren wanneer deze op het vlak van voedselaanbod en rust geschikter zijn dan het reguliere boerenland. Om deze reden moet er voor worden gezorgd dat de rustgebieden zeer eiwitrijk gras bevatten (bemesting) en dat er volledige rust heerst.

Beheer:

- Bemesten rustgebieden (graslanden) / aanbieden oogstresten op akkers.
- Handhaven rust binnen rustgebieden en aangesloten slaappleatsen.
- In niet-rust gebieden actief ganzen verjagen.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de watervogeltellingen gedurende de winter, als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring). Op deze wijze kan inzicht worden verkregen in landelijke trends van overwinterende ganzen.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- De beschikbaarheid van voedselrijke gebieden en rustige plassen om te slapen is niet aantoonbaar een beperkende factor. Waarschijnlijk blijven de vogels weg omdat ze meer Noordelijk overwinteren. De kans dat natuurcombinaties in Nederland in de nabije toekomst van betekenis kunnen zijn voor de staat van instandhouding van de taigarietgans is klein, gezien de geringe kans op strenge winters.

Gidssoort

Andere ganzen, kraanvogels en zwanen gebruiken deels dezelfde slaapplaatsen en foerageergebieden.

Bronnen

<https://www.sovon.nl/nl/soort/1571>

https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/Profiel_vogel_A039a.pdf

Koffijberg, K., F. Hustings, A. de Jong, M. Hornman & E. van Winden, 2011. Recente ontwikkelingen in het voorkomen van taigarietganzen in Nederland. Limosa 84: 117-131.

Visarend (*Pandion haliaetu*)

Algemene beschrijving

De visarend broedt sinds 2016 weer in Nederland (1 paar in 2016, 2 paar in 2017). Als doortrekkers komen visarenden al langer voor. Visarenden op trek zijn in het hele land te zien bij visrijke wateren, tot op kleine vijvers en recreatieplassen. Stilstaande zoete wateren hebben de voorkeur maar visarenden duiken ook op in zoute of brakke wateren. Trekkers komen bijna unaniem uit Zweden. De voorjaarstrek, in april en begin mei, verloopt snel. De najaarstrek, tussen half augustus en eind oktober, kent een piek half september. Sommige vogels blijven dan wekenlang hangen, maar bestrijken wel een groot gebied: de afstand tussen de visplek en de eetplek bedraagt soms enkele kilometers. Het aantal trekkers bij ons neemt toe als gevolg van bloeiende populaties in Noord-Europa. Winterwaarnemingen zijn heel bijzonder, waarnemingen in juni en juli zijn schaars. De visarend jaagt uitsluitend op vissen, met een gewicht van 150 - 300 gram, maar soms tot 2 kilo. Welke soorten dat zijn hangt af van het gebied. In Nederland o.a. rietvoorn, karper en baars.

Winter schatting 2013-2015

Deze kaart is gebaseerd op het Meetnet Watervogels.

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 110 vogels (seizoensmaximum).

Staat van instandhouding (niet broedvogel): gunstig.

Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
gunstig	gunstig	gunstig	gunstig	gunstig

Habitatfactoren

Visarenden pleisteren in gebieden met voldoende aanbod van vis. Hiervoor komen vooral grootschalige uiterwaarden in het rivierengebied, meren en plassen in aanmerking. Daarnaast is de aanwezigheid van dode bomen van belang, aangezien deze veelvuldig worden gebruikt om als rust- en uitzichtpunt.

Visarenden vertonen voorkeur voor wateren met een doorvaarverbod maar ze zijn niet uitgesproken schuw. Ze rusten graag gedurende een langere periode op uitkijkpunten zoals op een dode wilg langs

het water of op andere hoge kale bomen, op een paal, baken of hoogspanningsmast. Hun slaappleatsen liggen in bossen, boomgroepen en grienden, soms op enkele kilometers afstand van het water. Foeragerende vogels langs de IJssel vliegen soms meer dan 5 km ver naar de Veluwe om daar de gevangen vis te verorberen en er eventueel ook te overnachten.

Habitatkaartelementen

Visrijke zoete wateren in rivierengebied, plassen, meren zijn alleen met aanvullende informatie over watereigenaar en beheerder uit het bestand Top10NL af te leiden. De visarend broedt veel op (soms kunst)nesten op hoogspanningsmasten maar de eerste paren in Nederland in de Biesbosch hebben voor natuurlijke zelfgebouwde nesten in bomen gekozen. Wanneer dit soort plekken in grote natuurgebieden zijn opgevuld worden ongetwijfeld hoogspanningsmasten geaccepteerd. Burgerinitiatieven kunnen het succes van dit soort locaties bevorderen en daarmee de Nederlandse populatieomvang naar een hoger niveau tillen. Die initiatieven moeten dan wel bijgehouden worden om de relatieve invloed vast te kunnen stellen.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Foerageergebieden voor visarenden: Grootschalige vernatting van uiterwaarden (bv als onderdeel van ruimte voor de rivier) kunnen nieuw geschikt foerageerhabitat creëren voor pleisterende visarenden.

Beheer:

- Handhaven rust in geschikte foerageergebieden.
- Aanbieden dode bomen in geschikte foerageergebieden (ringen).

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de watervogeltellingen gedurende de winter, als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring). Op deze wijze kan inzicht worden verkregen in landelijke trends van overwinterende zeearenden.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- De mogelijkheden voor natuurcombinaties zijn buiten de broedperiode gering. Ter bevordering van het aantal broedende visarenden kunnen kunstnesten worden geplaatst in kansrijke gebieden. In Duitsland zijn deze kunstnesten met veel succes geplaatst in hoogspanningsmasten.

Gidssoort

De visarend is een gidssoort voor de zeearend. Gebieden die geschikt zijn voor de visarend zijn meestal ook geschikt voor visarenden (de visarend prefereert hetzelfde biotoop als de zeearend, maar dan wel van grotere omvang).

Bronnen

Leopold M.F., Bruijn C.J.W., Camphuysen C.J., Winter C. & Koks B. 2003. Waarom is de Visarend in Nederland geen zeearend? Limosa 76: 129-140.

Ouweneel G.L. 1999. Waarnemingen van Visarenden *Pandion haliaetus* op de Ventjagersplaat tijdens de najaarstrek. De Takkeling 7: 70-72.

Schepers F. 1992. Het Limburgse Maasdal als pleister- en doortrekgebied voor Visarenden. Limburgse Vogels 3: 109-110.

https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/Profiel_vogel_A094.pdf

<https://www.sovon.nl/nl/soort/3010>

Visdief (*Sterna hirundo*)

Algemene beschrijving

De visdief is een sternsoort die niet alleen de kust bewoont, maar ook in het weide, akkerbouw- en rivierenlandschap in het binnenland voorkomt. Visdiefjes waren tot midden twintigste eeuw talrijker dan nu. Landelijk kwamen in goede jaren bijna 50.000 paren tot broeden. Net als bij verschillende andere sterns kelderden de aantallen door lozing van landbouwbestrijdingsmiddelen. Op het dieptepunt (rond 1965) bleven slechts 5000 paren over. Het verbod op de funeste pesticiden zorgde voor een langzaam en gedeeltelijk herstel. Sinds de eeuwwisseling nestelen er in goede jaren tot 20.000 paartjes in ons land. Het merendeel huist in het Wadden- en Deltagebied, maar het ontstaan van eiland De Kreupel in het IJsselmeer trok grote aantallen naar dit gebied; ruim 7000 paren in 2010! Opvallend zijn enkele vestigingen van soms meer dan 100 paren op daken van grote gebouwen in West- en Noord-Nederland.

In de Westelijke Waddenzee lijkt de voedselsituatie een rem te zetten op verder populatieherstel. Na aanvankelijk succes is het broedsucces van de populatie van de Kreupel sterk teruggelopen door gebrek aan Spiering in het IJsselmeer. In de Oostelijke Waddenzee is het broedsucces voldoende en lijkt de beschikbaarheid van voedsel geen belemmerende factor.

Deze kaart is gebaseerd op landelijke tellingen van kolonievogels en zeldzame broedvogels (Meetnet Broedvogels). Per atlasblok van 5x5 km is het aantal broedparen gegeven

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel (bijlagen document LNV 2006: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor herstel populatie tot 20.000 paren.

Staat van instandhouding (broedvogel): zeer ongunstig

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
zeer ongunstig	gunstig	matig ongunstig	matig ongunstig	zeer ongunstig

Habitatfactoren (broedhabitat)

Visdieven broeden op onbegroeide (schelpen)eilandjes, vlotjes en vlonders in de nabijheid van visrijke wateren: doorgaans foerageren visdieven niet op verder dan 15 km (max. 30 km) van de kolonie omdat voedseltransport dan naar verhouding te veel energie kost. Voor visdieven is het gunstig als het water niet zeer helder is. In troebel water zwemt de vis minder diep en is daardoor beter bereikbaar voor de ondiep duikende visdief. In toenemende mate passen visdieven zich aan de

stedelijke omgeving aan en gaan op platte daken broeden. Wanneer die kolonies door marters of ratten wordt ontdekt is het daarmee afgelopen. Visdieven broeden incidenteel individueel of in kleine aantallen, maar het liefst met minimaal 30 paren bijeen en in associatie met meeuwen of andere sterns.

Habitatkaartelementen

Onderscheiden eilandjes zonder vegetatie nabij water van voldoende omvang met behulp van de Top10NL. Er is minimaal 10 ha foerageerhabitat, nu allerlei wateren uit de Top10NL, binnen een straal van reproductiehabitat nodig om een draagkracht toe te kennen. Onderscheid van wateren in visarme en visrijke, troebele en heldere wateren. Hiervoor moet de bron nog worden uitgezocht. Drijvende vlonders bedekt met schelpen zijn een goede alternatieve nestgelegenheid. Mogelijk zijn dit soort vlonders te combineren met andere doelen: zoals b.v. oeverbescherming, golfslagdemping in havens e.d.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Aanleggen van onbegroeide (schelpen) eilandjes in de nabijheid van visrijk water.
- Aanleggen drijvende nest- vlotjes en vlonders met schelpen.

Beheer:

- Het beheer dient zich te richten op het in stand houden van de onbegroeide (schelpen)eilandjes in de nabijheid van visrijk water. Dit kan worden gedaan door de eilandjes periodiek terug te zetten naar de beginfase, of met behulp van dynamisch waterpeilbeheer de vestiging van vegetatie af te remmen (vooral in de kuststrook).
- Onderhouden/verplaatsen van nest- vlotjes en vlonders.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de LSB tellingen (Landelijk Soortonderzoek Broedvogels) als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht in landelijke trends van broedpopulaties.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Vrijwilligers kunnen zich aansluiten bij werkgroepen die zich bezig houden met het beheren en inrichten van geschikt broedhabitat voor de visdief. Hiervoor komen zowel het creëren van kleine (schelpen)eilandjes als het aanbieden van vlotjes/vlonders met schelpen in aanmerking. Het creëren van geschikt broedhabitat leidt meestal snel tot succes. Het in standhouden (tegengaan van verruiging) van de eilandjes vergt meer moeite. Echter, een groot aantal werkgroepen in Nederland (o.a. werkgroep Avifauna Drenthe en Avifauna Groningen) hebben bewezen dat dit goed mogelijk is.

Gidssoort

Broedeilanden voor visdieven zijn ook belangrijke voor strandbroeders zoals kluut, bontbek- en strandplevier.

LARCH-normen (NVK2011):

- norm SG sleutelgebied: 300 ha of 20 reproductieve eenheden
- lokale fusieafstand: 400m
- netwerkaafstand: 50 km

Bronnen

Schippers, P.; Stienen, E.W.M.; Schotman, A.G.M.; Snep, R.P.H.; Slim, P.A. (2011). The consequences of being colonial: Allee effects in metapopulations of seabirds Ecological Modelling 222 (17). - p. 3061 - 3070.

Schippers, P.; Snep, 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). - p. 459 - 470.

Wilde zwaan (*Cygnus Cygnus*)

Algemene beschrijving

"Als echte wintergast wordt de Wilde Zwaan bijna uitsluitend tussen november en maart gezien. Ons land ligt aan de zuidwestrand van het overwinteringsgebied en is in Europees opzicht van betrekkelijk geringe betekenis voor deze soort. Het aantal Wilde Zwanen dat Nederland bezoekt is gewoonlijk klein (minder dan 2500 ex.) , maar neemt snel toe bij strenge vorst en zware sneeuwval ten noordoosten van ons land.. Tijdens een influx verblijven er tot 7000 Wilde Zwanen in ons land. Groepen zoeken zowel open agrarische gebieden op (Veenkoloniën, Noordoostpolder, Wieringermeer) als grote open wateren (Veluwemeer). Ze blijven gewoonlijk vooral in het noorden en oosten van het land hangen. Bij verplaatsingen vanwege het winterweer, of na overstromingen langs de Grote Rivieren, zijn Wilde Zwanen ook in de zuidhelft van het land wat algemener." (Sovon).

Winter schatting 2013-2015

Aantal per atlasblok o.b.v. alle beschikbare data

Wilde zwanen foerageren op eiwitrijk grasland en op het water waar ze grondelend bladeren, stengels en wortels van waterplanten eten zoals fonteinkruid. Verder eten ze graankorrels en bietenflinters die ze op akkers vinden.

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 360 vogels (seizoensgemiddelde).

Staat van Instandhouding: gunstig.

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
gunstig	gunstig	gunstig	gunstig	gunstig

Habitatsfactoren (overwinteringshabitat)

De kleine zwaan is een planteneter die tot 1960 vooral foerageerde op schedefonteinkruid, kranswier en andere ondergedoken waterplanten en zich vervolgens ontwikkelde tot een cultuurvolger met een voorkeur voor zetmeel of suikerrijke oogstresten (graankorrels en bietenfilters) en eiwitrijke graslanden. In de loop van de winter als de fonteinkruidknolletjes en oogstresten op zijn worden gras

en oogstresten steeds belangrijker als voedsel. De wilde zwaan foerageert bij voorkeur in open landschappen met weinig verstoring. Daarnaast heeft de kleine zwaan relatief grote wateren nodig, omdat zij hier de nacht doorbrengen.

Habitatkaartelementen

Ondiepe wateren (maximaal 50-100 cm) met waterplanten voor voedsel (Top10NL)

Akkers in open landschap met oogstresten (BRP)

Vette graslanden in open landschap (LGN7 en NDVI)

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Foerageergebieden voor wilde zwanen: Om schade te voorkomen op reguliere akker- en landbouwgronden – en tegelijkertijd voldoende foerageerhabitat voor overwinterende ganzen te bieden – kunnen rustgebieden worden aangewezen waarbinnen geschikte condities worden gecreëerd voor overwinterende wilde zwanen. Wilde zwanen gaan uitsluitend in deze rustgebieden foerageren wanneer deze op het vlak van voedselaanbod en rust geschikter zijn dan het reguliere boerenland. Om deze reden moet er voor worden gezorgd dat de rustgebieden zeer eiwitrijk gras / oogstresten (graankorrels en bietenfilters) bevatten en dat er volledige rust heerst.

Beheer:

- Bemesten rustgebieden (graslanden) / aanbieden oogstresten op akkers.
- Handhaven rust binnen rustgebieden en aangesloten slaapplekken (handhaven van watersport en vliegverkeer rond grote meren en plassen).
- Waarborgen waterkwaliteit van grote wateren. Dit komt ten goede aan de ontwikkeling van submerse aquatische vegetatie.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de watervogeltellingen gedurende de winter, als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring). Op deze wijze kan inzicht worden verkregen in landelijke trends van overwinterende kleine zwanen.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- De beschikbaarheid van voedsel en rust zijn waarschijnlijk beperkende factoren voor de conditie van wilde zwanen als ze terugkeren naar de arctische broedgebieden. Activiteiten die er voor zorgen dat er meer voedsel beschikbaar is door het met opzet achterlaten van oogstresten, het opheffen van verstoringbronnen bij geschikte slaapplekken, e.d. scheppen mogelijkheden voor populatieherstel. Het kan zijn dat door zachtere winters meer kleine zwanen Noordelijker dan in Nederland blijven hangen, maar in strengere winters in Nederland toch weer nodig.

Gidssoort

De wilde zwaan overwintert in kleinere aantallen in Nederland en eet deels hetzelfde voedsel als kleine zwanen.

Bronnen

https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/Profiel_vogel_A037.pdf

Nolet, B. A., J. H. Beekman, M. Klaasen, O. Langevoord & L. Santamaria, 2000. Waterplanten en kleine zwanen *Cygnus columbianus bewickii*: een wederzijdse afhankelijkheid? *Limosa* 73: 105-108

<https://www.sovon.nl/nl/soort/1540>

Woudaap (*Ixobrychus minutus*)

Algemene beschrijving

De woudaap was ooit een redelijk veelvoorkomende broedvogel, met bijvoorbeeld 110 broedparen in Reeuwijk in 1950. In 1965, toen de landelijke stand al sterk terugliep waren er nog 400 broedpaar in ons land. Het huidige aantal broedparen ligt tussen de 30 en 60. Vrijwel jaarlijks worden er broedparen vastgesteld in verschillende moerasgebieden zoals de Oostelijke Vechtplassen, de Rottemeren, de Gelderse Poort en de Strabrechtse Heide. Daarnaast worden er onregelmatig broedparen gevonden die verspreid liggen over het gehele land, slechts incidenteel in rietlanden van kleine omvang (parken/stedelijke omgeving).

Het aantal broedparen is vanaf de jaren 70 sterk gekelderde, waarbij een afname van de biotoopkwaliteit van de broedplaatsen, alsmede de hoge sterfte tijdens de trek en overwintering een grote rol spelen. De sterfte tijdens het overwinteringsseizoen hangt grotendeels samen met de uitbreiding van de woestijngebieden in Afrika. Mocht de situatie in Afrika verbeteren, dan zou aanbod van voldoende geschikt broedbiotoop in Nederland kunnen bijdragen aan de groei van de populatie.

Deze kaart is gebaseerd op landelijke tellingen van kolonievogels en zeldzame broedvogels (Meetnet Broedvogels). Per atlasblok van 5x5 km is het aantal broedparen gegeven.

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel: Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied. Gestreefd wordt naar herstel van een populatieniveau van ten minste 200 paren verdeeld over ten minste 5 sleutelpopulaties van ten minste 20 paren.

Staat van instandhouding (broedvogel): Zeer ongunstig

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
zeer ongunstig	matig ongunstig	zeer ongunstig	matig ongunstig	zeer ongunstig

Habitatfactoren (broedhabitat)

Het broedhabitat van de woudaap bestaat uit grote velden overjarig waterriet in combinatie met ruigtes met wilgen en biezen, waarbinnen ze een verborgen leven leiden. Het waterriet is van essentieel belang, omdat de woudaap binnen het waterriet kan foerageren op amfibieën, vissen en insecten. Daarnaast is de aanwezigheid van waterriet van essentieel belang als materiaal voor het bouwen van een nest (waterriet is stevig, waardoor het relatief zware nest hierin kan worden opgehangen). De nesten zijn gevoelig voor verstoring; bij betreding van het rietland of sterke golfslag als gevolg van (plezier)vaart kan het nest worden vernield.

Geschikt broedhabitat kan ontstaan in laaggelegen en/of vochtige delen van het landschap. De rietvelden dienen te liggen in een rustige omgeving, waar verstoring als gevolg van recreatie slechts marginaal voorkomt. Ten slotte is het van belang dat de waterkwaliteit van het gebied relatief goed is (helder water is van belang, aangezien de woudaap een zichtjager is. Daarnaast bevordert een goede waterkwaliteit de abundantie van vissen en amfibieën, de belangrijkste prooidieren van de woudaap).

Habitatkaartelementen

Uit voorgaande karakterisering valt af te leiden dat de volgende bestanden bruikbaar zijn om het voorkomen van het habitat te beschrijven:

Natuurdoelenkaart: ANLb2016 (SCAN-GIS): waterrietperceel van tenminste 2-5 ha grootte. De soort is zo zeldzaam dat nog lang niet alle potentiële leefgebied in natuurgebieden is bezet. Bij verdere klimaatverandering is niet uit te sluiten dat de soort weer de wind in de zeilen krijgt en ook buiten natuurgebieden kan gaan profiteren van initiatieven om meer vitale rietvegetaties in stand te houden (zie rietzanger).

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Waterhuishouding dient op orde te zijn. Voorkomen van verdroging is van essentieel belang voor het voortbestaan van de velden waterriet. Bij voorkeur het inlaten van voedselrijk water voorkomen.

Beheer:

- Gefaseerd maaien waterrietlanden. Rotatie dusdanig inrichten dat alle delen van het rietland eens in de twee tot drie jaar worden gemaaid. Hierdoor ontstaat een mix van overjarig en jong riet en wordt het voortbestaan van het rietland op lange termijn gewaarborgd.
- Verlanding van het waterriet voorkomen. Dit kan onder andere worden gedaan door (1) na het maaien van (een deel van) het waterriet te baggeren, (2) reeds verlande rietlandvegetaties te plaggen.
- Handhaven rust. Eventueel de directe omgeving van het broedgeval toegankelijk maken voor recreanten.
- Monitoren waterpeil: verdroging voorkomen.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de BMP tellingen (Broedvogel Monitoring Project) als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht in landelijke trends.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).
- Burgerinitiatieven kunnen wellicht inspelen op het inrichten en beheren van waterrietlanden. Dit vergt echter zeer veel kennis en inzet op het vlak van ecologie en natuurbeheer, aangezien het creëren van geschikte waterrietlanden geen eenvoudige opgave is. Om deze reden is het niet aannemelijk dat burgerinitiatieven van invloed kunnen zijn op de Staat van Instandhouding van deze soort.

Gidssoort

Het woudaapje is een gidssoort voor andere rietvogels die relatief veel voorkomen in waterrietland, zoals de roerdomp en de grote karekiet.

Bronnen

Braaksma, D. (1986). De verspreiding van het Woudaapje als broedvogel. Stafafdeling Natuurbehoud van het Staatsbosbeheer, in samenwerking met het RIVON (RIVON-mededeling nr. 288)

Bruijn, de B. & R. van Beusekom. (2008). Moerasvogels: voorschot op een nieuwe benadering. *De levende Natuur*: jaargang 109: 1.

Buyzer, C. (2015). De broedvogels van het Groot Rietveld. *ANTenne*, 2015:1.

Deuzeman, S. (2015). Broedvogelmonitoring 'A better LIFE for Bittern' in het Zwarte Meer in 2015. Sovon-rapport 2015/29.

www.sovon.nl/nl/soort/980

Zwarte stern (*Chidonias niger*)

Algemene beschrijving

Tot ver in de vorige eeuw broedde zwarte stern op drijvend plantaardig materiaal in moerassen met open zoet water. Daarbij hoorden ook veenweidegebied, vennen op de vochtige heide en in hoogveengebieden. Inmiddels is de soort volledig verdwenen van de resterende vochtige heide- en veengebieden op de hogere zandgronden en bestaat de broedgelegenheid vooral uit kunstmatige vlotjes in de drie overgebleven verspreidingskernen: NO-Overijssel en Lindevallei, het Hollandse laagveengebied en de Gelderse Poort. In de eerste decennia van de twintigste eeuw nestelden er vermoedelijk tot 20.000 paren in ons land. Dit aantal nam af tot rond 1300 omstreeks 1990 en bleef sindsdien stabiel. De afname werd in eerste instantie veroorzaakt door ontginning en verdroging van broedplaatsen. In recentere tijden is het voedselaanbod in combinatie met de beschikbaarheid van nestgelegenheid het grootste probleem. Natuurontwikkeling zoals in de Onlanden bij Groningen kan leiden tot nieuwe kolonies.

Deze kaart is gebaseerd op landelijke tellingen van kolonievogels en zeldzame broedvogels (Meetnet Broedvogels). Per atlasblok van 5x5 km is het aantal broedparen gegeven.

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel (bijlagen document LNV 2006): Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor herstel populatie tot 2.000 paren verdeeld over ten minste 15 sleutelpopulaties van ten minste 60 paren.

Staat van instandhouding (broedvogel): zeer ongunstig.

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
zeer ongunstig	matig ongunstig	gunstig	gunstig	zeer ongunstig

Habitatsfactoren (broedhabitat)

Van oudsher broedde zwarte sterns op verlandingsvegetaties (voornamelijk krabbenscheer en op natuurlijk vloten van gele plompwortels) in zoetwatergebieden. Dergelijke vegetaties zijn schaars geworden. Tegenwoordig broedden zwarte sterns uitsluitend op kunstmatige nestvlotjes. Geschikt foerageergebied voor de zwarte stern bestaat uit wateren met een grote rijkdom aan libellen, vissen en andere vliegende insecten. Deze voedselbronnen komen met de hoogste aantallen voor in waterlichamen met een goede waterkwaliteit en een goed ontwikkelde aquatische vegetatie. Om deze reden zijn zwarte sterns gebonden aan / een indicator van een gezond aquatisch habitat. In veenweidegebieden hebben zwarte sterns ook baat bij kruidenrijke graslanden en natuurvriendelijke oevers, aangezien deze de abundantie van insecten vergroten.

Habitatkaartelementen

Het habitat kan worden beschreven met de Top10NL, de BRP, en LGN&. Krabbenscheer, water in of nabij zoetwatermoeras, maar ook in veenweidegebied is reproductiehabitat. Er zijn echter nog geen landdekkende bestanden van deze vegetaties. De beschrijving van reproductiehabitat blijft voorlopig dus bestaan uit natuurtypen en water waarvan een bepaald aandeel voor broeden geschikte drijftilvegetaties en drijvende plantenresten opleveren. Waterkwaliteit en/of rijkdom aan vis moet nu ook nog worden afgeleid uit de ligging en beheerder van het water. De belangrijkste broedgelegenheid zijn tegenwoordig kunstmatige nestvloten, neergelegd door vrijwilligers of terreinbeheerders. Voor een goede inschatting van het effect van natuurcombinaties is een landelijk bestand van uitgelegde vlotjes nodig. Er moeten bestanden worden opgebouwd van de inspanningen van vrijwilligers.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Aanleggen van kunstmatige nestvlotjes (niet te dicht bij bomen (>200 m) i.v.m. predatoren, in sloten van minimaal 4 meter breed, per locatie 4-20 vlotjes op een onderlinge afstand van ongeveer 5 meter.

Beheer:

- Beheren van vlotjes: verplaatsen vlotjes wanneer deze ontdekt zijn door predatoren.
- Waterpeil: verdroging en inlaat van voedselrijk water voorkomen.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de LSB tellingen (Landelijk Soortonderzoek Broedvogels) als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht in landelijke trends van broedpopulaties.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Burgerinitiatieven/werkgroepen kunnen zich richten op het aanbieden van nestvlotjes in geschikte gebieden. Nestgelegenheid is een belangrijke bottleneck. Het aanbieden en beheren van vlotjes is relatief eenvoudig, alhoewel er vermoedelijk niet zo veel geschikte gebieden bestaan waar nog geen nestvlotjes worden aangeboden, niettemin lijkt het de moeite waard te onderzoeken in hoeverre mate potenties onbenut blijven. In de Gelderse Poort werden vrijwel alle nestvlotjes benut, een indicatie dat nestgelegenheid nog steeds een beperkende factor is. Het broedsucces was er immers goed. Aangezien de soort alleen nog grootschalige moerasgebieden bezet is het scheppen van nieuwe broedgebieden geen sinecure, maar zoals de praktijk leert wel mogelijk.

Gidssoort

De zwarte stern is geen gidssoort voor andere vogels. Wel is de zwarte stern een indicator voor een gezond aquatisch habitat dat niet te zuur is.

LARCH-normen (NVK2011):

- norm SG sleutelgebied: 750 ha of 40 reproductieve eenheden
- lokale fusieafstand: 400m
- netwerkaafstand: 50 km

Bronnen

www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/profiel_vogel_A197.pdf

<http://soortprotocollenflora-enfaunawet.stowa.nl/documents/soortprotocollenflora-enfaunawet/moerassterns.pdf>

http://www.vogelbescherming.nl/vogels_beschermen/natuur/moeras/zwarte_stern_vlotjes

http://www.buwa.nl/fileadmin/buwa_upload/brochures/zwarte_stern_in_het_groene_hart.pdf

<https://www.sovon.nl/nl/soort/6270>

Zeearend (*Haliaeetus albicilla*)

Algemene beschrijving

"Pleisterende zeearenden waren lange tijd zeldzaam in Nederland. Dat veranderde met de komst van een kleine eigen broedpopulatie, maar vooral dankzij de spectaculaire toename en uitbreiding in Duitsland en Noord-Europa. Uit die landen afkomstige zeearenden trekken bij ons door of overwinteren er. De meeste waarnemingen vallen tussen september en maart. Trekkers worden vooral in september-november en februari-maart gezien en kunnen overal opduiken. Langdurige pleisteraars prefereren grote wetlands, waar soms verschillende Zeearenden tegelijkertijd de watervogels bejagen (Sovon).

De zeearend jaagt vooral op vis die vlak onder de oppervlakte worden weggeplukt (zonder stootduik in het water, zoals bij visarend). Ook veel watervogels (eenden, koeten, jonge ganzen), maar minder vaak zoogdieren (haas). In de winter, als er ijs ligt eet de zeearend ook veel aas."

Winter schatting 2013-2015

Deze kaart is gebaseerd op het Meetnet Watervogels.

Staat van instandhouding

Natura 2000 doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 7 vogels (seizoensmaximum)

Staat van instandhouding (niet-broedvogel): gunstig.

Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
gunstig	gunstig	gunstig	gunstig	gunstig

Habitatfactoren (buiten broedtijd)

Zeearenden pleisteren in gebieden met voldoende aanbod van vis en watervogels. Hiervoor komen vooral grootschalige uiterwaarden in het rivierengebied, meren en plassen in aanmerking. Daarnaast is de aanwezigheid van dode bomen van belang, aangezien deze veelvuldig worden gebruikt als rust- en uitzichtpunt.

Habitatkaartelementen

Top10NL zal bossen in de buurt van relatief ondiepe grote visrijke wateren kunnen identificeren die potentieel broedgebied zijn. Anno 2017 broeden nog vrijwel alle paren in grote natuurgebieden met

natuurlijk aandoende bossen en veel ander voedselrijk habitat naast water. Waarschijnlijk is de draagkracht van Nederland veel groter. Aan gezien verstoring en aanvaringen met obstakels zoals verkeer, hoogspanningslijnen en windmolens wel eens een beperkende factor kunnen gaan vormen is er ruimte voor burgerinitiatieven die een rol kunnen spelen bij de realisatie van allerlei mitigatiemaatregelen. Procedures kunnen immers voorkomen dat windmolens bij bestaande broedlocaties worden geplaatst, maar niet dat zeearenden in de buurt van een niet erg slim geplaatste windmolen gaan broeden. Dit soort initiatieven moeten dan wel geadministreerd worden.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Foerageergebieden voor zeearenden: Grootschalige vernatting van uiterwaarden (bv als onderdeel van ruimte voor de rivier) kunnen nieuw geschikt foerageerhabitat creëren voor pleisterende zeearenden.

Beheer:

- Handhaven rust in geschikte foerageergebieden.
- Aanbieden dode bomen in geschikte foerageergebieden (ringen).

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdragen aan de watervogeltellingen gedurende de winter, als onderdeel van de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring). Op deze wijze kan inzicht worden verkregen in landelijke trends van overwinterende zeearenden.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- De mogelijkheden voor natuurcombinaties zijn zowel tijdens als buiten de broedperiode zeer gering omdat geschikt foerageerhabitat uitsluitend op grote schaal kan worden gecreëerd.

Gidssoort

De zeearend is een gidssoort voor de visarend. Gebieden die geschikt zijn voor de zeearend zijn meestal ook geschikt voor visarenden.

Bronnen:

https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/Profiel_vogel_A037.pdf

<https://www.sovon.nl/nl/soort/2430>

Bijlage 2.2 Soortenfiches vissen

Natuurcombinaties vissen

Door Fabrice Ottburg, Wageningen Environmental Research
28-11-2017

Bittervoorn (*Rhodeus amarus*)

Algemene beschrijving

De Bittervoorn (*Rhodeus amarus*) is met een lengte van gemiddeld vijf tot acht cm een kleine vis uit de familie van de karperachtigen. De dieren bezitten een kort, gedrongen, zilverkleurig lichaam met een hoge, grijsgroene rug en een opvallende blauwgroene streep, die vanaf het midden van het lichaam tot aan de staart loopt. De schubben zijn groot in vergelijking tot het lichaam. In de paaitijd (april-juni) hebben de mannetjes een rode rug, een rode anaalvin en bovendien enkele kleine wratten aan weerszijden van hun snuit.

Volwassen bittervoorns in een cuvet. Foto: Fabrice Ottburg ©.

In Nederland is de bittervoorn vooral aan te treffen in het westen van het land, plaatselijk in hoge aantallen. Het vermoeden bestaat dat het Nederlandse verspreidingsgebied in de loop van de 20e eeuw een kwart kleiner is geworden, maar er bestaat geen volledig beeld van het voorkomen van de soort in ons land. De grootste populaties zijn aangetroffen in de Utrechtse en Noord- en Zuid-Hollandse plassenengebieden, Polder Arkemheen en in het Zuid-Hollandse rivierengebied.

In het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) scoort de soort voor de landelijke trend in verspreiding 'Goed' (CBS, 2017).

Verspreidingsbeeld bittervoorn. Bron: Stichting RAVON.

Habitatfactoren

De bittervoorn wordt aangetroffen in schoon, stilstaand of langzaam stromend water (sloten, plassen, vijvers) met een goed ontwikkelde onderwatervegetatie (die beschutting geeft aan de jonge vissen) en een niet al te weke bodem. In langzaam stromend water houdt de vis zich meestal in de oeverzone op. In tegenstelling tot de meeste inheemse zoetwatervissen voeden bittervoornpjes zich voornamelijk met plantaardig plankton. De dieren zijn hiertoe voorzien van een relatief lange darm. Algen worden van stenen 'gegraasd'. Daarnaast wordt spaarzaam dierlijk voedsel genuttigd, zoals vlokreeften, insectenlarven, slakjes en wormen. Voor zijn voortplanting gaat de bittervoorn een symbiose aan met grote zoetwatermossels, zoals de schildersmossel (*Unio pictorum*), de zwanemossel (*Anodonta cygnea*) en de vijvermossel (*Anodonta anatina*). Het mannetje zoekt een mossel uit, die hij verdedigt tegen concurrenten. Wanneer er een geslachtsrijp vrouwtje voorbij zwemt, probeert hij haar te lokken. De geslachtsrijpe wijfjes zijn te herkennen aan een dunne, vijf tot zes cm lange buis (die zich in de paaitijd ontwikkelt), waarmee eitjes worden gelegd in de kieuwholte van de mossels. Zodra de eieren zijn gedeponeerd en het wijfje is weggezwommen, stort het mannetje zijn sperma over de mossel uit, dat via de instroomopening de eitjes bereikt en bevrucht. Dit gedrag wordt enige malen herhaald met verschillende vrouwtjes. De eitjes ontwikkelen zich in de kieuwholte van de mossel. Zodra de larven uitkomen, verlaten ze hun gastheer. De mossel geniet trouwens ook voordeel van de samenwerking: mossellarven weten zich te verspreiden door zich aan de bittervoornpjes vast te hechten (Ottburg, 2008).

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Behoud en inrichting van groene oevers.
- Connectiviteit tussen verschillende watertypen. Uitwisseling van onderlinge populaties.
- Geleidelijke gradiënt van water naar land (Limes divergens).
- Aanleggen van verbindingzones aquatisch habitat.
- Aanleggen van natuurvriendelijke oevers (NVO's) in alle mogelijke varianten (nat, droog en half om half).
- Aanleggen van overwinteringsputten voor vissen.
- Verhoging waterpeil en/of vernatten van de omliggende percelen.

Beheer:

- Gefaseerd schonen en baggeren in ruimte en tijd.
- Kleinschalig werken (inhaalslag en achterstalligbeheer dient vaak als excuus om grootschalig en goedkoop te beheren).
- Terugplaatsen van zoetwatermosselen (paaisubstraat voor bittervoorns).
- Goede waterkwaliteit (verbeteren van de waterkwaliteit).
- Voorkom bemesting (lozingen).
- Verwijderen van exoten zoals zonnebaars, Amerikaanse rivierkreeften, watercrassula e.d.
- Watergebruik uit sloten om agrarisch land te besproeien in warme periodes (zomer), waardoor fauna de sloot uit wordt gepompt en op het land terecht komt.
- Gebruik van eco-vriendelijke baggerpomp zonder vleugels (in tegenstelling tot baggerpomp met vleugels of hydraulische bak).

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals die bijdragen aan de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht landelijke trends (CBS en PGO Stichting Ravon).
- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdrage aan inventarisatie onderzoek ten behoeve van verspreidingsbeelden van de soort via PGO Stichting Ravon.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).

Inrichting & Beleid:

- Opstellen van een 'polderplan' voor inrichting en beheer betreffende doelsoorten in poldergebieden (veenweidegebieden).

Literatuur

Ottburg, F.G.W.A., 2008. Bittervoorn (*Rhodeus sericeus amarus*) In: Janssen, J.A.M. en H.J. Schaminée, 2008. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. Tweede sterk herziene en uitgebreide druk. KNNV Uitgeverij, Zeist. P. 183.

CBS (2017). Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2016. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*)

Algemene beschrijving

De grote modderkruiper is een langgerekte vis, tot 30 centimeter, uit de familie van de modderkruipers (*Cobitidae*). De soort heeft tien tastdraden op de kop en lijkt hierdoor enigszins op de kleine modderkruiper. In de paaitijd is het mannetje van de grote modderkruiper oranjekeurig. Hij heeft dan aan het einde van zijn lichaam aan weerskanten oranje, ovaalvormige excretiebulten. In de volksmond wordt de grote modderkruiper ook wel 'fluitaal', 'aalpieper', 'donderaal' of 'weeraal' genoemd. De eerste twee namen duiden op het fluitende geluid dat de vis maakt als hij wordt opgepakt. Dit geluid wordt veroorzaakt door lucht die via de anus de darmen verlaat (Ottburg, 2008a). De darm van de grote modderkruiper fungeert als een soort long om zuurstof op te nemen, naast opname via de huid en de kieuwen. De volksnamen 'weeraal' en 'donderaal' heeft de vis te danken aan het feit dat zij onrustig wordt bij luchtdrukschommelingen; daarom werd hij vroeger wel door boeren in wekflessen gehouden als een soort barometer.

Kleine grote modderkruipers worden zelden gevangen. Bij jonge exemplaren zijn nog restanten van het larvestadium zichtbaar, namelijk een vinzoom rondom het lichaam. Op de foto hierboven is dit voor de rugvin, tussen de rugvin en de staartvin goed te zien. Ook bevindt dit kenmerk zich nog aan de onderkant van het lichaam, alleen is dit minder duidelijk zichtbaar op de foto. Vanaf lengtes van 50 millimeter is deze zoom helemaal opgenomen in het lichaam en niet meer zichtbaar. Foto's: Fabrice Ottburg ©.

In Nederland is de soort in alle provincies aangetroffen met uitzondering van Zeeland. De meeste waarnemingen (34%) zijn afkomstig uit het rivierengebied en de hogere zandgronden (29%) (Kranenburg en De Bruin, 2009). Ze is plaatselijk talrijk in West-Brabant, de laagveengebieden van Noordwest-Overijssel en in boezemwateren in het rivierengebied. Eén van de grootste populaties wordt aangetroffen in de Zouweboezem, een natuurreservaat bij Ameide, waar de vis het hoofdmenu vormt voor de purperreiger (*Ardea purpurea*).

In het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) scoort de soort voor de landelijke trend in verspreiding 'Goed' (CBS, 2017).

Verspreidingsbeeld grote modderkruiper.
 Bron: Stichting RAVON.

Habitatfactoren

De grote modderkruiper leeft in ondiep, stilstaand of zeer langzaam stromend water, waarin op de bodem een dikke modderlaag en veel planten aanwezig zijn. De soort wordt het meest aangetroffen in kleine wateren, vooral in poldersloten met een goede waterkwaliteit. Vaak betreft het locaties met kwelwater en/of bicarbonaatrijk water. Ook komt de soort voor in langzaam stromende rivieren en in beken. De vis paait van maart tot eind juni op ondiepe plekken, doorgaans dicht langs de oevers in holten of onder de beschutting van overhangende begroeiing of drijvende watervegetatie. Eieren worden zowel in de watervegetatie als op kaal substraat afgezet (Van Eijk en Zekhuis, 2002). De eitjes komen na acht tot negen dagen uit. De jonge vissen zijn na twee jaar geslachtsrijp, bij een lengte van 15 centimeter. Net als de kleine modderkruiper vindt de soort zijn voedsel in de bodem, waarbij ze allerlei kleine dieren eet, zoals wormen, watervlooien, muggenlarven en kreeftjes. De vis is 's nachts actief en verblijft overdag in de bovenste bodemlaag, die behalve modder veel afstervend organisch materiaal (sapropelium) bevat. De grote modderkruiper heeft verschillende aanpassingen om lange tijd in de modderlaag te overleven, ook als de waterlaag opdroogt. De levensfuncties worden op dat moment tot een minimum beperkt, waarbij de vis op een levend fossiel gaat lijken (vandaar haar wetenschappelijke naam); een dikke slijmlaag beschermt haar tegen uitdroging en zuurstof wordt vrijwel uitsluitend opgenomen via huidademhaling.

Habitatkaart

- Laagdynamische milieus in rivierengebied en beekdalen. Hiermee worden de overstromingsvlakten bedoeld van rivieren en beken. Voor het rivierengebied gaat het om de volgende landschappelijke elementen die van het belang zijn:
 - Laagdynamische buitendijks geïsoleerde systemen.
 - Afsesneden meanderbochten en restgeulen.
 - Centrale kommen en laagveengebied.
 - Regionale beeksystemen.
 - Flanken hogere zandgronden en overlaten.
- Poldersloten in agrariërs gebied. Bij voorkeur agrarische gebieden die binnen de verspreiding van de grote modderkruiper gelegen zijn en waar nog geen ruilverkaveling is toegepast. Let op! Polders gelegen op zeekleigrond vallen buiten deze exercitie. Van oorsprong betreft dit gebieden waar krekens en later sloten vaak brak zijn en grote modderkruipers niet voorkomen. Dit is bijvoorbeeld het geval in Noord-Holland waar de grote modderkruiper een zeldzame verschijning is en boven het Noordzeekanaal niet wordt aangetroffen.
- Kwelkaart/kwelvensters.
- Poldersloten die rijk begroeid zijn met water- en oeverplanten. Bij voorkeur meer dan 8 soorten waterplanten.
- Overgangen van zand naar klei en zand naar veen.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Behoud en inrichting van groene oevers.
- Connectiviteit tussen verschillende watertypen. Uitwisseling van onderlinge populaties.
- Oever- en waterplantenrijke wateren, sloten.
- Geleidelijke gradiënt van water naar land (Limes divergens).
- Aanleggen van verbindingzones aquatisch habitat.
- Aanleggen van natuurvriendelijke oevers (NVO's) in alle mogelijke varianten (nat, droog en half om half).
- Aanleggen van overwinteringsputten voor vissen.
- Verhoging waterpeil en/of vernatten van de omliggende percelen.

Beheer:

- Gefaseerd schonen en baggeren in ruimte en tijd.
- Kleinschalig werken (inhaalslag en achterstalligbeheer dient vaak als excuus om grootschalig en goedkoop te beheren).
- Goede waterkwaliteit (verbeteren van de waterkwaliteit).
- Voorkom bemesting (lozingen).
- Verwijderen van exoten zoals zonnebaars, Amerikaanse rivierkreeften, watercrassula e.d.
- Watergebruik uit sloten om agrarisch land te besproeien in warme periodes (zomer), waardoor fauna de sloot uit wordt gepompt en op het land terecht komt.
- Gebruik van eco-vriendelijke baggerpomp zonder vleugels (in tegenstelling tot baggerpomp met vleugels of hydraulische bak).

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals die bijdragen aan de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht landelijke trends (CBS en PGO Stichting Ravon).
- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdrage aan inventarisatie onderzoek ten behoeve van verspreidingsbeelden van de soort via PGO Stichting Ravon.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).

Inrichting & Beleid:

- Opstellen van een 'polderplan' voor inrichting en beheer betreffende doelsoorten in poldergebieden (veenweidegebieden).

Literatuur

Ottburg, F.G.W.A., 2008a. Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) In: Janssen, J.A.M. en H.J. Schaminée, 2008. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. Tweede sterk herziene en uitgebreide druk. KNNV Uitgeverij, Zeist. P. 183.

Kranenbarg, J. en A. de Bruin, 2009. Verspreiding en achteruitgang van de grote modderkruiper in een historisch perspectief. RAVON Tijdschrift 33, jaargang 11, nummer 3: 44-48.

Arts, G., R. Verdonschot, G. Maas, H. Massop, F.G.W.A. Ottburg en E. Weeda, 2016. Herstel en ontwikkeling van laagdynamische, aquatische systemen in het rivierengebied. OBN-rapport nr. 2016/OBN205-RI.128p.

CBS (2017). Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2016. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*)

Algemene beschrijving

De kleine modderkruiper is in ons land met een gemiddelde lengte van 8 tot 10 cm de kleinste van de drie soorten uit de familie der modderkruipers (*Cobitidae*), de andere soorten zijn de grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) en het biermpje (*Barbatula barbatula*). De kleine modderkruiper heeft een regelmatig patroon van zwarte vlekken op een lichtbruine ondergrond en verschilt daarmee van de grote modderkruiper, die bruine en geelbruine horizontale lengtestrepen heeft. Ook is het lichaam van de kleine modderkruiper zijdelings afgeplat, terwijl zijn grotere familielid een ronde bouw heeft. De kleine modderkruiper is een zeer beweeglijk visje. Ter verdediging heeft hij een kleine, uitklapbare stekel onder zijn oog. Aan zijn bek zitten zes korte tastdraden die hij gebruikt om 's nachts op de bodem naar voedsel te zoeken. Overdag verschuilen de vissen zich in de bovenste modderlaag van de bodem (Ottburg, 2008b).

Volwassen exemplaren van kleine modderkruipers in een cuvet. Foto: Fabrice Ottburg ©.

Lange tijd werd gedacht dat de kleine modderkruiper binnen Nederland erg zeldzaam was, maar dit blijkt een misvatting. Door vaker en gericht te inventariseren op het voorkomen van kleine vissoorten (onder andere met behulp van schepnetten) is de laatste decennia een beter beeld van de verspreiding van deze soorten verkregen. Hoge aantallen kleine modderkruipers worden aangetroffen in diverse laagveen- en zeekleigebieden, evenals in de oeverzones van de randmeren en het IJsselmeer. Ook wordt de soort regelmatig gesignaleerd in de rivieren en in traag stromende beken. Sinds 1 januari 2017 is de soort dan ook minder strikt beschermt onder de nieuwe Natuur beschermingswet (dit geldt overigens ook voor de bittervoorn).

Verspreidingsbeeld kleine modderkruiper. Bron: Stichting RAVON.

In het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) scoort de soort voor de landelijke trend in verspreiding 'Goed' (CBS, 2017).

Habitatfactoren

Kleine modderkruipers worden aangetroffen in sloten, beken, rivierarmen en meren. Stilstaande en langzaam stromende wateren vormen het ideale biotoop. De soort is aangepast aan een leven op en in de bodem. Door de kleine weinig elastische zwemblaas met een klein drijfvermogen kan de kleine modderkruiper op de bodem blijven liggen. Ook is ze, net als de grote modderkruiper, in staat om gebruik te maken van darmademhaling waardoor ze zuurstofarme situaties kan overleven. Lucht

wordt in zulke omstandigheden aan het wateroppervlak ingenomen, om vervolgens via het haarvatenstelsel rond de darmen te worden opgenomen. In zandige tot modderige bodems zoekt de vis met zijn kleine bek-opening naar kleine diertjes als kreeftjes en insectenlarven of naar organische resten. Het afzetten van de eieren gebeurt bij voorkeur op kale, zandige bodem. In het veenweidegebied kan men kleine modderkruipers ook aantreffen in bredere poldersloten. Dit zijn doorgaans oudere dieren; jonge kleine modderkruipers hebben een voorkeur voor smallere sloten met ondiepe oeverzones. Deze opgroeigebieden warmen namelijk sneller op, bieden voldoende voedsel en zijn moeilijker bereikbaar voor roofvissen, zoals snoek (*Esox lucius*) en baars (*Perca fluviatilis*). In tegenstelling tot de grote modderkruiper wordt de kleine modderkruiper vaak vergezeld door relatief hoge aantallen van andere vissoorten, zoals vetje (*Leucaspius delineatus*), bittervoorn (*Rhodeus amarus*), blankvoorn (*Rutilus rutilus*) en rietvoorn (*Rutilus erythrophthalmus*).

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Behoud en inrichting van groene oevers.
- Connectiviteit tussen verschillende watertypen. Uitwisseling van onderlinge populaties.
- Geleidelijke gradiënt van water naar land (Limes divergens).
- Aanleggen van verbindingzones aquatisch habitat.
- Aanleggen van natuurvriendelijke oevers (NVO's) in alle mogelijke varianten (nat, droog en half om half).
- Aanleggen van overwinteringsputten voor vissen.
- Verhoging waterpeil en/of vernatten van de omliggende percelen.

Beheer:

- Gefaseerd schonen en baggeren in ruimte en tijd.
- Kleinschalig werken (inhaalslag en achterstalligbeheer dient vaak als excuus om grootschalig en goedkoop te beheren).
- Goede waterkwaliteit (verbeteren van de waterkwaliteit).
- Voorkom bemesting (lozingen).
- Verwijderen van exoten zoals zonnebaars, Amerikaanse rivierkreeften, watercrassula e.d.
- Watergebruik uit sloten om agrarisch land te besproeien in warme periodes (zomer), waardoor fauna de sloot uit wordt gepompt en op het land terecht komt.
- Gebruik van eco-vriendelijke baggerpomp zonder vleugels (in tegenstelling tot baggerpomp met vleugels of hydraulische bak).

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals die bijdragen aan de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht landelijke trends (CBS en PGO Stichting Ravon).
- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdrage aan inventarisatie onderzoek ten behoeve van verspreidingsbeelden van de soort via PGO Stichting Ravon.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).

Inrichting & Beleid:

- Opstellen van een 'polderplan' voor inrichting en beheer betreffende doelsoorten in poldergebieden (veenweidegebieden).

Literatuur

Ottburg, F.G.W.A., 2008b. Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*) in: Janssen, J.A.M. & H.J. Schaminée, 2008. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. Tweede sterk herziene en uitgebreide druk. KNNV Uitgeverij, Zeist. P. 183.

CBS (2017). Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2016. CBS, Den Haag.

Rivierdonderpad (*Cottus perifretum*)

Algemene beschrijving

Genetisch en taxonomisch onderzoek heeft uitgewezen dat er binnen de rivierdonderpad (*Cottus gobio*, familie *Cottidae*) meerdere taxa kunnen worden onderscheiden. De 'echte' *Cottus gobio* heeft een oostelijke verspreidingsgebied en komt in Nederland niet voor. In het rivierengebied van ons land leeft *Cottus perifretum*, waarvoor de Nederlandse naam rivierdonderpad gehandhaafd zal blijven. Een tweede soort in ons land is *Cottus rhenamus*, waarvoor de naam beekdonderpad is gekozen. De donderpadden zijn herkenbaar aan hun opvallend uiterlijk. Ze hebben een dikke, afgeplatte kop met een brede bek. Naar achteren toe wordt het lichaam smaller. Op de rug heeft de soort een dubbele vin, waarvan de achterste het langste is, aan de voorkant een paar stevige borstvinnen. Aan de achterrand van het kieuwdeksel bevindt zich een korte stekel. De gemiddelde lengte bedraagt 12 cm. Opmerkelijk is dat de soort geen schubben heeft. De beide soorten kunnen het beste onderscheiden worden aan de hand van stekeltjes op de flanken, die zichtbaar en (nog beter) te voelen zijn. De rivierdonderpad heeft stekeltjes over een groot deel van de flank, bij de beekdonderpad ontbreken deze of zijn ze spaarzaam aanwezig (de soort voelt glad aan op de flank).

Volwassen rivierdonderpad (*Cottus perifretum*). Foto: Fabrice Ottburg ©.

Zowel de rivierdonderpad als de beekdonderpad hebben in Europa een kleiner verspreidingsgebied dan de oostelijker levende *Cottus gobio*. De rivierdonderpad heeft een westelijk areaal en komt onder meer voor in Engelse rivieren en in de Schelde. De beekdonderpad is beperkt tot de zij- en bovenlopen van het Maas-Rijn-systeem. De rivierdonderpad heeft zich in ons land sinds de jaren tachtig sterk uitgebreid over plassen en grote rivieren (Rijkswateren), als mogelijk gevolg van verbetering van de waterkwaliteit. Grote populaties van de soort worden gevonden in het IJsselmeer, het Noord-Hollandse plassengebied en in het rivierengebied. Ook in beken als Roer, Swalm en Geul komt rivierdonderpad voor. De Beekdonderpad is in ons land bekend van onder andere de bovenstroomse delen van Roer en Geul. Ze wordt in de Geul scherp gescheiden van de (benedenstroomse) populatie van de rivierdonderpad door een niet passeerbare stuw bij Meerssen. Een belangrijke hedendaagse bedreiging voor beide soorten en vooral voor de rivierdonderpad vormen de invasieve exotische grondels, zoals de Kesslers grondel, die dankzij het Main-Donau kanaal (sinds 1996), vanuit het Donau stroomgebied het Rijn stroomgebied kunnen optrekken.

Links verspreidingsbeeld rivierdonderpad en rechts verspreidingsbeeld beekdonderpad. Bron: Stichting RAVON.

In het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) scoren beide soorten voor de landelijke trend in verspreiding 'Goed' (CBS, 2017).

Habitatfactoren

De bouw van donderpadden is erop gericht te kunnen overleven in snel stromend water. De versmalling van het lichaam naar achteren toe zorgt voor weinig weerstand in de stroming, terwijl de grote borstvinnen het dier helpen om zich snel over korte afstanden te verplaatsen. De beekdonderpad komt in ons land voor in snelstromende zij- en bovenlopen van Rijn en Maas. Het gaat om ondiepe, onvervuilde, zuurstofrijke en snelstromende wateren, waarvan de bodem bestaat uit een afwisseling van zand, grind en steen en die tevens voldoende schuilgelegenheid biedt in de vorm van takken en wortels. De rivierdonderpad komt voor in wateren met een lagere stroomsnelheid. Beide soorten zwemmen zelden in open water of boven een kale ondergrond; stuwtjes vormen al gauw een onoverkomelijke hindernis.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Behoud en inrichting van groene oevers.
- Connectiviteit tussen verschillende watertypen. Uitwisseling van onderlinge populaties.
- Snelstromend zuurstofrijk water.
- Rotsachtige grindbodem (paa-substraat).
- Geleidelijke gradiënt van water naar land (Limes divergens).
- Aanleggen van verbindingzones aquatisch habitat.
- Verhoging waterpeil en/of vernatten van de omliggende percelen.

Beheer:

- Gefaseerd schonen en baggeren in ruimte en tijd.
- Goede waterkwaliteit (verbeteren van de waterkwaliteit).
- Voorkom bemesting (lozingen).
- Verwijderen van exoten zoals zonnebaars, Amerikaanse rivierkreeften en watercrassula.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals die bijdragen aan de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht landelijke trends (CBS en PGO Stichting Rapon).

-
- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdrage aan inventarisatie onderzoek ten behoeve van verspreidingsbeelden van de soort via PGO Stichting Ravon.
 - Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.

Inrichting & Beleid:s

- Opstellen van een 'polderplan' voor inrichting en beheer betreffende doelsoorten in poldergebieden (veenweidegebieden).

Literatuur

Ottburg, F.G.W.A., 2004. Rivierdonderpad (*Cottus gobio s.l.*) in: Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée, met bijdragen van S.M.J. Brasseur, F.G.W.A. Ottburg, A.H.P. Stumpel & A.H. Hoffmann, 2004. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV, Utrecht, 112 pp.

CBS (2017). Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2016. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*)

Algemene beschrijving

In Nederland komen drie priksoorten voor, namelijk de zeeprik (*Petromyzon marinus*), de beekprik (*Lampetra planeri*) en de rivierprik (*Lampetra fluviatilis*). Deze primitieve vissen behoren tot de klasse Rondbekken (*Cyclostomata*) die worden gekenmerkt door het feit dat ze als enige gewervelde dieren geen kaken hebben. De drie soorten kunnen op basis van lengte en het aantal tanden in de mondschijf van elkaar worden onderscheiden. Zo worden volwassen rivierprikken ongeveer 30 cm tot 50 cm lang (beekprik, maximaal 20 cm en zeeprik groter dan 60 cm) en hebben 5 tot 7 tanden in de mondschijf. Daarnaast hebben rivierprikken 7 ronde kieuwopeningen achter het oog (zie foto). Larven van rivierprikken hebben een spleetvormige mond en zijn lichtbruin tot geel gekleurd. In het veld zijn larven van rivierprikken niet te onderscheiden van beekprikken, terwijl de larven van zeeprikken te herkennen zijn aan de donkere pigmentvlekken op de staart. Deze ontbreken bij de rivierpriklarven (De Nie 1996, Emmerik en De Nie 2006, Janssen en Schaminée 2008).

Detail opname: kop van een rivierprik. Foto: Fabrice Ottburg ©.

De rivierprik is een trekvis (van zout naar zoet) die tegenwoordig weer veelvuldig wordt aangetroffen in de grote Rijkswateren (grote rivieren, IJsselmeer etc.). Het is echter wel een soort waarvan de voortplanting in Nederland maar zelden wordt aangetoond. Bekende paaiplaatsen liggen in het stroomgebied van de Drentsche Aa en in het stroomgebied van de Maas in de Roer en in de Niers en één haar zijbeken. Het overgrote deel van de volwassen rivierprikken paait in de aangrenzende buurlanden en dit is een van de voornaamste redenen waarom Nederland als het ware een doorvoer functie heeft voor de rivierprik. Vanuit beleid wordt Nederland voor de rivierprik dan ook gezien als een belangrijke migratieroute.

In het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) scoort de soort voor de landelijke trend in verspreiding 'Goed' (CBS, 2017).

Verspreidingsbeeld rivierprik. Bron: Stichting RAVON.

Habitatfactoren

Volwassen rivierprikken leven in het zoute water en worden vooral gevonden in de kustzones en estuaria. Hier foerageren de volwassen dieren zich met de lichaamssappen van andere vissoorten. Dit

doen ze door zich met hun mondschijf vast te zuigen op andere vissoorten om vervolgens te parasiteren. Onder meer vanuit de Atlantische Oceaan, Oostzee en Noordzee trekken volwassen dieren in de herfst en winter richting de paaiplaatsen die zich honderden kilometer verderop bevinden in het zoete water in rivieren en beken. Deze trek kan enkele maanden duren en in het vroege voorjaar, maart tot mei, worden eieren afgezet in nestkuilen die door de volwassen dieren worden gemaakt op grindige bodems. Na de paai sterven de volwassen dieren. De uitgekomen larven laten zich afzakken tot slib-bige bodems en detritusbanken (voedselbron) waar ze zich ingraven en leven van detritus en kleine organismen. Na 3 tot 5 jaar metamorfoserende de larven aan het eind van de zomer en hebben dan een gemiddelde lengte van 10 cm bereikt. In de aansluitende winterperiode trekken deze larven naar zee om verder op te groeien (De Nie 1996, Emmerik en De Nie 2006, Janssen en Schaminée 2008).

Met name in het verleden ontstane barrières in de vorm van stuwen en het kanaliseren van beken en rivieren vormen bedreigingen voor de rivierprik. Hierdoor zijn paai- en opgroeiplaatsen verdwenen en/of komen stroomgebieden geïsoleerd te liggen. In de huidige tijd is en wordt er veel gedaan aan herstel maatregelen, zoals het oplossen van barrières door de realisatie van vistrappen en het weer natuurlijk maken van beeklopen (beekdalen). Naast inrichting verdient hier ook het beheer aandacht. Indien bagger beheer niet gefaseerd in ruimte en tijd wordt uitgevoerd kunnen deelpopulaties van larven in een keer met het verwijderen van de bagger verloren gaan.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Behoud en inrichting van groene oevers.
- Connectiviteit tussen verschillende watertypen. Uitwisseling van onderlinge populaties.
- Snelstromend zuurstofrijk water.
- Rotsachtige grindbodem (paaisubstraat).
- Aanleggen van verbindingzones aquatisch habitat.
- Verhoging waterpeil en/of vernatten van de omliggende percelen.

Beheer:

- Gefaseerd schonen en baggeren in ruimte en tijd.
- Goede waterkwaliteit (verbeteren van de waterkwaliteit).
- Voorkom bemesting (lozingen).
- Verwijderen van exoten zoals zonnebaars, Amerikaanse rivierkreeften en watercrassula.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals die bijdragen aan de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht landelijke trends (CBS en PGO Stichting Ravon).
- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdrage aan inventarisatie onderzoek ten behoeve van verspreidingsbeelden van de soort via PGO Stichting Ravon.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.

Literatuur

De Nie, H.W., 1997. Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. 2^e herziene druk. Media Publishing, Doetichem.

Emmerik van W.A.M. en H.W. de Nie, 2006. De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée, met bijdragen van S.M.J. Brasseur, F.G.W.A. Ottburg, A.H.P. Stumpel & A.H. Hoffmann, 2004. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. Tweede sterk herziene en uitgebreide druk. KNNV, Utrecht, 182 pp.

CBS (2017). Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2016. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Bijlage 2.3 Soortenfiches Amfibieën

Natuurcombinaties amfibieën

Door Fabrice Ottburg, Wageningen Environmental Research.
28-11-2017

Heikikker (*Rana arvalis*)

Algemene beschrijving

De heikikker lijkt veel op de bruine kikker (*Rana temporaria*), maar is daarvan te onderscheiden door zijn korte spitse snuit, grotere harde metatarsusknobbel (graafknobbel aan de achtervoet) en opvallende ruglijsten. De bovenkant is grijsbruin, lichtbruin tot roodbruin, geheel ongevlekt of vol met zwarte vlekken, en vaak met een lichte, opvallende rugstreep. De buik is wit, de keelstreek soms gevlekt.

*Juveniele heikikker, ongeveer een halve centimeter groot, op de oever van het Driesenven in de Maasduinen.
Foto: Fabrice Ottburg ©.*

In de paartijd, maart-april, hebben de mannetjes verdikte voorpoten met op de duimen grote zwarte paringswratten (copulatieborstels), maar het meest opvallende is dan de hemelsblauwe kleur. Dit duurt slechts enkele dagen en neemt na de piek van de paring snel af. De roep in de paartijd bestaat uit een kort durend zacht 'wuob-wuob-wuob' en wordt tentoongespreid door een koor van mannetjes. Buiten de paartijd zijn mannetjes en vrouwtjes niet van elkaar te onderscheiden. Direct na de winterrust zijn heikikkers nogal donker van kleur, maar dit geldt ook voor andere kikkersoorten (Ottburg, 2008).

De heikikker heeft een ruime Euraziatische verspreiding. De westelijke verspreidingsgrens loopt via het oosten van Frankrijk, België, Nederland, Denemarken en het zuiden van Noorwegen naar Zweden. Het meest noordelijke voorkomen ligt hoog in Finland. In Nederland komt de heikikker in alle provincies voor. In het oosten liggen de verspreidingskernen in Drenthe, Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg, in het middenin Utrecht en oostelijk Zuid-Holland (Ottburg, 2008). Van oudsher is de soort bekend van heideterreinen, maar ook op de overgangen van klei naar veen kan ze algemeen zijn, zoals Vijfheerenlanden (laagveendistrict) in Zuid-Holland (De Jong en Vos, 2009). Opvallend is het voorkomen op Texel, terwijl de soort op de andere Waddeneilanden ontbreekt. De soort is in alle provincies aangetroffen, maar de zwaartepunten liggen in het Veluws-Drents district en in het laagveendistrict (De Jong en

Vos, 2009). Een grote kernpopulatie van heikikkers is aanwezig in Vijfheerenlanden.

In het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) scoort de soort voor de landelijke trend in verspreiding 'Goed' en trends in aantallen wordt niet gegeven (CBS, 2017).

Verspreidingsbeeld heikikker. Bron: Stichting RAVON.

Habitatfactoren

De heikikker komt voor op zandgronden, hoog- en laagvenen, op heide, in beekdalen, in klei-op-veen en komkleigebieden en ook in uiterwaarden. Hierbij gaat het vaak om oude ongestoorde gebieden met een hoge grondwaterstand. Ook in oude cultuurgebieden als polders waar men een natuurlijk peilbeheer nastreeft vormt een ideaal habitat voor heikikkers (Ottburg, 2008). Voor het afzetten van de ei-kolmen zijn open, kleine ondiepe wateren favoriet, zoals poelen, vennen, petgaten en (oude) deels verlandende sloten. Het voortplantingswater moet in voldoende mate begroeid zijn en een laag dynamisch karakter hebben (Spitzen-Van der Sluijs et al., 2007). De waterkwaliteit moet door kwel of door geringe overstromingsfrequentie goed zijn. Heikikkers kunnen zich in relatief zuur water, tot pH 4, voortplanten (Lenders en Stronks, 1989). De soort is niet bestand tegen de aanwezigheid van grote vissen (Lenders et al., 1993).

Naast de eisen van het voortplantingswater dient in directe nabijheid voldoende landhabitat aanwezig te zijn in de vorm van hoogwatervrije ruige overhoekjes (rivierengebied) of bos in de nabijheid van de voortplantingswateren (Van Delft, 2003). De heikikker overwintert voornamelijk op het land en overwinteringslocaties bestaan uit vorstvrije, vochtige en beschutte plaatsen onder boomstronken, dichte vegetaties en dergelijke (Schops, 1999).

In het agrarisch gebied heeft de heikikker een duidelijke voorkeur voor verwilderde greppels met water, houtwallen met sloten die af en toe water voeren en extensief weiland en elzenbosjes. Ook sloten met rietranden, populieropstanden en natte broekbossen (en vloeiveld) die de openheid afwisselen vormen geschikt habitat. Verplaatsingen vinden onder andere via slootranden plaats (Hartung, 1991; Lutz, 1992).

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwssen.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Behoud en inrichting van groene oevers.
- Oever- en waterplantenrijke wateren, sloten.
- Geleidelijke gradiënt van water naar land (Limes divergens).
- Aanleggen van voortplantingswater(en).
- Minimaal 3 voortplantingswateren binnen 100 meter afstand van elkaar.
- Realiseer voortplantingswateren in de vorm van basisbiotopen voor specifieke soorten (kamsalamander, knoflookpad en boomkikker).
- Aanleggen van verbindingzones terrestrisch habitat.
- Aanleggen van verbindingzones aquatisch habitat.
- Aanleggen van natuurvriendelijke oevers (NVO's) in alle mogelijke varianten (nat, droog en half om half).
- Verhoging waterpeil en/of vernatten van de omliggende percelen.

Beheer:

- Gefaseerd schonen en baggeren in ruimte en tijd.
- Kleinschalig werken (inhaalslag en achterstalligbeheer dient vaak als excuus om grootschalig en goedkoop te beheren).
- Goede waterkwaliteit (verbeteren van de waterkwaliteit).
- Voorkom bemesting (lozingen).
- pH van de voortplantingswateren niet lager dan 4,5.
- Verwijderen van opgaande struikbegroeiing rondom de voortplantingswateren.
- Voorkom aanwezigheid van vis in de voortplantingswateren.
- 'Slordig werken', waardoor overhoekjes en geleidelijke overgangen ontstaan.
- Extensieve begrazing rondom de voortplantingswateren, eventueel i.c.m. dynamisch uitrasteren.
- Verwijderen van exoten zoals zonnebaars, Amerikaanse rivierkreeften, watercrassula e.d.
- Watergebruik uit sloten om agrarisch land te besproeien in warme periodes (zomer), waardoor fauna de sloot uit wordt gepompt en op het land terecht komt.
- Gebruik van eco-vriendelijke baggerpomp zonder vleugels (in tegenstelling tot baggerpomp met vleugels of hydraulische bak).

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals die bijdragen aan de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht landelijke trends (CBS en PGO Stichting Ravon).
- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdrage aan inventarisatie onderzoek ten behoeve van verspreidingsbeelden van de soort via PGO Stichting Ravon.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).

Beheer & Inrichting:

- Kleine landschapselementen in de vorm van o.a. hagen, struwelen, overhoekjes, houtwallen en kleine bosjes.
- Extensieve weilanden c.q. hooilanden als (zomer)foerageerhabitat.
- Realisatie van vochtige hooilanden.

Inrichting & Beleid:

- Opstellen van een 'polderplan' voor inrichting en beheer betreffende doelsoorten in poldergebieden (veenweidegebieden).

Literatuur

Ottburg, F.G.W.A., 2008. Heikikker (*Rana arvalis*) In: Janssen, J.A.M. en H.J. Schaminée, 2008. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. Tweede sterk herziene en uitgebreide druk. KNNV Uitgeverij, Zeist. P. 183.

De Jong, Th. en C.C. Vos, 2009. Heikikker (*Rana arvalis*) in: Creemers, R.C.M. en J.J.C.W. van Delft (Ravon) (Redactie), 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden. 475 p.

Spitzen - Van der Sluis, A.M., G.W. Willink, R. Creemers, F.G.W.A. Ottburg, R.J. de Boer, P.M.L. Pfaff, W.W. de Wild, D.J. Stronks, R.J.H. Schröder, M.T. de Vos, D.M. Soes, P. Frigge en R.P.J.H. Struik, 2007. Atlas Reptielen en amfibieën in Gelderland. 1985-2005. Stichting RAVON, Nijmegen. 178 p.

Lenders en Stronks, 1989. Amfibieën en reptielen door het dal. Verspreiding, bedreiging en bescherming van de herpetofauna in de Gelderse Vallei. Provincie Gelderland, Dienst Landinrichting en Landbouw, afdeling Natuur- en Landschap.

Lenders, H.J.R., C.C.H. Marijnissen en R.P.W.H. Felix, 1993. Waarnemen en herkennen van amfibieën en reptielen in het veld. 4e geheel herziene druk, Stichting RAVON, Nijmegen.

Van Delft, J.J.C.W., 2003. Amfibieën en vissen in de Heesseltse uiterwaarden. Stichting RAVON, Nijmegen.

Schops, I., 1999. Amfibieën en reptielen in Limburg. Verspreiding, bescherming en herkenning. Likona.

Hartung, H., 1991. Untersuchungen zur terrestrischen Biologie von Populationen des Moorfrosches (*Rana arvalis* Nilsson 1842) unter besonderer Berücksichtigung der Jahresmobilität. Proefschrift Universität Hamburg.

Lutz, K., 1992. Zur ökologie von Froschlurchen in der Agrarlandschaft. Untersuchungen der Habitatnutzung von Grs- und Moorfroschen im Sommerlebensraum in der Landschaft Stapelholm. Hamburg (ongepubliceerd bericht). In: D. Glandt, Der Moorfrosch. Einheit und vielfalt einer Braunfroschart. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 10, Laurenti Verlag, Bielefeld.

CBS (2017). Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2016. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Kamsalamander (*Triturus cristatus*)

Algemene beschrijving

De kamsalamander is de grootste watersalamander van Nederland met een lengte tussen de 11 en 13 centimeter, maar er worden weleens mannetjes aangetroffen met een maximumlengte van 18 centimeter. De bovenzijde is overwegend zwart met een zwart vlekkenpatroon en op de flanken is – vooral bij de mannetjes goed waarneembaar – een band met witte stipjes te zien. De keel is donker en wit gestipt en de buik is oranje of geel van kleur met zwarte vlekken van wisselende grootte. Hieraan zijn kamsalamanders individueel herkenbaar. In de voortplantingsperiode heeft het mannetje een grote gekartelde kam op de rug, waaraan de soort zijn naam heeft te danken. Bij de staartwortel is deze kam onderbroken en loopt daarna als het ware op de staart verder. Buiten de voortplantingsperiode is het moeilijk op de dieren te seksen, mannetjes hebben een zwarte cloaca en onderzijde staart, terwijl deze bij de vrouwtjes oranjegeel van kleur zijn. De eieren van kamsalamanders zijn te onderscheiden van andere soorten salamanders aan hun grootte, vorm en egaal witte kleur. De larven kunnen tot 9 centimeter groot worden en zijn blauwzwart van kleur. De staartzoom is zwart gevlekt en de staartpunt eindigt in een draad (Stumpel en Strijbosch, 2006; Arntzen en Smit, 2009).

Detailopname van een larve van kamsalamander. Kenmerkend is het zwarte stippenpatroon op de lange spitse staart. Foto: Fabrice Ottburg ©.

Van oorsprong komt de kamsalamanders in alle provincies voor, met uitzondering van Flevoland. Op hoofdlijn ligt de kern van het verspreidingsgebied voor de kamsalamander ten zuiden van de lijn Vlissingen-Groningen. Overigens lijkt de soort in de provincie Groningen verdwenen te zijn. De kamsalamander bezet vooral de zandgronden en het rivierengebied, met name in Oost- en Zuid-Nederland, fluviaal en Kempens district (Arntzen en Smit, 2009). Enkele van de belangrijke kerngebieden in Nederland zijn Twente (onder andere de stuwwallen bij Enschede, Oldenzaal en Losser), het kleinschalig landschap in de Achterhoek (Winterswijk en omgeving), de zuidelijke omgeving van het Drents-Friese Woud, de zuidwestelijke IJsselvallei en het rivierengebied (met name de Gelderse Poort en de Waal-uitwaarden). Deze gebieden behoren veelal tot de waardevolste cultuurlandschappen.

In het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) scoort de soort voor de landelijke trend in verspreiding 'Goed' en trends in aantallen wordt niet gegeven (CBS, 2017).

Verspreidingsbeeld kamsalamander. Bron: Stichting RAVON.

Habitatfactoren

De habitat van de kamsalamander is te splitsen in twee typen, namelijk de landhabitat en het voortplantingswater, ofwel de poel. Tijdens de overwinteringsperiode van november tot maart en in de periode na de voortplanting (vanaf juni/juli) bevindt de kamsalamander zich in zijn landhabitat. Dit bestaat uit hagen, struwelen, overhoekjes, houtwallen en kleine bosjes. Deze zogeheten kleine landschapselementen vormen in het kleinschalige cultuurlandschap, zoals Manderstreu, een belangrijk aandeel van de landhabitat, dat wordt afgewisseld met poelen, extensieve weilanden (hooilanden) en bossen met goed ontwikkelde mantel-zoomstructuren (Sluijs en Bugter, 2000; Ottburg, 2005; Arntzen en Smit, 2009). Voor de overwintering in bossen blijkt dat kamsalamanders alleen in de bosranden verblijven, ongeveer tot 50 meter het bos in (Badts, 2003). Dit onderstreept ook het belang van mantel-zoomvegetatiestructuren bij bosranden. Op die manier bied je niet alleen geschikt overwinteringshabitat aan, maar daaraan gekoppeld in de zoom geschikt foerageergebied in de zomerperiode.

Hoeveel landhabitat heb je nodig rondom één poel? De meeste amfibieën brengen slechts een klein deel van het jaar door in het water. De overige tijd wordt op land doorgebracht. Aan deze landhabitat worden eisen gesteld waarbij houtwalachtige structuren, ruige extensieve graslanden, loof- en gemengde bossen de voorkeur hebben. Niet alleen de kwaliteit, maar ook de hoeveelheid van de landhabitat is belangrijk. Een plek is alleen geschikt als binnen de soortafhankelijke straal (250 meter voor kamsalamander) zich een minimale hoeveelheid habitat bevindt. Uit regressies en modelsimulaties met de boomkikker, kleine watersalamander en de gewone pad blijkt die straal voor de eerste twee genoemde soorten 250 meter te zijn en voor de gewone pad 1000 meter. Voor de boomkikker zorgt een minimale hoeveelheid landhabitat ter grootte van 1 hectare in een straal van 250 meter rond een poel voor een bezettingskans van 50% (Bugter en Vos, 1997). Vergelijkbare waarden, zoals bij de boomkikker, worden voor kamsalamander gevonden in een case studie naar het voorkomen van kamsalamander in De Hoge Lutte en Scholtenhaer (Snep, 1997). Smit et al. (2007) meldt dat de landhabitat wordt gekenmerkt door kleinschaligheid en dat dit tot uiting komt in relatief veel bosrand, per vierkante kilometer is minimaal 4 kilometerbosrand aanwezig. Aanbevolen wordt om per poel in een straal van 250 meter minimaal 1 hectare landhabitat aanwezig te hebben die bestaat uit de eerdergenoemde kleine landschapselementen, bosranden (mantel-zoom) en extensieve bij voorkeur nattere c.q. vochtige graslanden, want kamsalamanders verplaatsen zich makkelijker (hogere dispersie) door vochtige habitat dan door droge habitat (Crombaghs et al., 1996).

Poelen vormen voor kamsalamanders de belangrijkste voortplantingshabitats en na de overwintering zijn hier de dieren te vinden van april tot en met juli. Balts, ei-afzetting en de ontwikkeling van de larven vinden in de poel plaats. Kamsalamanders vertonen een voorkeur voor vrij grote, geïsoleerde, matig voedselrijke en stilstaande poelen (wateren), maar kunnen ook in smalle, goed met waterplanten ontwikkelde slootjes worden aangetroffen. De poelen mogen gedeeltelijk beschaduwde zijn en beschikken over een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie. De goed ontwikkelde natte oevervegetatie vormt de geleidelijke overgang van water naar land. Hoe groter of breder deze is rondom de poel, des te groter de overlevingskans is voor juveniele amfibieën die voor het eerst vanuit het water het land op kruipen. Regelmatig worden kamsalamanders echter ook gevonden in oude, beschaduwde bospoelen met slechts een dikke laag dood blad op de bodem (Ottburg, 2005; Arntzen en Smit, 2009).

Standaard poelen (de klassieke veedrinkpoelen) hebben een doorsnede van 15 tot 30 meter, maar zijn voor kamsalamanders al gauw te klein. Echt kleine poelen hebben een doorsnede van minder dan 10 meter. Tegenwoordig worden er steeds vaker zogenoemde basisbiotopen aangelegd voor amfibieën. Hierin worden twee typen onderscheiden:

1. boomkikker-kamsalamander basisbiotoop, met een groot oppervlak tussen de 1000–2000m² en
2. knoflookpad-kamsalamander basisbiotoop met een middelgroot oppervlak van 500m² (Van Delft et al., 2012).

Kenmerkend voor beide basisbiotopen zijn de zeer flauwe oevers met een talud van 1:6 tot 1:10. Deze basisbiotopen (grote poelen) zijn – in tegenstelling tot de klassieke veedrinkpoelen – aangelegd en ingericht voor amfibieën.

Het hier beschreven kleinschalig cultuurlandschap is een landschap gemaakt door de mens, waarbinnen de kamsalamander zich weet staande te houden. Deze secundaire habitat, waarin de soort als het ware in is gedrukt, kan worden gezien als een vervanger van de primaire habitat die bestaat uit laagdynamische moerassystemen die van oorsprong in inundatiezones van beken en rivieren liggen. Zo lang op landschapsschaal primair habitat niet (of nauwelijks) voor de kamsalamander wordt hersteld en de soort van secundair of kleinschalig cultuurlandschap afhankelijk is, zal men hier op moeten inzetten om zo de soort in zijn geografische verspreiding te behouden en daarmee ook behoud van genetische variatie. Een soortgelijke discussie geldt ook voor de knoflookpad (Ottburg et al., 2015), een soort die vaak samen met de kamsalamander wordt aangetroffen.

Habitatkaart

- Verspreiding in Nederland: alle provincies met uitzondering van Flevoland en in Groningen lijkt de soort te zijn verdwenen.
- Op zand- en rivierkleigronden, vooral in oost en zuid Nederland. Ook in beekdalen.
- Landhabitat:
 - o Bosrijk, loofbos en in de overgangen van (loof)bos naar halfnatuurlijkgrasland (agrarisch).
 - o Houtwallen of struweel. Kleine landschapselementen (zie boomregister/viris).
 - o Mantel-zoom structuren tot 50 meter bos-inwaarts.
 - o Extensief beheerd weiland.
- Voortplantingswateren;
 - o Voorkeur voor water- en oeverplantenrijke geïsoleerde wateren.
 - o Matige voedselrijke (mesotroof), niet verzuurde kleine wateren/poelen in coulisselandschap en lijnvormige wateren sloten (vaak alleen nog op landgoederen en in natuurgebieden).
 - o Poelenkaart.
 - o Ook in vijvers op particuliere landgoederen. Bij voorkeur visloos.
 - o Matige voedselrijke (mesotroof) vennen en in leemputten.
 - o In het rivierengebied in laagdynamisch milieu zoals strangen, kleiputten en kolken.
 - Binnendijks afgesneden meanderbochten en restgeulen.
 - Laagdynamische buitendijks geïsoleerde wateren.
 - Centrale kommen en laagveengebied.
 - Laagveengebied.
 - o Sporadisch in kwel situaties, bijvoorbeeld Korenburgerveen en Haaksbergerveen.
 - o Broekbossen in het rivierengebied.

Opsomming belangrijkste kerngebieden voor de kamsalamander in Nederland:

- Zuid-West Drenthe.
- Twente: tussen Enschede, Oldenzaal, Ootmarsum, Denekamp en Losser. Daarnaast in Aamsveen, Zuid-Eschmarke en Witteveen.
- De Achterhoek.
- Het rivierengebied: voornamelijk de Rijntakken (Waal, Nederrijn en IJssel) en in mindere mate langs de Maas.
- Midden Brabant: de Brand en de Leemkuilen.
- Zeeland: in het westen van Zeeuws Vlaanderen.
- Midden Limburg: Meinweg, Melickerheide en Maalbroek.
- Zuid-Holland in enkele kwelpoeltjes in Meijendel.
- Friesland: Stellingwerven, Zuidoost-Friesland.
- In Drenthe is vooral het westen van belang: Berkenheuvel, Uffelte/Havelte, Steenwijkerwold tot Boschoord. Op de Hondsrug komt de soort in geringere mate voor.
- Gelderland: Gelderse Poort, winterswijk, Zuidwestelijke IJsselvallei, Bomendijk, Voorstonden, Empese- en Tondensche Heide en Leusveld en de zuidoever van de Waal tussen Weurt en Wamel.

- Utrecht: landgoederen op de zuidflank van de Utrechtse Heuvelrug tussen Wijk bij Duurstede en Utrecht in het Kromme Rijngebied. Noordelijke Heuvelrug en het Gooi (deels Noord-Holland).

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Behoud en inrichting van groene oevers.
- Oever- en waterplantenrijke wateren, sloten.
- Geleidelijke gradiënt van water naar land (Limes divergens).
- Aanleggen van voortplantingswater(en).
 - o Klassieke veedrinkpoelen hebben vaak een doorsnede van 15 tot 30 meter, maar zijn voor kamsalamanders al gauw te klein. Tegenwoordig worden er steeds vaker zogeheten basisbiotopen aangelegd voor kamsalamanders (knoflookpad en boomkikker). Twee typen worden hierin onderscheiden 1) boomkikker-kamsalamander basisbiotoop, met een groot oppervlak tussen de 1000-2000 m² en 2) knoflookpad-kamsalamander basisbiotoop met een middelgroot oppervlak van 500 m². Kenmerkend voor de basisbiotopen zijn de zeer flauwe oevers met een talud van 1:6 tot 1:10. Deze basisbiotopen zijn in tegenstelling tot de klassieke veedrinkpoelen speciaal aangelegd en ingericht voor amfibieën.
- Minimaal 3 voortplantingswateren binnen 100 meter afstand van elkaar.
- Realiseer voortplantingswateren in de vorm van basisbiotopen voor specifieke soorten (kamsalamander, knoflookpad en boomkikker).
- Aanleggen van verbindingzones terrestrisch habitat.
- Aanleggen van verbindingzones aquatisch habitat.
- Aanleggen van natuurvriendelijke oevers (NVO's) in alle mogelijke varianten (nat, droog en half om half).
- Verhoging waterpeil en/of vernatten van de omliggende percelen.

Beheer:

- Gefaseerd schonen en baggeren in ruimte en tijd. Voorkom dichtgegroeide voortplantingswateren.
- Kleinschalig werken (inhaalslag en achterstalligbeheer dient vaak als excuus om grootschalig en goedkoop te beheren).
- Goede waterkwaliteit (verbeteren van de waterkwaliteit).
- Voorkom bemesting (lozingen).
- pH van de voortplantingswateren niet lager dan 4,5.
- Verwijderen van opgaande struikbegroeiing rondom de voortplantingswateren, in ieder geval op de eerste 3 tot 5 meter vanaf de oeverlijn (bijvoorbeeld door een opknapdag georganiseerd met en voor vrijwilligers).
- Voorkom aanwezigheid van vis in de voortplantingswateren.
- 'Slordig werken', waardoor overhoekjes en geleidelijke overgangen ontstaan.
- Extensieve begrazing rondom de voortplantingswateren, eventueel i.c.m. dynamisch uitrasteren.
- Verwijderen van exoten zoals zonnebaars, Amerikaanse rivierkreeften, watercrassula e.d.
- Watergebruik uit sloten om agrarisch land te besproeien in warme periodes (zomer), waardoor fauna de sloot uit wordt gepompt en op het land terecht komt.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals die bijdragen aan de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht landelijke trends (CBS en PGO Stichting Ravon).
- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdrage aan inventarisatie onderzoek ten behoeve van verspreidingsbeelden van de soort via PGO Stichting Ravon.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).

Beheer & Inrichting:

- Kleine landschapselementen in de vorm van o.a. hagen, struwelen, overhoekjes, houtwallen en kleine bosjes.
- Goed ontwikkelde mantel-zoomstructuren.
- Extensieve weilanden c.q. hooilanden als (zomer)foerageerhabitat.
- Realisatie van vochtige hooilanden.
- Per voortplantingswater binnen een straal van 250 meter min. 1 ha landhabitat (o.a. hooilanden, kl. Landschapselementen)

Inrichting & Beleid:

- Opstellen van een 'polderplan' voor inrichting en beheer betreffende doelsoorten in poldergebieden (veenweidegebieden).

Literatuur

Stumpel, A.H.P. en H. Strijbosch, 2006. Veldgids amfibieën en reptielen. KNNV Uitgeverij, Utrecht. 318p.

Arntzen, J.W. en G.F.J. Smit, 2009. Kamsalamander (*Triturus cristatus*). In: Creemers, R.C.M. en J.J.C.W. van Delft (Ravon)(redactie) 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. – Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden. 475p.

Sluis, T. van der en R.J.F. Bugter. Bezetting en kolonisatie van poelen door Kamsalamander en Bruine kikker in Twente. *De Levende Natuur* 101 (4): 107-111 (2000).

Ottburg, F.G.W.A., 2005. Kamsalamander, Groene kikker complex, Poelkikker, Middelste groene kikker en Meerkikker. In: Delft, J.J.C.W. van & W. Schuitema (red.): *Werkatlas amfibieën en reptielen in Noord-Brabant*. RAVON Noord-Brabant, Tilburg / Stichting RAVON, Nijmegen. 10 p.

Badts, de E., 2003. The influence of terrestrial habitat on occurrence and colonisation of ponds by the Crested newt (*Triturus cristatus*) in Twente, The Netherlands. Wageningen University and Research Centre, Wageningen. 13p.

Bugter, R.J.F. en C.C. Vos, 1997. Amfibieën en verkeerswegen: een modelstudie naar het effect van verminderen of compenseren van barrière werking. Project Versnippering, deel 33. Rapport W-DWW-97.036. Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, delft. 60p.

Snep, R.P.H., 1997. Poelen in Twente; een ruimtelijke en habitat analyse. Afstudeerproject Hogeschool Katholieke Leergangen Tilburg, Vakgroep Biologie, Richting Natuur en Milieu, Beheer en Beleid. 89p.

Smit, G.F.J., F.L.A. Brekelmans, L.S.A. Anema en R. van Eekelen, 2007. Kansen voor de kamsalamander: beschermingsplan voor kamsalamander in Noord-Brabant.

Crombaghs, B., J. Habraken, R. Creemers, F. Ottburg en R. Snep, 1996. De kamsalamander tussen de Veluwe en de IJssel in Gelderland. Een onderzoek naar het voorkomen van de kamsalamander en de ontwikkeling van een beschermingsplan voor behoud, herstel en uitbreiding van leefgebieden. Limes Divergens Adviesbureau voor Natuur & Landschap, Nijmegen. 78p.

Van Delft, J., Bosman, W. en R. Zollinger, 2012. Habitatbeheer voor Brabantse amfibieën. Uitgave Stichting Ravon. 26p.

Ottburg, F.G.W.A., B. Crombaghs, W. Bosman, M. Zekhuis, D. Schut, P. van Hoof, R.P.J.H. Struijk, R. van Westrienen, R. Zollinger, H.A.H. Jansman en R.P.H. Snep, 2015. Kan de Knoflookpad op termijn van de intensive care af? *De Levende Natuur*, jaargang 116, nummer 1, p. 15-20.

Arts, G., R. Verdonschot, G. Maas, H. Massop, F.G.W.A. Ottburg en E. Weeda, 2016. Herstel en ontwikkeling van laagdynamische, aquatische systemen in het rivierengebied. OBN-rapport nr. 2016/OBN205-RI.128p.

CBS (2017). Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2016. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Knoflookpad (*Pelobates fuscus*)

Algemene beschrijving

De knoflookpad (*Pelobates fuscus*) is een middelgrote en tamelijk plumpe pad met een vrij gladde huid. Ze is de enige vertegenwoordiger van de familie *Pelobatidae* in Nederland. Kenmerkend zijn de verticaal spleetvormige pupillen, de helmvormige uitstulping op het midden van de kop, goed te zien vanaf de voorkant, en de licht bruine, grote en scherp gerande metatarsusknobbel (graafknobbel). Verder heeft de knoflookpad opvallend grote zwemvliezen aan de achterpoten, is de soort aan de bovenzijde wit of lichtgelig tot rossig bruin met een onregelmatig patroon van donkerbruine vlekken.

Twee gemetamorfoseerde knoflookpadlarven. Foto: Fabrice Ottburg ©.

De knoflookpad komt algemeen voor in steppen en heuvelachtige gebieden van Midden- en Zuidoost-Europa. Met Oost-Nederland als westelijke grens loopt het verspreidingsgebied via Noord-Duitsland, Denemarken, Polen en de Baltische staten tot aan de Oeral. In Nederland komt de knoflookpad vooral voor op de overgangen van de hogere zandgronden naar het rivierengebied, onder meer langs de IJssel en de Overijsselse Vecht. Ook de overgangen van voedselarme heiden naar voedselrijke agrarisch gebied vormen een geschikt milieu, zoals in Drenthe (Valthe) en Noord-Brabant (Toterfout en Gastel). Ze is in ons land in de laatste eeuw sterk achteruitgegaan, maar in herstel wordt nagestreefd middels verschillende herintroductie en uitzettingsprojecten van knoflookpad larven en gemetamorfoseerde dieren.

In het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) scoort de soort voor de landelijke trend in verspreiding en aantallen 'Goed' (CBS, 2017).

Verspreidingsbeeld knoflookpad. Bron: Stichting RAVON.

Habitatfactoren

De knoflookpad is overwegend een nachtdier, dat zich overdag ingraaft in zandige bodems. Vanaf eind maart komen de knoflookpadden uit hun overwinteringslocaties tevoorschijn. De piek van de voortplanting ligt omstreeks de tweede week van april, maar is weersafhankelijk en kan duren tot halverwege mei. De vrouwtjes zetten lange eisnoeren af, met een lengte van 40 tot 70 cm, die tot wel 1.100 eieren kunnen bevatten. De eieren worden bij voorkeur afgezet in betrekkelijk voedselrijk water, waarin de larven een lengte van 6 tot 9 (soms wel 18) cm bereiken. De gedaante verwisseling loopt van juli tot augustus. De volwassen dieren bevinden zich slechts kort in het voortplantingswater en houden zich vooral op het land op, bij voorkeur in open zandige gebieden, zoals rivierduinen en heidegebieden, maar ook in cultuurgebieden met vergraven bodems, zoals aardappelakkers en aspergevelden. Voor het duurzaam beschermen van de knoflookpad moet de aandacht zich zowel richten op het water als op het land. Met betrekking tot het water vormen onder meer de voedselverrijking van poelen, beekmeanders en heidevennen een bedreiging, evenals het verkeerd beheren daarvan. Op het land dragen intensivering en grootschaligheid bij aan de achteruitgang van de knoflookpad. Dit betreft niet alleen het verdwijnen van houtwallen, drassige weilanden en moerasgebieden, maar ook het verdwijnen van elementen als sloten en moestuinen.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Behoud en inrichting van groene oevers.
- Oever- en waterplantenrijke wateren, sloten.
- Geleidelijke gradiënt van water naar land (Limes divergens).
- Aanleggen van voortplantingswater(en).
- Minimaal 3 voortplantingswateren binnen 100 meter afstand van elkaar.
- Realiseer voortplantingswateren in de vorm van basisbiotopen voor specifieke soorten (kamsalamander, knoflookpad en boomkikker).
- Aanleggen van verbindingzones terrestrisch habitat.
- Aanleggen van verbindingzones aquatisch habitat.
- Aanleggen van natuurvriendelijke oevers (NVO's) in alle mogelijke varianten (nat, droog en half om half).
- Verhoging waterpeil en/of vernatten van de omliggende percelen.

Beheer:

- Gefaseerd schonen en baggeren in ruimte en tijd.
- Kleinschalig werken (inhaalslag en achterstalligbeheer dient vaak als excuus om grootschalig en goedkoop te beheren).
- Goede waterkwaliteit (verbeteren van de waterkwaliteit).
- Voorkom bemesting (lozingen).
- pH van de voortplantingswateren niet lager dan 4,5.
- Verwijderen van opgaande struikbegroeiing rondom de voortplantingswateren.
- Voorkom aanwezigheid van vis in de voortplantingswateren.
- 'Slordig werken', waardoor overhoekjes en geleidelijke overgangen ontstaan.
- Extensieve begrazing rondom de voortplantingswateren, eventueel i.c.m. dynamisch uitrasteren.
- Verwijderen van exoten zoals zonnebaars, Amerikaanse rivierkreeften, watercrassula e.d.
- Watergebruik uit sloten om agrarisch land te besproeien in warme periodes (zomer), waardoor fauna de sloot uit wordt gepompt en op het land terecht komt.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals die bijdragen aan de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht landelijke trends (CBS en PGO Stichting Ravon).
- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdrage aan inventarisatie onderzoek ten behoeve van verspreidingsbeelden van de soort via PGO Stichting Ravon.

-
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
 - Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).

Beheer & Inrichting:

- Kleine landschapselementen in de vorm van o.a. hagen, struwelen, overhoekjes, houtwallen en kleine bosjes.
- Goed ontwikkelde mantel-zoomstructuren.
- Extensieve weilanden c.q. hooilanden als (zomer)foerageerhabitat.
- Realisatie van vochtige hooilanden.
- Per voortplantingswater binnen een straal van 250 meter min. 1 ha landhabitat (o.a. hooilanden, kl. Landschapselementen)

Inrichting & Beleid:

- Opstellen van een 'polderplan' voor inrichting en beheer betreffende doelsoorten in poldergebieden (veenweidegebieden).

Literatuur

Ottburg, F.G.W.A., 2004. Knoflookpad (*Pelobates fuscus*) in: Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée, met bijdragen van S.M.J. Brasseur, F.G.W.A. Ottburg, A.H.P. Stumpel & A.H. Hoffmann, 2004. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV, Utrecht, 112 pp.

CBS (2017). Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2016. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Boomkikker (*Hyla arborea*)

Algemene beschrijving

De boomkikker (*Hyla arborea*) is de enige in Nederland voorkomende vertegenwoordiger van de soortenrijke familie (*Hylidae*) der boomkikkers van de Nieuwe Wereld. Het is een kleine kikker, die tot 5 cm groot kan worden en het gewicht varieert tussen de 5 en 15 gram. Met zijn gifgroene kleur, zijn gladde huid en hechtschijfjes aan de uiteinden van vingers en tenen is de boomkikker makkelijk te onderscheiden van andere kikkers (Stumpel, 2008). Vrouwtjes worden in de regel iets groter dan de mannetjes. Over het algemeen is de kleur gifgroen (grasgroen), maar kan onder invloed van zonlicht, temperatuur, omgeving en gemoedstoestand veranderen van donkergroen of grijs in de schaduw tot geelgroen in het volle zonlicht (Nielsen, 1980). Vanaf het neusgat loopt over de zijkant een donkere flankstreep die is afgezet met een lichte rand. Aan de hand van deze flankstreep is iedere boomkikker individueel herkenbaar. De buikzijde is grauwwit van kleur en korrelig van structuur. Mannetjes hebben een geel tot bruinachtige keel, die enigszins geplooid is door de aanwezige kwaakblaas. De keel van de vrouwtjes is groen-wit van kleur en strak.

De roep van de boomkikker bestaat uit korte klanken die zich het beste laten omschrijven als Kè-Kè-Kè-Kè-Kè. In de paartijd worden deze Kè roepjes in series van enkele tot honderden roepjes ten gehore gebracht. Het aantal roepjes varieert van vier tot acht per seconde (Van Gelder en Ijsink, 1978, Schneider, 1967). Boomkikker koren zijn te horen in de voortplantingsperiode (piek in mei-juni), maar ook in de nazomer. Ei-klompen van boomkikkers hebben de grootte van een walnoot en ieder eitje op zich is circa 4 mm in doorsnede groot en zijn tweekleurig, bruin met een gele kern. Larven van boomkikkers kunnen 50 mm lang worden en zijn te herkennen aan hun uitpuilende ogen, de zoom op de rug en de staart die al begint tussen de ogen (Stumpel, 2009).

Juvenile boomkikker in een typische houding aan een stengel. Foto: Fabrice Ottburg ©.

In vrijwel geheel Europa komt de boomkikker voor. In Nederland ligt de verspreiding van oudsher ten oosten van de lijn Groningen-Apeldoorn-Breda-Middelburg. De soort wordt met name aangetroffen op het pleistocene deel van Nederland, met daarin gelegen districten op hogere zandgronden. In het verleden was de boomkikker in Nederland veel ruimer verspreidt, maar is sterk achteruitgegaan, met een dieptepunt in 1990 (Stumpel, 2009). In het laatste decennia zijn er verschillende herintroductie projecten uitgevoerd, waarvan de boomkikker profiteert.

In het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) scoort de soort voor de landelijke trend in verspreiding en aantallen 'Goed' (CBS, 2017).

Verspreidingsbeeld boomkikker. Bron: Stichting RAVON.

Habitatfactoren

Primair habitat vinden boomkikkers in uitgestrekte moerasgebieden in rivier- en beekdalen. Het laagdynamisch karakter van deze moerasgebieden (overstromingszones) vormen geschikte paai-, opgroei en verblijf habitat voor de soort. In Nederland is dit type habitat grotendeels verdwenen en zijn boomkikkers vooral te vinden in secundair habitat, namelijk de kleinschalige cultuurlandschappen ook wel coulisse landschappen genoemd. Vaak zijn dit geïsoleerde locaties die in het zuiden en oosten van Nederland gelegen zijn. Waardevol voor boomkikkers in dit landschap zijn de struweel zones van bosranden (goed ontwikkelde mantel-zoomstructuren), houtwallen met goed ontwikkelde braamstruwelen en geleidelijke overgangen van water naar land waarbij een voortplantingswater (poel) bij voorkeur een goed ontwikkelde helofytenzone (oeverplanten) kent, die langzaam overgaat van nat hooiland naar droger. Bij voorkeur dienen de genoemde elementen binnen een straal van 100 meter rondom het voortplantingswater aanwezig te zijn. Belangrijk hierbij is dat het voortplantingswater een zon beschreven oever heeft, evenals dat de braamstruwelen volop in de zon staan. De boomkikker is namelijk een echte zoonanbidder.

Standaard poelen (de klassieke veedrinkpoelen) hebben een doorsnede van 15 tot 30 meter, maar zijn voor boomkikkers al gauw te klein. Echt kleine poelen hebben een doorsnede van minder dan 10 meter. Tegenwoordig worden er steeds vaker zogenoemde basisbiotopen aangelegd voor amfibieën. Hierin worden twee typen onderscheiden:

1. boomkikker-kamsalamander basisbiotoop, met een groot oppervlak tussen de 1000-2000m² en
2. knoflookpad-kamsalamander basisbiotoop met een middelgroot oppervlak van 500m² (Van Delft et al., 2012).

Kenmerkend voor beide basisbiotopen zijn de zeer flauwe oevers met een talud van 1:6 tot 1:10. Deze basisbiotopen (grote poelen) zijn – in tegenstelling tot de klassieke veedrinkpoelen – aangelegd en ingericht voor amfibieën.

De praktijk heeft reeds uitgewezen dat zulke basisbiotopen voor de boomkikker heel goed werken. Ter illustratie de basisbiotopen in De Brand heeft bijgedragen tot een flinke toename van boomkikkers. Werden er in 1993 zo'n 80 roepende mannetjes geteld, dan ligt dit aantal in de huidige situatie rond de 700 roepende dieren. In 2012 was er zelf een piek met bijna 1100 roepende boomkikkers (Crombaghs et. al., 2017).

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Behoud en inrichting van groene oevers.
- Oever- en waterplantenrijke wateren, sloten.
- Geleidelijke gradiënt van water naar land (Limes divergens).
- Aanleggen van voortplantingswater(en).
- Minimaal 3 voortplantingswateren binnen 100 meter afstand van elkaar.
- Realiseer voortplantingswateren in de vorm van basisbiotopen voor specifieke soorten (kamsalamander, knoflookpad en boomkikker).
- Aanleggen van pioniersvoortplantingswateren.
- Aanleggen van verbindingzones terrestrisch habitat.
- Aanleggen van verbindingzones aquatisch habitat.
- Aanleggen van natuurvriendelijke oevers (NVO's) in alle mogelijke varianten (nat, droog en half om half).
- Verhoging waterpeil en/of vernatten van de omliggende percelen.

Beheer:

- Gefaseerd schonen en baggeren in ruimte en tijd.
- Kleinschalig werken (inhaalslag en achterstalligbeheer dient vaak als excuus om grootschalig en goedkoop te beheren).
- Goede waterkwaliteit (verbeteren van de waterkwaliteit).
- Voorkom bemesting (lozingen).
- pH van de voortplantingswateren niet lager dan 4,5.
- Verwijderen van opgaande struikbegroeiing rondom de voortplantingswateren.
- Voorkom aanwezigheid van vis in de voortplantingswateren.
- 'Slordig werken', waardoor overhoekjes en geleidelijke overgangen ontstaan.
- Extensieve begrazing rondom de voortplantingswateren, eventueel i.c.m. dynamisch uitrasteren.
- Verwijderen van exoten zoals zonnebaars, Amerikaanse rivierkreeften, watercrassula e.d.

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals die bijdragen aan de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht landelijke trends (CBS en PGO Stichting Ravon).
- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdrage aan inventarisatie onderzoek ten behoeve van verspreidingsbeelden van de soort via PGO Stichting Ravon.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).

Beheer & inrichting:

- Kleine landschapselementen in de vorm van o.a. hagen, struwelen, overhoekjes, houtwallen en kleine bosjes.
- Goed ontwikkelde mantel-zoomstructuren.
- Extensieve weilanden c.q. hooilanden als (zomer)foerageerhabitat.
- Realisatie van vochtige hooilanden.
- Per voortplantingswater binnen een straal van 250 meter min. 1 ha landhabitat (o.a. hooilanden, kl. Landschapselementen).

Inrichting & Beleid:

- Opstellen van een 'polderplan' voor inrichting en beheer betreffende doelsoorten in poldergebieden (veenweidegebieden).

Literatuur

Schneider, H. 1967. Rufe und Rufverhalten des Laubfrosches, *Hyla arborea* (L.). – Zeitschrift für vergleichende Physiologie (Berlin) 57: 174-189.

Stumpel, A.H.P., 2008. Boomkikker (*Hyla arborea*) in: Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée, met bijdragen van S.M.J. Brasseur, F.G.W.A. Ottburg, A.H.P. Stumpel & A.H. Hoffmann, 2004. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. Tweede sterk herziene en uitgebreide druk. KNNV, Utrecht, 182 pp.

Stumpel, A.H.P., 2009. Boomkikker (*Hyla arborea*) in: Creemers, R.C.M. en J.J.C.W. van delft (Ravon)(redactie) 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. – Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.

Van Gelder, J.J. en J.G.H.M. Eijsink, 1978. De boomkikker, *Hyla arborea*, in Nederland. III. Geluidsproductie. – De levende Natuur 81 (5): 218-225.

Crombaghs, B.H.J.M, et. al., 2017. Herintroductieproject Boomkikker Noord-Brabant. Bundeling Nieuwsbrieven 2009-2016. Bureau Natuurbalans-Limes divergens, Nijmegen.

CBS (2017). Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2016. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Poelkikker (*Pelophylax lessonae*)

Algemene beschrijving

De poelkikker maakt als soort onderdeel uit van de groep groene kikkers. De groene kikker bestaat niet als soort, maar vormt een complex van de soorten: poelkikker (*Pelophylax lessonae*) en meerkikker (*Pelophylax ridibundus*) en door kruising van deze twee soorten is een bastaard (hybride) ontstaan, die de bastaardkikker (*Pelophylax klepton esculentus*) wordt genoemd. Deze hybride kikker handhaaft zich door terugkruisen met één van beide oudersoorten. Deze terug kruisingen leveren over het algemeen voornamelijk bastaardkikkers op. Dat hierbij geen verdere vermenging van de oudersoorten optreedt is heel bijzonder. Dit valt te verklaren door de wijze waarop de bastaard kikker geslachtscellen vormt. Het erfelijk materiaal van de oudersoorten wordt daarbij niet vermengd. De bastaardkikker vormt geslachtscellen die identiek zijn aan die van de meerkikker ofwel aan die van de poelkikker. Dat de bastaardkikker niet steeds opnieuw ontstaat uit kruising van de oudersoorten valt te verklaren door het grote verschil in de ecologie van deze soorten (Ottburg, 2007).

De poelkikker is de kleinste van de groene kikkers. Mannetjes kunnen tot zeven centimeter lang worden en vrouwtjes één centimeter meer, maar overwegen zijn de dieren tussen de 4,5-5,5 centimeter groot (Stumpel en Strijbosch, 2006). De soort is zowel dag- als nachtactief en zont overdag langdurig.

Poelkikker mannetje, vooral in de paartijd kunnen exemplaren helemaal geel van kleur zijn. Foto: Fabrice Ottburg ©.

De groene kikkers komen in elke provincie voor en mogen als algemeen en wijd verbreid worden beschouwd. Grofweg is het voorkomen van de drie groene kikkers als volgt te verdelen: de meerkikker komt voornamelijk voor ten noordwesten van de lijn Zeeland-Groningen, terwijl aan de andere kant van die lijn het verspreidingsgebied van de poelkikker ligt. De bastaardkikker komt echter in heel Nederland voor (Ottburg, 2007).

In het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) scoort de soort voor de landelijke trend in verspreiding 'Goed' en trends in aantallen wordt niet gegeven (CBS, 2017).

Verspreidingsbeeld poelkikker. Bron: Stichting RAVON.

Habitatfactoren

De habitat van de poelkikker bestaat uit zonnig gelegen stilstaande wateren die vaak zwak zuur van aard zijn. Wateren die men vooral vindt in bos- en heidegebieden op de hogere zandgronden, maar ook in vennen, poelen en sloten in hoogveenengebieden en uiterwaarden. In uiterwaarden is de poelkikker een kritische soort van de betere, vaak kwelrijke wateren. In tegenstelling tot de meerkikker hoeft de habitat van de poelkikker niet bij voorbaat heel waterrijk te zijn. De soort is goed in staat om zich ook te handhaven in gebieden met slechts één of twee poelen. Voorwaarde is echter wel dat het landhabitat van goede kwaliteit is en in de praktijk uit zich dit vaak in kleinschalige cultuurlandschappen (Ottburg, 2005). Kerngebieden van de poelkikker staan onder druk door verdroging, verzuring, verlanding, verrijking en waterverontreiniging (Blommers-Schlösser, 1992). Om de bedreigingen het hoofd te bieden zijn maatregelen gewenst die de voortplantingswateren beschermen. Verdere aantasting van de kwaliteit, zoals verzuring en verdroging, moeten worden gestopt.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Behoud en inrichting van groene oevers.
- Oever- en waterplantenrijke wateren, sloten.
- Geleidelijke gradiënt van water naar land (Limes divergens).
- Aanleggen van voortplantingswater(en).
- Minimaal 3 voortplantingswateren binnen 100 meter afstand van elkaar.
- Realiseer voortplantingswateren in de vorm van basisbiotopen voor specifieke soorten (kamsalamander, knoflookpad en boomkikker).
- Aanleggen van verbindingzones terrestrisch habitat.
- Aanleggen van verbindingzones aquatisch habitat.
- Aanleggen van natuurvriendelijke oevers (NVO's) in alle mogelijke varianten (nat, droog en half om half).
- Verhoging waterpeil en/of vernatten van de omliggende percelen.

Beheer:

- Gefaseerd schonen en baggeren in ruimte en tijd.
- Kleinschalig werken (inhaalslag en achterstalligbeheer dient vaak als excuus om grootschalig en goedkoop te beheren).
- Goede waterkwaliteit (verbeteren van de waterkwaliteit).
- Voorkom bemesting (lozingen).
- pH van de voortplantingswateren niet lager dan 4,5.
- Verwijderen van opgaande struikbegroeiing rondom de voortplantingswateren.
- Voorkom aanwezigheid van vis in de voortplantingswateren.
- 'Slordig werken', waardoor overhoekjes en geleidelijke overgangen ontstaan.
- Extensieve begrazing rondom de voortplantingswateren, eventueel i.c.m. dynamisch uitrasteren.
- Verwijderen van exoten zoals zonnebaars, Amerikaanse rivierkreeften, watercrassula e.d.
- Watergebruik uit sloten om agrarisch land te besproeien in warme periodes (zomer), waardoor fauna de sloot uit wordt gepompt en op het land terecht komt.
- Gebruik van eco-vriendelijke baggerpomp zonder vleugels (in tegenstelling tot baggerpomp met vleugels of hydraulische bak).

Beleid (4x)

- Vrijwilligers en professionals die bijdragen aan de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht landelijke trends (CBS en PGO Stichting Ravon).
- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdrage aan inventarisatie onderzoek ten behoeve van verspreidingsbeelden van de soort via PGO Stichting Ravon.

-
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
 - Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).

Beheer & Inrichting:

- Kleine landschapselementen in de vorm van o.a. hagen, struwelen, overhoekjes, houtwallen en kleine bosjes.
- Goed ontwikkelde mantel-zoomstructuren.
- Extensieve weilanden c.q. hooilanden als (zomer)foerageerhabitat.
- Realisatie van vochtige hooilanden.
- Per voortplantingswater binnen een straal van 250 meter min. 1 ha landhabitat (o.a. hooilanden, kl. Landschapselementen).

Inrichting & Beleid:

- Opstellen van een 'polderplan' voor inrichting en beheer betreffende doelsoorten in poldergebieden (veenweidegebieden).

Literatuur

Blommers-Schlösser, R.M.A., 1992. De groene kikkers in Nederland; samenstelling van populaties, oecologie, verspreiding en bedreiging. – De Levende Natuur 93 (I): 2-9.

Ottburg, F.G.W.A., 2005. Poelkikker (*Rana lessonae*) In: Delft, J.J.C.W. en W. Schuitema, 2005. Werkatlas amfibieën en reptielen in Noord-Brabant. RAVON Noord-Brabant/Stichting RAVON, Nijmegen.

Ottburg, F.G.W.A., 2007. Groene kikker complex. In: Spitzen – van der Sluis, A.M., G.W. Willink, R. Creemers, F.G.W.A. Ottburg, R.J. de Boer, P.M.L. Pfaff, W.W. de Wild, D.J. Stronks, R.J.H. Schröder, M.T. de Vos, D.M. Soes, P. Frigge en R.P.J.H. Struik, 2007. Atlas Reptielen en amfibieën in Gelderland. 1985-2005. Stichting RAVON, Nijmegen. 178 p.

Stumpel, T. en H. Strijbosch, 2006. Veldgids Amfibieën en Reptielen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
CBS (2017). Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2016. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Rugstreeppad (*Epidalea calamita*)

Algemene beschrijving

De rugstreeppad (*Epidalea calamita*) is een middelgrote amfibiesoort van maximaal acht centimeter, die qua vorm sterk op de gewone pad (*Bufo bufo*) lijkt, maar hiervan kan worden onderscheiden door de aanwezigheid van een gele rugstreep. Daarnaast is de groengele iris afwijkend van die van de gewone pad met een oranjebruine iris (Stumpel & Strijbosch 2006). Achter de ogen op de kop en de nek liggen gepaarde grote klieren (parotoïden). Deze liggen iets verheven waardoor ze goed zichtbaar zijn. Doordat deze bij de rugstreeppad parallel liggen en bij de gewone pad achteraan uiteenwijken, zijn beide soorten op grond hiervan eveneens van elkaar te onderscheiden. De geluiden die in de paartijd ten gehore worden gebracht zijn totaal van elkaar verschillend. De rugstreeppad kent een luid, ratelachtig en verdragende roep die doet denken aan een geigerteller met een reeks aan rollende metaalachtige ratels 'èrr...èrr...èrr', terwijl de paarroep van de gewone pad bestaat uit een zacht metaalachtig en lang gerekt 'quààk-quààk-quààk' (Nöllert & Nöllert 1992, Stumpel & Strijbosch 2006).

Een volwassen rugstreeppad met de opvallende gele streep over het midden van de rug. Foto: Fabrice Ottburg ©.

De kleur van rugstreeppadden kan variëren van lichtgeel tot donkergroen met daar doorheen een onregelmatig vlekkenpatroon. De parotoïden zijn meestal oranje en de wratjes vaak rood. De onderzijde is vuilwit, afgezet met kleine donkere vlekjes. Bij de volwassen mannetjes is de keel, die bij het kwaken sterk kan worden opgeblazen, in de paartijd blauw tot violet. De paartijd kan tot wel vier maanden duren, begint eind april en heeft zijn hoogtepunt in de maanden mei en juni (Sinsch 1998).

Rugstreeppadden springen niet, maar kunnen wel 'muisachtig' snel lopen. Daarnaast is de soort een hele goede graver, die overdag zelden actief is en die verblijft in zelf gegraven holen of in bestaande holten, zoals verlaten muizengangen of konijnenholten. Tegen het vallen van de schemering worden rugstreeppadden actief en gaan op zoek naar voedsel.

De eieren van de rugstreeppad worden in snoeren van meestal slechts één eitje breed afgezet op de kale bodem van het voortplantingswater. In tegenstelling tot de gewone pad gebeurt dit later in het seizoen, namelijk in mei en juni tot zelfs in augustus. De larven van de rugstreeppad (dikkopjes) zijn te herkennen aan de bouw van de monddelen, maar deze kenmerken zijn slechts met een sterke vergroting waar te nemen. Meestal zijn de larven naarmate zij iets groter zijn, zwart met een lichte keelvlek, maar zij blijven moeilijk van die van de gewone pad te onderscheiden. Vanwege de latere reproductieperiode zijn paddenlarven die laat in het jaar gevonden worden vrijwel altijd van de rugstreeppad.

In Europa komt de rugstreeppad voor in zeventien landen. Uit het zuidwesten loopt het verspreidingsgebied via Midden-Europa naar het noorden. In het zuidwesten en noordoosten van Europa komt de rugstreeppad ook nog voor in zijn natuurlijke habitat langs rivieren. In het centrale gedeelte van Europa is de natuurlijke habitat bijna geheel afwezig en komt de soort voornamelijk voor in secundaire habitats als groeves, kleiputten en zandafgravingen (Gasc et al. 1997).

In Nederland wordt de rugstreeppad in alle provincies aangetroffen met uitzondering het vaste land van de provincie Groningen. Kern van zijn verspreiding ligt in West- en Midden Nederland (Spitzen et al., 20017).

In het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) scoort de soort voor de landelijke trend in verspreiding 'Goed' en trends in aantallen wordt niet gegeven (CBS, 2017).

Verspreidingsbeeld rugstreeppad. Bron: Stichting RAVON.

Habitatfactoren

De rugstreeppad komt vooral voor in pioniersituaties, met name in habitats waar de bodem sterk opwarmt. Zodra de vegetatiesuccessie voortschrijdt (marginaal habitat) en de vegetatie dichter wordt, verdwijnt de soort. In hun natuurlijke habitat, overstromingsvlakten en de kustzone, wordt door rivierdynamiek en winderosie de pionierhabitat op ongeveer dezelfde plaats in stand gehouden. De natuurlijke habitat (optimaal habitat) bestaat onder andere uit de oevers van vaak meanderende rivieren (Peek 1986). In het tegenwoordige cultuurlandschap is de rugstreeppad in staat om zich als cultuurvolger ook (tijdelijk) te handhaven in sub-optimale habitats zoals bouwplaatsen, in groeven en in poldersloten (Van Eekelen 2005), een type habitat dat ook op opgespoten zandterreinen in hangegebieden wordt aangetroffen. In dergelijke habitats gedraagt de rugstreeppad zich mobieler en legt gemiddeld grotere afstanden af.

De rugstreeppad kent veel variatie in habitat (Beebee & Denton 1996, Stumpel 2004): heide, kustduinen, randen van zoutmoerassen, moerassen in uiterwaarden, groeven, ontgrondsterreinen. De heide is een stabiel systeem, waarin de populatieaantallen relatief weinig fluctueren. Dit doen ze des te meer in de andere habitats. Bij het bepalen van de populatiegrootte voor een duurzaam sleutelgebied is het van belang dit te relateren aan de aard van het gebied.

Grotere aantallen rugstreeppadden worden gevonden in geaccidenteerde terreinen met een open karakter met weinig of nagenoeg geen vegetatie en een zandige ondergrond (Van der Coelen 1992). Hier kan de soort zich ingraven voor overwintering, maar hier kunnen de nachttactieve dieren zich ook overdag verschuilen (Arntzen 1981). De voortplantingswateren (poelen) zijn vaak ondiep en vallen soms droog.

Poelen binnen eenzelfde deelpopulatie kunnen dermate veel van elkaar verschillen dat elke poel een ander risico heeft op het niet voortbrengen van nageslacht. Pas bij een groter aantal poelen (hoge poelendichtheid) zal een duurzame populatie kunnen voortbestaan. Aan het voortplantingswater worden weinig eisen gesteld, behalve dat het een pionierssituatie is. Zij zijn vaak klein, ondiep (tot 15 cm) en hebben een onbegroeide bodem. Dit kunnen ook ondergelopen natte/drassige gras- en rietlanden zijn. De soort tolereert een zekere mate van zout. De rugstreeppad stelt andere eisen aan zijn leefomgeving gedurende de rest van het jaar. Als zomerhabitat is de aanwezigheid van pionierssituaties en zandige bodems van essentieel belang. Daarnaast komt de soort ook voor in boomgaarden en bossen (Peek 1986).

Aangezien de rugstreeppad voorkomt in tijdelijke poelen moet de voortplantingshabitat worden gezocht in habitats die deze omstandigheden leveren. Poelen zoals die voor andere amfibieën geschikt zijn, voldoen voor de rugstreeppad vaak niet. In tegenstelling tot de meeste andere amfibiesoorten heeft de rugstreeppad voorkeur voor ondiepe, stilstaande (hoeven niet permanent water te bevatten) voortplantingswateren met maximale diepten tot 70 cm, zeer geleidelijke oevers en geen beschaduwing.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Inrichtings- en beheershandelingen/knopfactoren

Inrichting:

- Behoud en inrichting van groene oevers.
- Aanleggen van voortplantingswater(en).
- Minimaal 3 voortplantingswateren binnen 100 meter afstand van elkaar.
- Aanleggen van pioniersvoortplantingswateren.
- Aanleggen van verbindingzones terrestrisch habitat.
- Aanleggen van verbindingzones aquatisch habitat.
- Aanleggen van natuurvriendelijke oevers (NVO's) in alle mogelijke varianten (nat, droog en half om half).
- Verhoging waterpeil en/of vernatten van de omliggende percelen.

Beheer:

- Kleinschalig werken (inhaalslag en achterstalligbeheer dient vaak als excuus om grootschalig en goedkoop te beheren).
- Goede waterkwaliteit (verbeteren van de waterkwaliteit).
- Voorkom bemesting (lozingen).
- pH van de voortplantingswateren niet lager dan 4,5.
- Voorkom aanwezigheid van vis in de voortplantingswateren.
- 'Slordig werken', waardoor overhoekjes en geleidelijke overgangen ontstaan.
- Extensieve begrazing rondom de voortplantingswateren, eventueel i.c.m. dynamisch uitrasteren.
- Verwijderen van exoten zoals zonnebaars, Amerikaanse rivierkreeften, watercrassula e.d.
- Watergebruik uit sloten om agrarisch land te besproeien in warme periodes (zomer), waardoor fauna de sloot uit wordt gepompt en op het land terecht komt.
- Gebruik van eco-vriendelijke baggerpomp zonder vleugels (in tegenstelling tot baggerpomp met vleugels of hydraulische bak).

Beleid:

- Vrijwilligers en professionals die bijdragen aan de NEM-monitoring (Netwerk Ecologische Monitoring) voor inzicht landelijke trends (CBS en PGO Stichting Ravon).
- Vrijwilligers en professionals kunnen bijdrage aan inventarisatie onderzoek ten behoeve van verspreidingsbeelden van de soort via PGO Stichting Ravon.
- Vrijwilligers kunnen via organisaties als IVN Nederland of KNNV kennis verspreiden aan scholieren, burgers, bedrijven, instanties e.d. door het geven van lezingen, excursies, ontwikkelen van lespakketten e.d.
- Meetnet Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb).

Beheer & Inrichting:

- Kleine landschapselementen in de vorm van o.a. hagen, struwelen, overhoekjes, houtwallen en kleine bosjes.
- Extensieve weilanden c.q. hooilanden als (zomer)foerageerhabitat.
- Realisatie van vochtige hooilanden.
- Tijdelijke pionier natuur in stedelijk gebied en/of op industriële terreinen, zoals havens.

Inrichting & Beleid:

-
- Opstellen van een 'plan' voor inrichting en beheer betreffende doelsoorten in (polder)gebieden.

Literatuur

Nöllert, A. & C. Nöllert, 1992. Amfibieëngids van Europa. 2001 Tirion BV, Baarn.

Stumpel, T.A.H.P. & H. Strijbosch, 2006. Veldgids amfibieën en reptielen. KNNV Uitgeverij, Utrecht. 318 pp.

Sinsch, U., 1998. Biologie und Ökologie der Kreuzkröte (Bufo calamita). Laurenti Verlag, Bochum.

Gasc, J.-P., A. Cabela, J. Crnobrnja-Isailovic, D. Dolmen, K. Grossenbacher, P. Haffner, J. Lescure, H. Martens, J.P. Martínez Rica, H. Maurin, M.E. Oliveira, T.S. Sofianidou, M. Veith & A. Zuiderwijk (eds.), 1997. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica en Muséum National d'Histoire Naturelle, Parijs. 496 pp.

Eekelen, R. van, 2005. Rugstreeppaddenplan Genoenhuis – Herstel- en compensatieplan rugstreeppadden Genoenhuis, Gelderop. Rapport 05-122, Bureau Waardenburg Culemborg.

Spitzen – van der Sluis, A.M., G.W. Willink, R. Creemers, F.G.W.A. Ottburg, R.J. de Boer, P.M.L. Pfaff, W.W. de Wild, D.J. Stronks, R.J.H. Schröder, M.T. de Vos, D.M. Soes, P. Frigge & R.P.J.H. Struijk, 2007. Atlas reptielen en amfibieën in Gelderland. 1985 – 2005. Stichting RAVON, Nijmegen.

Beebee, T. & J. Denton, 1996. The Natterjack toad conservation handbook. English Nature, Peterborough. 30 pp.

Stumpel, A.H.P., 2004. Reptiles and amphibians as targets for nature management. Alterra Scientific Contributions 13. Alterra, Wageningen. 210 pp.

Coelen, J.E.M. van der, 1992. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Stichting RAVON, Nijmegen en Natuurhistorisch Genootschap Limburg, Maastricht.

Arntzen, J.W., 1981. Rugstreeppad – Bufo calamita. In: M. Sparreboom (red.): De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg. 82-85. Balkema, Rotterdam.

Peek, R., 1986. De rugstreeppad: een literatuurscriptie. Rapport nr. 271. Afdeling Dieroecologie van de Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen. 29 pp.

CBS (2017). Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2016. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Bijlage 2.4 Soortenfiches vleermuizen

Natuurcombinaties vleermuizen

Door Marjolein van Adrichem, Wageningen Environmental Research.
28-11-2017

Baardvleermuis (*Myotis mystacinus*)

Algemene beschrijving

Baardvleermuizen worden vooral aangetroffen in bossen, aan bosranden en in kleinschalige gesloten landschappen. Daarbij jagen ze vooral in open ruimtes, zoals boven paden, beken, open plekken en langs houtwallen. Meer dan de andere soorten jaagt hij ook in of bij naaldbos.

Tijdens het jagen vliegen baardvleermuizen vaak dezelfde trajecten boven paden of langs bosranden of vliegen ze steeds dezelfde rondjes boven een open plek. Baardvleermuizen vangen insecten uit de lucht zonder veel van de vliegbaan af te wijken. Het zijn vooral kleinere prooidieren zoals dansmuggen, langpootmuggen, steenvliegen, haften, kleine libellen, kevers en nachtvlinders.

De baardvleermuis bewoont in de zomer bomen, nest- of vleermuiskasten, zolders, of de ruimte achter gevelbetimmeringen en vensterluiken van gebouwen. Kraamkolonies bereiken groottes van 10 tot 100 individuen. Het merendeel van de dieren jaagt binnen een afstand van 1 tot 3 km van de verblijfplaats. De baardvleermuis vliegt bij voorkeur langs lijnvormige structuren in het landschap. Als winterverblijf worden vooral ondergrondse ruimten gebruikt: mergelgroeven, bunkers, forten, vestingwerken, oude steenfabrieken, ijskelders en (kasteel)kelders. De winterslaapstrategie lijkt die van de stabiele slaper te zijn, waarbij relatief lage temperaturen verdragen worden.

Jaagt soms rond lantaarnpalen (Twisk *et al.*, 2010).

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was matig ongunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is ongeveer 4000 volwassen individuen (<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

Baardvleermuis (Myotis mystacinus) in winterverblijf. Foto: Marjolein van Adrichem.

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496165>

Habitatfactoren

Abiotisch (deels biotisch)

- Winterverblijf & paarverblijf: warmte-gebufferde objecten (mergelgroeven, bunkers, forten, vestingwerken, oude steenfabrieken, ijskelders en (kasteel)kelders).
- Kraamverblijf & zomerverblijf: bomen, nest- of vleermuiskasten, zolders, of de ruimte achter gevelbetimmeringen en vensterluiken van gebouwen.
- Meerdere kraamverblijven nodig binnen 1,5 km, kan in één gebouw zijn (Simon *et al.*, 2004, blz 168).
- Van de baardvleermuis is bekend dat hij doorgaans tussen zomer- en winterverblijf geen grote afstanden aflegt.
- Vliegroutes <8 km; migratieroutes tot 40 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch

- Habitat: loofbos, naaldbos, bosranden en kleinschalige gesloten landschappen.
- Foerageergebied: binnen een afstand van 1 tot 3 km van de verblijfplaats. Langs bosranden, boven paden, beken, open plekken en langs houtwallen. Soms rond lantaarnpalen (Twisk *et al.*, 2010).
- Vliegroutes: bij voorkeur langs lijnvormige structuren in het landschap.
- Voedsel: vooral kleinere prooidieren zoals dansmuggen, langpootmuggen, steenvliegen, haften, kleine libellen, kevers en nachtvinders.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

Voor een verdere uitbreiding en versterking van de soort is vleermuisvriendelijk bosbeheer bevorderlijk, met behoud van oude bomen met holtes en het sparen van oude gebouwen voor kraamkolonies. Daarnaast is het goed dat oude zolders en kerktorens weer (deels) toegankelijk worden gemaakt voor deze vleermuis. Voorzichtigheid met na-isolatie is geboden. Als jachtgebied is naast bos ook kleinschalig agrarisch cultuurlandschap nodig. (Ottburg *et al.*, 2014)

Beheer:

- Bescherm 'vleermuisbomen' door ze te koppelen aan de VTA (Visual Tree Assessment).
- Zorg voor voldoende toekomstbomen en wees er alert op als de boomholtedichtheid dreigt te dalen.

- Wees alert op scheurvormige holten, die worden veel door vleermuizen gebruikt.
- Wees zeer zuinig op bomen die geschikt zijn als winterverblijf. Dit zijn bomen met een kleine toegangsopening en een groot volume. Deze zijn zeldzaam en natuurlijke vervanging vraagt tientallen jaren.
- Kwijnende bomen niet kandelaberen, daarmee verliest de boom zijn functie als kraam- en winterverblijf. Pas juist ook bij deze bomen onderhoudssnoei toe. Lanen zijn belangrijk, hier staan veel bomen met holten.
- Beheren zonder ecologisch vooronderzoek kan zeer negatief zijn voor de populatie vleermuizen.
- Karteer op zijn minst de boomholtes en doe bij voorkeur ook onderzoek naar vleermuizen.
- Houd voor het ontwikkelen van vleermuisvriendelijk bos een aanbod van tenminste 10 bomen per hectare met voor vleermuizen geschikte holten.
- Warmte-gebufferde objecten afsluiten voor publiek en toegankelijk houden/maken voor vleermuizen

Inrichting:

- Herstel kleinschalig agrarisch cultuurlandschap
- Aanleg bomenrijen/houtwallen
- Doorsnijding lijnvormige elementen aanpakken m.b.v. hopover/tunnel/omleiden/groene brug, aangepaste verlichting en aangepaste begroeiing (Limpens *et al.*, 2010) bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen, (waard)planten nachtvlinders e.d.
- Ondanks waarneming van jagen bij lantaarnpalen, is deze soort waarschijnlijk wel lichtgevoelig (bijvoorbeeld voor licht bij verblijfplaatsen), dus waar mogelijk verlichting beperken/richten, anders eventueel kleur aanpassen
- Ophangen van grote gevelkasten of meervoudige kasten op zon beschenen plekken (Korsten, 2012)

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: 750 ha
 - lokale fusieafstand: 500 m
- (Pouwels *et al.*, 2007)

Literatuur

Korsten, E. (2012). Vleermuiskasten. Toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOT-technical report 124.

Pouwels, R., M.J.S.M. Reijnen, M.H.C. van Adrichem & H. Kuipers (2007). Ruimtelijke condities voor VHR-soorten. WOT-werkdocument 57. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.

Simon, M., S. Huttenbügel en J. Smit-Viergutz (2004). Ecology and conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 77. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Twisk, P., A. van Diepenbeek & J. P. Bekker (2010). Veldgids Europese Zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Zeist.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierverseniging (2017). Zoogdierverseniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

Bosvleermuis (*Nyctalus leisleri*)

Algemene beschrijving

Bosvleermuizen jagen langs bosranden, boven boomkronen, op open plekken in het bos, in parkachtige omgeving, boven waterpartijen en soms rond lantarenpalen. De vlieghoogte is duidelijk lager dan die van de rosse vleermuis, namelijk zo'n 10 tot 15 meter. Bosvleermuizen jagen op verschillende groepen en maten insecten: kleine muggen, langpootmuggen, vliegen, nachtvlinders, schietmotten, kevers en gaasvliegen.

Kolonies van bosvleermuizen worden zowel in huizen als in bomen aangetroffen. De grootte van een kolonie varieert van enkele tot soms honderden dieren. De twee uit Nederland bekende kolonies bevonden zich beiden in bomen. In Nederland is enkele malen een solitair dier in een gebouw gevonden. Bosvleermuizen worden ook aangetroffen in vleermuiskasten.

Er is weinig bekend over het gedrag van bosvleermuizen in de winter, want ze worden dan niet veel waargenomen. De beschikbare waarnemingen komen van buiten Nederland en betreffen winterslaapplaatsen in zowel bomen, gebouwen als ondergrondse winterverblijven.

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was zeer ongunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is veel meer dan (>>) 50 volwassen individuen

(<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496173>

Habitatfactoren

Abiotisch:

- Winterverblijf & paarverblijf: bomen (boomholten, spleten en rottingsgaten), gebouwen en ondergrondse winterverblijven (waarnemingen van buiten Nederland).
- Kraamverblijf & zomerverblijf: bomen (boomholten, spleten en rottingsgaten), vleermuiskasten, (in Ierland en Engeland ook in gebouwen).
- Groepen bosvleermuizen verhuizen regelmatig (Limpens *et al.*, 1997), dus meerdere kraamverblijven nodig.
- Foerageerhoogte: zo'n 10 tot 15 meter.
- Legt grote afstanden af tussen zomer en winterverblijf, volgens één publicatie 810 km (Limpens *et al.*, 1997).
- Vliegroutes <20 km; migratieroutes tot 1000 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch:

- Habitat: grotere loofbosgebieden, naaldbos is waarschijnlijk ook geschikt mits voldoende verblijfplaatsen (eventueel nestkasten) beschikbaar (Limpens *et al.*, 1997).
- Foerageergebied: bosranden, boven boomkronen, open plekken in het bos, parkachtige omgeving, waterpartijen en soms rond lantaarnpalen.
- Vliegroutes: Ze hebben minder nood aan kleine landschapselementen om zich te oriënteren dan de meeste andere vleermuissoorten (Verkem *et al.*, 2003).
- Voedsel: verschillende groepen en maten insecten: kleine muggen, langpootmuggen, vliegen, nachtvlinders, schietmotten, kevers en gaasvliegen.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

De bosvleermuis is een soort die zich in bomen voortplant en langs bosranden, maar ook veel in open waterrijk gebied gaat jagen. Natuurontwikkeling en goed beheer van lanen en bosranden draagt bij aan het behoud van deze soort in Nederland. Vernietiging en verstoring van de zomer- en winterverblijven moet worden tegengegaan. Hierbij gaat het om bijvoorbeeld het vellen van bomen in bossen en lanen en onderhoudswerkzaamheden, fragmentatie van het landschap (vernietiging en doorsnijding van pendelroutes door kap van bomen of het opruimen of fragmenteren van verbindende landschapselementen), slachtofferisico bij wegen, windturbines en verlies en aantasting van de jachthabitat (grootschalig bosbeheer, kaalslag, dempen van kleine wateren) (Zoogdiervereniging VZZ, 2007). (Ottburg *et al.*, 2014)

Beheer:

- Goed beheer van lanen en bosranden.
- Verlagen slachtofferisico bij windturbines.
- Tegengaan vernietiging en verstoring van de zomer- en winterverblijven (het vellen van bomen in bossen en lanen en onderhoudswerkzaamheden).
- Tegengaan fragmentatie van het landschap (vernietiging en doorsnijding van pendelroutes door kap van bomen of het opruimen of fragmenteren van verbindende landschapselementen).
- Verlagen slachtofferisico bij wegen .
- Tegengaan verlies en aantasting van de jachthabitat (grootschalig bosbeheer, kaalslag, scheuren van grasland, dempen van kleine wateren).

Inrichting:

- Natuurontwikkeling.
- Doorsnijding lijnvormige elementen aanpakken m.b.v. omleiden/groene brug, aangepaste verlichting en aangepaste begroeiing (Limpens *et al.*, 2010).
- Bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen, (waard)planten nachtvlinders e.d.
- Ophangen van wat ruimere platte kasten en bolle kasten (Korsten, 2012).

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: 750 ha
 - lokale fusieafstand: 500 m
- (Pouwels *et al.*, 2007)

Literatuur

Korsten, E. (2012). Vleermuiskasten. Toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers (red.) (1997). Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV uitgeverij, Utrecht.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOt-technical report 124.

Pouwels, R., M.J.S.M. Reijnen, M.H.C. van Adrichem & H. Kuipers (2007). Ruimtelijke condities voor VHR-soorten. WOT-werkdocument 57. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.

Verkem, S., J. De Maeseneer, B. Vandendriessche, G. Verbeylen & S. Yskout (2003). Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt Studie en JNM-Zoogdierenwerkgroep, Mechelen en Gent, België.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierverseniging (2017). Zoogdierverseniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

Brandts vleermuis (*Myotis brandtii*)

Algemene beschrijving

Van het buitenland is bekend dat de Brandt's vleermuis voor zijn jachtterrein sterker dan de gewone baardvleermuis aan een bos- en waterrijke omgeving is gebonden. Hij wordt minder dan baardvleermuizen in de buurt van menselijke nederzettingen gevonden. De Brandt's vleermuis jaagt vooral boven paden en open plekken in het bos en minder aan bosranden en houtwallen. Het vlieggedrag en het dieet lijken sterk op dat van de gewone baardvleermuis.

In Nederland zijn van de Brandt's vleermuis in de zomer vrijwel geen waarnemingen bekend.

In de periode 1999-2001 werden tijdens de winter enkele Brandt's vleermuizen in mergelgroeven in Limburg aangetroffen, en verder één Brandt's vleermuis in een fort in Gelderland en ook één in een fort in Utrecht. Op basis van de aantallen gevonden Brandt's vleermuizen mag aangenomen worden dat deze soort in Nederland (zeer) zeldzaam is. De laatste jaren zijn echter steeds meer waarnemingen gedaan.

In het buitenland zijn zomerverblijfplaatsen gevonden in smalle spleten op zolders, in ruimten tussen dak betimmering en dakpannen, bomen en in platte vleermuiskasten.

In de winter wordt de Brandt's vleermuis gevonden op relatief koude plaatsen in groeven, grotten, mijnen en bunkers. Van Brandt's vleermuizen is bekend dat zij over vrij grote afstanden (< 700 km) kunnen migreren. Verblijfplaatsen in gebouwen liggen gewoonlijk zeer dicht bij bosranden of in structuurrijke gebieden binnen direct bereik van lijnvormige houtopstanden en bossen (Dietz *et al.*, 2011)

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was zeer ongunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is veel meer dan (>>) 50 volwassen individuen (<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496160>

Habitatfactoren

Abiotisch:

- Winterverblijf & paarverblijf: warmte-gebufferde objecten (relatief koude plaatsen in groeven, grotten, mijnen en bunkers).
- Kraamverblijf & zomerverblijf: gebouwen (smalle spleten op zolders, in ruimten tussen dakbetimmering en dakpannen), bomen, vleermuiskasten (platte vleermuiskasten).

- Kunnen over vrij grote afstanden (< 700 km) migreren, maar gewoonlijk minder dan 40 km (Dietz *et al.*, 2011).
- Vliegroutes <8 km; migratieroutes tot 40 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch:

- Habitat: bossen, heidegebieden en andere vochtige gebieden. Belangrijkste elementen bossen en wateren (Dietz *et al.*, 2011).
- Foerageergebied: bos- en waterrijke omgeving, vooral boven paden en open plekken in het bos en minder bij bosranden en houtwallen.
- Vliegroutes: bij voorkeur langs lijnvormige structuren in het landschap.
- Voedsel: nachtvlinders, spinnen, tweevleugeligen (langpootmuggen, dansmuggen), soms ook niet vliegende prooi (Dietz *et al.*, 2011).

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer **H. Meeuwsen**.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

De grootste bedreigingen vormen vernietiging en verstoring van de zomer- en winterverblijven (renovatiwerkzaamheden en onderhoud aan daken en gebouwen, ingebruikname van zolders, afsluiten van in- en uitvliegopeningen op zolders voor vogels en verlichting van in- en uitvliegopeningen, na-isolatie van huizen, het vellen van bomen in bossen en lanen en onderhoudswerkzaamheden en het recreatief gebruik van winterverblijven), fragmentatie van het landschap (vernietiging en doorsnijding van pendelroutes door kap van bomen of het opruimen of fragmenteren van verbindende landschapselementen), slachtofferisico bij wegen (door middel van hop-overs, aanpaste verlichting en aangepaste begroeiing) en verlies en aantasting van de jachthabitat (grootschalig bosbeheer, kaalslag, scheuren van grasland, dempen van kleine wateren) (Zoogdierverseniging VZZ, 2007). Voor deze soort is het realiseren van kleinschalig grensoverschrijdend cultuurlandschap zonder barrières van groot belang, met daarbinnen toegankelijke gebouwen voor de voortplanting. (Ottburg *et al.*, 2014)

Beheer:

- Tegengaan vernietiging en verstoring van de zomer- en winterverblijven (renovatiwerkzaamheden en onderhoud aan daken en gebouwen, ingebruikname van zolders, afsluiten van in- en uitvliegopeningen op zolders voor vogels en verlichting van in- en uitvliegopeningen, na-isolatie van huizen, het vellen van bomen in bossen en lanen en onderhoudswerkzaamheden en recreatief gebruik van winterverblijven)
- Tegengaan fragmentatie van het landschap (vernietiging en doorsnijding pendelroutes door kap van bomen of het opruimen of fragmenteren van verbindende landschapselementen);
- Verlagen slachtofferisico bij wegen (zie inrichting).
- Tegengaan verlies en aantasting van de jachthabitat (grootschalig bosbeheer, kaalslag, scheuren van grasland, dempen van kleine wateren).

Inrichting:

- Herstel/behoud van kleinschalig grensoverschrijdend cultuurlandschap zonder barrières.
- Aanleg/behoud lijnvormige structuren tussen verblijfplaatsen en foerageergebied.
- Doorsnijding lijnvormige elementen aanpakken m.b.v. hopover/tunnel/omleiden/groene brug (Limpens *et al.*, 2010), aanpaste verlichting en aangepaste begroeiing.
- Bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen, (waard)planten nachtvlinders e.d.
- Soort is waarschijnlijk lichtgevoelig (bijvoorbeeld voor licht bij verblijfplaatsen), dus waar mogelijk verlichting beperken/richten, anders eventueel kleur aanpassen
- Phangen van platte kasten (Korsten, 2012)

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: voorstel 750 ha
 - lokale fusieafstand: voorstel 500 m
- (waarden overgenomen van Baardvleermuis, Pouwels *et al.*, 2007)

Literatuur

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill (2011). Vleermuizen - Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.

Korsten, E. (2012). Vleermuiskasten. Toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOt-technical report 124.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierverseniging (2017). Zoogdierverseniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

Franjestaart (*Myotis nattereri*)

Algemene beschrijving

Over de jachtbiotoop van de franjestaart is nog relatief weinig bekend. Waarnemingen van jagende franjestaarten zijn bekend van bosrijke gebieden met waterpartijen of waterrijke gedeelten. Daarbij jaagt de franjestaart meestal in een besloten omgeving zoals in en tussen de boomkronen en tussen de takken van grote struiken. Soms jagen franjestaarten ook wel boven open water en boven begroeide oevers. Recent is duidelijk geworden dat franjestaarten ook wel boven en langs kleinschalige weilanden of akkers jagen en in open veestallen.

Tijdens het jagen vliegen franjestaarten meestal zeer langzaam en zijn ze zeer wendbaar. Een belangrijke jachttechniek is het van bladeren en muren afpikken van insecten zoals vliegen en rupsen. Ook zijn ze in staat om spinnen met hun achterpoten uit het web te plukken zonder daarbij zelf het web te raken.

De franjestaart is in Nederland tamelijk zeldzaam. Hij is vooral aan bosrijke omgeving en kleinschalig landschap gebonden en kan in dergelijke gebieden vrij algemeen zijn. Doordat de soort met de batdetector moeilijk van andere *Myotis*-soorten is te onderscheiden is er nog veel onbekend over de precieze verspreiding in de zomer.

Kolonies zijn in Nederland vooral gevonden in bomen en recent ook in gebouwen (spleetvormige ruimten en zolders van kerken en boerderijen), en enkele keren in nestkasten en vleermuiskasten. Kraamkolonies bestaan gemiddeld uit 20-80 dieren en gebruiken een cluster van meerdere verblijfplaatsen in een klein gebied. Franjestaarten verhuizen regelmatig tussen deze verblijfplaatsen waarbij groepen zich vaak opsplitsen en hergroeperen.

Er is nog maar weinig bekend van het landschapsgebruik van de franjestaart. Toch lijken lijnvormige elementen als lanen, bosranden, bomenrijen, houtwallen en oeverbegroeiing van belang als oriëntatielijnen tijdens het vliegen tussen verblijfplaats en jachtgebied.

In Nederland gebruiken franjestaarten vooral ondergrondse ruimten zoals groeven, forten, ijskelders en bunkers als winterverblijfplaats. Daarbij kruipen ze meestal diep weg in scheuren en kieren. De franjestaart is een standsoort die meestal minder dan 60 km aflegt tussen zomer- en winterverblijfplaatsen.

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was gunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is ongeveer 6650 volwassen individuen

(<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

Franjestaart (Myotis nattereri) in winterverblijf. Foto: Marjolein van Adrichem.

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496167>

Habitatfactoren

Abiotisch:

- Winterverblijf & paarverblijf: warmte-gebufferde objecten (groeven, forten, ijskelders en bunkers). Daarbij kruipen ze meestal diep weg in scheuren en kieren.
- Kraamverblijf & zomerverblijf: vooral in bomen en recent ook in gebouwen (spleetvormige ruimten en zolders van kerken en boerderijen, volgens Simon *et al.* (2004, blz 75) ook holle ruimten, zoals in holle betonblokken), en enkele keren in nestkasten en vleermuiskasten.
- Kraamkolonies gebruiken een cluster van meerdere verblijfplaatsen in een klein gebied en verhuizen regelmatig tussen deze verblijfplaatsen, waarbij groepen zich vaak opsplitsen en hergroeperen.
- Standsoort die meestal minder dan 60 km aflegt tussen zomer- en winterverblijfplaatsen.
- Vliegroutes <5 km; migratieroutes tot 40 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch:

- Habitat: bosrijke omgeving en kleinschalig landschap.
- Foerageergebied: bosrijke gebieden met waterpartijen of waterrijke gedeelten. In een besloten omgeving zoals in en tussen de boomkronen en tussen de takken van grote struiken. Ook wel boven open water en boven begroeide oevers. Soms ook wel boven en langs kleinschalige weilanden of akkers en in open veestallen.
- Vliegroutes: lijnvormige elementen als lanen, bosranden, bomenrijen, houtwallen en oeverbegroeiing lijken van belang als oriëntatielijnen tijdens het vliegen tussen verblijfplaats en jachtgebied. Het oversteken van open stukken werd niet waargenomen. Soms ontbreekt een echte vliegroute, omdat de dieren in de boomkronen rond de verblijfplaats jagen (Verkem *et al.*, 2003).
- Voedsel: insecten zoals vliegen, rupsen en spinnen.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer **H. Meeuwsen**.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

Voor een duurzaam behoud van de franjestaart is vleermuisvriendelijk bosbeheer nodig, met behoud van oude bomen met holtes. (Ottburg *et al.*, 2014)

Bescherming van kolonieplaatsen en grote zwermkwartieren als goede paarplaatsen. Bescherming en herstel van hagen, houtwallen en weiden met fruitbomen als verbindingselementen tussen versnipperde biotopen. Bescherming van structuurrijke bosgebieden. Voorkomen van biotoopversnippering. Niet op grote schaal bestrijdingsmiddelen gebruiken op het platteland. (Dietz *et al.*, 2011)

Beheer:

- Vleermuisvriendelijk bosbeheer.
- Behoud van oude bomen met holtes.
- Warmte-gebufferde objecten afsluiten voor publiek en toegankelijk houden/maken voor vleermuizen, niet alleen in winter maar ook in zwermperiode (september/oktober).
- Bescherming van structuurrijke bosgebieden.
- Voorkomen van biotoopversnippering.
- Vermijden van het gebruik van bestrijdingsmiddelen op het platteland .

Inrichting:

- Aanleg/behoud hagen en houtwallen bij gefragmenteerd bos.
- Doorsnijding lijnvormige elementen aanpakken m.b.v. hopover/tunnel/omleiden/groene brug, aangepaste verlichting en aangepaste begroeiing (Limpens *et al.*, 2010).
- Bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen, (waard)planten nachtvinders e.d.
- Ophangen van relatief laag hangende, houtbetonnen kasten (Korsten, 2012)
- Soort is waarschijnlijk lichtgevoelig (bijvoorbeeld voor licht bij verblijfplaatsen), dus waar mogelijk verlichting beperken/richten, anders eventueel kleur aanpassen

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: 750 ha
 - lokale fusieafstand: 500 m
- (Pouwels *et al.*, 2007)

Literatuur

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill (2011). Vleermuizen - Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.

Korsten, E. (2012). Vleermuiskasten. Toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdiervereeniging, Nijmegen

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOT-technical report 124.

Pouwels, R., M.J.S.M. Reijnen, M.H.C. van Adrichem & H. Kuipers (2007). Ruimtelijke condities voor VHR-soorten. WOT-werkdocument 57. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.

Simon, M., S. Huttenbügel en J. Smit-Viergutz (2004). Ecology and conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 77. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Verkem, S., J. De Maeseneer, B. Vandendriessche, G. Verbeylen & S. Yskout (2003). Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt Studie en JNM-Zoogdierenwerkgroep, Mechelen en Gent, België.

Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*)

Algemene beschrijving

Gewone dwergvleermuizen jagen in gesloten tot halfopen landschap. Ze jagen relatief snel en wendbaar in een grillige vlucht met veel bochten en lussen en vliegen daarbij op enige afstand (1 tot 8 m) langs de vegetatie. Ze vliegen op een hoogte van gemiddeld 2 tot 5 m, maar soms op wel 15 m. Gewone dwergvleermuizen jagen in de beschutting van opgaande elementen in groene bebouwde omgeving, langs kanalen, vaarten, in tuinen en parken met vijvers, in lanen, tussen boomkruinen, boven open plekken in bos, langs de bosrand (vooral oude voedselrijke loofbossen), straatlantaarns, in en langs lanen, bomenrijen, singels, houtwallen en holle wegen. Waterpartijen en beschutte oevers zijn favoriet als jachtgebied. Ze vangen een breed spectrum aan veelal kleinere prooien uit de lucht en pakken dat wat voorhanden is. Ze eten voornamelijk muggen, dansmuggen, schietmotten, maar ook haften, gaasvliegen, nachtvlinders en soms ook kevers.

(Kraam)kolonies zijn in Nederland vooral in gebouwen, in spouwmuren, achter betimmering en daklijsten, of onder dakpannen gevonden. In Oost-Europa worden ze ook in bomen en grotten gevonden. De groepsgroottes lopen uiteen van enkele tientallen tot meer dan tweehonderd dieren. Gewone dwergvleermuizen zijn plaatstrouw, maar gebruiken meerdere verblijfplaatsen en verhuizen relatief vaak. Ze jagen hoofdzakelijk binnen een straal van 2-5 km van de verblijfplaats. Vliegroutes volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren.

In de bebouwde kom zijn de baltsvluchten van roepende mannetjes in hun territorium in de herfst gemakkelijk op te sporen. De paarverblijven in spleten in en om gebouwen zijn echter moeilijk te vinden. Vaak liggen er in een stad of dorp veel territoria in één bepaalde wijk. Uit het buitenland zijn ook paarverblijven uit nest- en vleermuiskasten en boomholtes bekend.

Gebouwen worden ook als winterverblijf gebruikt, waarbij vergelijkbare plaatsen als in de zomer benut worden. Systematisch zoeken naar winterslapende dieren is daardoor moeilijk. Overwinterende gewone dwergvleermuizen worden vooral bij toeval gevonden in spouwmuren, onder dakpannen, achter betimmering en daklijsten. Daarnaast zijn ze ook in spleten in de muur van kerktorens, en in spleten in grotten, groeves, betonnen bruggen en parkeergarages en dergelijke gevonden. Ze worden als solitaire overwinteraar, maar vaak ook in grote groepen waargenomen. Soms worden grote clusters gevormd, waarin tot enkele honderden dieren bijeen kunnen hangen. Er is geen duidelijke winterslaapproiode aan te geven. Het zijn, in de relatief milde Nederlandse winters, geen stabiele slapers. Bij mild weer zijn ze vaak wakker en gaan regelmatig op jacht. Ze kiezen temperatuurgevoelige winterslaapplaatsen. Bij vorst zoeken ze vaak verwarmde huizen op.

In het westen van Europa is de gewone dwergvleermuis hoofdzakelijk een standvleermuis. Ze overwinteren meestal op niet meer dan 25 km van het zomergebied. In het koudere klimaat van Europees en Centraal Rusland worden wel grotere afstanden (tot 1100 km) afgelegd.

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was gunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is ongeveer 300000 volwassen individuen

(<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>)

Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) in vleermuiskast. Foto: Marjolein van Adrichem.

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496199>

Habitatfactoren

Abiotisch:

- Winterverblijf & paarverblijf: gebouwen (voornamelijk spouwmuren, onder dakpannen, achter betimmering en daklijsten).
- Kraamverblijf & zomerverblijf: vooral in gebouwen (in spouwmuren, achter betimmering en daklijsten, of onder dakpannen).
- Gebruiken meerdere verblijfplaatsen en verhuizen relatief vaak.
- Foerageerhoogte: gemiddeld 2 tot 5 m, maar soms op wel 15 m.
- Overwinteren meestal op niet meer dan 25 km van het zomergebied.
- Vliegroutes <1.5km; migratieroutes 10-20 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch:

- Habitat: Komt voor in bijna alle biotopen, maar waar aanwezig wordt de voorkeur gegeven aan bossen en wateren (Dietz *et al.*, 2011).
- Foerageergebied: binnen een straal van 2-5 km van de verblijfplaats, gesloten tot halfopen landschap, op 1 tot 8 m langs de vegetatie. Langs opgaande elementen in groene bebouwde omgeving, langs kanalen, vaarten, in tuinen en parken met vijvers, in lanen, tussen boomkruinen, boven open plekken in bos, langs de bosrand (vooral oude voedselrijke loofbossen), straatlantaarns, bomenrijen, singels, houtwallen en holle wegen. Waterpartijen en beschutte oevers zijn favoriet als jachtgebied.
- Vliegroutes: volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren.
- Voedsel: voornamelijk muggen, dansmuggen, schietmotten, maar ook haften, gaasvliegen, nachtvlinders en soms ook kevers.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

Er moet rekening gehouden worden met vleermuizen bij de renovatie van oude woonwijken (bijvoorbeeld na-isolatie), waarbij openingen die voor overwinterings- en zomerverblijfplaatsen zorgen, blijven behouden of worden gemitigeerd. Ook de plaatsing van windturbines kan nadelig zijn voor deze soort. (Ottburg *et al.*, 2014)

-
- Preservation of riparian habitats and low-intensity agriculture, promoting spatial and temporal heterogeneity
 - Reduction of pesticide spreading
 - Establishment and appropriate management of gardens and parks in built-up areas.
- (UNEP/EUROBATS, 2015)

Beheer:

- verlagen slachtoffer risico bij windturbines
- behoud van openingen overwinterings- en zomerverblijfplaatsen bij renovaties
- geen na-isolatie, indien toch noodzakelijk mitigatie en compensatie
- behoud van oevervegetaties en extensieve landbouw
- beperking van pesticideverspreiding

Inrichting:

- aanleg bomenrijen/houtwallen
- doorsnijding lijnvormige elementen aanpakken m.b.v. hopover/tunnel/omleiden/groene brug, aangepaste verlichting en aangepaste begroeiing (Limpens *et al.*, 2010)
- bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen, (waard)planten nachtvlinders e.d.
- aanleg en doelmatig beheer van tuinen en parken in bebouwd gebied
- ophangen van platte kasten of meervoudige kasten (Korsten, 2012)

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: ?
 - lokale fusieafstand: 2000 m
- (Broekmeijer *et al.* 2015)

Literatuur

Broekmeyer, M.E.A., M.H.C. van Adrichem, R. Pouwels, R. Jochem (2015). Soortmanagementplannen en de Habitatrictlijn: Ruimtelijke onderbouwing duurzaamheid populaties Gewone dwergvleermuis. Alterra-rapport 2608. Alterra Wageningen UR, Wageningen.

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill (2011). Vleermuizen - Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.

Korsten, E. (2012). Vleermuiskasten. Toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOT-technical report 124.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierverseniging (2017). Zoogdierverseniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

UNEP/EUROBATS (2015). DRAFT Guidance on the Conservation and Management of Critical Feeding Areas. Geraadpleegd op 01-07-2017 via http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Meeting_of_Parties/Doc.MoP7_.16.Annex-Draft%20Guidance%20CriticalFeeding%20Areas.pdf

p.m. Kennisdocument Gewone dwergvleermuis, versie 1.0. BIJ12 juli 2017 via <http://www.bij12.nl>

Gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*)

Algemene beschrijving

Gewone grootoorvleermuizen jagen op beschutte plekken in bos en kleinschalig parkachtig landschap, boven bospaden, in lanen en open plekken, langs bosranden en laag boven (bloeiende) kruidenvegetaties of langs en door de kroon van (bloeiende) bomen. Als wendbare vlieger jagen ze ook veel in gebouwen, bijvoorbeeld op zolders, in schuren en in stallen met vee.

Gewone grootoorvleermuizen vangen diverse relatief grote, vaak dagactieve of niet-vliegende prooien, zoals dagpauwogen, langpootmuggen, spinnen, kevers, schietmotten, vliegen, rupsen, steekmuggen en oorwormen. Gewone grootoorvleermuizen jagen in de directe omgeving van de verblijfplaats tot op een afstand van maximaal 3 km. Ze volgen hagen en houtwallen, maar vooral in bos of kleinschalig landschap vliegen ze gewoon tussen de bomen door. De soort is sterk gebonden aan kleinschalig landschap en bosgebieden en is in de open polderlandschappen in West- en Noord-Nederland een zeldzaamheid.

De gewone grootoorvleermuis gebruikt zeer uiteenlopende soorten verblijfplaatsen. Ze worden in de zomer aangetroffen op zolders, achter betimmeringen, daklijsten en vensterluiken, in spouwmuuren en onder dakpannen, in holten en spleten in bomen en in nest- en vleermuiskasten. Ze vormen meestal groepen van 5 tot 25 dieren, in uitzonderingen tot 80 dieren. Deze gebruiken in kleine groepjes verspreid een groot aantal verblijfplaatsen naast elkaar. Ze verhuizen vaak.

Als winterverblijf worden vooral ondergrondse ruimten gebruikt, zoals grotten, kalksteengroeven, oude steenfabrieken, bunkers, forten, vestingwerken, ijskelders en (kasteel)kelders. Overwinterende gewone grootoorvleermuizen zijn echter ook op zolders en in kerktorens, en een enkele keer in boomholtes gevonden. De gewone grootoorvleermuis geldt als standvleermuis. Meestal overwinteren ze in de onmiddellijke nabijheid van hun zomerverblijfplaatsen. De maximale afstand waarover verplaatsingen van geringde dieren zijn geregistreerd is circa 50 km.

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was matig ongunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is ongeveer 6000 volwassen individuen

(<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

Gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*) in winterverblijf. Foto: Marjolein van Adrichem.

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496204>

Habitatfactoren

Abiotisch:

- Winterverblijf & paarverblijf: vooral warmte-gebufferde objecten (grotten, kalksteengroeven, oude steenfabrieken, bunkers, forten, vestingwerken, ijskelders en (kasteel)kelders). Soms ook op zolders en in kerktorens, een enkele keer in boomholtes.
- Kraamverblijf & zomerverblijf: gebouwen (vooral grote warme zolders, achter betimmeringen, daklijsten en vensterluiken, in spouwmuren en onder dakpannen), bomen (in holten en spleten) en nest- en vleermuiskasten.
- Ze gebruiken in kleine groepjes verspreid een groot aantal verblijfplaatsen naast elkaar. Ze verhuizen vaak.
- Een kolonie verhuist geregeld maar blijft binnen een gebied van 1-1,5 km². De verschillende kraamgroepjes leven op minder dan 400 m. volledig gescheiden van elkaar (Limpens *et al.*, 1997)
- Meestal overwinteren ze in de onmiddellijke nabijheid van hun zomerverblijfplaatsen. De maximale afstand waarover verplaatsingen van geringde dieren zijn geregistreerd is circa 50 km.
- Vliegroutes <3; migratieroutes tot 30 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch:

- Habitat: kleinschalig landschap en bosgebieden.
- Foerageergebied: maximaal 3 km van de verblijfplaats, beschutte plekken in bos, kleinschalig parkachtig landschap, bospaden, lanen en open plekken, bosranden, (bloeiende) kruidenvegetaties, (bloeiende) bomen. Jagen ook veel in gebouwen (zolders, schuren, stallen met vee).
- Vliegroutes: ze volgen hagen en houtwallen, maar vooral in bos of kleinschalig landschap vliegen ze gewoon tussen de bomen door.
- Voedsel: relatief grote, vaak dag-actieve of niet-vliegende prooien, zoals dagpauwogen, langpootmuggen, spinnen, kevers, schietmoten, vliegen, rupsen, steekmuggen en oorwormen.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwssen.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

Voor een duurzaam behoud van de gewone grootoorvleermuis is vleermuisvriendelijk bosbeheer nodig, met behoud van oude bomen met holtes en het sparen van oude gebouwen met

kraamkolonies. Bij na-isolatie dient rekening gehouden te worden met mogelijke vleermuisverblijfplaatsen. Daarnaast is het wenselijk dat oude zolders en kerktorens weer (deels) toegankelijk worden gemaakt voor deze vleermuis. In bekende winterverblijven moet rust niet alleen in de winterperiode, maar ook in de zomerperiode worden gehandhaafd (Limpens & Jansen 2007; Limpens *et al.*, 2007). (Ottburg *et al.*, 2014)

Attention need to be paid to management of

- woodlands, orchards and gardens within range of 1.5 km from roosts
- structure linear landscape elements like hedgerows and tree lines in the case of areas with fragmented woodland (UNEP/EUROBATS, 2015)

Beheer

- vleermuisvriendelijk beheer en behoud van bos, boomgaarden en tuinen binnen 1.5 km van verblijfplaats
- behoud van oude bomen met holtes
- sparen van oude gebouwen
- geen na-isolatie, indien toch noodzakelijk mitigatie en compensatie
- toegankelijk maken oude zolders en kerktorens
- niet alleen in winterperiode, maar ook in zomerperiode rust handhaven in (bekende) winterverblijven

Inrichting

- aanleg hagen en houtwallen bij gefragmenteerd bos
- doorsnijding lijnvormige elementen aanpakken m.b.v. hopover/tunnel/omleiden/groene brug, aangepaste verlichting en aangepaste begroeiing (Limpens *et al.*, 2010)
- bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen, (waard)planten nachtvlinders e.d.
- ophangen van bolle kasten of ruime platte kasten (Korsten, 2012)

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: 750 ha
 - lokale fusieafstand: 500 m
- (Pouwels *et al.*, 2007)

Literatuur

Korsten, E. (2012). Vleermuiskasten. Toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers (red.) (1997). Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV uitgeverij, Utrecht.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdierverseniging, Nijmegen

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOt-technical report 124.

Pouwels, R., M.J.S.M. Reijnen, M.H.C. van Adrichem & H. Kuipers (2007). Ruimtelijke condities voor VHR-soorten. WOT-werkdocument 57. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via

<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierverseniging (2017). Zoogdierverseniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

UNEP/EUROBATS (2015). DRAFT Guidance on the Conservation and Management of Critical Feeding Areas. Geraadpleegd op 01-07-2017 via

http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Meeting_of_Parties/Doc.MoP7_.16.Annex-Draft%20Guidance%20CriticalFeeding%20Areas.pdf

p.m. Kennisdocument Gewone grootoorvleermuis, versie 1.0. BIJ12 juli 2017 via <http://www.bij12.nl>

Grijze grootoorvleermuis (*Plecotus austriacus*)

Algemene beschrijving

Een groot gedeelte van de tijd foerageren ze in bos - bij voorkeur loofbos of gemengd bos -, maar recente studies tonen aan dat ook meer open gebieden een aanzienlijk deel uitmaken van het jachtbiotoop. In tegenstelling tot de gewone grootoorvleermuis jaagt de grijze grootoorvleermuis ook rond straatverlichting. De beide grootoorvleermuizen jagen in dezelfde gebieden en kunnen op dezelfde manier hun prooien vangen. Uit analyse van het voedsel blijkt dat er toch verschillen zijn tussen beide soorten. De grijze grootoorvleermuis vangt in verhouding meer vliegende prooien (vooral nachtvlinders). Uit mestonderzoek blijkt dat vooral het aantal vlinders beduidend hoger is dan bij de gewone grootoorvleermuis. Grotere nachtvlinders (zoals nachtuilen) blijken geliefde prooien en verder nog tweevleugeligen en kevers, met daarbij grotere soorten zoals de meikever.

Zomerverblijfplaatsen van de grijze grootoorvleermuis zijn tot op heden enkel in gebouwen aangetroffen. Ook deze soort, die over het algemeen als meer warmteminnend wordt beschouwd, kiest voor warme, grote zolders van bijvoorbeeld kerken en kastelen. Bij de beide soorten valt dan ook de sterke voorkeur op voor een dakbedekking van zwarte leisteen, omdat de temperatuur er hoger is. De grijze grootoorvleermuis is veel meer gebonden aan de menselijke omgeving. Waarnemingen op kerkzolders in Limburg wijzen er op dat de 2 soorten wel op dezelfde zolder verblijven, maar dat de dieren niet onderling mengen. De grijze grootoorvleermuizen hangen ook vaak in de nok van het dak, maar minder weggekropen tegen de balken. De grijze grootoorvleermuis wordt zelden in clusters teruggevonden en mogelijk is dit de reden waarom ze, nog veel meer dan de gewone grootoorvleermuis, warme kolonieplaatsen opzoekt en in haar verspreiding beperkt is tot warmere regio's. Bij hoge temperaturen hangen de dieren (beide soorten) apart, niet meer in de nok, maar lager op de zolder en met hun vleugels open om af te koelen.

De uitvliegende dieren vliegen onmiddellijk naar de beschutting van aanwezige landschapselementen (hagen, houtkanten, een muur, ...). De meeste dieren foerageren binnen een straal van 1,5 tot 2,5 km rond de kolonieplaats, maar ze kunnen ook verder vliegen (tot 5 km). Open gebied wordt in een golvende vlucht, op vrij lage hoogte, overgestoken.

De grootoorvleermuizen zijn koudetolerant en ze overwinteren in een breed scala aan verblijfplaatsen. Ze worden in de klassieke winterverblijfplaatsen - zoals forten, ijskelders, bunkers en mergelgroeven - teruggevonden, maar even goed in halfopen kunstgrotjes, gewone kelders, gewone huizen. In verhouding tot de andere soorten zijn de aantallen die in deze klassieke winterverblijfplaatsen worden gevonden zeer klein en vermoedelijk verblijven de grootoorvleermuizen tijdens de winter ook in holle bomen en andere plaatsen. Ook op de zomerverblijfplaatsen worden tijdens de winter dieren teruggevonden, weggekropen tussen de balken of in spleten van de dikke kerkmuren.

De beide grootoorvleermuizen worden gerekend tot de standvleermuizen. Ze leggen hooguit enkele kilometer af tussen hun winter- en zomerverblijfplaatsen. De langste afstand die werd waargenomen, bedraagt 62 km voor de grijze grootoorvleermuis.

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was zeer ongunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is veel meer dan (>>) 350 volwassen individuen (<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496206>

Habitatfactoren

Abiotisch (deels biotisch)

- Winterverblijf & paarverblijf: warmte-gebufferde objecten (forten, ijskelders, bunkers en mergelgroeven), maar ook halfopen kunstgrotjes, gewone kelders, gewone huizen, holle bomen en ook weggekropen op zomerverblijfplaatsen.
- Kraamverblijf & zomerverblijf: gebouwen (warme, grote zolders van bijvoorbeeld kerken en kastelen)
- Verhuizen voornamelijk naar naastgelegen verblijfplaatsen (Simon *et al.*, 2004, blz 170).
- Ze leggen hooguit enkele kilometer af tussen hun winter- en zomerverblijfplaatsen. De langste afstand die werd waargenomen, bedraagt 62 km voor de grijze grootoorvleermuis.
- Vliegroutes <5 km; migratieroutes tot 30 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch

- Habitat: gebonden aan menselijke nederzettingen (vleermuis.net).
- Foerageergebied: bij voorkeur loofbos of gemengd bos, maar ook meer open gebieden, ook rond straatverlichting. Vaak binnen een straal van 1,5 tot 2,5 km rond de kolonieplaats, maar ze kunnen ook verder vliegen (tot 5 km).
- Vliegroutes: lijnvormige landschapselementen zoals hagen, houtkanten, muren.
- Voedsel: vliegende prooien zoals grotere nachtvinders (zoals nachtuilen), tweevleugeligen en kevers, met daarbij grotere soorten zoals de meikever.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwssen.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

De grootste bedreigingen vormen vernietiging en verstoring van de zomer- en winterverblijven (renovatiwerkzaamheden en onderhoud aan daken en gebouwen, ingebruikname van zolders, afsluiten van in- en uitvliegopeningen op zolders voor vogels en verlichting van in- en uitvliegopeningen), fragmentatie van het landschap (vernietiging en doorsnijding van pendelroutes door kap van bomen of het opruimen of fragmenteren van verbindende landschapselementen) en verlies en aantasting van de jachthabitat (grootschalig bosbeheer, kaalslag, scheuren van grasland, dempen van kleine wateren) (Zoogdiervereniging VZZ, 2007).

Beheer

- tegengaan vernietiging en verstoring van de zomer- en winterverblijven (renovatiwerkzaamheden en onderhoud aan daken en gebouwen, ingebruikname van zolders, afsluiten van in- en uitvliegopeningen op zolders voor vogels en verlichting van in- en uitvliegopeningen, na-isolatie van huizen, het vellen van bomen in bossen en lanen en onderhoudswerkzaamheden en recreatief gebruik van winterverblijven)
- tegengaan fragmentatie van het landschap (vernietiging en doorsnijding pendelroutes door kap van bomen of het opruimen of fragmenteren van verbindende landschapselementen);
- tegengaan verlies en aantasting van de jachthabitat (grootschalig bosbeheer, kaalslag, scheuren van grasland, dempen van kleine wateren).
- nalaten van gebruik bestrijdingsmiddelen (Dietz *et al.*, 2011)

Inrichting

- aanleg/behoud lijnvormige structuren tussen verblijfplaatsen en foerageergebied
- doorsnijding lijnvormige elementen aanpakken m.b.v. hopover/tunnel/omleiden/groene brug, aangepaste verlichting en aangepaste begroeiing (Limpens *et al.*, 2010)
- bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen, (waard)planten nachtvinders e.d.
- toepassen van vleermuisvriendelijke houtverduurzamingsmiddelen (Dietz *et al.*, 2011)
- aanleg/behoud van gordels van fruitbomen en extensief gebruikte weiden, zoals soortenrijke hooilanden (Dietz *et al.*, 2011)

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: ?
- lokale fusieafstand: ?

Literatuur

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill (2011). Vleermuizen - Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdiervereeniging, Nijmegen.

Simon, M., S. Huttenbügel en J. Smit-Viergutz (2004). Ecology and conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 77. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Verkem, S., J. De Maeseneer, B. Vandendriessche, G. Verbeylen & S. Yskout (2003). Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt Studie en JNM-Zoogdierenwerkgroep, Mechelen en Gent, België.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDDF & Zoogdiervereeniging (2017). Zoogdiervereeniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

Ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*)

Algemene beschrijving

De ingekorven vleermuis vliegt in vaste vliegroutes naar zijn jachtgebieden. De vliegroutes tussen verblijfplaats en jachtgebied liggen zoveel mogelijk langs lijnvormige structuren in het landschap zoals bomenrijen, heggen, singels en overhangende begroeiing. Het jachtgebied bestaat uit kleinschalig bosrijk landschap, nabij boerderijen, kerken, tuinen en parken. Ook jaagt het dier vaak in stallen op vliegen en andere insecten die op het vee of de mest afkomen.

De ingekorven vleermuis heeft een typisch jachtgedrag waarbij ze prooien vangen die op bladeren of muren zitten. Hierbij vliegen ze langzaam en op korte afstand op hun prooi af. Ook vangen ze prooien tijdens het vliegen in de lucht. Daarvoor hangt de ingekorven vleermuis eerst aan een tak of plafond, terwijl wordt uitgekeken naar vliegende insecten. Deze worden in korte, snelle vluchten gevangen. Soms jaagt de ingekorven vleermuis ook op wat opener plekken, zoals boven water; hierbij bestaat de vlucht uit korte lussen. In de buurt van de kraamkolonies jaagt de ingekorven vleermuis vaak groepsgewijs.

Het voedsel van de ingekorven vleermuis bestaat uit insecten, dit zijn voornamelijk spinnen, nachtvinders, vliegen, muggen en kevers.

De ingekorven vleermuis gebruikt gedurende het hele jaar vooral gebouwen als verblijfplaats. In de zomer zijn dit zolders van kerken, abdijen en kloosters. Hierbij heeft de ingekorven vleermuis een voorkeur voor zolders met een temperatuur tussen de 20 en 30° graden, waar het niet geheel donker is. In de winter gebruikt de ingekorven vleermuis vooral koele grotten, tunnels en kelders om zijn winterslaap te houden. Deze duurt van oktober tot april; vaak zijn er ook andere soorten vleermuizen in dezelfde ruimte. In Nederland overwintert hij vooral in onderaardse kalksteengroeven in Zuid-Limburg. Het gaat hierbij om enkele honderden exemplaren, die mogelijk ook deels afkomstig zijn van de kraamkolonies in de Belgische Voerstreek.

Kraamkolonies van de ingekorven vleermuis bestaan uit twintig tot enkele honderden vrouwtjes. De staat van instandhouding voor 2007-2012 was zeer ongunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is meer dan 500 volwassen individuen (<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496163>

Habitatfactoren

Abiotisch

- Winterverblijf & paarverblijf: warmte-gebufferde objecten (koele grotten, tunnels en kelders, NL kalksteengroeven Zuid-Limburg).
- Kraamverblijf & zomerverblijf: gebouwen (zolders van kerken, abdijen en kloosters).
- Geen van de 7 gevolgde dieren wisselde van kraamverblijf (Dekker *et al.*, 2013).
- Winterverblijven kunnen tot meer dan 100 km van de kraamkolonies liggen (Janssen *et al.*, 2004).
- Vliegroutes <10 km; migratieroutes 40-50 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch

- Habitat: Bosrijke gebieden met hardhout (Dietz *et al.*, 2011).
- Foerageergebied: kleinschalig bosrijk landschap, nabij boerderijen, kerken, tuinen en parken. Jaagt ook vaak in (onverlichte) stallen met vee. Bossen (36% van tijd), stallen (32%), bomenlanen (26%), overig (stedelijk, weilanden, akkers, boomgaarden) (2%) (Dekker *et al.*, 2013).
- Vliegroutes: liggen zoveel mogelijk langs lijnvormige structuren in het landschap zoals bomenrijen, heggen, singels en overhangende begroeiing.
- Voedsel: voornamelijk spinnen, nachtvlinders, vliegen, muggen en kevers.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

De grootste bedreigingen vormen vernietiging en verstoring van de zomer- en winterverblijven (renovatiwerkzaamheden en onderhoud aan daken en gebouwen, ingebruikname van zolders, afsluiten van in- en uitvliegopeningen op zolders voor vogels en verlichting van in- en uitvliegopeningen, het vellen van bomen in bossen en lanen en onderhoudswerkzaamheden en recreatief gebruik van winterverblijven), fragmentatie van het landschap (vernietiging en doorsnijding pendelroutes door kap van bomen of het opruimen of fragmenteren van verbindende landschapselementen), slachtofferrisico bij wegen en verlies en aantasting van het jachthabitat (grootschalig bosbeheer, kaalslag, scheuren van grasland, dempen van kleine wateren). (Zoogdierverseniging VZZ, 2007)

Voor behoud is het maken en behouden van kleinschalig grensoverschrijdend cultuurlandschap zonder barrières, bijvoorbeeld infrastructuur, woningbouw en industrie van belang. In het bijzonder is aandacht nodig voor de functie van vleermuisvriendelijke (koeien)stallen. (Ottburg *et al.*, 2014)

Beheer:

- tegengaan vernietiging en verstoring van de zomer- en winterverblijven (renovatiwerkzaamheden en onderhoud aan daken en gebouwen, ingebruikname van zolders, afsluiten van in- en uitvliegopeningen op zolders voor vogels en verlichting van in- en uitvliegopeningen, recreatief gebruik van winterverblijven)
- tegengaan fragmentatie van het landschap (vernietiging en doorsnijding pendelroutes door kap van bomen of het opruimen of fragmenteren van verbindende landschapselementen)
- verlagen slachtofferrisico bij wegen (zie inrichting)
- tegengaan verlies en aantasting van het jachthabitat (grootschalig bosbeheer, kaalslag, scheuren van grasland, dempen van kleine wateren)
- beperken verlichting en openheid in stallen met vee (Dekker *et al.*, 2013), (Schillemans *et al.*, 2016)
- beperken insecticide en fungicide gebruik in stallen (Dekker *et al.*, 2013)
- aandacht voor vleermuisvriendelijke (koeien)stallen (Schillemans *et al.*, 2016)
- beperken/aanpassen verlichting langs vliegroutes (Dekker *et al.*, 2013)

Inrichting

- herstel/behoud van kleinschalig grensoverschrijdend cultuurlandschap zonder barrières
- aanleg bomenrijen/houtwallen

- doorsnijding lijnvormige elementen aanpakken m.b.v. hopover/tunnel/omleiden/groene brug, aangepaste verlichting en aangepaste begroeiing (Limpens *et al.*, 2010)
- ophangen van speciaal ontwikkelde kasten in moderne stallen (Schillemans *et al.*, 2016)
- specifieke maatregelen op agrarische bedrijven (stallen) (Schillemans *et al.*, 2016)

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: ?
- lokale fusieafstand: ?

Literatuur

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill (2011). Vleermuizen - Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.

Dekker, J.J.A., J.R. Regelink, E.A. Jansen, R. Brinkmann & H.J.G.A. Limpens (2013). Habitat use by female Geoffroy's bats (*Myotis emarginatus*) at its two northernmost maternity roosts and the implications for their conservation. *Lutra* 56 (2): 111-120.

Janssen, J.A.M., J.H.J. Schaminée, S.M.J.M. Brasseur, F.G.W.A. Ottburg, A.H.P. Stumpel & A.H. Hoffmann (Eds.) (2004). Europese natuur in Nederland; soorten van de habitatrichtlijn. KNNV uitgeverij, Utrecht.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOT-technical report 124.

Schillemans, M.J., J.L. Lommen, J.A. Guldmond, R. Janssen & H.J.G.A. Limpens (2016). Boer zoekt ingekorven vleermuis. Toekomstperspectief voor de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg. Rapport 2016.001. Bureau van de Zoogdierverseniging / CLM Onderzoek en Advies, Nijmegen / Culemborg.

Zoogdierverseniging VZZ (2007). Basisrapport voor de Rode Lijst Zoogdieren volgens Nederlandse en IUCN criteria. VZZ rapport 2006.027. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierverseniging (2017). Zoogdierverseniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*)

Algemene beschrijving

De laatvlieger jaagt boven open tot halfopen landschap, vooral in de beschutting van opgaande elementen zoals bosranden, heggen en lanen. Hij vliegt vaak op 5 - 10 m. hoogte, maar soms ook wel hoger tussen de boomtoppen. De laatvlieger vliegt meestal op enige afstand van de vegetatie boven (vochtige) graslanden en weilanden, langs kanalen en vaarten, in tuinen en in parken met vijvers. Bij windstil weer wordt het open gebied belangrijker. In dorpen en aan de rand van steden kan men in de schemering laatvliegers rond lantaarnpalen, in tuinen en in parken zien jagen. Laatvliegers vangen insecten hoofdzakelijk uit de lucht, maar pakken soms ook prooien van bladeren of van de grond. Ze vangen voornamelijk grotere soorten nachtvlinders, kevers en muggen.

Kraamkolonies komen voor zover bekend alleen in gebouwen voor. Ze wonen in de spouwmuur, achter de betimmering, onder daklijsten en dakpannen of onder het lood rondom de schoorsteen. Soms worden ze ook op zolders aangetroffen. In vleermuiskasten worden laatvliegers zelden aangetroffen. Solitaire mannetjes worden soms achter vensterluiken gevonden. In de paartijd (september-oktober) worden vergelijkbare verblijven gebruikt. Er worden dan ook kleine groepjes laatvliegers op plaatsen gevonden waar ze in de zomer niet zaten. De (kraam)groepen bestaan meestal uit enkele tientallen en zelden uit meer dan 150 dieren. Laatvliegers bewonen een netwerk van verschillende huizen die op een afstand van hooguit enkele honderden meters van elkaar liggen. Ze verhuizen soms wel, maar zijn in principe erg plaats- en gebiedstrouw. Soms wordt één huis jaar na jaar als zomer- en winterverblijf gebruikt. De jachtgebieden liggen in een straal van 1 tot 5 km (zelden meer) rondom de kolonie. Vliegroutes volgen waar mogelijk lijnvormige structuren, maar laatvliegers vliegen bij gunstige weersomstandigheden ook wel grote afstanden door open gebied.

In de winter zoeken laatvliegers nauwe en relatief droge plaatsen op zoals spouwmuren, spleten en scheuren in zolders, oude kelders en soms ook kieren dicht bij de ingang van grotten.

De laatvlieger geldt als een standvleermuis, die zich verplaatst over enkele kilometers, tot hooguit 45 km.

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was matig ongunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is meer dan 25000 volwassen individuen (<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496081>

Habitatfactoren

Abiotisch:

- Winterverblijf & paarverblijf: gebouwen (spouwmuren, spleten en scheuren in zolders, oude kelders) en soms ook kieren dicht bij de ingang van grotten.
- Kraamverblijf & zomerverblijf: gebouwen (spouwmuur, achter de betimmering, onder daklijsten en dakpannen of onder het lood rondom de schoorsteen, soms ook op zolders). Literatuur buitenland: Vooral spleten en scheuren in zolders (Simon *et al.*, 2004, blz 71).
- Bewonen een netwerk van verschillende huizen die op een afstand van hooguit enkele honderden meters van elkaar liggen. Ze verhuizen soms wel, maar zijn in principe erg plaats- en gebiedstrouw.
- De kolonies lijken begrensd tot bepaalde dorpen en uitwisseling tussen kolonies is zo zeldzaam dat het niet kon worden waargenomen. Verhuizingen naar zomerverblijven of paarverblijven kon echter regelmatig worden geregistreerd (Simon *et al.*, 2004, blz 164).
- Standvleermuis, die zich verplaatst over enkele kilometers, tot hooguit 45 km.
- Vliegroutes < 10 km; (Limpens *et al.*, 2010) migratieroutes: doorgaans minder dan 40-50 km tussen zomer en winterverblijf (Hutterer *et al.*, 2005).

Biotisch:

- Habitat: komt in het gehele spectrum van biotopen voor en is weinig afhankelijk van bos (Dietz *et al.*, 2011).
- Foerageergebied: binnen een straal van 1 tot 5 km rondom de kolonie. Boven open tot halfopen landschap, in de beschutting van opgaande elementen zoals bosranden, heggen en lanen. Op 5 - 10 m. hoogte, soms ook wel hoger tussen de boomtoppen. (Vochtige) graslanden en weilanden, kanalen en vaarten, tuinen en in parken met vijvers. Bij windstil weer wordt het open gebied belangrijker. In dorpen en aan de rand van steden rond lantaarnpalen, in tuinen en in parken.
- Vliegroutes: Vliegroutes volgen waar mogelijk lijnvormige structuren, maar laatvliegers vliegen bij gunstige weersomstandigheden ook wel grote afstanden door open gebied.
- Voedsel: grotere soorten nachtvlinders, kevers en muggen.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

Er moet veel meer rekening gehouden worden met vleermuizen bij de renovatie van oude woonwijken, waarbij openingen die voor overwinterings- en zomerverblijfplaatsen zorgen, blijven behouden of worden gemitigeerd. Het gebruik van ontwormingsmiddelen bij paarden, koeien en varkens dient tegengegaan te worden (Carravieri & Scheifler 2012; Downs & Sanderson, 2010; Madsen *et al.*, 2010). Minder koeien in de wei zorgt voor afname van prooidieren en daarmee tot de afname van foerageergebied voor de laatvlieger (Catto *et al.*, 1995, 1996). (Ottburg *et al.*, 2014) De grootste bedreigingen vormen vernietiging en verstoring van de zomerverblijven (renovatiwerkzaamheden en onderhoud aan daken en gebouwen, ingebruikname van zolders, afsluiten van in- en uitvliegopeningen op zolders voor vogels en verlichting van in- en uitvliegopeningen), fragmentatie van het landschap (vernietiging en doorsnijding pendelroutes door kap van bomen of het opruimen of fragmenteren van verbindende landschapselementen), slachtofferisico bij wegen en windmolenparken en verlies en aantasting van de jachthabitat (scheuren van grasland, dempen van kleine wateren). (Zoogdiervereniging VZZ, 2007)

Beheer:

- behoud of compensatie van openingen overwinterings- en zomerverblijfplaatsen bij renovaties
- tegengaan van gebruik van ontwormingsmiddelen bij paarden, koeien en varkens
- meer koeien (vee?) in de wei voor toename prooidieren en toename geschikt foerageergebied
- tegengaan fragmentatie van het landschap (vernietiging en doorsnijding van pendelroutes door kap van bomen of het opruimen of fragmenteren van verbindende landschapselementen)
- verlagen slachtofferisico bij wegen

- verlagen slachtofferisico bij windmolenparken
- tegengaan verlies en aantasting van de jachthabitat (scheuren van grasland, dempen van kleine wateren)
- geen na-isolatie, indien toch noodzakelijk mitigatie en compensatie

Inrichting:

- doorsnijding lijnvormige elementen aanpakken m.b.v. hopover/tunnel/omleiden/groene brug, aangepaste verlichting en aangepaste begroeiing (Limpens *et al.*, 2010)
- bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen, (waard)planten nachtvinders e.d.
- vleermuiskasten kunnen in bepaalde gevallen succesvol zijn bij renovaties (Korsten, 2012)

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: ?
- lokale fusieafstand: voorstel 500m (zie onder).

De kolonies lijken begrensd tot bepaalde dorpen en uitwisseling tussen kolonies is zo zeldzaam dat het niet kon worden waargenomen. Verhuizingen naar zomerverblijven of paarverblijven kon echter regelmatig worden geregistreerd (Simon *et al.*, 2004, blz 164). Afstand tussen kraamverblijven in twee verschillende dorpen in Duitsland was maximaal 350 m (Simon *et al.*, 2004, blz 161).

Literatuur

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill (2011). Vleermuizen - Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.

Hutterer R., T. Ivanova, C. Meyer-Cords, L. Rodrigues. (2005). Bat migrations in Europe: a review of banding data and literature. Bonn: German Agency for Nature Conservation.

Korsten, E. (2012). Vleermuiskasten. Toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOT-technical report 124.

Simon, M., S. Huttenbügel en J. Smit-Viergutz (2004). Ecology and conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 77. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Zoogdierverseniging VZZ (2007). Basisrapport voor de Rode Lijst Zoogdieren volgens Nederlandse en IUCN criteria. VZZ rapport 2006.027. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierverseniging (2017). Zoogdierverseniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

Meervleermuis (*Myotis dasycneme*)

Algemene beschrijving

De meervleermuis jaagt in een snelle rechtlijnige vlucht in lange trajecten vlak boven groot open water en langs oevers van plassen, meren, kanalen, rivieren en vaarten. Ook worden regelmatig meervleermuizen waargenomen boven vochtige weilanden en bosranden, binnen een straal van 500 meter van water. Ze jagen vooral op die insecten die op het wateroppervlak zitten of daar vlak boven vliegen. De prooien worden dan met de relatief grote achterpoten, als het ware van het water geharkt. Boven oevers en langs vegetatie vangen ze insecten (vooral dansmuggen) uit de lucht.

Meervleermuizen jagen tot op 10-20 km van de verblijfplaats. Grote afstanden naar het uiteindelijke jachtgebied worden vooral via kanalen, beken, vaarten en brede sloten afgelegd. Boven land volgen ze vaak lijnvormige landschapselementen als bomenrijen, houtwallen en dijken.

De meervleermuis is een soort die zich in de zomer vooral thuis voelt in waterrijke gebieden met moerassen, weiden en bossen. In Nederland is de meervleermuis dan vooral te vinden in de open veenweidegebieden en zeekleigebieden in het westen, noorden en in iets minder mate ook het midden en zuidwesten van Nederland. De soort wordt als de zeldzaamste soort van Europa beschouwd. Het zwaartepunt van de Europese populatie lijkt in Nederland te liggen.

Kolonies van meervleermuizen bevinden zich vrijwel altijd in gebouwen zoals op kerkzolders, in spouwmuren en onder dakpannen. Kraamkolonies variëren in grootte van enkele tientallen tot enkele honderden dieren. In Nederland zijn kraamkolonies tot nu toe vooral gevonden in het westen en noorden van Nederland en in veenweidegebieden in Oost Nederland. Maar ook aan de randmeren van het IJsselmeer en in de buurt van de grote rivieren zijn verblijfplaatsen gevonden. In totaal zijn in Nederland 45 kraamverblijven van meervleermuizen bekend, met een totale populatie geschat op 10.000 dieren.

Vleermuiskasten en woonhuizen zijn bekend als paarverblijven; ook vindt de paring net als bij de andere soorten van het geslacht *Myotis* in de winterverblijven plaats. Paarverblijven van meervleermuizen liggen over het algemeen langs trekroutes van zomerverblijven naar winterverblijven. Belangrijke paargebieden zijn onder andere Zeeuws-Vlaanderen (trek naar Noord-Frankrijk en Antwerpen), Flevoland en Gelderland (trek naar Duitsland) en Noord-Brabant (trek naar Zuid-Limburg).

In de winter verdwijnen de meeste meervleermuizen op mysterieuze wijze. In Nederland worden in de winter totaal ongeveer 400 meervleermuizen waargenomen, in buurlanden nog eens maximaal 350 dieren. Voor zover we weten overwinteren meervleermuizen in Nederland in mergelgroeven, bunkers, forten, vestingwerken, oude steenfabrieken en kelders. Ook worden af en toe dieren waargenomen in gebouwen. Belangrijke overwinteringsplaatsen zijn bunkers in de duinen van Zuid- en Noord-Holland en de mergelgroeven in Limburg. Over het algemeen is de meervleermuis een middellange- tot lange afstandstrekker, waarbij verplaatsingen van 200 à 300 km tussen zomer- en winterverblijf bekend zijn. In de bunkers in de duinen overwinteren echter ook regelmatig meervleermuizen die in de zomer in de directe omgeving verblijven.

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was gunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is ongeveer 12000 volwassen individuen (<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496161>

Habitatfactoren

Abiotisch

- Winterverblijf: gebufferde objecten (mergelgroeven, bunkers, forten, vestingwerken, oude steenfabrieken en kelders), soms gebouwen.
- Paarverblijf: gebufferde objecten, vleermuiskasten en woonhuizen langs trekroutes van zomerverblijven naar winterverblijven.
- Kraamverblijf & zomerverblijf: gebouwen (kerkzolders, in spouwmuren en onder dakpannen).
- Paargebieden: paargebieden zijn onder andere Zeeuws-Vlaanderen (trek naar Noord-Frankrijk en Antwerpen), Flevoland en Gelderland (trek naar Duitsland) en Noord-Brabant (trek naar Zuid-Limburg)
- Een middellange- tot lange afstandstrekker, verplaatsingen van 200 à 300 km tussen zomer- en winterverblijf zijn bekend.
- Vliegroutes 15-25 km; migratieroutes 100-400 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch

- Habitat: waterrijke gebieden met moerassen, weiden en bossen. In Nederland vooral in de open veenweidegebieden en zeekleigebieden in het westen, noorden en in iets minder mate ook het midden en zuidwesten van Nederland.
- Foerageergebied: tot op 10-20 km van de verblijfplaats, boven groot open water en langs oevers van plassen, meren, kanalen, rivieren en vaarten. Ook boven vochtige weilanden en bosranden, binnen een straal van 500 meter van water.
- Vliegroutes: vooral via kanalen, beken, vaarten en brede sloten. Boven land volgen ze vaak lijnvormige landschapselementen als bomenrijen, houtwallen en dijken.
- Voedsel: insecten die op of vlak boven het wateroppervlak, dansmuggen.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

Er zijn twee waarschijnlijke hoofdredenen aan te geven waarom deze soort het sinds de jaren zestig steeds beter is gaan doen. Ten eerste waren er in de jaren vijftig en zestig veel slechte zomers, waarbij regelmatig de voorplanting slecht was. Daarnaast heeft het grote gifgebruik uit die tijd ook geleid tot een grotere sterfte onder deze insectenetters (Horáček, 1984). Het gaat de laatste decennia weliswaar duidelijk beter met de meervleermuis, onduidelijk is of hij nu uit de gevarenzone is. Daarom

blijft extra aandacht noodzakelijk. Om de soort in een gunstige staat van instandhouding te houden, is het van belang om de wettelijke bescherming van de zomerverblijfplaatsen beter te handhaven, onder andere door goed rekening te houden met deze vleermuis bij na-isolatie van gebouwen. Daarnaast is beheer gericht op voorkomen van lichthinder bij verblijfplaatsen, op vliegroutes en in het jachtgebied noodzakelijk (Limpens *et al.*, 2011). (Ottburg *et al.*, 2014)

Beheer:

- beter handhaven wettelijke bescherming van de zomerverblijfplaatsen
- geen na-isolatie, indien toch noodzakelijk mitigatie en compensatie
- zorgen voor een minimum aan licht bij vliegroutes en jachtgebied
- zorgen voor een minimum aan licht bij verblijfplaatsen
- sparen rijtjeshuizen uit de jaren '60
- Natuurlijk beheer van weilanden (extensieve beweiding, natuurlijk polderpeil, beheer waterkwaliteit) binnen 500 meter van waterwegen (Haarsma, 2011)
- Behoud en inrichting van groene oevers, begroeid met o.a. waterriet, lisdodde en koninginnekruid (Haarsma, 2011)
- Voorkom lozing van kroosrijk slootwater op boezemvaarten (Haarsma, 2011)

Inrichting:

- plaatsen van natte onderdoorgangen, zoals duikers, van minimaal 4x1,5m onder wegen (Boonman, 2011)
- doorsnijding lijnvormige elementen aanpakken m.b.v. hopover/tunnel/omleiden/groene brug, aangepaste verlichting en aangepaste begroeiing (Limpens *et al.*, 2010)
- bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen
- ophangen van kleine platte kasten

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: ?
- lokale fusieafstand: ?

Literatuur

Boonman, M. (2011). Factors determining the use of culverts underneath highways and railway tracks by bats in lowland areas. *Lutra* 54 (1): 3-16.

Haarsma, A-J. & P. Twisk (2013). Hoe beschermen we de meervleermuis. *Zoogdier* 24(4):13-15.

Haarsma, A-J. (2011). De Meervleermuis in Nederland. Rapport nr. 2011.40. Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. *Cursusmap*, Zoogdierverseniging, Nijmegen

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOT-technical report 124.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierverseniging (2017). Zoogdierverseniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*)

Algemene beschrijving

De vlucht van de rosse vleermuis doet enigszins denken aan die van de gierzwaluw: hoog en snel. De vleugels zijn dan ook lang en smal. De afstand tussen dagrustplaats en jachtgebied wordt in de regel in een snelle rechte vlucht afgelegd, op een hoogte van honderd meter of meer. Jachtplaatsen liggen meestal in open terrein, waar met snelle duiken op insecten gejaagd wordt. De rosse vleermuis jaagt vooral boven water en moerassige gebieden en jaagt ook wel bij straatverlichting. De prooien bestaan vaak uit grote kevers en nachtvlinders, maar ook wel uit kleine, in zwermen vliegende dansmuggen.

In Midden-Europa staat de rosse vleermuis bekend als een trekkende soort. In het noorden van Duitsland worden in de zomer kraamkolonies gevonden, maar zijn in de winter geen of weinig dieren aanwezig. In Zwitserland zijn geen kraamkolonies bekend, en verschijnen in het najaar grote aantallen vrouwtjes. Met behulp van ringonderzoek zijn in het verleden ook in Nederland waarnemingen gedaan die wijzen op trek. Anderzijds zijn er gebieden waar tijdens alle seizoenen rosse vleermuizen gevonden kunnen worden, zodat onduidelijk is of ook 'onze' rosse vleermuizen trekken.

Kraamkolonies zijn hoofdzakelijk bekend uit laaggelegen gebieden in Noord-Duitsland en Nederland. Ons land is dan ook van groot belang voor deze soort.

De rosse vleermuis is in West-Europa een uitgesproken boombewonende soort. Zowel solitaire mannetjes, groepen vrouwtjes met jongen, als dieren in winterslaap gebruiken boomholten als onderkomen. Doordat de rosse vleermuis tamelijk luidruchtig is, en de geluiden ook zonder hulpmiddelen vaak goed te horen zijn, zijn de verblijfplaatsen relatief makkelijk te vinden. Zodoende is het gebruik van boomholten door de rosse vleermuis ook al lange tijd bekend.

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was zeer ongunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is meer dan 4000 volwassen individuen (<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496174>

Habitatfactoren

Abiotisch:

- Winterverblijf & paarverblijf: boomholten (vnl. spechtengaten), ook vleermuiskasten.
- Kraamverblijf & zomerverblijf: boomholten (vnl. spechtengaten), ook vleermuiskasten (Limpens *et al.*, 1997; Dietz *et al.*, 2011).
- kraamverblijven worden vaak verwisseld binnen een gebied tot 200 ha, wisselingen van verblijfplaatsen tot 12 km (Dietz *et al.*, 2011).
- Waargenomen migratieafstanden gewoonlijk minder dan 1000 km (Dietz *et al.*, 2011).
- Vliegroutes < 30 km; migratieroutes 1000 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch

- Habitat: oorspronkelijk hardhoutbossen, tegenwoordig groot spectrum aan biotopen zolang zij maar voldoende boombestanden of een hoge dichtheid aan hoog vliegende insecten hebben (Dietz *et al.*, 2011).
- Foerageergebied: meestal in open terrein, vooral boven water en moerassige gebieden en jaagt ook wel bij straatverlichting. Weilandten (Limpens *et al.*, 1997; Dietz *et al.*, 2011).
- Vliegroute: de afstand tussen dagrustplaats en jachtgebied wordt in de regel in een snelle rechte vlucht afgelegd, op een hoogte van honderd meter of meer.
- Voedsel: grote kevers en nachtvlinders, maar ook wel kleine, in zwermen vliegende dansmuggen.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

De grootste bedreigingen vormen vernietiging en verstoring van de zomer- en winterverblijven en slachtofferisico door het vellen van en onderhoud aan bomen, verlies en aantasting van het jachthabitat (grootschalig bosbeheer, kaalslag, verlies aan moeras) en slachtofferisico bij windturbines (Zoogdiervereniging VZZ, 2007).

Beheer:

- tegengaan vernietiging en verstoring van de zomer- en winterverblijven door het vellen van bomen in bossen en lanen en onderhoudswerkzaamheden
- verlagen slachtofferisico door het vellen van bomen in bossen en lanen en onderhoudswerkzaamheden
- tegengaan verlies en aantasting van het jachthabitat (grootschalig bosbeheer, kaalslag, verlies aan moeras)
- verlagen slachtofferisico bij windturbines
- vermijden bestrijdingsmiddelen in bossen (Dietz *et al.*, 2011)

Inrichting:

- bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen, (waard)planten nachtvlinders e.d.
- ophangen van ruime platte kasten of bolle kasten (Korsten, 2012)

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: 750 ha
 - lokale fusieafstand: 500 m
- (Pouwels *et al.*, 2007)

Literatuur

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill (2011). Vleermuizen - Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.

Korsten, E. (2012). Vleermuiskasten. Toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers (red.) (1997). Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV uitgeverij, Utrecht.

Pouwels, R., M.J.S.M. Reijnen, M.H.C. van Adrichem & H. Kuipers (2007). Ruimtelijke condities voor VHR-soorten. WOT-werkdocument 57. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.

Zoogdierversameniging VZZ (2007). Basisrapport voor de Rode Lijst Zoogdieren volgens Nederlandse en IUCN criteria. VZZ rapport 2006.027. Zoogdierversameniging VZZ, Arnhem.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierversameniging (2017). Zoogdierversameniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

p.m. Kennisdocument Rosse vleermuis, versie 1.0. BIJ12 juli 2017 via <http://www.bij12.nl>

Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*)

Algemene beschrijving

Ruige dwergvleermuizen jagen in vooral half open bosrijk landschap. Ze jagen in een relatief snelle rechtlijnige vlucht in lange banen, op 2 tot 5 m hoogte, op enige afstand van de vegetatie. Vaak jagen ruige dwergvleermuizen langs bosranden, door lanen, boven open plekken in bos en langs houtwallen. Waterpartijen en beschutte oevers in voedselrijke gebieden vormen een belangrijk aspect van het biotoop. Ze jagen ook graag bij straatlantaarns, maar bebouwing en open gebied zijn minder in trek. Ze vangen insecten uit de lucht. Voor zover bekend zijn vooral dansmuggen van belang. Uit het buitenland zijn verblijfplaatsen vooral aangetroffen in spleten en gaten in bomen, in nest- en vleermuiskasten, in gebouwen achter betimmeringen, achter daklijsten, onder dakbedekking en op zolders. Twee Nederlandse kolonies bewoonden spouwmuren. Vele solitaire mannetjes of kleine groepen zijn gevonden in spleten en gaten in bomen, achter loshangend schors en in kasten. (Kraam)kolonies variëren van vijftig tot honderdvijftig dieren. Ze gebruiken meerdere verblijfplaatsen en verhuizen relatief vaak. Ze jagen tot op 5 á 10 km van de verblijfplaats. Vliegroutes volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren.

Roepende territoriale mannetjes en paarverblijven zijn gevonden in nest- en vleermuiskasten, in boomholtes en achter daklijsten en betimmeringen. Vaak liggen er veel paarplaatsen of -territoria in een klein gebied bijeen. Oude gatenrijke loofbossen in de buurt van waterpartijen kunnen tot echte ruige dwergvleermuis-paargebieden worden, waar haast in elke boom een mannetje zit te roepen. Als winterverblijf zijn gebouwen (spouwmuur, dakpannen, betimmering), houtstapels, maar ook boomholtes en nest- en vleermuiskasten bekend. Ze zijn relatief vaak wakker en kiezen temperatuurgevoelige winterslaapplaatsen. Bij vorst zoeken ze dan vaak verwarmde huizen op. Uit ringonderzoek is gebleken dat ruige dwergvleermuizen een sterke seizoenstrek kennen en daarbij grote afstanden afleggen. Vanaf augustus/september trekken vooral de dieren uit Midden- en Oost-Europa in Zuidwestelijke richting om onder andere in Nederland te overwinteren. Ze leggen daarbij afstanden tot 2000 km af! Tijdens de trek in het najaar vormen de vrouwtjes paargroepjes van 2 tot 10 dieren in de verblijfplaatsen van territoriale mannetjes die zij op hun route passeren. In het voorjaar trekken de vrouwtjes weer terug naar Midden- en Oost-Europa om daar kraamkolonies te vormen en de jongen groot te brengen.

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was gunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is ongeveer 50000 volwassen individuen

(<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496198>

Habitatfactoren

Abiotisch (deels biotisch)

- Winterverblijf & paarverblijf: gebouwen (spouwmuur, dakpannen, betimmering, daklijsten), houtstapels, maar ook boomholtes en nest- en vleermuiskasten.
- Kraamverblijf & zomerverblijf: Twee Nederlandse kolonies bewoonden spouwmuren. Buitenland: Spleten en gaten in bomen, in nest- en vleermuiskasten, in gebouwen achter betimmeringen, achter daklijsten, onder dakbedekking en op zolders. Solitaire mannetjes ook achter loshangend schors.
- Ze gebruiken meerdere verblijfplaatsen en verhuizen relatief vaak.
- Foerageerhoogte: relatief snelle rechtlijnige vlucht in lange banen, op 2 tot 5 m hoogte (gewoonlijk 3-20 m (Dietz *et al.*, 2011)).
- Vanaf augustus/september trekken vooral de dieren uit Midden- en Oost-Europa in Zuid-Westelijke richting om onder andere in Nederland te overwinteren. Ze leggen daarbij afstanden tot 2000 km af!
- Vliegroutes < 5 km; migratieroutes 1000 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch

- Habitat: natuurlijke, structuurrijke bosbiotoop: gemengde loofbossen, vochtige laaglandbossen, oeverbossen, maar ook naaldbossen en parklandschappen, vaak dichtbij wateren.
- Foerageergebied: Tot op 5 á 10 km van de verblijfplaats. Vooral half open bosrijk landschap. Langs bosranden, door lanen, boven open plekken in bos en langs houtwallen. Waterpartijen en beschutte oevers in voedselrijke gebieden vormen een belangrijk aspect van het biotoop. Ook bij straatlantaarns, maar bebouwing en open gebied zijn minder in trek.
- Vliegroutes: Vliegroutes volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren.
- Voedsel: Ze vangen insecten uit de lucht. Voor zover bekend zijn vooral dansmuggen van belang.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwssen.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

Deze vleermuis heeft bomen met holtes nodig (zoals in parkachtig landschap, bospercelen en in lanen). Voor het behoud van voldoende holtes dient het vleermuisvriendelijk beheer voortgezet te worden, dat ruimte laat aan dit soort holtes. Met de planning en ontwikkeling van windturbines dient rekening gehouden te worden met het slachtofferisico van deze soort (Limpens *et al.*, 2007, 2013; Voigt *et al.*, 2015). (Ottburg *et al.*, 2014)

Beheer:

- behoud van bomen met holtes in parkachtig landschap, bospercelen en in lanen
- verlagen slachtofferisico bij windturbines
- geen na-isolatie, indien toch noodzakelijk mitigatie en compensatie
- behoud van oeverbossen (Dietz *et al.*, 2011)
- nalaten van gebruik van bestrijdingsmiddelen in bossen (Dietz *et al.*, 2011)
- behoud van niet versnipperde doortrekgebieden (Dietz *et al.*, 2011)

Inrichting:

- aanleg bomenrijen/houtwallen
- doorsnijding lijnvormige elementen aanpakken m.b.v. hopover/tunnel/omleiden/groene brug, aangepaste verlichting en aangepaste begroeiing (Limpens *et al.*, 2010)
- bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen
- ophangen van platte kasten met een nauwe binnenruimte van 2-2,5 cm (Korsten, 2012)

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: 750 ha
 - lokale fusieafstand: 500 m
- (Pouwels *et al.*, 2007)

Literatuur

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill (2011). Vleermuizen - Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.

Korsten, E. (2012). Vleermuiskasten. Toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOT-technical report 124.

Pouwels, R., M.J.S.M. Reijnen, M.H.C. van Adrichem & H. Kuipers (2007). Ruimtelijke condities voor VHR-soorten. WOT-werkdocument 57. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierverseniging (2017). Zoogdierverseniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

p.m. Kennisdocument Ruige dwergvleermuis, versie 1.0. BIJ12 juli 2017 via <http://www.bij12.nl>

Tweekleurige vleermuis (*Vespertilio murinus*)

Algemene beschrijving

Het jachtgedrag van de Tweekleurige vleermuis lijkt op dat van de laatvlieger en de rosse vleermuis. Hij jaagt voornamelijk in rechte vlucht of in grote cirkels op vijf tot veertig meter hoogte. In 1998 werd in de wijk Maarssenbroek in Utrecht een kraamkolonie tweekleurige vleermuizen gevonden. Deze kolonie is tot nu nog de enige bekende kraamkolonie van deze soort in Nederland. In de zomer is de Tweekleurige vleermuis een bewoner van kieren en spleten in rotsen in bosachtig berglandschap en steppegebieden. In vlakke gebieden verblijft deze soort echter ook in muurspleten en zolderruimten van hoge gebouwen. Als winterslaapplaats worden grotten, kelders maar ook spleten in hoge gebouwen gebruikt.

In de herfst (paarseizoen) zijn Tweekleurige vleermuizen in Zweden en Denemarken in grote aantallen in grote steden rond hoge gebouwen aanwezig. De mannetjes voeren dan in hun territorium baltsvluchten uit om vrouwtjes te lokken. Tot nu werd er maar één keer een baltsende Tweekleurige vleermuis in Nederland aangetroffen.

De Tweekleurige vleermuizen die in het najaar en winter sporadisch in vooral de steden in kustgebieden in Nederland worden gevonden zijn waarschijnlijk dieren die op doortrek zijn. Van Tweekleurige vleermuizen is bekend dat zij over grote afstanden trekken.

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was zeer ongunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is veel meer dan (>>) 100 volwassen individuen (<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496250>

Habitatfactoren

Abiotisch

- Winterverblijf: spleten in hoge gebouwen, maar ook grotten, kelders (zwak warmte-gebufferde objecten).
- Kraamverblijf & zomerverblijf & paarverblijf: hoge gebouwen.
- In kraamperiode gebruiken mannetjes netwerk van tot wel 7 verblijfplaatsen (Dietz *et al.*, 2011).
- Trekken over grote afstanden.
- Vliegroutes < 20 km; migratieroutes 2000 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch

- Habitat: open gebieden (buiten NL: bosachtig berglandschap en steppegebieden).
- Foerageergebied: water, open landbouwgebieden, weiden, oeverzones en bewoonde gebieden, ook bij lantaarnpalen, meer zelden bos (Dietz *et al.*, 2011), op 2-5(-20) km van verblijfplaats (Twisk *et al.*, 2010).
- Vliegroutes: Hij jaagt voornamelijk in rechtlijnige vlucht of in grote cirkels op vijf tot veertig meter hoogte, dus niet erg gebonden aan landschapselementen.
- Voedsel: vooral kleine tweevleugeligen (dansmuggen) en bladluizen, verder kokerjuffers en nachtvinders (Dietz *et al.*, 2011).

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

De grootste bedreigingen vormen vernietiging en verstoring van de zomerverblijven en paarverblijven in gebouwen en van winterverblijven, verlies en aantasting van het jachthabitat en slachtofferisico bij windmolens (Zoogdierverseniging VZZ, 2007) alsmede na-isolatie. Het ingezette vleermuisvriendelijke beheer van wetlands in sommige delen van het land moet voortgezet worden. (Ottburg *et al.*, 2014)

Beheer:

- tegengaan vernietiging en verstoring van de zomerverblijven en paarverblijven in gebouwen en van winterverblijven
- tegengaan verlies en aantasting van het jachthabitat
- verlagen slachtofferisico bij windmolens
- geen na-isolatie, indien toch noodzakelijk mitigatie en compensatie
- vleermuisvriendelijk beheer van wetlands

Inrichting:

- bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen, (waard)planten nachtvinders e.d.
- ophangen van grote gevelkasten (Korsten, 2012)
- lichtgevoeligheid onbekend

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: ?
- lokale fusieafstand: ?

Literatuur

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill (2011). Vleermuizen - Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.

Korsten, E. (2012). Vleermuiskasten. Toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOT-technical report 124.

Twisk, P., A. van Diepenbeek & J. P. Bekker (2010). Veldgids Europese Zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Zeist.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierverseniging (2017). Zoogdierverseniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

Vale vleermuis (*Myotis myotis*)

Algemene beschrijving

De vale vleermuis jaagt bij voorkeur in gebieden met geen of een korte bodemvegetatie. Klassiek gekende biotopen zijn bossen zonder ondergroei, zoals beukenbossen, maar ook naaldbossen. Verder jaagt de vale vleermuis ook boven pas gemaaide hooilanden, kortgegrasde weilanden en net geogoste akkers. Het basisvoedsel bestaat uit loopkevers. Deze worden gevangen door laag over de grond te vliegen en ze van de bodem te plukken, wat meestal op passief gehoor gebeurt. Vale vleermuizen sporen de kevers dus op aan de hand van het geluid dat de insecten zelf maken en niet of weinig op echolocatie*. Voor deze jachttechniek is het belangrijk dat de bosbodem vrij kaal is en niet bedekt met een kruidlaag. Daarnaast ook langpootmuggen en meikevers, sprinkhanen, krekels, mestkevers (*Geotrupes* sp.), nachtvlinders, wantsen.

In het noordelijk deel van het verspreidingsgebied heeft deze warmteminnende soort haar kolonies op zolders. Een stabiele temperatuur van ongeveer 30 °C is belangrijk. Bij voorkeur zijn de zolders ruim met een grote invliegopening. Solitaire dieren kunnen soms aangetroffen worden in nestkasten en holle bomen. De kraamkolonies kunnen bestaan uit honderden dieren.

De jachtgebieden worden vanuit de kolonie bereikt via een min of meer vaste route. De vlucht is daarbij vrij traag, op 1 tot 5 m hoogte. Het jachtgebied kan tot meer dan 25 km van de kolonie verwijderd zijn, maar de gemiddelde afstand bedraagt 7-8,5 km. De dieren vliegen 15-30 min. na zonsondergang uit en blijven heel de nacht weg. Als ze verrast worden door slecht weer kunnen ze een alternatieve dagverblijfplaats opzoeken, zoals een andere zolder, huizen of bomen.

Vale vleermuizen overwinteren meestal in de grotere objecten, zoals mergelgroeven, grotten en forten. Daar zijn ze terug te vinden op de warmste plaatsen, met temperaturen tussen 7 en 12 °C. Ze kunnen soms grote groepen vormen, tot honderden en zelfs duizenden dieren.

De trek verloopt meestal over middelgrote afstand, gemiddeld 50 km. Afstanden tot 390 km zijn vastgesteld.

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was matig ongunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is onbekend

(<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496164>

Habitatfactoren

Abiotisch (deels biotisch)

- Winterverblijf & paarverblijf: warmte-gebufferde objecten (zoals mergelgroeven, grotten en forten).
- Kraamverblijf & zomerverblijf: gebouwen (warme zolders), solitaire dieren ook in nestkasten en holle bomen.
- Wisselingen tussen verblijfplaatsen kunnen tot op een afstand van 34 km plaatsvinden (Dietz *et al.*, 2011), tot 16 km vindt nog regelmatig wisseling plaats tussen niet alleen kraamverblijven, maar zelfs kraamkolonies (Simon *et al.*, 2004, blz 166).
- Foerageerhoogte: 1 tot 5 m.
- Kunnen tientallen kilometers afleggen naar overwinterplek, grootst waargenomen afstand 390 km (Janssen *et al.*, 2004).
- Vliegroutes 10-20 km; migratieroutes 50-100 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch

- Habitat: bossen en parkachtige landschappen, vooral oude loofbossen met weinig ondergroei (Janssen *et al.*, 2004).
- Foerageergebied: bossen zonder ondergroei, zoals beukenbossen, maar ook naaldbossen. Ook boven pas gemaaide hooilanden, kortgegrasde weilanden en net geoogste akkers. Minstens 100 ha, maar kan ook 500-1000 ha zijn (Dietz *et al.*, 2011).
- Vliegroutes: leggen regelmatig afstanden tot 10km af tussen kraamverblijf en foerageergebied (Simon *et al.*, 2004, blz 173). Jachtgebied kan tot meer dan 25 km van de kolonie verwijderd zijn. Via min of meer vaste route. Niet erg gebonden aan landschapselementen (Limpens *et al.*, 2010).
- Voedsel: voornamelijk loopkevers, daarnaast ook langpootmuggen en meikevers, sprinkhanen, krekels, mestkevers (*Geotrupes* sp.), nachtvinders, wantsen.

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

De Nederlandse winterpopulatie moet behouden blijven door een goed beheer van de mergelgroeven. Deze worden steeds meer toeristisch geëxploiteerd. Ook de gebieden rond de ingangen worden door de valse vleermuizen gebruikt voor zwermen.

De grootste bedreigingen vormen vernietiging en verstoring van de zomerverblijven (renovatiwerkzaamheden en onderhoud aan daken en gebouwen, ingebruikname van zolders, afsluiten van in- en uitvliegopeningen op zolders voor vogels, verlichting van in- en uitvliegopeningen, het recreatief gebruik van winterverblijven), fragmentatie van het landschap (vernietiging en doorsnijding pendelroutes door kap van bomen of het opruimen of fragmenteren van verbindende landschapselementen), slachtofferrisico bij wegen en verlies en aantasting van het jachthabitat (grootschalig bosbeheer, scheuren van grasland, dempen van kleine wateren) (Zoogdiervereniging VZZ, 2007). Daarnaast is het scala aan grote prooidieren in het huidige landelijke gebied drastisch gedaald, gestart in de jaren 1960 en versterkt doorgezet vanaf de jaren 1980 door intensivering van het landgebruik. Als 'passief jagende' soort is de soort ook gevoelig voor bv. verkeerslawaaï (Schaub *et al.*, 2008). (Ottburg *et al.*, 2014)

Beheer:

- goed beheer van winterverblijven zoals mergelgroeven, tegengaan recreatief gebruik, ook rond de ingangen (zwermen)
- tegengaan vernietiging en verstoring van de zomerverblijven (renovatiwerkzaamheden en onderhoud aan daken en gebouwen, ingebruikname van zolders, afsluiten van in- en uitvliegopeningen op zolders voor vogels, verlichting van in- en uitvliegopeningen)
- tegengaan fragmentatie van het landschap (vernietiging en doorsnijding pendelroutes door kap van bomen of het opruimen of fragmenteren van verbindende landschapselementen)
- tegengaan slachtofferrisico bij wegen en verlies en aantasting van het jachthabitat (grootschalig bosbeheer, scheuren van grasland, dempen van kleine wateren)

-
- tegengaan verkeerslawaaï
 - bevordering van plaatselijk geschikte inheemse hardhoutpopulaties (Dietz *et al.*, 2011)
 - geen bestrijdingmiddelen gebruiken in de land- en bosbouw (Dietz *et al.*, 2011)
 - bescherming van grote, niet versnipperde biotopen (Dietz *et al.*, 2011)

Inrichting:

- ophangen van ruime vleermuiskasten voor paargroepen (Meschede 2000 in Korsten, 2012).

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: ?
- lokale fusieafstand: voorstel 16000 m (Simon *et al.*, 2004, blz 166)

Literatuur

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill (2011). Vleermuizen - Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.

Janssen, J.A.M., J.H.J. Schaminée, S.M.J.M. Brasseur, F.G.W.A. Ottburg, A.H.P. Stumpel & A.H. Hoffmann (Eds.) (2004). Europese natuur in Nederland; soorten van de habitatrichtlijn. KNNV uitgeverij, Utrecht.

Korsten, E. (2012). Vleermuiskasten. Toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOT-technical report 124.

Simon, M., S. Huttenbügel en J. Smit-Viergutz (2004). Ecology and conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 77. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Verkem, S., J. De Maeseneer, B. Vandendriessche, G. Verbeylen & S. Yskout (2003). Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt Studie en JNM-Zoogdierenwerkgroep, Mechelen en Gent, België.

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierverseniging (2017). Zoogdierverseniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. Geraadpleegd op 01-07-2017 via <http://www.vleermuis.net>

Watervleermuis (*Myotis daubentonii*)

Algemene beschrijving

De watervleermuis is een boom-bewonende soort van half open tot gesloten, waterrijk en bosrijk landschap. Grotere dichtheden worden vooral daar gevonden waar zowel beschut water als oudere bos of oudere bomen aanwezig zijn. De verspreiding toont een duidelijke binding met de oudere bossen in de duinen in het westen van Nederland, en de bossen op de hogere zandgronden en het krijtlandschap in het oosten en zuiden van Nederland. Desondanks komt de soort ook voor in het laagland op plaatsen waar oudere bossen of parken aanwezig zijn. In het noordwestelijke laagland worden in bosarme omgeving soms kleine groepen op zolders gevonden.

De watervleermuis jaagt vlak boven het wateroppervlak van beschutte waterpartijen, of aan de beschutte kant van vijvers in landgoederen en parken, kasteel en visvijvers, smalle vaarten, langzaam stromende rivieren en beken. Bij windstil weer wordt de beschutting minder belangrijk. De watervleermuis kan ook boven land jagen, relatief laag boven bospaden of beschutte open plekken in het bos, of hoger tussen de boomkronen. De homerange varieert afhankelijk van de ligging van de kolonies ten opzichte van het jachtgebied van enkele tot meer dan 10 kilometer.

De (kraam)groepen in de zomer zijn vooral bekend van spleten en gaten in holle bomen, maar worden soms ook op kerkzolders, in vleermuiskasten, bunkers en oude forten gevonden. Een verwante groep vrouwtjes, de kraamgroep, bewoont een netwerk van bomen waarbinnen individuen en groepen veel verhuizen. Al nadat de jongen enkele dagen oud zijn worden deze door de vrouwtjes meegenomen naar andere verblijfplaatsen. (Kraam)kolonies variëren van enkele tientallen tot meer dan honderd dieren. Leefgebieden van naburige groepen kunnen gedeeltelijk overlappen zonder dat er noemenswaardige uitwisseling tussen die groepen plaatsvindt.

De paring vindt zover bekend in de winterverblijven en tijdens het najaarszwermen plaats. In de herfst (vanaf half augustus) en in het voorjaar (half maart) worden winterverblijven gebruikt als „zwermlocatie“. Tijdens deze fasen kunnen grote zwermen jonge mannetjes, maar ook gemengde groepen van vrouwtjes en adulte mannetjes bij de ingangen en in de verblijven worden waargenomen. Als winterverblijf gebruiken ze voornamelijk ondergrondse objecten, zoals grotten, kalksteengroeven, oude steenfabrieken, bunkers, forten, vestingwerken, ijskelders en (kasteel)kelders. Daarnaast worden ook overwinterende dieren gevonden in overkluizingen en oude rioolsystemen, kerktorens en in boomholten. De winterslaapstrategie is die van de stabiele slaper, van september/oktober tot maart/april, maar soms worden de dieren voor een korte periode wakker.

De watervleermuis is een “standvleermuis” tot middellange-afstandstrekker. Er zijn terugmeldingen van geringde dieren van 10 tot 175 km bekend.

De staat van instandhouding voor 2007-2012 was gunstig; de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang is ongeveer 18700 volwassen individuen (<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>).

Watervleermuis (*Myotis daubentonii*) in winterverblijf. Foto: Marjolein van Adrichem.

<https://www.verspreidingsatlas.nl/8496162>

Habitatfactoren

Abiotisch (deels biotisch)

- Winterverblijf & paarverblijf: warmte-gebufferde objecten (grotten, kalksteengroeven, oude steenfabrieken, bunkers, forten, vestingwerken, ijskelders en (kasteel)kelders). Ook overkluizingen en oude rioolssystemen, kerktorens en boomholten.
- Kraamverblijf & zomerverblijf: bomen (boomholten, spleten en gaten), soms ook op kerkzolders, vleermuiskasten, bunkers en oude forten.
- de kraamgroep bewoont een netwerk van bomen waarbinnen individuen en groepen veel verhuizen
- De watervleermuis is een "standvleermuis" tot middellange-afstandstrekker. Er zijn terugmeldingen van geringde dieren van 10 tot 175 km bekend.
- Vliegroutes < 15 km; migratieroutes 100-150 km (Limpens *et al.*, 2010).

Biotisch

- Habitat: half open tot gesloten, waterrijk en bosrijk landschap. Vooral waar zowel beschut water als ouder bos of oudere bomen aanwezig zijn.
- Foerageergebied: jaagt vlak boven het wateroppervlak van beschutte waterpartijen, of aan de beschutte kant van vijvers in landgoederen en parken, kasteel en visvijvers, smalle vaarten, langzaam stromende rivieren en beken, kan ook boven land jagen, relatief laag boven bospaden of beschutte open plekken in het bos, of hoger tussen de boomkronen.
- Vliegroutes: lijnvormige landschapselementen zoals sloten, hagen, bosranden, bospaden (Dietz *et al.*, 2011).
- Voedsel: voornamelijk dansmuggen, ook andere tweevleugeligen, bladluizen, eendagsvliegen, vliesvleugeligen, nachtvlinders en kokerjuffers (Dietz *et al.*, 2011).

Habitatkaart

Bovenstaande habitatfactoren zijn op een zo goed mogelijke manier geïntegreerd in de habitatkaart gemaakt door de heer H. Meeuwsen.

Beheer en inrichtingshandelingen/knopfactoren

Bosbeheer dat gericht is op het in stand houden en ontwikkelen van bomen met de nodige holten, en dan met name dicht bij waterwegen, zal de watervleermuis ten goede komen. Als verbindingen tussen koloniebomen en waterwegen worden lanen, houtwallen of andere lijnvormige landschapselementen gebruikt. Deze dienen zorgvuldig beheerd, in stand gehouden of gefaseerd vervangen te worden.

Evenals andere soorten van het geslacht *Myotis* is de watervleermuis lichtschuw. Waterwegen met een minimum aan licht zijn dan ook de beste vliegroutes (Huizenga *et al.*, 2010). (Ottburg *et al.*, 2014)

Beheer:

- in stand houden en ontwikkelen van bomen met de nodige holten, en dan vooral dicht bij waterwegen
- zorgvuldig beheren, in stand gehouden of gefaseerd vervangen van verbindingen tussen koloniebomen en waterwegen (lanen, houtwallen of andere lijnvormige landschapselementen)
- zorgen voor een minimum aan licht bij waterwegen
- zorgen voor een minimum aan licht bij verblijfplaatsen
- warmte-gebufferde objecten afsluiten voor publiek en toegankelijk houden/maken voor vleermuizen

Inrichting:

- doorsnijding lijnvormige elementen aanpakken m.b.v. hopover/tunnel/omleiden/groene brug/duiker, aangepaste verlichting en aangepaste begroeiing (Limpens *et al.*, 2010)
- bevorderen insecten door aanleg beschutte waterpartijen, (waard)planten nachtvinders e.d.
- ophangen van bolle, houtbeton kasten (Korsten, 2012)

Parameters Model for Nature Policy (MNP)

- oppervlakte sleutelgebied: 750 ha
 - lokale fusieafstand: 500 m
- (Pouwels *et al.*, 2007)

Literatuur

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill (2011). *Vleermuizen - Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.*

Korsten, E. (2012). *Vleermuiskasten. Toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.*

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman (2010). *Vleermuizen en planologie. Cursusmap, Zoogdierverseniging, Nijmegen.*

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds, 2014). *Favourable Reference Values for population size and range for the species listed in Annexes II, IV and V of the Habitats Directive. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOT-technical report 124.*

Pouwels, R., M.J.S.M. Reijnen, M.H.C. van Adrichem & H. Kuipers (2007). *Ruimtelijke condities voor VHR-soorten. WOT-werkdocument 57. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.*

Web:

European environment information and observation network (Eionet) (2014). *Species assessments at EU biogeographical level. Geraadpleegd op 01-07-2017 via* <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>

NDFF & Zoogdierverseniging (2017). *Zoogdierverseniging Verspreidingsatlas Zoogdieren. Geraadpleegd op 01-07-2017 via* <https://www.verspreidingsatlas.nl/zoogdieren>

Vleermuiswerkgroep Nederland. *Geraadpleegd op 01-07-2017 via* <http://www.vleermuis.net>

p.m. Kennisdocument Watervleermuis, versie 1.0. BIJ12 juli 2017 *via* <http://www.bij12.nl>

Bijlage 3 Stroomschema modellering MNP-NC

Bijlage 4 LARCH-MNP en natuurcombinaties; model-technische aspecten

René Jochem (Wageningen Environmental Research)

Leeswijzer Natuurcombinaties, onderdeel LARCH-MNP

In het domeinmodel geef ik aan wat het domein van LARCH MNP is en hoe dat voor natuurcombinatie ingevuld kan worden. Met name in het ruimtelijke MNP-uitkomstendeel staan nog een paar belangrijke inhoudelijke vragen en opmerkingen:

1. Hoe gaan we om met de MNP-fractie sleutelpopulaties uitkomstenkaart?
2. De uiteindelijke soortselectie is een essentieel onderdeel van het model en voor een groot gedeelte bepalend welk percentage soorten met een gunstige instandhouding berekend wordt.

In de LARCH (HSI) modellering is conceptueel aangegeven hoe natuurcombinaties parallel aan het primaire proces ingevoerd kunnen worden. Op dit moment is de technische implementatie voorbereidend aan dit conceptuele model.

Voor de daadwerkelijke uitwerking van het conceptuele model moeten valide HSI-modellen ontwikkeld worden. In de paragrafen over het HSI-modeltype wordt aangegeven waar men op in kan zetten. Het PBL heeft hierbij een sterke voorkeur voor mechanistische modellen.

In hoofdstuk B4.2 heb ik de huidige technische implementatie beschreven. Deze implementatie is een voorbereidende stap die tevens bevestigt dat het mogelijk is aanvullend habitat in te pluggen in het huidige, op SNL gebaseerde systemen. Omdat het hier om een meer abstracte implementatie gaat dan het Natuurcombinatie-concept heb ik ervoor gekozen om deze implementatie onder de naam Habitat/Policy Combinations (H/PC)¹⁶ binnen het model te implementeren.

In hoofdstuk B4.3 is een voorbeeldrun gemaakt op basis van de huidige testbestanden met toevoeging van H/PC habitat voor twee soorten. Een soort is een combinatie van SNL en H/PC habitat de ander is alleen op H/PC habitat gebaseerd. Het laat zien dat het model werkt maar illustreert ook de consequenties van sommige mogelijkheden en bijvoorbeeld de verbindende werking van habitat buiten het Natuurnetwerk Nederland.

B4.1 Aanpassing LARCH-MNP voor Natuurcombinaties

Vanuit het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) ligt het verzoek om het concept van Natuurcombinaties in te bouwen in LARCH-MNP. Met LARCH-MNP is op dit moment uitgerekend dat 65% van de geselecteerde soorten in Nederland duurzaam in stand gehouden worden. Het domein van het model is op dit moment echter beperkt tot de natuurgebieden binnen Nederland en met een beperkt aantal drukfactoren. Deze drukfactoren zijn beperkt tot limiterende milieufactoren, te weten gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand, stikstofdepositie en pH. Om tot een hoger percentage van soorten met een goede staat van instandhouding te komen, zijn er verschillende oplossingsrichtingen. Men kan het areaal natuurgebied uitbreiden of beleid richten op de limiterende milieufactoren, door verdroging vermesting en verzuring te voorkomen. Een deel van de door Nederland te behouden soorten zijn echter niet of deels afhankelijk van natuurgebieden. Deze soorten kunnen afhankelijk zijn van landschapselementen buiten de natuurgebieden, zoals bijvoorbeeld spoordijken, oude begraafplaatsen en stadswallen, de afwateringskanalen en boezems van polders en het agrarisch gebied. Door

¹⁶ Toelichting, paragraaf 'Domein model LARCH-MNP

deze landschapselementen op een specifieke manier te beheren vaak met behulp van burger-initiatieven en burgerparticipatie kunnen deze plekken een extra bijdrage aan de habitatkwaliteit verkrijgen. Het concept van deze landschapselementen buiten het formele Natuurnetwerk Nederland (NNN) en beherende burgerinitiatieven wordt binnen dit project Natuurcombinaties genoemd.

In de volgende paragraaf wordt uiteengezet hoe het domein van LARCH-MNP, het ecologische concept in elkaar zit en hoe het concept van Natuurcombinaties daarbij aansluit.

Domein model LARCH-MNP

LARCH-MNP is een aggregatie van twee sterk verweven modellen. Het LARCH-deel is gericht op de modellering van de soort en dan met name op de populatiekarakteristieken. In een volledig uitgevoerde LARCH-analyse worden landschapstypen en milieufactoren gecombineerd tot een habitat geschiktheidskaart (Habitat Suitability Index of HSI), deze wordt geaggregeerd tot lokale populaties en deze populaties worden vervolgens geclassificeerd. De belangrijkste classificatie is of een populatie een sleutelpopulatie vormt. Elke soort heeft zijn eigen specifieke sleutelpopulatiennormen in de vorm van een oppervlaktebehoefte. In een vervolgstap worden de lokale populaties geaggregeerd op basis van dispersie-afstanden tot netwerkpopulaties. Deze netwerkpopulaties worden uiteindelijk beoordeeld op duurzaamheid. Het MNP-model slaat deze netwerkpopulaties stap over en tapt direct af van de geclassificeerde lokale populaties.

MNP is gericht op uitspraken over biodiversiteit door middel van de duurzame instandhouding van soorten. Hierbij zijn de individuele soorten van minder belang maar gaat het om het globale beeld van alle soorten tezamen. Deze soorten worden geaggregeerd in ruimtelijke kaartbeelden en percentages duurzaam voorkomende soorten. Nadat LARCH de lokale populaties heeft geaggregeerd en geclassificeerd gaat het MNP-gedeelte door met zijn eigen berekening van de duurzame instandhouding van een soort op basis van het aantal sleutelgebieden in Nederland.

De combinatie LARCH-MNP geeft ook inhoudelijk sturing aan de invulling van het HSI-model. Hierin zijn expliciet de limiterende milieufactoren voor een soort die beïnvloedbaar zijn door het beleid opgenomen naast de landschapstypen van de Beheertypenkaart. De splitsing van deze twee elementen is ook van belang voor het ruimtelijke resultaat van MNP. Hierin worden het aantal soorten dat een sleutelpopulatie vormt op een bepaalde plek gedeeld door het aantal soorten dat voor zou komen op basis van het landschapstypen in de Beheertypekaart alleen, dus zonder milieufactoren.

Figuur B4.1 Schematisch weergave datastromen binnen LARCH en MNP

In figuur B4.1 is schematisch weergegeven hoe de datastromen binnen de twee modellen samenkomen. In het oranjegedeelte staan de LARCH-berekeningen met bovenaan de twee habitatgeschiktheidsberekeningen en daaronder de clustering en geschiktheidsbeoordeling. In het blauwe gedeelte staan de MNP-berekeningen. Het bovenste grotere blauwe vlak is de ruimtelijke berekening die leidt tot de fractie sleutelpopulatie kaart. In het kleinere blauwe vlak eronder worden alle soorten beoordeeld op de duurzame instandhouding en alle soorten met een goede duurzame instandhouding worden bij elkaar opgeteld en gedeeld door het totaal aantal geselecteerde soorten. Deze laatste berekening is de berekening die leidt tot de uitspraak van 65% van de soorten die duurzaam in Nederland voorkomen, zie hiervoor ook de volgende paragraaf.

Vooruitlopend op de uitwerking van Natuurcombinaties is in figuur B4.1, door middel van de gele ovals met de tekst 'H/PC', opgenomen waar de aanpassingen van het model zullen plaatsvinden. H/PC staat voor Habitat/Policy Combinations en is een abstracte implementatie van Natuurcombinaties zonder een daadwerkelijk geïmplementeerd HSI-model.

Uitkomsten LARCH-MNP 4.0, de 65% realisatie van EU-doelen

De uitkomsten relevant voor dit project worden gegenereerd met de module voor de aggregatie van soorten. Hierin wordt voor elke soort het aantal sleutelpopulaties berekend en aan de hand daarvan genormeerd naar 'duurzaam', 'mogelijk duurzaam' of 'niet duurzaam' voorkomen van deze soort. Het aantal soorten dat 'duurzaam' scoort, gedeeld door het totaal aantal soorten geeft het percentage soorten dat 'duurzaam' scoort.

De in het hoofdrapport genoemde 65% doelrealisatie van de EU-natuurdoelen binnen NNN (Bredenoord *et al.*, 2013; Folkert en Boonstra, 2017; Van der Hoek *et al.*, 2017) is het resultaat van de soorten die in de aggregatie van soorten zijn meegenomen. De oorspronkelijke figuur is hieronder weergegeven (uit PBL-rapport 500414007, publicatiedatum 16-02-2011: Herijking van de Ecologische Hoofdstructuur).

Het getal 65% is het resultaat zoals dat wordt bereikt bij volledige invulling van de EHS met optimale milieucondities. Deze berekening is destijds gemaakt op basis van NDT en door de milieucondities uit te schakelen. LARCH-MNP berekent de duurzaamheidsklasse voor elke soort.

Figuur 4.1

Inschatting doelbereik van Vogel- en Habitatrichtlijn

Bron: PBL; Wageningen University & Research

In het huidige model wordt gebruik gemaakt van het Subsiestelsel Natuur en Landschap (SNL) en optimale milieucondities voor de gemiddelde soort. Dit betekent dat de milieucondities mee berekend worden en in de kaart de gemiddelde waarde voor pH, GVG en stikstofdepositie van de voor die typen geldende soorten staat. Hierdoor vallen een aantal soorten niet meer in de hoogste duurzaamheid.

In de huidige situatie is 53% van de soorten duurzaam. Uitgaande van het planpotentiaal met verbetering van de milieucondities komen we op 64%.

In de 2016 LARCH-MNP berekeningen heeft 67% (dit is de 65% waar naar gerefereerd word die uit de vorige berekening kwam) van de soorten een goede mate van instandhouding.

In figuur B4.2 zijn de verschillende scenario's en modelvergelijkingen met verschillende drukfactoren afgebeeld.

Figuur B4.2 Verschillende scenario's en modelvergelijkingen met verschillende drukfactoren.

Domeinmodel van Natuurcombinaties

Als we kijken naar het domeinmodel van Natuurcombinaties in verhouding tot de implementatie van LARCH-MNP dan kunnen we tot de conclusie komen dat de invoering van concepten op een relatief klein deel van het model invloed heeft. Technisch en conceptueel gezien zouden er geen aanpassingen aan het model gedaan behoeven te worden als binnen de Beheertypekaart geen onderscheid was gemaakt tussen natuur, wat gekarteerd is en niet-natuur. Het gebied buiten NNN ontbreekt op dit moment in de LARCH-MNP kaarten. Hetzelfde geldt voor de ruimtelijke beschikbaarheid van informatie over pH, GVG en stikstofdepositie; voor deze informatie hebben de karteerders zich gefocust op de NNN-gebieden en overige natuurgebieden.

Technisch gezien is door deze ruimtelijke scheiding niet zozeer een aanpassing als wel een invoering binnen het model noodzakelijk. Hierbij wordt er dus van uit gegaan dat de soorten die nu al binnen de Beheertypekaart voorkomen onderdeel blijven vormen van het model en dat de nieuw toe te voegen soorten zowel binnen als buiten de aangewezen natuur kunnen voorkomen. Op het moment dat voor een specifieke soort het habitat gedefinieerd is, behoeft er geen onderscheid meer gemaakt te worden in verschillende typen bij de clustering van lokale populaties en de classificatie tot sleutelgebieden van deze populaties. Dat betekent dat we voor Natuurcombinaties alleen specifiek habitatgeschiktheidsmodellen (HSI) behoeven te maken die habitat genereren en dat dit habitat geaggregeerd moet worden met habitat dat binnen de Beheertypekaart ligt tot één ruimtelijk bestand van habitat voor een specifieke soort. In figuur B4.3 is schematisch weergegeven hoe de twee HSI-procedures parallel aan elkaar lopen en leiden tot een geaggregeerde habitatkaart.

Het huidige LARCH-model (in groen) voor de SNL-beheertype en milieudrukfactoren loopt parallel aan het Natuurcombinatie-model (in blauw). In plaats van dat de habitatresultaten direct worden aangeboden aan de habitatclustering (onder het grijze blok), worden ze eerst geaggregeerd en dan aangeboden aan het populatie clusterings- en evaluatiemodel (in geel). De invoerbestanden (grijze ruiten) kunnen afzonderlijke ruimtelijke datasets zijn. De Habitat Suitability kan gebruik maken van verschillende algoritmen.

Q_{snl} : kwaliteit Beheertype (SNL) vergelijkbaar met Q_{lt} kwaliteit landschapstype waar in het figuur LGN7 als voorbeeld invoer bestand is genoemd. Die keuze moet echter nog gemaakt worden.

Q_{ci} : Quality citizen initiative is vergelijkbaar met de milieu druk factoren in het bestaande model.

De vraag blijft of ze binnen de HSI-modellering met Q_{ci} voor Natuurcombinaties ook de bestaande milieudrukfactoren willen opnemen. In dat geval dienen deze kaarten (pH, GVG en Ndep) ook uitgebreid te worden voor het gebied buiten NNN.

Ruimtelijke MNP-uitkomsten en Natuurcombinaties

Binnen de huidige HSI-modellering wordt een duidelijk onderscheid gemaakt tussen de Beheertypen-kaart in de vorm van SNL enerzijds en milieucondities in de vorm van pH, GVG en stikstofdepositie anderzijds. Dit heeft invloed op de uitkomst van de ruimtelijke MNP-kaart waarin de fractie sleutelpopulaties is opgenomen. De fractie sleutelpopulatiekaart is gebaseerd op het aantal soorten met een sleutelpopulatie in een specifieke locatie gedeeld door het aantal soorten dat daar voor had kunnen komen. Bij de bepaling van de sleutelpopulaties wordt gebruik gemaakt van de kaart waarin een combinatie van Beheertype en milieucondities hebben geleid tot de habitatkaart. In de kaart waar staat hoeveel soorten op een specifieke locatie voor kunnen komen zijn alleen de Beheertypen van belang en zijn de milieucondities buiten beschouwing gelaten.

Binnen het concept van Natuurcombinaties moet een inhoudelijke keuze gemaakt worden waar de verdeling tussen grondgebruikstype, milieucondities en beheer door burgerinitiatieven ligt of dat het niet van belang is voor de MNP-uitkomsten. De argumentatie voor deze laatste redenatie zou kunnen zijn dat de SNL-typen toegekend zijn aan Typische soorten. Een argument om het wel mee te nemen is dat er een ruimtelijk beeld gecreëerd kan worden waar burgerinitiatieven daadwerkelijk invloed hebben op het voorkomen van soorten en het vergroten van de biodiversiteit.

BELANGRIJKE OPMERKING VOOR RESULTAAT

Op dit moment is dat technisch omzeild door gebruik te maken van het Habitat/Policy Combinaties (H/PC) concept waarbij beide kaartbeelden los van elkaar worden aangeboden aan het model. Daarbij is in overleg met Bart van de Knecht afgesproken dat al het habitat wordt meegenomen voor de optelling van het aantal soorten dat er voor zou kunnen komen en dat voor de berekening van het aantal sleutelpopulaties het habitat vermenigvuldigd wordt met de beleid kwaliteit.

De uiteindelijke soortselectie is een essentieel onderdeel van het model. Welke soorten toegevoegd worden is voor een groot gedeelte bepalend welk percentage soorten met een gunstige instandhouding berekend wordt.

LARCH (HSI) modellering voor Natuurcombinaties

Bij het PBL en bij de LARCH-MNP ontwikkelaars is een sterke voorkeur van mechanistische modellen met uitkomsten van een kwaliteit per factor van 0.0, 0.5 en/of 1.0. In het verleden zijn echter ook statistische ontwikkelingsrichtingen onderzocht, met name voor het agrarische gebied. Om een globaal overzicht te geven van de mogelijkheden is het volgende stuk grotendeels overgenomen uit het rapport van Anjo de Jong en anderen (De Jong *et al.*, 2002).

Type en indeling HSI-modellen

In de Verenigde Staten is een systematiek ontwikkeld als instrument om de kwaliteit van een biotoop als habitat voor specifieke soorten te beschrijven (US Fish and Wildlife Service, 1980). Deze methode gaat uit van Habitat Suitability Index Models, ofwel, HSI-modellen. In HSI-modellen wordt de relatie weergegeven tussen terreinkenmerken en het voorkomen van een soort. De terreinkenmerken kunnen zowel van biotische als van abiotische aard zijn. De habitatgeschiktheid wordt bepaald aan de hand van beoordeling van verschillende terreinkenmerken afzonderlijk. De habitatgeschiktheid wordt weergegeven met een indexcijfer. Duel (1992) geeft een beschrijving van de werking van HSI-modellen.

Terrell *et al.* (1982, in: Duel, 1992) onderscheidt drie HSI-modellen:

1. *Regressieve modellen.* Dit zijn modellen die aan de hand van correlatieve relaties met een of enkele terreinkenmerken kwantitatieve voorspellingen doen over de populatiegrootte. De verbanden tussen de terreinkenmerken en populatiegrootte zijn doorgaans functionele relaties, afgeleid van veldwaarnemingen, veldexperimenten en/ of onderzoeken in laboratoria.
2. *Mechanistische modellen.* Bij deze modellen wordt aan de hand van afzonderlijke indexen per terreinkenmerk de habitatgeschiktheid (HSI) van een biotoop bepaald. Deze indexen per terreinkenmerk worden de factorindexen genoemd. De eigenschappen van de terreinkenmerken worden in een beperkt aantal klassen verdeeld. Bijvoorbeeld klassen met bedekkingspercentages van een vegetatielaag. Vervolgens wordt per klasse de invloed van het terreinkenmerk op het voorkomen van de soort weergegeven door de klasse een waarde te geven (de factorindex).
3. *Beschrijvende modellen.* Evenals bij de mechanistische modellen wordt de HSI bepaald aan de hand van een aantal factorindexen voor verschillende terreinkenmerken. Deze modellen beschrijven bij welke waarde van de terreinkenmerken de habitat van een soort optimaal is. De waarde van de index is '1', optimaal, of '0', niet optimaal. Bij een alternatieve toepassing van beschrijvende modellen kan de waarde '0' voor een terreinkenmerk inhouden dat het terrein ongeschikt is, terwijl '1' marginaal tot optimaal geschikt aangeeft. De beschrijvende modellen worden doorgaans toegepast bij soorten waar niet veel van bekend is.

De volgende drie figuren zijn voorbeelden van de drie onderscheiden modellen.

Figuur 3. Voorbeeld van factorindex bij een regressief model.

Figuur 4. Voorbeeld van factorindex bij een mechanistisch model.

Figuur 5. Voorbeeld van factorindex bij een beschrijvend model.

Van de drie HSI-modellen geven de regressieve modellen de meest gedetailleerde informatie. Echter, ze zijn vrijwel alleen toepasbaar wanneer grote hoeveelheden meetgegevens beschikbaar en geanalyseerd zijn. Voor de meeste bosgebonden diersoorten zijn deze niet beschikbaar. Daarnaast zijn de modellen met name geschikt voor het beschrijven van de relatie van een beperkt aantal (een of enkele) terreinkenmerken met de habitatgeschiktheid, terwijl voor de meeste bosgebonden soorten meerdere terreinkenmerken relevant zijn.

De beschrijvende modellen geven de minst gedetailleerde informatie; er wordt alleen nagegaan waarmee een soort optimaal voor kan voorkomen. Wanneer een of meerdere terreinkenmerken de waarde '0' hebben is het terrein voor de soort niet optimaal geschikt en zal de soort niet optimaal met de hoogste dichtheden voorkomen. Het is dan nog niet duidelijk in welke mate een terrein geschikt is voor een soort. Aangezien er geen gradaties zijn tussen optimaal en helemaal niet geschikt, zijn beschrijvende modellen weinig geschikt om scenario's te beoordelen waarbij de habitatgeschiktheid steeds suboptimaal is, wat vaak voorkomt.

Bij mechanistische modellen kan van een groot aantal terreinkenmerken een factorindex worden bepaald. Deze is veelal gebaseerd op basis van een combinatie van meetgegevens en best professional judgement. Hoewel de modellen resulteren in een indexgetal, is voorzichtigheid geboden bij het gebruik van dit getal voor berekeningen van bijvoorbeeld dichtheden van soorten. Daar zijn de modellen vaak niet voor bedoeld. Wel kunnen ze verschil in habitatgeschiktheid aangeven.

Van de Winden *et al.* (1996) hebben de HSI-modellen toegepast om de habitatgeschiktheid voor oevergebonden broedvogels te bepalen. Daarbij werden de verschillende HSI-modellen naast elkaar gebruikt, maar er werd met name gebruik gemaakt van mechanistische modellen.

De methoden van Hekhuis *et al.* (1994) en Van Vuure (1985) bevatten overeenkomsten met de mechanistische HSI-modellen. Een groot verschil tussen de methode van Hekhuis en anderen en de mechanistische modellen is dat bij de methode van Hekhuis *et al.* (1994) vaak een index wordt gegeven voor een combinatie van terreinkenmerken, terwijl bij de mechanistische modellen steeds een terreinkenmerk afzonderlijk een index gt. Het verschil met de methode van Van Vuure (1985) is dat deze steeds slechts een index voor één terreinkenmerk geeft, namelijk de ontwikkelingsfase van het bos.

Een belangrijk voordeel van mechanistische modellen is dat ze kunnen worden opgedeeld in verschillende eenheden, elk met hun eigen relevante terreinkenmerken en index daarvan. Duel (1992) noemt als voorbeelden:

- ecosysteem-eenheden, waarbij voor soorten die in verschillende ecosysteemttypen voorkomen verschillende sets van terreinkenmerken worden gehanteerd voor verschillende ecosysteemttypen;
- functie-eenheden, waarbij de terreinkenmerken worden gegroepeerd naar de functie die een terrein voor een soort kan hebben (voortplantingsgebied, foerageergebied, rustgebied etc.);
- levenscyclus-eenheden, waarbij voor verschillende levenscycli die sommige soorten hebben, verschillende terreinkenmerken worden gebruikt voor het bepalen van de HSI. Dit speelt bijvoorbeeld bij amfibieën een rol.

Combineren van terreinkenmerken en factorindexen bij mechanistische modellen

De factorindexen per terreinkenmerk dienen uiteindelijk te leiden tot een habitatgeschiktheidsindex van een terrein. Het berekenen van habitatgeschiktheidsindex van een terrein uit de factorindexen kan in meerdere stappen gebeuren. Bijvoorbeeld door eerst een factorindex te berekenen van een aantal terreinkenmerken die uitwisselbaar zijn, en vervolgens deze factorindexen gebruiken om de habitatgeschiktheidsindex van een terrein te berekenen.

Om van de factorindexen te komen tot een hoger aggregatieniveau kan gerekend worden met het rekenkundig, meetkundig of gewogen gemiddelde, het maximum of het minimum.

Referenties

- Bredenoord, H., A. van Hinsberg, B. de Knecht & H. Leneman (2011). Herijking van de Ecologische Hoofdstructuur; Quick Scan van varianten. PBL-publicatienummer 500414007. PBL, Bilthoven.
- Duel, H. (1992). Modellen voor de beoordeling van oevers op hun geschiktheid als habitat of corridor voor fauna. Delft, TNO/Rijkswaterstaat, DWW, Rapport WDDW-92-720, 127 p.

Jong, J.J. de, R.C. van Apeldoorn, F.A. Bink, D.A. Jonkers, A.A. Mabelis, J.G. de Molenaar, H. Sierdsema, A.H.P. Stumpel en B. Verboom, 2002. Fauna en terreinkenmerken van bos. Een studie naar de relatie tussen terreinkenmerken en de geschiktheid van bos als habitat voor een aantal diersoorten. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-Rapport 565.

Pouwels, R., H. Sierdsema & W.K.R.E. van Wingerden, 2006. Aanpassing LARCH, maatwerk in soortmodellen, Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 23. 113 blz.; 32 fig.; 15. tab.; 128. ref.; 8 bijl.

Uitwerking databeschikbaarheid en geschiktheid van huidige HSI-model

De eerste stap is het bepalen van de instandhouding van de 54 soorten uit de lijst van Mirjam Broekmeijer (zie Hoofdstuk 3). Hiervoor moeten er voor 41 (54-13) soorten een HSI-modelering komen op basis van neergeschaalde SNL. Dit zal niet voor alle soorten kunnen, dat konden we immers ook niet voor de initiële 437 soorten in de LARCH-MNP-studie. En dit leidt met deze kleinere steekproef waarschijnlijk tot een ander percentage.

Voor 33 (54-21) soorten hebben we de keypopulation-normen (zie Natuurcombinatie-extract van Soortprofielen 2013 01 31.xlsx) voor 21 soorten hebben we ze niet maar niet alle soorten voldoen aan het 'broedvogel'-principe. Een ecologisch-inhoudelijke opmerking die hierbij moet worden gemaakt is dat niet-broedvogels zoals ganzen en zwanen om een andere benadering vragen dan jaarrond verblijvende soorten. Een van de vragen is daarvoor hoe de staat van instandhouding daarvoor uitwerkt in Larch-MNP.

De tweede stap is het bepalen van het habitat voor soorten buiten SNL. De huidige NDT/SNL-component is gebaseerd op een begroeiingstype dat voor een specifieke soort een geschiktheid wordt toegeschreven. Deze geschiktheid wordt aangepast op basis van drie milieufactoren (GVG, pH en N-depositie) die elk drie niveaus van optimaliteit kennen (0, 0.5 en 1.0). Deze worden gebaseerd op vier soort specifieke thresholds voor elke factor (zie LARCH-MNP de trappetjes). De uiteindelijke oppervlakte wordt gebaseerd op de oppervlakte * kwaliteit. Waarbij kwaliteit dus benaderd wordt met de formule:

$$Q(\text{snl type}) * f(\text{pH}) * f(\text{GVG}) * f(\text{NDep})$$

Deze component is vermoedelijk niet geschikt voor de berekening van Natuurcombinaties buiten NNN. LARCH-MNP biedt echter ruimte om meerdere HSI-modules mee te laten lopen met de implementatie van andere algoritmes. Dit is bijvoorbeeld ook al in concept uitgewerkt voor agrarische gebieden (De Knegt, WENR, pers. comm.).

B4.3 Technische implementatie

Al hoewel op dit moment voor 2016 er nog geen technische uitwerking gevraagd wordt, is het toch van belang de modelontwikkeling ook naast de huidige technische implementatie van LARCH-MNP 4.0 te zetten. Dit voorkomt dat er een concept ontwikkeld wordt dat dadelijk te kostbaar is om te implementeren. Daarnaast ontstond tijdens de uitwerking van het project toch de behoefte om voor een of twee soorten een conceptberekening te maken. Dit vraagt om een beperkte technische uitwerking van het model.

Deze implementatie is een voorbereidende stap die tevens bevestigt dat het mogelijk is aanvullend habitat in te pluggen in het huidige, op SNL gebaseerde system. Omdat het hier om een meer abstracte implementatie gaat dan het Natuurcombinatie-concept heb ik ervoor gekozen om deze implementatie onder de naam Habitat/Policy Combinations (H/PC) binnen het model te implementeren. In de toekomst kunnen de nu gebruikte invoerbestanden op soortniveau vervangen worden door de benodigde HSI-modellen.

Modelopzet LARCH-MNP 4.0

LARCH-MNP is opgebouwd uit losse componenten die ingebed zijn in een framework. Dit framework zorgt voor de afhandeling in de juiste volgorde van de componenten zonder dat deze componenten veel onderlinge kennis delen. Hierdoor betekent het invoegen van Natuurcombinatie in LARCH-MNP dat we bestaande componenten kunnen gebruiken maar ook nieuwe componenten kunnen bouwen

met een verschillende implementatie. Op verschillende momenten in het proces kunnen deze modelcomponenten geïntegreerd worden, waar dat gebeurt is een keuze die gebaseerd wordt op de uiteindelijke definitie van het te geven antwoord.

Proces/Resource framework

LARCH-MNP maakt gebruik van het Proces/Resource framework. De verschillende onderdelen uit de domeinanalyse, zoals het HSI-model, de populatieclustering, de populatie-evaluatie en de individuele MNP-aggregatiestappen zijn bij de technische implementatie van het model ondergebracht in verschillende componenten (klassen). Elk van deze onderdelen is dus zijn eigen klasse die is afgeleid van de abstracte Process class. Deze abstracte Process class zorgt ervoor dat de onderdelen samenhangend in het raamwerk (framework) gehangen kunnen worden.

Nadat de procescomponenten geïnitieerd zijn zorgt het framework ervoor dat de processen op het juiste moment uitgevoerd worden. Het framework maakt hiervoor gebruik van de resources die toegekend zijn aan de processen. De resources zijn de abstracte beschrijving van de data die door het model heenloopt. Elk proces definieert zijn eigen benodigde (required) resources.

Een proces kan alleen starten als alle benodigde resources valide aanwezig zijn. Op zijn beurt produceert een proces ook data die beschreven is in resources. Als een proces goed doorlopen is worden de gekoppelde resources als geproduceerd en valide bestempeld, waardoor op hun beurt weer nieuwe processen zullen starten.

Door gebruik te maken van deze abstracte software engineering technieken kunnen tegelijkertijd complexe en flexibele modellen ontwikkeld worden waarbij een hoge mate van kwaliteitscontrole op het eindresultaat gewaarborgd is.

De huidige componenten die gebruikt worden voor LARCH zijn:

- Een HSI-modelering gebaseerd op neergeschaalde SNL-typen en drie milieudrukfactoren.
- Populatieclustering gebaseerd op de locale populatie-afstand (home range).
- Populatie-evaluatie (classificatie in key populations).

De componenten die gebruikt worden voor het MNP-gedeelte zijn:

- Ruimtelijke agregatie (aantal soorten met keypopulation/aantal mogelijke soorten)
- Soorts-agregatie (aantal keypopulation en mate van instandhouding).
- Soorts-agregatie gebaseerd op regio's (NNN/N2000, Provincies).

Uit de domeinanalyse bleek al dat voor de aanpassing van LARCH-MNP voor Natuurcombinaties alleen een invoeging van habitat door middel van een HSI-model zou moeten plaatsvinden. Deze HSI-modellering kan opgedeeld worden in twee stappen. De eerste stap is het definiëren van soort-specifieke habitat op basis van landschapstypen en andere factoren. De tweede stap is het toevoegen van het soort/beleid specifieke kwaliteit aan dit habitat.

Met het oog op de beperkte tijd die in 2016 beschikbaar is voor de implementatie van het model is er gekozen om de tweede stap, het vermenigvuldigen van habitat met beleid specifieke kwaliteit in te bouwen in het model. De eerste stap het maken van soort specifieke HSI-modellen is op dit moment buiten LARCH-MNP 4.0 gehouden. Het model zal werken met soort specifieke habitatkaarten als invoer. Dit betekent dat de gebruiker op dit moment nog habitatkaarten handmatig in een geografisch informatiesysteem zal moeten maken. De aanpassing van de habitatkwaliteit naar aanleiding van burgerinitiatieven gebeurt echter binnen het model op basis van een 'Policy' kwaliteitskaart. Vandaar de naam Habitat/Policy Combinations (H/PC) voor deze abstractere implementatie.

In figuur B4.4 zijn de modelcomponenten en hun relaties schematisch weergegeven. Naast het LARCH-MNP-domein wat aangegeven is met de bruine box staan ook de netwerkevaluatie-componenten van LARCH. Deze netwerkevaluatie is geen onderdeel van LARCH-MNP. Het huidige model, aangegeven met de groene boxen is aangevuld met de te implementeren Habitat/Policy Combinations (H/PC) componenten.

Figuur B4.4 This figure shows the flow of data through the separate processes. It shows the LARCH-MNP domain in the Orange box. The lower part of the figure shows the network analysis of the LARCH model that will be excluded in LARCH-MNP.

Implementatie Habitat/Policy Combinations (H/PC)

De huidige implementatie maakt gebruik van twee gecomprimeerde archieven (zip-bestanden) met voor elke soort specifieke kaarten. Het eerste archiefbestand bevat de soort habitatkaarten met oppervlaktes, een waarde tussen nul en 625 [m²]. Het tweede archiefbestand bevat de soort beleidskwaliteitwaardes, een getal tussen nul en één. Hierbij hebben waardes van nul geen kwaliteit en doen ook niet mee in de uiteindelijke berekening en waardes van een doen volledig mee. Beide invoerarchieven kunnen in de toekomst vervangen worden door geschikte HSI-modellen.

Er is ook een soortentabel waarin vermeld staat of een soort gebruik maakt van een Policy-kaart en hoe de soort overlapt met het NNN. De H/PC-implementatie kan voor sommige soorten die niet te modelleren zijn met SNL ook binnen het NNN gebruikt worden. Voor andere soorten zal het SNL-masker dat geproduceerd wordt door LARCH-MNP gebruikt worden om habitat binnen het NNN niet mee te nemen.

Aanpassingen van de grafische user interface (GUI)

Binnen de grafische user interface zal ruimte gemaakt moeten worden voor de gebruiker om aan te geven welke bestanden geïmporteerd moeten gaan worden. Er moet ook aan worden gegeven dat de H/PC-module gebruikt gaat worden. Deze switch kan ook gebruikt worden om de H/PC-import GUI te activeren of zichtbaar te maken. Door een aantal kleine tekstuele aanpassingen in de huidige GUI wordt duidelijker welke onderdelen voor de SNL-HSI modules gebruikt worden.

Aanpassingen van de LARCH-MNP database

Voor het opslaan van het soortspecifieke gebruik van het NNN-masker en het toepassen van de Policy-kwaliteitskaart zal een extra tabel aan de huidige database worden toegevoegd. De ruimtelijke data kan in de bestaande tabellen worden opgeslagen.

Importprocedures voor de soortsettingstabel

De H/PC specifieke invoertabel met soortsettings kan worden geïmporteerd op een manier die lijkt op de import van populatieparameters. De soortcode wordt in de importprocedure vervangen door de soort-ID die in de database wordt gehanteerd.

Importprocedures voor ruimtelijke data

Kaarten kunnen ingevoegd worden in de database in de bestaande tabellen:

SPACE_GRID_DEFINITION, SPACE_GRID_DIMENSION en SPACE_GRID_VALUE. Voor de naamgeving van de kaarten binnen de database wordt gebruik gemaakt van de soortcode en een prefix die aangeeft om welke type kaart het gaat. De archieven worden op een zelfde wijze gelezen als het huidige SNL-bestand. Daarna worden de individuele gridbestanden geïmporteerd. Waar nodig kan al het NNN-masker worden toegepast om de datahoeveelheid te beperken.

Inbouwen van het habitatproces in het LARCH Species Factory proces

Er zal een nieuwe LARCH Species Factory worden gecreëerd met aanpassingen voor het toepassen van H/PC-habitat. Door het creëren van een nieuwe implementatie van het oude model kan ook het oude model gebruikt blijven worden. Hiermee wordt het testen van de huidige implementatie beperkt wat noodzakelijk is voor de status A van het huidige model. In de H/PC-implementatie zal aan de hand van de soort settings tabel H/PC worden geïnitieerd voor de soorten die dat nodig hebben.

Binnen LARCH-MNP wordt gebruik gemaakt van twee habitatgeschiktheidsprocessen. Het eerste voegt alle geschikte habitat plekken toe zonder gebruik te maken van milieudrukfactoren of beleidskwaliteit. Hierin hoeft geen onderscheid gemaakt te worden tussen de te volgen volgorde aangezien deze gridtabel alleen de aan of afwezigheid van habitat beschrijft.

De tweede habitatgeschiktheidsmodule die wel gebruik maakt van milieudrukfactoren en/of beleidskwaliteit slaat de oppervlaktehabitat op. Hierbij is de volgorde van belang, daarom wordt habitat op de volgende wijze toegevoegd:

- Allereerst wordt de SNL-HSI-module uitgevoerd en het habitat aan de habitattabel toegevoegd.
- Vervolgens wordt pas de H/PC-HSI-module uitgevoerd waarbij habitat wordt toegevoegd in cellen waar nog geen SNL-HSI-habitat aanwezig is. Als het NNN-masker is toegepast dan zal overlap nooit plaatsvinden. In andere gevallen kan er overlap met SNL-habitat in een cel aanwezig zijn en in dat geval wordt het H/PC-habitat niet opgenomen in de berekening.

De resources van het Process/Resource framework worden zo aangepast dat altijd eerst de SNL-procedures worden uitgevoerd en daarna de H/PC. De clustermodule wordt afhankelijk gemaakt van het laagste niveau habitatproces. Dus soorten met H/PC-habitat hebben een clusterproces dat afhankelijk is van resources die geproduceerd worden door de H/PC-habitatmodule. Soorten die niet afhankelijk zijn van H/PC habitat behouden de originele resource-afhankelijkheid.

Er kunnen nu binnen dezelfde run drie vormen van habitat gecreëerd worden, te weten:

- habitat alleen gebaseerd op SNL;
- habitat gebaseerd op zowel SNL als H/PC-habitat;
- habitat gebaseerd op alleen H/PC-habitat.

Voor deze laatste mogelijkheid was een aanpassing nodig van het niveau waarop resources valide zijn. In de controllermodule die de parameterdata controleert is opgenomen dat soorten die in 'valid model' zijn opgenomen ook een dichtheid voor SNL-habitattypen moet hebben. Soorten die gebaseerd zijn op alleen H/PC-habitat levert dat een waarschuwing op. In het huidige model was dat voldoende om de procedures te stoppen. Nu is het model zo aangepast dat de waarschuwing nog steeds zichtbaar is maar als aangevinkt is dat H/PC-habitat gebruikt wordt, gaat het model door.

B4.4 Voorbeeld op basis van gedraaide testbestanden

Met behulp van een aantal kleine testbestanden is het model uitgeprobeerd. Deze testbestanden zijn niet geschikt voor een inhoudelijke validatie van het technische model. Over de testdata is namelijk nog niet goed nagedacht welke effecten zouden kunnen optreden. De data is wel geschikt om de technische uitwerking van het model te testen en te demonstreren.

Voor de test zijn twee H/PC-soorten gecreëerd, soort S00020003 & S00030003. Hierbij is soort S00020003 al opgenomen in de SNL-modellering en soort S00030003 is alleen afhankelijk van het nieuwe H/PC-habitat. Voor beide soorten is het zelfde habitat en de zelfde beleidskwaliteitskaart gegenereerd. De cellen met nieuw H/PC-habitat zijn in de figuur hieronder afgebeeld in blauw. De grijze vlakken in de figuur behoren tot het NNN wat vastgelegd is in SNL.

Beide soorten zijn toegevoegd aan het soort settings-bestand, zie de tabel hieronder.

SPECIES_CODE	MASK_BY_NN	APPLY_POLICY
S00020003	1	1
S00030003	0	1

In twee afzonderlijke runs is gebruik gemaakt van zowel het maskeren als het niet maskeren door gebruik te maken van de MASK_BY_NN parameter. In de tabel hieronder was de vetgedrukte waarde een voor het linker habitat plaatje en nul voor het rechter habitat plaatje. Het effect is duidelijk zichtbaar, in het linker habitat plaatje loopt het habitat niet door in het grijze vlak. Het is gemaskeerd door NNN-begroeiingstype. In het rechterplaatje staat de maskeren uit en kan het habitat wel doorlopen.

SPECIES_CODE	MASK_BY_NN	APPLY_POLICY
S00030003	0 of 1	1

Dit heeft dan ook consequenties voor de sleutelpopulatiemogelijkheden. In het rechterplaatje hieronder valt de langwerpige polygoon in de categorie 1-5 sleutelpopulatie. Links wordt geen sleutelpopulatie behaald.

Dit werkt ook door in de MNP-uitkomst. Het kaartje hieronder is de fractie sleutelgebieden over de 14 soorten die in de testset zitten.

De andere soort S00020003 maakt gebruik van bestaande SNL-begroeiingstypen en daaraan toegevoegd H/PC-habitat. In dit geval heeft het maskeren geen effect omdat de H/PC-habitatcorridor overlapt met habitat dat voortkomt uit de SNL-analyse. In dit geval heeft het SNL-habitat voorrang op het H/PC-habitat.

In de afbeelding hierna is in het linkerplaatje het originele SNL-habitat te zien en in het rechterplaatje het SNL-habitat met de toevoeging van H/PC-habitat. Net als in de vorige afbeeldingen is het grote polygoon in de rechterbovenhoek rood gekleurd. Dit komt doordat de Policy-kwaliteit laag is.

Doordat in deze situatie het H/PC-habitat ook een verbindende functie heeft worden de links-boven-polygonen en de meest rechtse groene polygoon verbonden tot een populatie. Dit heeft effect op de MNP-soortuitkomst waar de som van sleutelpopulaties hoger wordt. Zie de tabel hieronder.

	SUM_LOCAL_RU	SUM_KEYPOPULATIONS	VALID_KEYPOPULATIONS	SUM_NORMKEYS	VIABILITY_CLASS
SNL only	48818576	2.440929	1	1	1
H/PC	50487856	2.524393	1	1	1

In de afbeelding hieronder is te zien dat de rode (geen sleutelgebied) rechterpolygoon in het linker plaatje switcht naar oranje (1-5 sleutelgebieden) in het rechterplaatje als gevolg van de verbinding door H/PC-habitat.

And as a consequence of the key population situation, the fraction key population is only half of the situation without masking.

Habitat addition and improved connectivity

On the left the habitat result for species S00020003 based on only the landscape type (SNL) habitat. On the right side, the same species but with the addition of H/PC Habitat. These are the polygons in the upper right area. One area, the small corridor is of enough quality and the other area is of low quality.

As a consequence the key population situation changes in the right situation where habitat was added. The two larger polygons were collected and elevated the key population of the lower polygon to a key population.

	SUM_LOCAL_RU	SUM_KEYPOPOPULATIONS	VALID_KEYPOPOPULATIONS	SUM_NORMKEYS	VIABILITY_CLASS
SNL only	48818576	2.440929	1	1	1
H/PC	50487856	2.524393	1	1	1

Verschenen documenten in de reeks Technical reports van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu vanaf 2016

WOT-technical reports zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu te Wageningen. T 0317 – 48 54 71; E info.wnm@wur.nl

WOT-technical reports zijn ook te downloaden via de website www.wur.nl/wotnatuurenmilieu

61	Berg, F. van den, A. Tiktak, J.J.T.I. Boesten & A.M.A. van der Linden (2016). <i>PEARL model for pesticide behaviour and emissions in soil-plant systems; Description of processes</i>	74	Hennekens, S.M., M. Boss & A.M. Schmidt (2016). Landelijke Vegetatie Databank; Technische documentatie, Status A
62	Kuiters, A.T., G.A. de Groot, D.R. Lammertsma, H.A.H. Jansman & J. Bovenschen (2016). <i>Genetische monitoring van de Nederlandse otterpopulatie; Ontwikkeling van populatieomvang en genetische status 2014/2015</i>	75	Knegt, B. de, et al. (2016). <i>Kansenkaarten voor duurzaam benutten van Natuurlijk Kapitaal</i>
63	Smits, M.J.W., C.M. van der Heide, H. Dagevos, T. Selnes & C.M. Goossen (2016). <i>Natuurinclusief ondernemen: van koplopers naar mainstreaming?</i>	76	Commissie Deskundigen Meststoffenwet (2016). <i>Advies 'Mestverwerkingspercentages 2017'</i>
64	Pouwels, P., M. van Eupen, M.H.C. van Adrichem, B. de Knegt & J.G.M. van der Grefte (2016). <i>MetaNatuurplanner v2.0. Status A</i>	77	W.H.J. Beltman, C. Vink & A. Poot (2016). <i>Calculation of exposure concentrations for NL standard scenarios by the TOXSWA model; Use of FOCUS_TOXSWA 4.4.3 software for plant protection products and their metabolites in Dutch risk assessment for aquatic ecosystems</i>
65	Broekmeyer, M.E.A. & M.E. Sanders (2016). <i>Natuurwetgeving en het omgevingsrecht. Achtergrond-document bij Balans van de Leefomgeving, 2014</i>	78	Koffijberg K., J.S.M. Cremer, P. de Boer, J. Postma & K. Oosterbeek & J.S.M. Cremer (2016). <i>Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2014.</i>
66	Os, J. van, J. H.S.D. Naeff & L.J.J. Jeurissen (2016). <i>Geografisch informatiesysteem voor de emissieregistratie van landbouwbedrijven; GIABplus-bestand 2013 – Status A</i>	79	Sanders, M.E. G.W.W. Wamelink, R.M.A. Wegman & J. Clement (2016). <i>Voortgang realisatie nationaal natuurbeleid; Technische achtergronden van een aantal indicatoren uit de digitale Balans van de Leefomgeving 2016.</i>
67	Ingram, V.J., L.O. Judge, M. Luskova, S. van Berkum & J. van den Berg (2016). <i>Upscaling sustainability initiatives in international commodity chains; Examples from cocoa, coffee and soy value chains in the Netherlands.</i>	80	Vries, S. de & I.G. Staritsky (2016). <i>AVANAR 2.0 nader beschreven en toegelicht; Achtergronddocumentatie voor Status A.</i>
68	Duin van W.E., H. Jongerius, A. Nicolai, J.J. Jongsma, A. Hendriks & C. Sonneveld (2016). <i>Friese en Groninger kwelderwerken: Monitoring en beheer 1960-2014.</i>	81	Kuiters, A.T., G.A. de Groot, D.R. Lammertsma, H.A.H. Jansman & J. Bovenschen (2016). <i>Genetische monitoring van de Nederlandse otterpopulatie; Ontwikkeling van populatieomvang en genetische status 2015/ 2016.</i>
69	Ehlert, P.A.I., T.A. van Dijk & O. Oenema (2016). <i>Opname van struviet als categorie in het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet. Advies.</i>	82	Pleijte, M., R. Beunen & R. During (2016). <i>Rijksprojecten: hét natuurinclusieve werken? Een analyse van relaties tussen rijksprojecten en de Rijksnatuurvisie</i>
70	Ehlert, P.A.I., H.J. van Wijnen, J. Struijs, T.A. van Dijk, L. van Schöll, L.R.M. de Poorter (2016). <i>Risicobeoordeling van contaminanten in afval- en reststoffen bestemd voor gebruik als covergistingmateriaal</i>	83	Smits, M.J.W. en E.J. Bos (2016). <i>Het stimuleren van ondernemen met natuur: handelingsopties voor de overheid</i>
71	Commissie Deskundigen Meststoffenwet (2016). <i>Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet. Versie 3.2</i>	84	Horst, M.M.S. ter, W.H.J. Beltman & F. van den Berg (2016). <i>The TOXSWA model version 3.3 for pesticide behaviour in small surface waters; Description of processes</i>
72	Kramer, H., J. Clement (2016). <i>Basiskaart Natuur 2009. Een landsdekkend basisbestand voor de terrestrische natuur in Nederland</i>	85	Mattijssen, T.J.M. (2016). <i>Ideaaltypen en analysekader van groene burgerinitiatieven; Bijlage bij het rapport 'De betekenis van groene burgerinitiatieven: analyse van kenmerken en effecten van 264 initiatieven in Nederland'</i>
73	Dam, R.I. van, T.J.M. Mattijssen, J. Vader, A.E. Buijs & J.L.M. Donders (2016). <i>De betekenis van groene zelf-governance. Analyse van verschillende vormen van dynamiek in de praktijk.</i>	86	Wösten, J.H.M., F. de Vries & J.G. Wesseling (2016). <i>BOFEK2012 versie 2; Status A</i>
		87	Pleijte, M., R. During & R. Michels (2016). <i>Nationale parken in transitie; governance-implicaties van een veranderend beleidskader</i>

88	Mol-Dijkstra, J.P. & G.J. Reinds (2017). <i>Technical documentation of the soil model VSD+; Status A</i>	102	Boer, T.A. de & F.L. Langers (2017). <i>Maatschappelijk draagvlak voor natuurbeleid en betrokkenheid bij natuur in 2017</i>
89	Arets, E.J.M.M., J.W.H. van der Kolk, G.M. Hengeveld, J.P. Lesschen, H. Kramer, P.J. Kuikman & M.J. Schelhaas (2017). <i>Greenhouse gas reporting for the LULUCF sector in the Netherlands. Methodological background, update 2016</i>	103	Buijs, A.E., B.H.M. Elands & C.S.A. van Koppen (2017). <i>Vijftientwintig jaar burgerbetrokkenheid in het natuurbeleid. Analyse van beleidsdiscoursen en publiek draagvlak</i>
90	Bruggen, C. van, A. Bannink, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, H.H. Luesink, S.V. Oude Voshaar, S.M. van der Sluis, G.L. Velthof & J. Vonk (2017). <i>Emissies naar lucht uit de landbouw in 2014. Berekeningen met het model NEMA</i>	104	Cremer, J.S.M., S.M.J.M. Brasseur., A. Meijboom, J. Schop & J.P. Verdaat (2017). <i>Monitoring van gewone en grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee, 2002-2017</i>
91	Os van, J., M.G.T.M. Bartholomeus, L.J.J. Jeurissen & C.G. van Reenen (2017). <i>Rekenregels rundvee voor de landbouwtelling. Verantwoording van het gebruik van I&R gegevens voor de landbouwtelling</i>	105	Glorius, S.T., A. Meijboom, J.T. van der Wal & J.S.M. Cremer (2017). <i>Ontwikkeling van enkele mosselbanken in de Nederlandse Waddenzee, situatie 2016</i>
92	Haas, W. de, R.J. Fontein & M. Pleijte (2017). <i>Is eenvoudig beter? Twee essays natuur en landschap in het nieuwe omgevingsbeleid</i>	106	Hennekens, S.M., W.A. Ozinga & J.H.J. Schaminée (2017). <i>BioScore 3 – Plants. Background and pre-processing of distribution data</i>
93	Schuilings, C., A.M. Schmidt, I.J. La Rivière & R.A. Smidt (2017). <i>Beschermde gebiedenregister; Technische documentatie, Status A.</i>	107	Melman, Th.C.P., M.H.C. van Adrichem, M. Broekmeyer, J. Clement, R. Jochem, H.A.M. Meeuwssen, F.G.W.A. Ottburg, A.G.M. Schotman & T. Visser (2017). <i>Natuurcombinaties en Europese natuurdoelen; Ontwikkeling van een methode om natuurdoelen te realiseren buiten het Natuurnetwerk Nederland</i>
94	Henkens, R.J.H.G., M.M.P. van Oorschot en J. Ganzevles (2017). <i>Bijdrage van Green Deals aan de beleidsdoelen voor natuur en biodiversiteit</i>	108	Vries, S. de, W. Nieuwenhuizen & J.M.J. Farjon (2017). <i>HappyHier: hoe gelukkig is men waar?; Gegevensverzameling en bepaling van de invloed van het type grondgebruik - deel I.</i>
95	Arets, E.J.M.M., J.W.H. van der Kolk, G.M. Hengeveld, J.P. Lesschen, H. Kramer, P.J. Kuikman & M.J. Schelhaas (2017). <i>Greenhouse gas reporting for the LULUCF sector in the Netherlands. Methodological background, update 2017</i>	109	Overbeek, M.M.M., E. Smeets & D. Verhoog (2017). <i>Biobased materialen, circulaire economie en natuurlijk kapitaal.</i>
96	IJsseldijk, L.L., M.J.L. Kik, L. Solé & A. Gröne (2017). <i>Postmortaal onderzoek van bruinvissen (Phocoena phocoena) uit Nederlandse wateren, 2016.</i>	110	Pouwels, R., G.W.W. Wamelink, M.H.C. van Adrichem, R. Jochem, R.M.A. Wegman en B. de Knecht. (2017). <i>MetaNatuurplanner v4.0 - Status A; Toepassing voor Evaluatie Natuurpact</i>
97	Verburg, R.W., W.H.G.J. Hennen, L.F. Puister, R. Michels & K. van Duijvendijk (2017). <i>Estimating costs of nature management in the European Union; Exploration modelling for PBL's Nature Outlook</i>	111	Commissie Deskundigen Meststoffenwet (2017). <i>Advies Mestverwerkingspercentages 2018.</i>
98	Bruggen, C. van, A. Bannink, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, H.H. Luesink, S.V. Oude Voshaar, S.M. van der Sluis, G.L. Velthof & J. Vonk (2017). <i>Emissies naar lucht uit de landbouw in 2015. Berekeningen met het model NEMA</i>	112	Koffijberg K., J.S.M. Cremer, P. de Boer, J. Nienhuis, H. Schekkerman, J. Postma & K. Oosterbeek (2017). <i>Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee. Resultaten 2015-2016 en trends in broedsucces in 2005-2016.</i>
99	Kuiters, A.T., G.A. de Groot, D.R. Lammertsma, H.A.H. Jansman & J. Bovenschen (2017). <i>Genetische monitoring van de Nederlandse otterpopulatie; Ontwikkeling van populatieomvang en genetische status 2016/2017</i>	113	Arets, E.J.M.M., J.W.H. van der Kolk, G.M. Hengeveld, J.P. Lesschen, H. Kramer, P.J. Kuikman & M.J. Schelhaas (2018). <i>Greenhouse gas reporting for the LULUCF sector in the Netherlands. Methodological background, update 2018</i>
100	Adriaanse, P.I. & W.H.J. Beltman (2017) <i>Comparison of pesticide concentrations at drinking water abstraction points in The Netherlands simulated by DROPLET version 1.2 and 1.3.2 model suites</i>		
101	Daamen, W.P., A.P.P.M. Clerkx & M.J. Schelhaas (2017). <i>Veldinstructie Zevende Nederlandse Bosinventarisatie (2017-2021).</i>

Thema Periodieke
Verkenning Natuurbeleid
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T (0317) 48 54 71
E info.wnm@wur.nl

ISSN 2352-2739

www.wur.nl/wotnatuurenmilieu

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.