

Advies over de afbakening van gebieden voor beheerovereenkomsten voor het verbinden van kwetsbare natuur

Adviesnummer:	<u>INBO.A.4141</u>
Auteur(s):	Myriam Dumortier, Peter Van Gossum, Luc De Keersmaeker, Frank Huysentruyt, Toon Spanhove & Kris Vandekerkhove
Contact:	Lieve Vriens (lieve.vriens@inbo.be)
Kenmerk aanvraag:	e-mail van 8 februari 2021
Geadresseerden:	Vlaamse Landmaatschappij Dienst Beheerovereenkomsten T.a.v. Karolien Michiel Koning Albert II-laan 15 1210 Brussel Karolien.Michiel@vm.be
Cc:	Agentschap Natuur en Bos Floris Verhaeghe (floris.verhaeghe@vlaanderen.be)

Dr. Maurice Hoffmann
Administrateur-generaal wnd.

Aanleiding

De Vlaamse Landmaatschappij (VLM) is bezig met de voorbereiding van het volgende Vlaams Programma voor Plattelandsontwikkeling (2023-2027). Hierbij wordt ook de afbakening van beheergebieden onder de loep genomen. Beheerovereenkomsten in functie van akker- en weidevogels, hamster, grauwe kiekendief, waterkwaliteit en van de ontwikkeling soortenrijk grasland waren alleen mogelijk in bepaalde, afgebakende gebieden. Andere beheerovereenkomsten, met name die voor het onderhoud van houtige landschapselementen (KLE), perceelsranden en de instandhouding van soortenrijk grasland werden over gans Vlaanderen aangeboden.

In de volgende programmaperiode wil de VLM de inzet van het instrument beheerovereenkomsten ruimtelijk nog sterker focussen door nog meer beheerovereenkomsten gericht in te zetten in afgebakende gebieden. Hiermee hoopt men het realiseren van de Vlaamse natuurdoelstellingen te ondersteunen. Concreet kunnen beheerovereenkomsten in perceelsranden bijdragen aan het in stand houden van bestaande en het ontwikkelen van nieuwe ecologische verbindingen of stapstenen voor faunasoorten.

Hiertoe worden alvast twee beheerovereenkomsten voorbereid: bufferstroken langs kwetsbare elementen en kruidenrijke akkerstroken. De afbakening van beheergebieden ligt op tafel.

Vragen

1. Is het mogelijk om op basis van bestaande afbakening beheergebieden af te bakenen voor de doelstelling 'verbinden'? Denk bijvoorbeeld aan habitatrichtlijngebieden (SBZ-H), VEN en IVON¹, de BO-beheergebieden voor soortenbescherming... Op basis van welke criteria kunnen beheergebieden afgebakend worden?
2. Welke beleidsrelevante soortengroepen zijn het meest gebaat bij verbindingen (in de praktijk veelal stapstenen) in de vorm van perceelsranden? Welke criteria raadt het INBO aan om binnen die soortengroepen een selectie te maken (Rode Lijststatus, staat van instandhouding, IHD-statuuut, ...)?

Toelichting

1 Inleiding

De VLM wil de beheerovereenkomsten voor verbinden gericht inzetten in functie van duidelijke natuurdoelen. Om dit te realiseren wil de VLM beheergebieden afbakenen voor beheerovereenkomsten om te verbinden. Die beheerovereenkomsten kunnen dan enkel in deze beheergebieden worden gesloten. Landbouwers zouden er zelfs proactief kunnen worden benaderd. Op die manier kan de effectiviteit van de beheerovereenkomsten voor verbinden verhogen.

Met dit advies ondersteunt het INBO de VLM bij de afbakening van beheergebieden zodat beheerovereenkomsten voor verbinden zo gericht mogelijk kunnen worden ingezet in functie van kwetsbare natuur.

Het INBO bouwt daarbij voort op volgende eerdere adviezen en rapporten:

- INBO.R.2015.7872503 - Advies over de afbakening van prioritaire beheergebieden voor het sluiten van natuurgerichte beheerovereenkomsten (Van Uytvanck *et al.* 2015)

¹ Vlaams Ecologisch Netwerk en de natuurverwevingsgebieden en natuurverbindingengebieden van het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk

Dit rapport bevat een afbakening voor onder meer grasstroken, bloemenstroken en lineaire houtige landschapselementen.

- INBO.A.3797 - Advies over indicatorsoorten voor beheerovereenkomsten (De Bruyn *et al.* 2019)
Dit advies bevat een overzicht van indicatorsoorten voor onder meer droge en natte dooradering.
- INBO.A.3847 - Advies over de afbakening van gebieden voor de inzet van beheerovereenkomsten (De Bruyn *et al.* 2020)
Dit advies bevat verspreidingskaarten en overlapkaarten voor de indicatorsoorten uit advies INBO.A.3797 (De Bruyn *et al.* 2019), alsook een scenario voor de afbakening van beheergebieden voor deze soorten.

Het gevolg van de prioritering is dat beheerovereenkomsten niet langer kunnen worden ingezet in functie van de basisnatuurkwaliteit. Daarvoor voorziet het nieuwe Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) een bijkomend instrument: ecoregelingen. Dit zijn eenjarige overeenkomsten waarmee de landbouwer maatregelen kan nemen ten voordele van de basisnatuurkwaliteit.

Ecoregelingen kunnen ook complementair aan de beheerovereenkomsten worden ingezet om verbindingen te realiseren. Ook niet-productieve investeringen (Vlaams Investeringsfonds) kunnen aanvullend worden ingezet (bv. aanleg KLE's). Voor de hierna voorgestelde beheergebieden kunnen soms beheerovereenkomsten, soms ecoregelingen het meest aangewezen zijn.

2 Afbakening beheergebieden

Is het mogelijk om op basis van bestaande afbakeningen beheergebieden af te bakenen voor de doelstelling 'verbinden'? Denk bijvoorbeeld aan habitatrictlijngebieden (SBZ-H), VEN en IVON², de BO-beheergebieden voor soortenbescherming... Op basis van welke criteria kunnen beheergebieden afgebakend worden?

Anders dan de beheergebieden voor soortenbescherming wil de VLM de beheergebieden voor verbinden niet afbakenen op basis van individuele soorten of soortengroepen, maar op basis van reeds bestaande afbakeningen (hetzij juridisch verankerd, hetzij relevant omwille van de ecologische waarde of een combinatie van beide).

Om te beginnen willen we opmerken dat beheergebieden voor verbinden op verschillende schaalniveaus mogelijk zijn:

- Lokale schaal - Individuele habitatvlekken kunnen verbonden worden door kleinschalige corridors. Dit gebeurt typisch op een schaal van enkele honderden meter tot enkele kilometers. Op die manier kunnen lokale populaties verbonden worden. Toevallige populatieschommelingen resulteren daardoor minder snel in het lokaal uitsterven van soorten, zelfs onder verhoogde druk van klimaatverandering of andere verstoringen. Beheerovereenkomsten kunnen bijvoorbeeld helpen om verbindingen te realiseren tussen natuurgebieden, of binnen VEN en/of Natura 2000 gebieden die (nog) niet in natuurbeheer zitten.
- Landschapsschaal - Ook natuurgebieden kunnen onderling worden verbonden. Een continu netwerk is hier vaak niet realistisch. Beheerovereenkomsten kunnen wel stapstenen vormen die deel uitmaken van dergelijke verbindingen. Beheerovereenkomsten kunnen bv. geconcentreerd worden in zones die beleidsmatig

² Vlaams Ecologisch Netwerk en de natuurverwevingsgebieden en natuurverbindingengebieden van het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk

al zijn aangeduid: de natuurverwevingsgebieden aangeduid in het kader van VEN of de natuurverbindingsgebieden van provinciale of gemeentelijke structuurplannen. Extra verbindingsgebieden kunnen overwogen worden. De tendens bestaat om voor dergelijke gebieden te streven naar een multifunctioneel gebruik. Beheerovereenkomsten kunnen bv. ook geconcentreerd worden in riviervalleien, waarbij naast het biodiversiteitsluik ook ingezet wordt op ecosysteemdiensten die in een wijzigend klimaat belangrijker zullen worden zoals waterbuffering, waterzuivering en overstromingsrisicobeheer.

- Internationale schaal - Dit zorgt ervoor dat soorten gemakkelijker kunnen volgen wanneer de klimaatzones naar het noorden opschuiven. Modellerwerk voor het Amerikaanse continent suggereert dat verschillende soorten vaak gebruik maken van dezelfde routes, waardoor "corridorhotspots" ontstaan (Lawler *et al.* 2013). We hebben geen weet van dergelijke modellen voor Vlaanderen of West-Europa, maar we vermoeden dat riviervalleien zoals de Maas- en Scheldevallei mogelijke "corridorhotspots" zijn in Vlaanderen. Een concentratie van beheerovereenkomsten in "corridorhotspots" is daarom te overwegen.

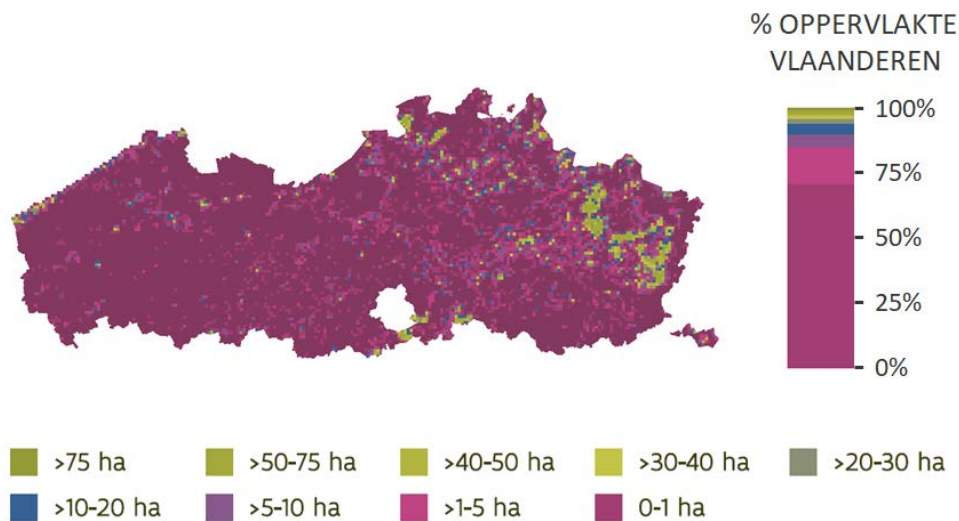
Als mogelijke criteria voor afbakening van beheergebied bekijken we (1) de gevoeligheid van habitats voor versnippering, (2) de klimaatgevoeligheid van habitats, (3) de landschappelijke samenhang en (4) de kenmerken van de verbindingen. Ze kunnen op de verschillende bovenstaande schaalniveaus worden toegepast.

2.1 Optie 1 - Kwetsbare habitats

2.1.1 Gevoeligheid voor versnippering

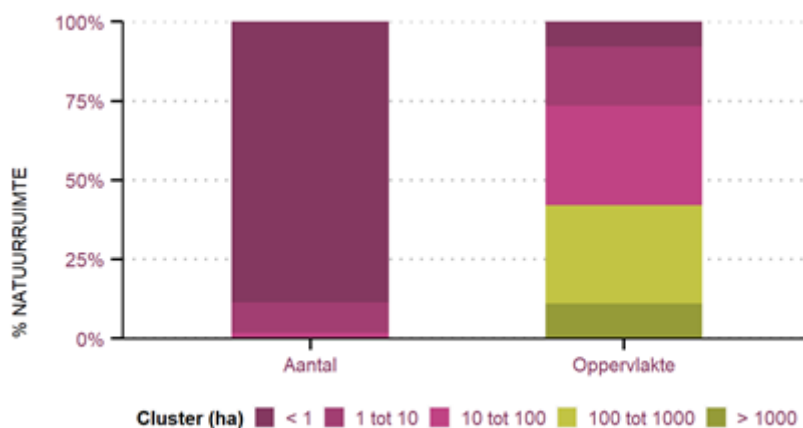
Indicatoren die versnippering beschrijven zijn o.a. de grootte van de deelgebieden, de hoeveelheid randhabitat of de connectiviteit tussen de deelgebieden. De **Meff-indicator** (*effective mesh size*) integreert de grootte van de deelgebieden en de connectiviteit en wordt op Europese schaal gebruikt om de versnipperingsgraad van het landschap op te volgen (EEA, 2011). Hoe hoger de Meff-score, hoe lager de versnippering van het landschap.

Stevens & Dumortier (2020) berekenden de Meff-score voor natuur voor Vlaanderen (zie figuur 1). De berekeningen zijn gebaseerd op de landgebruiksk kaart van 2016 (Poelmans *et al.*, 2016.) en de kaarten van het (spoor)wegennet en de waterlopen. Natuur omvat de 'natuurlijke' ecosystemen heide, moeras, bos, kustduin, halfnatuurlijk grasland en slik en schor. Waterwegen worden hier ook als barrière beschouwd. De analyse van Stevens & Dumortier (2020) toont een hoge versnipperingsgraad van de natuurlijke ruimte aan. Op enkele uitzonderingen na, in het noorden en oosten van Vlaanderen, komen er geen grote aaneengesloten natuurzones voor. In 85 procent van de kilometerhokken is de bewegingsruimte voor soorten in de natuurlijke ruimte kleiner dan 5 hectare.



Figuur 1. Meff-score van de natuur in 2016. De score geeft aan hoeveel hectare (ha) vrije bewegingsruimte een soort heeft binnen elk hok van 1 km². De score daalt naarmate de versnipperingsgraad stijgt (Stevens & Dumortier 2020).

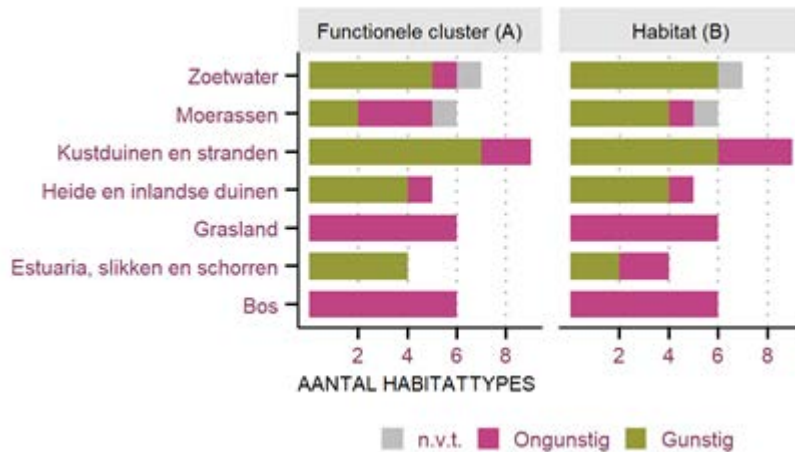
De Meff-score geeft geen beeld van de grootte van de clusters natuur. Sommige natuurgebieden vormen een aaneengesloten geheel dat de grenzen van een kilometerhok overschrijdt. Stevens & Dumortier (2020) berekenden daarom ook de oppervlakteverdeling van die aaneengesloten clusters van natuurcellen (Figuur 2). Bijna 90 procent van de natuurclusters is kleiner dan 1 hectare en 27 procent van de totale oppervlakte natuur is verdeeld over gebiedjes die kleiner zijn dan 10 hectare.



Figuur 2. Oppervlakteverdeling van natuurclusters in Vlaanderen. Het linkse diagram toont de verdeling van clusters met een bepaalde grootte als percentage van het totale aantal clusters in de natuurruimte. Het rechtse diagram toont de verdeling als percentage van de totale oppervlakte van de natuurruimte (Stevens & Dumortier 2020).

De Meff-score heeft geen ecologische ondergrens (Stevens & Dumortier 2020). De score geeft alleen aan of een landschap veel of weinig versnipperd is. Voor specifieke habitattypes kunnen wel ecologische grenswaarden voor versnippering gedefinieerd worden. Bij de beoordeling van de staat van instandhouding van de habitats van Europees belang kijkt men daarvoor naar de huidige oppervlakte van de habitattypes en van de functionele clusters waartoe het habitatype behoort. Een functionele cluster groepeert een aantal ecologisch verwante biotooptypes waarbinnen de habitattypische soorten vrij kunnen bewegen en hun habitatvereisten of

hulpbronnen vinden (Paelinckx *et al.*, 2019). Alle habitattypes van bos en grasland scoren ongunstig voor beide indicatoren van ruimtelijke samenhang (zie Figuur 3). Bij estuaria zijn vooral de habitatvlekken van schorren te klein, terwijl bij moerassen eerder de oppervlakte van de functionele clusters te klein is. De versnippering van de habitattypes draagt in belangrijke mate bij aan de ongunstige staat van instandhouding.



Figuur 3. Aantal habitattypes per ecosysteem waarvoor de ruimtelijke samenhang als gunstig of ongunstig beoordeeld wordt op basis van de oppervlakte van de habitatvlekken en de oppervlakte van de functionele clusters (Paelinckx *et al.*, 2019).

Uit de analyse van de Meff (Figuur 1), de grootte van de natuurclusters (Figuur 2) en de ruimtelijke samenhang van de habitats van Europees belang (Figuur 3) blijkt dat versnippering een algemeen probleem is. Dit betekent ook dat een prioritering van ontsnippering moeilijk is.

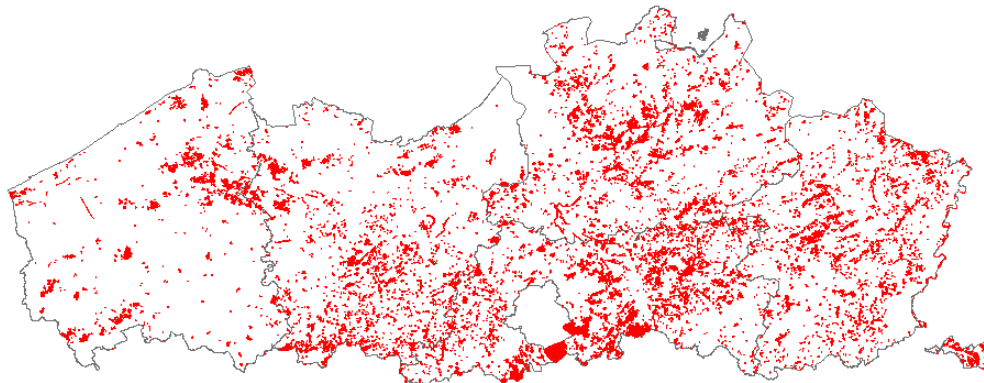
Beheerovereenkomsten zijn bovendien alleen inzetbaar in specifieke situaties: waar landbouwpraktijken een barrière vormen en waar alternatieve landbouwpraktijken deze barrière kunnen opheffen. Hieronder geven we een overzicht van de habitats onder druk of bedreigd door verlies van connectiviteit (Tabel 1 en Figuur 1), los van het feit of beheerovereenkomsten deze kunnen remediëren of niet.

Tabel 1: Habitats van Europees belang waarvoor het verlies van connectiviteit een hoge of matige druk of bedreiging is voor de staat van instandhouding (naar Paelinckx *et al.* 2019, Paelinckx & Herr, 2019).

Druk/bedreiging door verlies van connectiviteit (*)	Habitatcode (**)
matig	3270, 7110, 7230, 8310, 9110, 9150
hoog	1320, 1330, 2150, 2180, 2190, 5130, 6120, 6210, 6230, 6410, 6430, 6510, 7210, 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0

(*) Bij verschillende waarden voor druk of bedreiging, of voor de verschillende verstoringen werd de hoogste waarde gekozen.

(**) Habitatcodes: zie <https://www.natura2000.vlaanderen.be/habitattypes>



Figuur 4. Habitats van Europees belang waarvoor verlies van connectiviteit een matige of hoge druk of bedreiging is voor de staat van instandhouding

2.1.2 Gevoeligheid voor klimaatverandering

Klimaatverandering zorgt ervoor dat de soorten volgens een zuid-noord gradiënt dienen te migreren. Er is maar migratie mogelijk wanneer voldoende geschikte habitat aanwezig is. Als algemene regel geldt: hoe meer geschikte habitat er aanwezig is, hoe gemakkelijker een soort zal kunnen bewegen in een landschap, en hoe kleiner het risico op uitsterven door klimaatverandering. Sommige habitats zijn extra gevoelig voor klimaatverandering en dus extra gebaat bij verbindingen (Tabel 2). Aan de habitats in Tabel 2 kan dan ook extra prioriteit worden gegeven. Opnieuw geldt de kanttekening dat beheerovereenkomsten hier alleen in specifieke omstandigheden een antwoord kunnen bieden.

Tabel 2: Habitats van Europees belang waarvoor klimaatverandering door neerslag- of door andere veranderingen een hoge of matige druk of bedreiging is voor de staat van instandhouding (naar Paelinckx *et al.* 2019, Paelinckx & Herr, 2019).

Druk/bedreiging door klimaatverandering door neerslag- of andere veranderingen (*)	Habitatcode (**)
matig	2160, 2170, 3260, 4010, 4030, 5130, 6120, 6210, 6410, 6430, 6510, 7110, 7140, 7150, 7210, 7230, 8310, 9110, 9120, 9130
hoog	1330, 2110

(*) Bij verschillende waarden voor druk of bedreiging, of voor de verschillende verstoringen werd de hoogste waarde gekozen.

(**) Habitatcodes: zie <https://www.natura2000.vlaanderen.be/habitattypes>

2.1.3 Landschappelijke samenhang

Beheerovereenkomsten op landbouwgronden kunnen de versnippering van de Vlaamse natuur ten gevolge van landbouwactiviteiten helpen milderen. Het is van belang om bij de afbakening van beheergebieden voor verbinding ook rekening te houden met de aanwezigheid van andere migratiebarrières, die de effectiviteit van de beheerovereenkomsten zouden kunnen ondermijnen. Verschillende barrières worden best gelijktijdig aangepakt.

Beheerovereenkomsten kunnen ook complementair worden ingezet met andere ontsnipperingsmaatregelen, waarbij de beheerovereenkomst de effectiviteit van die

ontsnipperingsmaatregelen kan versterken. We verwijzen in die context onder meer naar het Vlaams Actieprogramma Ecologische Ontsnippering (VAPEO) dat de ontsnippering van de gewestelijke weginfrastructuur aanpakt. De knelpunten worden bijgehouden in de Databank Ontsnippering.

Daarnaast zijn beheerovereenkomsten voor verbinden niet de enige beheerovereenkomsten die kunnen bijdragen aan de ontsnippering van het landbouwgebied. Ze worden best in samenhang bekeken met andere beheerovereenkomsten (bv. bufferen).

2.1.4 Kenmerken van de verbindingen

Habitatlocaties die functioneel verbonden zijn met elkaar kunnen soorten met elkaar uitwisselen. De vereiste kenmerken om functionele verbindingen te realiseren, zijn zeer uiteenlopend en soort- en habitatspecifiek (De Keersmaeker *et al.* 2018). In het advies INBO.A.3797 (De Bruyn *et al.* 2019) wordt onderscheid gemaakt tussen droge dooradering (enerzijds struweel en ruigte en anderzijds bomenrij en houtwal) en natte dooradering (enerzijds lijnvormige en anderzijds puntvormige wateren). Houtkanten zijn belangrijke functionele verbindingen (Forman & Baudry 1984), vooral voor soorten van boshabitat (Corbit *et al.* 1999, Endels *et al.* 2004, Wehling & Diekmann 2009, De Keersmaeker *et al.*, 2018), maar wel eerder voor generalisten dan voor gespecialiseerde soorten van bossen (McCollin *et al.* 2000; Fischer *et al.* 2013; Schlinkert *et al.* 2016).

2.2 Optie 2 - Bestaande gebiedsvisies

Het effectief inrichten van verbindingen is maatwerk. Om de in tabel 1 en tabel 2 geselecteerde habitats te ontsnipperen via verbindingen is bijkomend studiewerk nodig. Een andere optie is om de beheerovereenkomsten voor verbinden in te zetten in het kader van bestaande soortenbeschermingsprogramma's (zie INBO.A.3847, De Bruyn *et al.* 2020) of in het kader van het gebiedsspecifiek instandhoudingsbeleid. De PAS-gebiedsanalyses³ voor alle Habitatrichtlijngebieden kunnen daarbij de nodige onderbouwing bieden.

3 Soortengroepen gebaat bij verbindingen

Welke beleidsrelevante soortengroepen zijn het meest gebaat bij verbindingen (in de praktijk veelal stapstenen) in de vorm van perceelsranden? Welke criteria raadt het INBO aan om binnen die soortengroepen een selectie te maken (Rode Lijststatus, staat van instandhouding, IHD-statuuut, ...)?

Om de effectiviteit van het instrument beheerovereenkomsten (dus niet van de afbakening op zich) te evalueren, wil de VLM weten welke soorten(groepen) het meest gebaat zijn bij de beheerovereenkomsten voor verbinden.

Het advies INBO.A.3797 (De Bruyn *et al.* 2019) bevat een selectie van soorten die via droge of natte dooradering kunnen worden verbonden. Het is ook mogelijk een afbakening uit te werken in functie van deze soorten, maar dit valt buiten de scope van dit advies.

4 Minimumvoorwaarden voor verbindingen

Wanneer beheerovereenkomsten voor verbinden worden gesloten, gebeurt dit best in functie van specifieke doelen. Daarbij is voldoende lengte en oppervlakte met de juiste kenmerken nodig om de verbinding functioneel te maken.

³ PAS staat voor Programmatische Aanpak Stikstof. In dit programma werken overheden, natuurorganisaties en ondernemers samen om de stikstofdepositie op de Speciale Beschermingszones (SBZ's) terug te dringen. In de PAS-gebiedsanalyses wordt voor iedere SBZ beschreven welke maatregelen men er kan nemen om de effecten van een teveel aan stikstof te milderen.

Doorgaans zal daarbij de medewerking van meerdere landbouwers nodig zijn. Ze zouden samen met bedrijfsplanners een gezamenlijk en doelgericht plan kunnen ontwikkelen, op maat van de lokale omstandigheden. Het zou zelfs nog beter zijn indien ook andere partijen betrokken worden, bv natuurverenigingen, waterbeheerders, regionale landschappen, lokale overheden. Er kan zelfs met projectoproepen worden gewerkt, waarbij de beste voorstellen geselecteerd worden (indien de Europese regelgeving dit toelaat). Daarbij zouden beheerovereenkomsten, coregelingen en niet-productieve investeringen complementair kunnen worden ingezet. Het specifieke instandhoudingsbeleid wordt daarbij best richtinggevend. Bedrijfsplanners zouden proactief landbouwers kunnen benaderen om mee te stappen in een dergelijk plan. Een dergelijke aanpak zou de effectiviteit en de betrokkenheid bij verbindingen sterk kunnen verbeteren.

5 Beheer van verbindinggebied

We stellen verschillende mogelijkheden voor inzake beheer:

- teeltvrije verbindingen (maaien en eventuele inzaai van inheemse kruiden);
- verbindingen in landbouwgebruik met gereduceerde impact, i.e. landbouwgebruik waarbij de verbinding functioneel blijft (bv. door permanente bedekking, gereduceerde bodembewerking);
- verbindingen met houtige elementen (bv. houtkanten).

Voor meer details verwijzen we naar advies INBO.A.4140 (Dumortier *et al.*, 2021) inzake beheergebied voor beheerovereenkomsten bufferen.

Deze verschillende vormen van beheer betekenen dat verschillende beleidsinstrumenten kunnen worden ingezet: resp. beheerovereenkomsten, coregelingen en niet-productieve investeringen (VLIF⁴).

6 Monitoring en evaluatie

In het kader van de zesjaarlijkse rapportering aan Europa wordt de kwaliteit van de habitats en soorten van Europees belang opgevolgd. Dit gebeurt in vooraf vastgelegde meetnetten en via standaard veldprotocols. Uit de volgende rapportering zal blijken of de habitats en soorten van Europees belang in positieve zin evolueren. Ook de monitoring in het kader van soortenbeschermingsprogramma's zal de ontwikkeling van deze soorten laten zien. De beheerovereenkomsten zijn evenwel maar één van de factoren die bijdragen aan deze ontwikkelingen.

De effectiviteit van de beheerovereenkomsten voor verbinden wordt best ook op lokaal niveau opgevolgd. Dit kan gebeuren aan de hand van indicatoren voor de toestand van de te verbinden kwetsbare natuur, op maat van de lokale situatie. Deze indicatoren kunnen worden opgenomen in het hierboven genoemd plan. Eventueel kan aan het behalen van bepaalde doelen een bonus worden gekoppeld.

⁴ Vlaams Investeringsfonds

Conclusies

Vlaanderen is bijzonder versnipperd. Het afbakenen van beheergebieden voor verbinden is niet vanzelfsprekend. Beheerovereenkomsten zijn bovendien alleen inzetbaar in specifieke situaties: waar landbouwpraktijken een barrière vormen en waar alternatieve landbouwpraktijken deze barrière kunnen opheffen.

1. Voor de afbakening van beheergebied stellen we twee opties voor:
 - Optie 1 focust op de habitats die het meest gebaat zouden zijn bij verbindingen. We selecteerden een reeks habitats waarvoor versnippering een rol speelt in het niet behalen van de gunstige staat van instandhouding (Tabel 1). We selecteerden ook een reeks habitats waarvoor klimaatverandering een rol speelt in het niet behalen van de gunstige staat van instandhouding (Tabel 2). Beheergebieden voor verbinden zouden in functie van die habitats kunnen worden afgebakend. Die verbindingen dienen dan wel op maat van deze habitats te gebeuren, met de kenmerken die nodig zijn om ze functioneel te maken (nat of droog, kruidachtige of houtachtige vegetatie). Waar nodig dienen ze samen te gaan met andere ontsnipperingsmaatregelen (bv. wegwerken van migratiekelpunten door transportinfrastructuur). Dergelijke afbakening vereist extra studiewerk en gaat verder dan de mogelijkheden van beheerovereenkomsten.
 - Optie 2 stelt voor om de beheerovereenkomsten voor verbinden in te zetten in functie van bestaande soortenbeschermingsprogramma's en het gebiedsspecifieke instandhoudingsbeleid.
2. Voor een overzicht van soorten die gebaat zijn bij verbindingen verwijzen we naar advies INBO.A.3797 (De Bruyn *et al.* 2019).
3. Voor de realisatie van functionele verbindingen zal dikwijls de medewerking van meerdere landbouwers nodig zijn. Ze zouden samen met bedrijfsplanners en andere betrokken partijen een gezamenlijk en doelgericht plan kunnen ontwikkelen, in functie van de ontsnippering van lokale habitats en hun soorten. Daarbij zouden beheerovereenkomsten, ecoregelingen en niet-productieve investeringen complementair kunnen worden ingezet.
4. Inzake beheer zien we drie mogelijkheden, die via verschillende beleidsinstrumenten kunnen worden geïmplementeerd, en die ook complementair kunnen worden ingezet:
 - teeltvrije verbindingen (implementatie via beheerovereenkomsten);
 - verbindingen op basis van landbouw met gereduceerde negatieve impact op natuur (implementatie via ecoregelingen), en
 - verbindingen met houtige elementen (implementatie via niet-productieve investeringen (VLIF)).
5. Ten slotte stellen we voor de effectiviteit van de beheerovereenkomsten (en andere instrumenten) voor verbinden op lokaal niveau en participatief op te volgen, in functie van lokale doelen. Eventueel kan aan het behalen van bepaalde doelen een bonus worden gekoppeld.

Referenties

Corbit M., Marks P.L., Gardescu S. (1999). Hedgerows as habitat corridors for forest herbs in central New York, USA. *Journal of Ecology* 87, 220-232.

De Bruyn L., Belpaire C., De Knijf G., Gyselings R., Lommelen E., Maes D., Packet J., Speybroeck J., Thomaes A., Van Den Berge K., Vanden Borre J., Van Landuyt W., Vermeersch G. & Vriens L. (2019). Advies over indicatorsoorten voor beheerovereenkomsten. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.A.3797). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

De Bruyn L., Maes D., Leyssen A., Thomaes A., Wils C., Belpaire C., Vermeersch G., Van Thuyne G., Gouwy J., Vanden Borre J., Speybroeck J., Packet J., Devos K., Van Den Berge K. & Gyselings R. (2020). Advies over de afbakening van gebieden voor de inzet van beheerovereenkomsten. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.A.3847). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

De Keersmaecker L., Adriaens D., Anselin A., De Becker P., Belpaire C., De Blust G., Decler K., De Knijf G., Demolder H., Denys L., Devos K., Gyselings R., Leyssen A., Lommaert L., Maes D., Oosterlynck P., Packet J., Paelinckx D., Provoost S., Speybroeck J., Stienen E., Thomaes A., Vandekerckhove K., Van Den Berge K., Vanderhaeghe F., Van Landuyt W., Van Thuyne G., Van Uytvanck J., Vermeersch G., Wouters J., Hoffmann M. (2018). Herstelstrategieën tegen de effecten van atmosferische depositie van stikstof op Natura2000 habitat in Vlaanderen. Technisch rapport. (INBO.M.2018.13). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
https://www.researchgate.net/publication/330620656_Herstelstrategieen_tegen_de_effecten_van_atmosferische_depositie_van_stikstof_op_Natura2000_habitat_in_Vlaanderen

Dumortier M., Van Gossum P., De Keersmaecker L., De Saeger S., Spanhove T., Vandekerckhove K., Vanden Borre J., Van Wichelen J., Willekens K., Wils C. & Wouters J. (2021). Advies over de afbakening van gebieden voor beheerovereenkomsten voor het bufferen van kwetsbare natuur. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.A.4140). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

EEA (2011). Landscape fragmentation in Europe. Joint EEA-FOEN report. European Environment Agency, Copenhagen, European Environment Agency, Copenhagen.

Endels P., Adriaens D., Verheyen K. & Hermy M. (2004). Population structure and adult plant performance of forest herbs in three contrasting habitats. *Ecography* 27: 225-241.

Fischer C., Schlinkert H., Ludwig M., Holzschuh A., Gallé R., Tschardt T. & Batáry P. (2013). The impact of hedge-forest connectivity and microhabitat conditions on spider and carabid beetle assemblages in agricultural landscapes. *Journal of Insect Conservation* 17: 1027-1038.

Forman R.T.T. & Baudry J. (1984). Hedgerows and hedgerow networks in landscape ecology. *Environmental management* 8: 495-510.

Lawler J. J., Ruesch A. S., Olden J. D. & McRae B. H. (2013). Projected climate-driven faunal movement routes. *Ecology Letters* 16 (8): 1014-1022,
<https://doi.org/10.1111/ele.12132>

McCollin D., Jackson J. I., Bunce R. G. H., Barr C. J. & Stuart R. (2000). Hedgerows as habitat for woodland plants. *Journal of Environmental Management* (2000) 60: 77-90.

Paelinckx D., De Saeger S., Oosterlynck P., Vanden Borre J., Westra T., Denys L., Leyssen A., Provoost S., Thomaes A., Vandevoorde B. & Spanhove T. (2019). Regionale staat van instandhouding voor de habitattypen van de Habitatrictlijn. Rapportageperiode 2013 -

2018. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.R.2019.13). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. doi.org/10.21436/inbor.16122667

Poelmans L., Van Esch L., Janssen L. & Engelen G. (2016). Landgebruiksbestand voor Vlaanderen, 2013. Studie uitgevoerd in opdracht van het Departement Ruimte Vlaanderen. (2016/RMA/R/0846). VITO, Mol.

Schlinkert H., Ludwig M., Batáry P., Holzschuh A., Kovács-Hostyánszki A., Tschardt T. & Fischer C. (2016). Forest specialist and generalist small mammals in forest edges and hedges. *Wildlife Biology* 22: 86 - 94.

Stevens, M & Dumortier, M, (2020). Versnippering. In: Schneiders A. *et al.* (red.). Natuurrapport 2020: feiten en cijfers voor een nieuw biodiversiteitsbeleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (2). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. doi.org/10.21436/inbom.18882202

Van Uytvanck J., Esprit M. & De Blust G. (2015). Afbakening van prioritaire gebieden voor het sluiten van natuurgerichte beheerovereenkomsten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.R.2015.7872503). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Wehling S. & Diekmann M. (2009). Importance of hedgerows as habitat corridors for forest plants in agricultural landscapes. *Biological Conservation* 142, 2522-2530.