



Vlaanderen
is wetenschap

Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura2000 habitattypen in Vlaanderen

Patrik Oosterlynck, Steven De Saeger, An Leyssen, Sam Provoost, Arno Thomaes, Bart Vandevoorde, Jan Wouters, & Desiré Paelinckx

INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

Auteurs:

Patrik Oosterlynck, Steven De Saeger, An Leyssen, Sam Provoost, Arno Thomaes, Bart Vandevoorde, Jan Wouters, & Desiré Paelinckx.

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Reviewers:

Wetenschappelijke toetsingscommissie (Arcadis 2010)

Het INBO is het onafhankelijk onderzoeksinstituut van de Vlaamse overheid dat via toegepast wetenschappelijk onderzoek, data- en kennisontsluiting het biodiversiteitsbeleid en -beheer onderbouwt en evalueert.

Vestiging:

INBO Brussel

Havenlaan 88 bus 73, 1000 Brussel

www.inbo.be

e-mail: patrik.oosterlynck@inbo.be

Wijze van citeren:

Oosterlynck P., De Saeger S., Leyssen A., Provoost S., Thomaes A., Vandevoorde B., Wouters J., & Paelinckx D. (2020). Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura2000 habitattypen in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (27). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.14061248

D/2020/3241/234

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (27)

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever: Maurice Hoffmann

Foto cover: Vegetatiemonitoring in de Demervallei.

© 2020, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

CRITERIA VOOR DE BEOORDELING VAN DE LOKALE STAAT VAN INSTANDHOUDING
VAN DE NATURA 2000 HABITATTYPEN IN VLAANDEREN.

Versie 3.0

Oosterlynck P., De Saeger S., Leyssen A., Provoost S., Thomaes A., Vandevoorde B., Wouters J., & Paelinckx D.

doi.org/10.21436/inbor.14061248

Voorwoord / dankwoord

Voor de Europees beschermde habitattypen van de Habitatrichtlijn die in Vlaanderen voorkomen wordt gestreefd naar een gunstige staat van instandhouding. Dit streven is onderdeel van deze richtlijn en is daarom zo geïmplementeerd in de Vlaamse regelgeving. Dit rapport geeft per habitat(sub)type een overzicht van de biotische vereisten waaraan voldaan moet worden om te kunnen spreken van een gunstige lokale staat van instandhouding (LSVI). Het rapport reikt dus instrumenten aan om lokaal de toestand van deze habitattypes te evalueren aan de hand van structuur- en vegetatiekenmerken als ook aspecten van de ruimtelijke context waarin het habitatype zich bevindt. De vorige versie van het rapport (T'jollyn et al. 2009) werd uitgebreid gereviewed door een Wetenschappelijke Toetsingscommissie (WTC) van Vlaamse professoren. We wensen de leden van deze commissie (Henk Siepel, An Cliquet, Kurt De Ketelaere, Alain De Vocht, Dries Bonte, Olivier Honnay en Nico Koedam) te bedanken voor de waardevolle opmerkingen (Arcadis, 2010) die ze formuleerden op dit rapport. De voornaamste methodologische wijziging die tengevolge deze reviewprocedure is doorgevoerd, betreft het opheffen van het onderscheid tussen de voldoende en goede toestand binnen het gunstige bereik van de staat van instandhouding. In de huidige versie is enkel nog een opdeling tussen de gunstige en ongunstige toestand met daartussen één grenswaarde. Daarnaast is ook een module voor de evaluatie van de ruimtelijke samenhang uitgewerkt.

Ook in de praktijk, bv. bij de opmaak van de gebiedsspecifieke instandhoudingsdoelen (S-IHD), of op het terrein bij de LSVI-kartering in kader van de programmatorische aanpak stikstof (PAS), werd het instrumentarium van T'jollyn et al. (2009) ondertussen uitvoerig getest en zijn tal van onduidelijkheden en kleinere gebreken gedocumenteerd. Ook deze opmerkingen zijn zo goed als mogelijk verwerkt in deze derde versie. Tenslotte was er, niet in het minst door de groeiende aandacht voor deze beschermde vegetatietypes, voortschrijdend wetenschappelijk onderzoek en inzicht dat ook in deze versie maximaal verwerkt is. De WTC heeft de herwerkte versie van het rapport in 2018 opnieuw nagelezen en vastgesteld dat de knelpunten en aanbevelingen uit 2010 in voldoende mate werden geremedieerd en opgevolgd. Door de lange periode tussen de WTC-goedkeuring van het rapport en de vrijgave voor publicatie zijn er nog enkele bijkomende verbeteringen doorgevoerd. Zo is er bv. een beoordelingsfiche voor de duinplassen toegevoegd.

Voor het tot stand komen van dit rapport danken we in eerste instantie de vele auteurs van de afzonderlijke habitatgroepen. Het spectrum aan Europees beschermde habitattypen die in dit rapport behandeld worden, is bijzonder breed. Er hebben dan ook heel wat verschillende medewerkers met elk een specifieke expertise bijgedragen aan dit eindresultaat. Zij baseerden zich hierbij in eerste instantie op de vorige versie van het rapport, maar met specifieke aandacht voor de WTC-commentaren en met de meest recente informatie. De namen van deze medewerkers vindt u telkens per habitatgroep terug.

Naast de wetenschappelijke review door het WTC hebben ook een aantal collega's van het Agentschap voor Natuur en Bos (Bart Roelandt, Katia Nagels, Geert Sterckx, Jos Rutten, Thomas Defoort, Jeroen Bot) en collega's van INBO (Floris Vanderhaeghe, Geert De Knijf, Robin Guelinckx, Remar Erens, Toon Spanhove) onderdelen van het rapport inhoudelijk gereviewed of redactioneel gecontroleerd (Martine Van Hove, Ward Langerlaert). Ten slotte nog een woord van dank aan Wout Opdekamp die vanuit zijn botanische expertise quasi alle habitatfiches becommentarieerde en tevens aan éénieder, hierboven niet opgesomd, die aan dit langlopende project zijn bijdrage heeft geleverd.

Samen met de gelijklopende rapporten over de lokale staat van instandhouding van Habitatrichtlijnsoorten (Lommaert et al. 2020) en Vogelrichtlijnsoorten (Vermeersch et al. 2020) hopen we dat dit werk een bijdrage kan leveren tot het finale doel, namelijk het uitwerken van een netwerk aan natuurgebieden waarin soorten duurzaam kunnen overleven in Vlaanderen en in Europa.

Samenvatting

De Habitat- en de Vogelrichtlijn vormen samen de hoeksteen van het Europese natuurbeleid. Dit is opgebouwd rond twee pijlers: enerzijds het Natura 2000-netwerk van beschermde gebieden en anderzijds de specifieke soort- en habitatbescherming. Voor elk Habitatrichtlijngebied en Vogelrichtlijngebied worden in Vlaanderen instandhoudingsdoelstellingen (IHD) geformuleerd en wordt er gestreefd naar een gunstige staat van instandhouding van de habitattypen en soorten. Hiertoe heeft Vlaanderen eerst gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen (G-IHD) opgemaakt voor heel Vlaanderen en die vervolgens vertaald naar de afzonderlijke Speciale Beschermingszones (S-IHD). In dit rapport wordt aan de hand van een reeks criteria en indicatoren beschreven wat verstaan wordt onder een gunstige lokale staat van instandhouding voor elk van de 45 habitattypen en 41 habitatsubtypen die in Vlaanderen voorkomen.

Zowel de vegetatiesamenstelling als -structuur, de mate van verstoring, en de ruimtelijke context van een habitatvlek kunnen aan de hand van een ruime set indicatoren getoetst worden aan weloverwogen grenswaarden, die aangeven vanaf wanneer er sprake is van een gunstige staat van instandhouding. De keuze van de indicatoren en de bijbehorende drempelwaarden in de beoordelingstabellen van dit rapport zijn gebaseerd op hun objectiviteit (nationale en internationale literatuur, wetenschappelijke betrouwbaarheid), eenduidigheid, praktische bruikbaarheid, meetbaarheid en de volledigheid waarmee ze de toestand beschrijven. Ook hun relevantie voor Vlaanderen werd in rekening gebracht. Voornaamste conceptueel verschil van deze versie met de voorgaande versie is het opheffen van de tweedeling binnen het gunstig bereik en de uitgewerkte module voor het bepalen van de ruimtelijke samenhang. Het doel van dit rapport is een instrument aan te reiken om de lokale staat van instandhouding van de habitat(sub)typen binnen en buiten de Speciale Beschermingszones te bepalen en op die manier een bijdrage te leveren aan het bereiken van de Vlaamse en Europese Natura 2000 doelstellingen.



English abstract

The Habitats and Birds Directives are the cornerstones of Europe's nature conservation policy, which is built around two pillars: the Natura 2000 network of protected sites on the one hand, and a system of direct species and habitat protection on the other. For each Habitat Directive and Bird Directive site, Flanders is defining conservation objectives that pursue a favourable conservation status for all enlisted habitat types and species. To meet this obligation, Flanders has decided to draw up regional conservation objectives first (G-IHD) and to translate them into objectives at the level of the individual site subsequently (S-IHD). This report provides a series of criteria and indicators to define the favourable conservation status for 45 habitat types and 41 habitat subtypes, that occur in Flanders. By means of these indicators, encompassing vegetation composition and structure, disturbances, and spatial connectivity, habitat quality can be tested against well-considered, ecologically sound threshold values that define the favourable conservation status. The selection of the indicators and their threshold values used in the evaluation tables of this report is based on their capacity to cover the habitat's functioning in an objective (i.e. based on national and international, scientific literature), unambiguous, practical, measurable and comprehensive way. Their relevance for the Flemish situation was taken into account as well. The major conceptual changes (as compared to the previous edition of this report) are the elimination of the division of the favourable range and the addition of a spatial connectivity evaluation module. This report is designed as an instrument to evaluate the local conservation status of the habitat(sub)types in and outside the special areas of conservation and thereby contributing to the Flemish and European Natura 2000 goals.



Inhoud

Voorwoord/dankwoord	1
Samenvatting	2
English abstract.....	3
Lijst van tabellen.....	10
Lijst van figuren	10
1. Inleiding.....	11
1.1. Algemene context.....	11
1.2. Het begrip 'staat van instandhouding van een habitat'	11
1.2.1. Staat van instandhouding op niveau van de biogeografische regio's (= regionale SVI)	12
1.2.2. Staat van instandhouding op niveau van een gebied (=Mate van instandhouding van de structuur op SBZ (deelgebied)niveau)	13
1.2.3. Lokale staat van instandhouding: gunstige toestand van een habitatlocatie.....	13
1.3. Doel	14
1.4. Toepassingsveld	15
1.5. Wijzigingen t.o.v. vorige versies	16
1.5.1. Permanente aandachtspunten	16
1.5.2. Wijzigingen n.a.v. wetenschappelijke toetsingscommissie	17
1.5.3. Wijzigingen n.a.v. rapportage omtrent de regionale staat van instandhouding van de habitattypen van de habitatrichtlijn (periode 2013-2019) en ontwikkeling van nieuwe matrices	21
1.6. Verdere evoluties van het voorliggende instrumentarium	21
2. Methodologie en opbouw.....	25
2.1. Structuur en inhoud van de hoofdstukken per habitatgroep	25
2.2. Habitatlocatie	26
2.3. Criteria, grenswaarden	27
2.3.1. Algemeen geldende principes	28
2.3.2. Selectie van criteria en bepalen van grenswaarden	30

Bijlage 3: Overzicht van de procentuele grenswaarden per habitatype voor een aantal criteria 276

Bijlage 4: Handleiding bij de beheermonitoringsschaal..... 279

Bijlage 5: Lijst met begrippen- en veldtechnieken 290



Lijst van tabellen

Tabel 1 - Betekenis van het begrip 'staat van instandhouding' in functie van het schaalniveau	12
Tabel 2 - Overzicht van de habitattypen, subtypen en varianten	22
Tabel 3 - Schaalniveaus voor het bepalen van de toestand van een LSVI criterium.	27
Tabel 4 - Standaardisatie van grenswaarden bij verstoring (zie § 2.3.2 en tekst in deze paragraaf voor verduidelijking en voorbeelden) .	35
Tabel 5 - Overzichtstabel van de in Poelmans et al. (2015) gehanteerde grenswaarden (A en B-status) voor oppervlakte.....	41
Tabel 6 - Overzicht van de habitat- en biotooptypes (rijen) die een functionele habitcluster (kolommen) kunnen vormen (naar Poelmans et al. 2015 en Paelinckx et al. (2019))......	43
Tabel 7 - Overzicht van grenswaarden voor de beoordeling van de benodigde oppervlakte voor het autonoom functioneren of het duurzaam behoud van systemen.	50
Tabel 8 - Beoordelingskader bij het integreren van de staat van instandhouding volgens één bepaald criterium over verschillende habitatlocaties, op basis van de relatieve oppervlakte of het aantal meetpunten (Panis et al., 2009).	50

Lijst van figuren

Figuur 1 - Voorstelling van de grenswaarde en van de (lokaal) gunstige toestand op een denkbeeldige as van een kwaliteitscriterium van een habitatype	14
Figuur 2 - Schematisch overzicht van de gevolgde werkwijze voor het uitwerken van een beoordeling van de lokale staat van instandhouding per habitatype.	29



1. Inleiding

Paelinckx D., Oosterlynck P. & Bosch H.

Zie bijlage 5 voor de verklaring en referentie van begrippen als Natuurdecreet, BVR, Vlaams Natura 2000-programma, Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijngebied, structuren en functies, ...

Dit rapport bevat het instrumentarium en de richtlijnen ter bepaling van de lokale staat van instandhouding (LSVI) van de voor Vlaanderen relevante Natura 2000 habitattypen. Het bouwt voort op, én vervangt Heutz & Paelinckx (2005) en T’Jollyn et al. (2009). Het rapport T’Jollyn et al. (2009) werd doorgelicht door een wetenschappelijke toetsingscommissie (ARCADIS, 2010). De conclusies en aanbevelingen van de commissie zijn verwerkt in deze versie (zie §1.5). Algemene revisie door diverse habitatexperten (hoofdstukauteurs) resulteerde in de integratie van nieuwe kennis en inzichten, o.a. opgedaan tijdens de concipiërsfase van het Natura 2000 kwaliteitsmeetnet (Westra et al., 2014) en tijdens het toepassen van de ontwerpversie op terrein (LSVI-veldcampagne in de periode 2013 – 2016).

1.1. Algemene context

De Europese Habitatrichtlijn heeft tot doel bij te dragen tot het waarborgen van de biologische diversiteit door het in stand houden van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna op het grondgebied van de EU-lidstaten (artikel 2 van de Habitatrichtlijn). De Habitatrichtlijn verplicht de lidstaten maatregelen te nemen om de natuurlijke habitats en de wilde dier- en plantensoorten van communautair belang (d.w.z. de habitats en soorten opgenomen in de bijlagen van de Habitatrichtlijn) in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen (artikel 6 van de Habitatrichtlijn). Volgens datzelfde artikel moeten plannen of projecten worden beoordeeld op hun effecten in het betrokken gebied, rekening houdend met de

instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied (via een zogenoemde passende beoordeling).

In eerste instantie zijn speciale beschermingszones (SBZ-H) aangeduid, die, samen met de Vogelrichtlijngebieden (SBZ-V), het Natura 2000 netwerk vormen. De lidstaten zien toe op de staat van instandhouding van de Natura 2000 habitats en soorten en moeten daarover zesjaarlijks rapporteren aan de EC (artikel 11 en 17 van de Habitatrictlijn). De werkwijze wordt verder omschreven in toelichtende documenten van de EC (European Commission, DG Environment 2005; DG Environment 2017). Op het niveau van de individuele SBZ dient de kennis gebundeld te worden via de zgn. standaardgegevensformulieren (bijlage III van de Habitatrictlijn; Europese Commissie, 2011). De lidstaten zijn tenslotte ook verplicht om ter invulling van deze informatienoden, waar nodig bijkomend wetenschappelijk onderzoek te bevorderen (artikel 18).

Voor Vlaanderen wordt deze Europese regelgeving doorvertaald in het Natuur- en Bosdecreet en worden hierin al deze verplichtingen hernomen.

1.2. Het begrip 'staat van instandhouding van een habitat'

In de Europese regelgeving dekt het begrip ‘staat van instandhouding’ (SVI) verschillende ladingen met soms zelfs licht verschillende benamingen, afhankelijk van het schaalniveau waarop gedeeld wordt (zie Tabel 1). In de volgende paragrafen wordt de toepassing ervan op de verschillende niveaus gedefinieerd en verduidelijkt.

Tabel 1 - Betekenis van het begrip 'staat van instandhouding' in functie van het schaalniveau

Schaalniveau Kenmerk	Biogeografische regio (Belgisch-Atlantische regio ¹)	Gebied (bv. Habitatrichtlijngebied (SBZ-H of deelgebied ervan)	Habitatlocatie ²
Naamgeving	<i>Staat van instandhouding</i> op niveau van het Vlaams deel van de Atlantische biogeografische regio	<i>Mate van instandhouding van de structuur (als één van de 3 beoordelingscriteria van de behoudsstatus)</i>	<i>Lokale staat van instandhouding</i>
Regelgeving of toelichting die de definitie geeft en/of toepassing ervan nader omschrijft	Habitatrichtlijn, Natuurdecreet, European Commission, DG Environment (2005)	Europese Commissie 2011 (standaard-gegevens-formulier), bijlage 5 van het Natuurdecreet	De referenties vermeld in beide vorige kolommen geven indicatie over de te beoordelen criteria
Criteria die integraal deel uitmaken van de definitie en beoordeling	Areaal, oppervlakte, specifieke structuren en functies (inclusief typische soorten), toekomst-perspectieven	Zie § 1.2.2	Habitatstructuur en vegetatie, verstoring, ruimtelijke samenhang (inclusief oppervlakte)
Gehanteerde benaming in dit rapport	<i>Regionale SVI</i>	<i>Staat van Instandhouding op SBZ (deel)gebied) niveau</i>	<i>Lokale SVI (of LSVI)</i>

¹ dit is het Belgische grondgebied ten noorden van Samber en Maas (d.w.z. Vlaanderen exclusief de Voerstreek, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het noordelijke (Atlantische) deel van Wallonië).

² voor duiding van dit begrip zie § 2.2

1.2.1. Staat van instandhouding op niveau van de biogeografische regio's (= regionale SVI)

De 'staat van instandhouding' van een habitatype op niveau van de biogeografische regio, kortweg de regionale SVI, is functie van het areaal, de oppervlakte, de specifieke structuren en functies (incl. typische soorten) en de toekomstperspectieven (European Commission, DG Environment 2005 en DG Environment 2017). Ze wordt uitgedrukt in termen van gunstig, matig ongunstig of zeer ongunstig.

In het Natuurdecreet is de staat van instandhouding van een habitat als volgt gedefinieerd 'de som van de invloeden die op de betrokken habitat en de daar voorkomende typische soorten inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de natuurlijke verspreiding, de structuur en de functies van die habitat of die van invloed kunnen zijn op het voortbestaan op lange termijn van de betrokken typische soorten in het Vlaamse Gewest'.

De Commissie legt vast wat onder een 'gunstige staat van instandhouding' op niveau van de biogeografische regio's moet worden verstaan. In algemene termen betreft dit de situatie waarin een habitat goed gedijt, zowel in kwaliteit als in omvang, met goede vooruitzichten op korte en lange termijn (art. 2, 36° van het natuurdecreet). Het feit dat een habitatype niet bedreigd is, impliceert niet dat deze in een gunstige staat van instandhouding is. Een significante bedreiging maakt evenwel dat een gunstige staat van instandhouding niet mogelijk is (bijlage E van European Commission, DG Environment 2005).

In het Natuurdecreet is dit opgenomen als:

De staat van instandhouding van een habitat wordt als gunstig beschouwd op niveau van de biogeografische regio wanneer:

- het natuurlijke verspreidingsgebied van de habitat en de oppervlakte van die habitat binnen dat gebied stabiel zijn of toenemen;
- de nodige specifieke structuren en functies voor behoud op lange termijn bestaan en in de afzienbare toekomst vermoedelijk zullen blijven bestaan;
- de staat van instandhouding van de voor die habitat typische soorten gunstig is.

Het criterium dat invulling geeft aan de habitatkwaliteit voor de regionale staat van instandhouding op biogeografisch niveau heet 'specifieke structuren en functies, inclusief typische soorten'. Op biogeografisch niveau scoort dit criterium (bijlage E van European Commission, DG Environment, 2005):

- 'gunstig' als de specifieke structuren en functies (inclusief typische soorten) in goede toestand zijn en er geen significante afwijkingen of drukken zijn;
- 'zeer ongunstig' wanneer 25% of meer van de habitatoppervlakte zich in een gedegradeerde toestand bevindt m.b.t. specifieke structuren en functies (inclusief typische soorten);
- 'matig ongunstig' in de tussenliggende situatie.

**1.2.2. Staat van instandhouding op niveau van een gebied
(=Mate van instandhouding van de structuur op SBZ
(deelgebied)niveau)**

Het criterium 'mate van instandhouding van de structuur' geeft invulling aan de actuele habitatkwaliteit op niveau van het Habitatrichtlijn(deel)gebied. Deze wordt beoordeeld in termen van 'uitstekende', 'goed bewaarde' en 'gemiddelde of gedeeltelijk aangetaste structuur'.

Het is één van de drie deelcriteria voor het bepalen van de *behoudsstatus* (samen met de *vooruitzichten over de instandhouding van de functies* en de *herstelmogelijkheden*). De behoudsstatus wordt, samen met de criteria 'representativiteit' en 'relatieve oppervlakte' aangewend om te komen tot een *algemene beoordeling van de betekenis van het Habitatrichtlijngebied voor de instandhouding van het betrokken type natuurlijke habitat* (Europese Commissie 2011).

De mate van instandhouding van de structuur sluit ook aan bij het begrip 'lokale staat van instandhouding' op niveau van een habitatlocatie. De integratie van de beoordelingen over de verschillende habitatlocaties geeft dan invulling aan de 'mate van instandhouding van de structuur' op niveau van het Habitatrichtlijngebied (zie § 2.5). Merk op dat het begrip 'structuur' in de standaardgegevensformulieren ruim

moet geïnterpreteerd worden en zowel de eigenlijke habitatstructuur als de vegetatiekarakteristieken, storingsindicatoren, functies,... omvat. Op biogeografisch niveau is dit deelcriterium gerelateerd aan "specifieke structuren en functies, inclusief typische soorten" (tabel 1.1).

De twee andere deelcriteria voor het bepalen van de behoudsstatus (mate van instandhouding van de functies en de herstelmogelijkheden) vereisen een beoordeling van de vooruitzichten m.b.t. het ecologisch functioneren en de toekomstperspectieven op niveau van elk van de habitatrichtlijngebieden (zie bv. Louette et al. 2015). Zulke beoordeling is overigens ook nodig op biogeografisch niveau voor het deelcriterium 'toekomstperspectieven' van de regionale staat van instandhouding (zie bv. Louette et al 2013).

De EC geeft duidelijke richtlijnen om de drie deelcriteria te integreren tot een einduitspraak. De richtlijnen voor de beoordeling van elk criterium afzonderlijk is daarentegen beperkt. Er wordt verwezen naar het gebruik van de EU Interpretatiegids voor de habitattypen (European Commission, DG Environment 2007), naar het gebruik van andere wetenschappelijke bronnen en naar expertoordeel. Ook de vergelijking met de toestand van de habitat in andere gebieden wordt vooropgesteld. Voor Vlaanderen is de methodologie geconcretiseerd in Louette et al. (2015).

1.2.3. Lokale staat van instandhouding: gunstige toestand van een habitatlocatie

Het Europese beleid geeft geen specifieke richtlijnen voor het bepalen van de lokale staat van instandhouding. De Europese Commissie stelt wel dat de algemene doelstellingen van de Habitatrichtlijn gelden bij het opvolgen en evalueren van de maatregelen ter implementatie van de Habitatrichtlijn. Het bepalen van de lokale staat van instandhouding is o.a. gebeurd om (zie § 1.4):

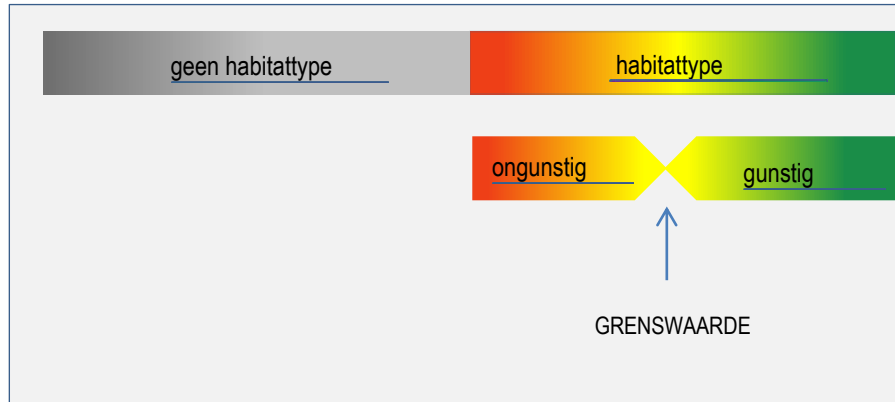
- de mate van instandhouding van de structuur op SBZ (deel)gebied-niveau te bepalen voor het invullen van de standaardgegevensformulieren en voor het formuleren van instandhoudingsdoelstellingen op niveau van de Habitatrichtingsgebieden (zie hoger);

- de staat van instandhouding op biogeografisch niveau te beoordelen, met name om te bepalen welk aandeel van de habitatooppervlakte een ongunstige lokale toestand bezit m.b.t. specifieke structuren en functies (inclusief typische soorten) (zie verder).

We definiëren het begrip 'lokale staat van instandhouding' (LSVI) als zijnde de staat van instandhouding op niveau van de habitatlocatie. Dit laatste begrip wordt verder verduidelijkt in § 2.2.

Naar analogie met de 'gunstige toestand op biogeografisch niveau' definiëren we de **gunstige lokale toestand** als *die toestand waarvan kan verwacht worden dat de habitat langdurig kan blijven bestaan zonder of met regulier (dus niet remediërend) beheer; hierbij inbegrepen zijn de ecologische processen en structuren, nodig voor het ongewijzigd functioneren van de habitat en haar typische soorten.*

Conform hiermee wordt voor alle criteria, voor het bepalen van de lokale toestand, de grens tussen ongunstige en gunstige lokale SVI de **grenswaarde** genoemd (zie Figuur 1).



Figuur 1 - Voorstelling van de grenswaarde en van de (lokaal) gunstige toestand op een denkbeeldige as van een kwaliteitscriterium van een habitatype

De criteria die we benutten voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding worden verder geduid en uitgewerkt in hoofdstuk 2.

1.3. Doel

In dit rapport wordt het begrip 'lokale staat van instandhouding' uitgewerkt voor de in Vlaanderen voorkomende Natura 2000 habitattypen. Dit gebeurt aan de hand van een instrumentarium voor het beoordelen van die LSVI. Daarbij wordt de actuele kennis hieromtrent zoveel mogelijk samengebracht en worden de bronnen duidelijk weergegeven.

Om dit instrumentarium toegankelijker te maken voor een ruime groep gebruikers, is getracht de kennis die nodig is voor de beoordeling van de actuele toestand van de lokale staat van instandhouding, te bundelen onder de vorm van beoordelingstabellen. Er worden ook indicaties gegeven over mogelijke verstoringen en maatregelen om de toestand van een specifiek criterium te verbeteren. Daarbij is echter geen volledigheid nagestreefd. Voor een grondige uitwerking van mogelijke beheermaatregelen verwijzen we naar Van Uytvanck et al. (2012).

In Vlaanderen komen 46 habitattypen³ van de bijlage I van de Habitatrichtlijn voor. Voor een aantal daarvan beschrijft Decler (2007) ook subtypen. Deze subtypen zijn toegevoegd wanneer een habitatype in Vlaanderen een ecologisch erg heterogene groep vegetaties omvat. Dit is conform de aanbeveling omtrent 'significante ecologische variatie' van de EC (zie European Commission, DG Environment, 2005: definitie van favourable reference range). Deze subtypen zijn inmiddels vastgelegd via de Gewestelijke instandhoudingsdoelen (Paelinckx et al., 2009). Tabel 2 geeft een overzicht van de habitattypen en subtypen.

³ Decler (2007) beschrijft 49 habitattypen. Eén ervan is een marien habitatype en valt daardoor onder de federale bevoegdheid (1110: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken). Van twee andere heeft nader onderzoek uitgewezen dat ze niet voorkomen in Vlaanderen en vermoedelijk ook nooit hebben voorgekomen (7120: aangetast hoogveen waar natuurlijke regeneratie nog mogelijk is; 91D0: Veenbossen).

De informatie in dit rapport dient niet om te determineren tot welk habitatype een bepaalde vegetatie behoort. De sleutelsoorten in de tabellen zijn niet op te vatten als ken-, differentiërende, of begeleidende soorten in vegetatiekundige betekenis maardienen om door middel van criteria de staat van instandhouding in te schatten. Voor een omschrijving van de habitatypes verwijzen we naar Decler (2007) en voor de determinatie naar determinatiesleutels en veldprotocollen (www.inbo.be/nl/handleiding-en-veldsleutels). De gebruiker kan steeds de habitakaart raadplegen om een indicatie te krijgen van mogelijk aanwezige habitatypes of andere vegetaties (<http://www.geopunt.be/>). Eens het habitatype bepaald is, kan de lokale staat van instandhouding bepaald worden met de respectievelijke beoordelingstabel in dit rapport.

1.4. Toepassingsveld

Het is noodzakelijk voorafgaand aan het toepassen van het LSVI-instrumentarium het habitatype te determineren, gebruik makende van daartoe opgestelde handleidingen en determinatiesleutels (<https://www.inbo.be/nl/handleiding-en-veldsleutels>).

Het bepalen en opvolgen van een lokale staat van instandhouding kan een nuttig tot noodzakelijk onderdeel uitmaken van procedures zoals:

- het verlenen van vergunningen, met name bij het inschatten van effecten van ingrepen (plan-MER, project-MER, passende beoordeling); daartoe stelt de Vlaamse Overheid o.a. een MER-richtlijnenboek alsook 'Praktische wegwijzers' voor de passende beoordeling per effectgroep ter beschikking; toepassing van het LSVI-instrumentarium kan daarbij één van de stappen van de Praktische wegwijzers zijn
- het beoordelen en opvolgen van beheer- en inrichtingsmaatregelen of het voorafgaandelijk inschatten van de mogelijkheden; de effecten van beheer- en inrichtingsmaatregelen komen na voldoende tijd wel tot uiting in de habitatstructuur, vegetatiesamenstelling, verstoringen en/of de ruimtelijke samenhang zoals gehanteerd in dit rapport
- het opstellen of evalueren van instandhoudingsdoelstellingen en het opvolgen van de afstand en trend van de actuele situatie ten opzichte van die instandhoudingsdoelstellingen, voor zover het

de (effecten op) habitatstructuur, vegetatiesamenstelling, verstoringen en/of de ruimtelijke samenhang zoals gehanteerd in dit rapport betreft

- het actualiseren van de behoudsstatus in de EU standaardgegevensformulieren (waartoe daarenboven ook een bepaling van de mate van instandhouding van de functies en van de herstelmogelijkheden nodig is (zie §1.2.2)
- het inschatten of exact bepalen van de LSVI i.f.v. de opmaak en opvolging van plannen allerlei (bv. ruimtelijke uitvoeringsplannen, gebiedsgericht beleid, ...)
- het verkrijgen van een globaal overzicht van de toestand op regionaal, Vlaams of biogeografisch niveau ten behoeve van de beleidsevaluatie (regionaal, federaal en Europees), met name het aandeel en de trend van de oppervlakte habitat in lokaal gunstige toestand
- de monitoring in functie van beheer, zesjaarlijkse rapportage, ... op vlak van bovenvermelde onderdelen

Tot het doelpubliek voor het gebruik van het instrumentarium voor de lokale staat van instandhouding behoren ondermeer:

- personen en instanties bevoegd voor het uitvoeren en implementeren van de Habitatrichtlijn, de milieueffectbeoordeling, ... (ANB-beleidsmedewerkers, beleidsadviseurs, ...)
- de terreinbeheerders, conservators, boswachters, ... (zowel overheid als terreinbeherende natuurverenigingen, landbouw(organisaties), private land- en boseigenaren)
- studiebureaus, MER-deskundigen in de discipline fauna en flora, ...
- onderzoekers verantwoordelijk voor de monitoring, de natuurrapportage in functie van de opvolging van de toestand en de beleidsevaluatie, ...
- ...

Een dergelijk ruim toepassingsveld vereist een generiek en relatief eenvoudig inzetbaar instrumentarium dat gehanteerd kan worden door een ruime waaier aan gebruikers. Hoewel deze voorwaarde een belangrijk aandachtspunt is geweest doorheen de ontwikkeling van het voorliggende rapport is het niettemin noodzakelijk dat de gebruikers

beschikken over voldoende kennis van soorten en ecologie. Voor sommige habitattypen is een beoordeling onmogelijk gebleken zonder soortengroepen te betrekken die een bijkomende specialisatiegraad vergen (bv. kranswieren, veenmossen).

De EC beveelt aan om in het kader van een bepaling van de regionale staat van instandhouding ook trends aan te geven waar mogelijk.

Op dezelfde wijze kan de LSVI-score aangevuld worden met een trend-indicatie:

- als een habitat met een gunstige kwaliteit opschuift in de richting van de grenswaarde dan is de toestand "gunstig, verslechterend" (G-), schuift de toestand verder van die grenswaarde weg dan is deze 'gunstig, verbeterend' (G+);
- als een habitat met een ongunstige kwaliteit opschuift in de richting van de grenswaarde dan is de toestand 'ongunstig, verbeterend' (O+), schuift de toestand verder van die grenswaarde weg dan is deze 'ongunstig, verslechterend' (O-).

Bepalen van significante trends op lokaal niveau is echter niet evident. Daartoe zijn voldoende ruimtelijke gespreide en temporeel herhaalde metingen met voldoende precisie nodig. Bv. als men altijd op een zelfde locatie meet doorheen de tijd kan hieruit een trend bepaald worden. Of ook: door te meten via een representatieve steekproef voor een gebied kunnen trends voor dat gebied bepaald worden.

1.5. Wijzigingen t.o.v. vorige versies

De werkwijze zoals voorgesteld in Heutz & Paelinckx (2005) is in sterke mate gebaseerd op de aanpak van de Duitse collega's uit Noordrijn-Westfalen (Anoniem, 2004b). Sindsdien hebben meer regio's en lidstaten sterk vergelijkbare systemen uitgewerkt, zodat een ruimere benchmarking mogelijk was. Ook het Duitse systeem is geëvolueerd (Bundesamt für Naturschutz, http://www.bfn.de/0316_bewertungsschemata.html).

1.5.1. Permanente aandachtspunten

Onderstaande elementen werden reeds vooropgesteld door T'Jollyn et al. (2009) en zijn bij de opmaak van de hier voorliggende versie nog steeds richtinggevend gebleven:

- stelselmatige en ecologisch goed onderbouwde en beargumenteerde grenswaarden
- maximaal streven om alle criteria tijdens één terreinbezoek te kunnen beoordelen
- criteria zijn zoveel mogelijk verbonden aan op terrein eenvoudig vast te stellen kenmerken van de vegetatie en de habitatstructuur, omdat het achterhalen van de oorzaken zelf vaak niet evident is zonder meer diepgaand en soms langdurig onderzoek; verschillende oorzaken kunnen immers een gelijkaardig effect hebben op de vegetatie en de habitatstructuur (zo kan verruiging samenhangen met eutrofiëring, verdroging, uitblijven van beheer, enz.)
- het faunaluik is vervat bij de beoordeling van de 'ruimtelijke configuratie', die expliciet deel uitmaakt van de bepaling van de lokale staat van instandhouding (zie § 2.4); vele fauna-elementen zullen vaak afhangen van een combinatie van verschillende habitattypen en andere landschapselementen en dienen meestal op een gebieds- of ruimer bovenlokaal niveau beoordeeld te worden, in plaats van op het niveau van een individuele habitatlocatie
- de terminologie is uniform gebruikt
- het instrumentarium is conform aan de definities van de habitattypen en subtypes volgens Decler et al. (2007)

Het onderdeel 'Milieukarakteristieken voor een goede staat van instandhouding' maakt niet langer deel uit van dit rapport. Dit abiotische luik wordt verder uitgewerkt in een afzonderlijk project 'Bepaling van bodemkundige, hydrologische en hydrochemische referentiewaarden voor de duurzame instandhouding van Europese habitattypen'. Deze twee sporen-aanpak is noodzakelijk gebleken omwille van de omvang van beide opdrachten en het verschil in ontwikkelsnelheid ervan. Ondanks deze pragmatische opdeling blijft er in de praktijk steeds een koppeling mogelijk zo niet noodzakelijk.

1.5.2. Wijzigingen n.a.v. wetenschappelijke toetsingscommissie

De LSVI volgens T'jollyn et al. (2009) werd getoetst door een wetenschappelijke toetsingscommissie⁴ (WTC). Deze kwam tot onderstaande hoofdbevindingen (ARCADIS, 2010; mededeling WTC op Vlaamse Overleggroep 2010). Telkens wordt vermeld hoe de auteurs hiermee zijn omgegaan in deze derde versie.

De WTC is van mening dat de LSVI-tabellen een wetenschappelijk document zijn. Zij hebben op zich geen rechtskracht. Wel moeten de instandhoudingsdoelstellingen en -maatregelen gebaseerd zijn op ecologische vereisten, en dus gebaseerd op ecologische kennis. Gezien deze vereiste van wetenschappelijke onderbouwing vastligt in de richtlijnen, dient er geen afzonderlijke rechtskracht te worden gegeven aan de LSVI-tabellen.

- (1) *De WTC is van oordeel dat de door haar onderzochte rapporten een goede basis vormen voor de beoordeling van de LSVI. De WTC beoordeelt het gecombineerd gebruik van habitatstructuur, een soortgerichte benadering en kwantificering van verstoringen als een sterkte bij de evaluatie van de habitatkwaliteit. Op die manier worden, in tegenstelling tot de aanpak in sommige buurlanden, de criteria op een zeer objectieve manier vastgelegd.*

'De voorliggende S-IHD instrumenten werken grotendeels kwantitatief, verschaffen duidelijkheid over de combinatie bij de globale beoordeling, en laten (meestal) toe om een goede, voldoende of gedegradeerde LSVI te onderscheiden. De WTC ervaart dit als een sterk element'. Toch werden een aantal opmerkingen geformuleerd (zie verder) waarmee rekening dient gehouden te worden.

4 Deze WTC bestond uit Prof. Henk Siepel (ALTERRA) – voorzitter, Prof. Dries Bonte (UGent), Prof. An Cliquet (UGent), Prof. Kurt De Ketelaere (KULeuven), Prof. Alain De Vocht (UHasselt), Prof. Olivier Honnay (KULeuven), Prof. Nico Koedam (VUBrussel), Prof. Herwig Leirs (UAntwerpen), Prof. Luc Lens (UGent), Prof. Erik Matthysen (UAntwerpen), Prof. Hans Van Dyck (UCLouvain-la-Neuve), Secretariaat: Els Ameloot, Johan Lammerant (Arcadis)

Verwerking:

De auteurs bouwen in versie 3 voort op hetzelfde elan, en houden maximaal rekening met de geformuleerde opmerkingen.

- (2) 'De WTC is van mening dat de criteria en indicatoren over het algemeen zorgvuldig gekozen zijn en een vrij goede balans bewaren tussen volledigheid en overzichtelijkheid, uniformiteit en specificiteit'.
'Over het algemeen is het onderzoeken van een groot aantal criteria voor elke habitat een goede aanpak vermits daardoor een meer betrouwbaar beeld kan worden verkregen van de LSVI. Een te beperkte lijst van criteria zou gemakkelijk kunnen leiden tot een onverantwoord gunstige beoordeling indien een belangrijk criterium niet mee op de lijst werd opgenomen. Het risico op het omgekeerde is veel minder groot. De slechtste indicator is weliswaar doorslaggevend en hoe meer criteria er zijn hoe groter de kans dat er een slechte indicator wordt gemeten, maar zoals ook de toetsingscommissie voor de G-IHD opmerkte, zijn de criteria onderling niet compensatoir.'⁵

Verwerking:

De auteurs bouwen in versie 3 voort op hetzelfde elan, en houden maximaal rekening met de geformuleerde opmerkingen.

- (3) 'Vergeleken met de systemen uit andere lidstaten, blijken de Vlaamse LSVI instrumenten veel aandacht te besteden aan een kwantitatieve benadering van de criteria. De meeste raadpleegbare websites in de andere lidstaten verwijzen naar systemen die gebaseerd zijn op kwalitatieve (eerder dan kwantitatieve) criteria, die minder duidelijkheid verschaffen op welke manier habitat- en populiatiecriteria gecombineerd worden, en die geen (of minder eenduidig) onderscheid maken tussen een gunstige en een ongunstige lokale staat van instandhouding'.

⁵ Nochtans wordt bij de integratie van de LSVI-data niet per definitie het 'one out all out' principe benut (dit is bv. niet het geval bij de bepaling van de regionale toestand) Mogelijke integratiemethodes worden beschreven onder §2.7

Anderzijds zijn voor bepaalde criteria wel degelijk argumenten gevonden om de vroegere grenswaarde gunstig-ongunstig op te schuiven naar de A-goed grenswaarde. Zo is bv. voor het criterium invasieve exoten in veel gevallen de voormalige A-goed grens (m.n.

We volgen de WTC dat een beoordeling van zowel de LSVI, als de SVI op gebieds- of regionaal niveau ook trendinformatie bevat. We geven daartoe aanbevelingen in § 1.4. Anderzijds zijn we van oordeel dat een bepaling van de lokale toestand ook moet mogelijk zijn als er geen enkele trendinformatie beschikbaar is.

1.5.3. Wijzigingen n.a.v. rapportage omtrent de regionale staat van instandhouding van de habitattypen van de habitatrichtlijn (periode 2013-2019) en ontwikkeling van nieuwe matrices

Na het tweede WTC proces is wegens gewijzigde vraagstellingen in het kader van de rapportage 2019 (DG Environment 2017) een nieuwe integratiemethode uitgewerkt (§2.7). Daarnaast hebben nieuwe inzichten tot enkele beperkte aanpassingen aan de clusterdefinities en oppervlaktegrenswaarden van de ruimtelijke samenhang module geleid (§2.4).

Meer recent is de evaluatiematrix voor het habitatsubtype 2190_a (waterhoudende depressies in vochtige duinvalleien) toegevoegd onder de sectie kustduinen (Denys et al., in voorbereiding).

in ontwikkeling. Eens operationeel worden vegetatie en abiotiek op vele plaatsen gezamenlijk opgevolgd. Updates van de soortenlijsten uit de EU regulatie 1143/2014 omtrent invasieve en exotische soorten worden doorvertaald naar de beoordelingsmatrices. Ook de internationale literatuur en evoluties in andere EU-lidstaten worden verder opgevolgd.

1.6. Verdere evoluties van het voorliggende instrumentarium

Het Vlaams Natura 2000-programma, Actie 7 stelt "De rapporten voor het bepalen van de lokale staat van instandhouding (LSVI) voor de Europees te beschermen habitats en de Europees te beschermen soorten zijn een noodzakelijk instrument voor de implementatie van de EU Habitatrichtlijn. Tijdens het implementatietraject is beslist dat na elke zesjaarlijkse rapportage van de toestand van soorten en habitattypen (door het INBO) aan de EU een evaluatie en aanpassing van de LSVI mogelijk is."

De evaluatie en de eventuele aanpassing van het LSVI instrumentarium volgen dus een zesjaarlijkse cyclus, gekoppeld aan deze van de artikel 17 rapportage aan de EC. Deze versie, hoewel opgestart voor de vorige rapportage moet gezien worden als deze die de optimalisatie voor de rapportage 2019 realiseert.

Een belangrijke potentiële bron om nieuwe kennis ter zake op termijn te genereren is het INBO onderzoek naar standplaatskarakteristieken en het in 2014 opgestarte programma 'biotische monitoring Natura 2000'. De abiotische monitoring, het zogenoemde meetnet natuurlijk milieu, is

Tabel 2 - Overzicht van de habitattypen, subtypen en varianten

code	Subtype code	naam
Kust- en zilte habitats		
1130	Estuaria	
1140 ⁷	Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten	
1310	Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met <i>Salicornia</i> spp. en andere zoutminnende soorten	
	1310_zk	buitendijks laag schor met zeekraalvegetaties
	1310_zv	buitendijks hoog schor met zeevetmuurvegetaties (<i>Saginon maritimae</i>)
	1310_pol	binnendijks gelegen zeekraalvegetaties
1320	Schorren met slijkgrasvegetatie (<i>Spartinion maritimae</i>)	
1330	Atlantische schorren (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)	
	1330_da	buitendijkse schorren
	1330_hpr	binnendijkse zilte vegetaties
Kustduinen		
2110	Embryonale wandelende duinen	
2120	Wandelende duinen op de strandwal met <i>Ammophila arenaria</i> ('witte duinen')	
2130	Vastgelegde duinen met kruidvegetatie ('grijze duinen')	
	2130_hd	duingraslanden van kalkrijke milieus
	2130_had	duingraslanden van kalkarme milieus
2150	Atlantische vastgelegde ontcalcite duinen (<i>Calluno-Ulicetalia</i>)	
2160	Duinen met <i>Hyppophae rhamnoides</i>	
2170	Duinen met <i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i> (<i>Salicion arenaria</i>)	
2180	Beboste duinen van het Atlantische, Continentale en Boreale kustgebied	
2190	Vochtige duinvalleien	
	2190_mp	duinpannen met kalkminnende vegetaties
	2190_a	waterhoudende depressies in vochtige duinvalleien
	2190	overige waterrijke duinbiotopen ⁸

⁷ Voor dit habitattype werd geen beoordelingsmatrix opgesteld.

⁸ Het betreft bv. rietlanden, moerasruigten, dotterbloemhooilanden. waarvoor de beoordeling van de LSVI kan gebeuren met de tabellen voor de gelijkaardige habitattypen of regionaal belangrijke biotopen elders in Vlaanderen.

Binnenlandse duinen	
2310	Psammofiele heide met <i>Calluna</i> en <i>Genista</i>
2330	Open grasland met <i>Corynephorus</i> - en <i>Agrostis</i> soorten op landduinen
	2330_bu buntgrasverbond
	2330_dw dwerghaververbond
Zoete wateren	
3110	Mineraalarme oligotrofe wateren van de Atlantische zandvlakten (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
3130	Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot de <i>Littorelletalia uniflorae</i> en/of de <i>Isoëto-Nanojuncetalia</i>
	3130_aom oligotrofe tot mesotrofe vijvers en vennen met pioniersgemeenschappen op de kale oever of in de ondiepe oeverzone (oeverkruidgemeenschappen; <i>Littorelletea</i>)
	3130_na oevers van tijdelijke of permanente plassen of poelen met eenjarige dwergbiezenvegetaties (<i>Isoëto-Nanojuncetalia</i>)
3140	Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met bentische <i>Chara</i> spp. vegetaties
3150	Van nature eutrofe meren met vegetaties van het type <i>Magnopotamion</i> of <i>Hydrocharition</i>
3160	Dystrofe natuurlijke poelen en meren
3260	Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het <i>Ranunculion fluitantis</i> en het <i>Callitriche-Batrachion</i>
3270	Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het <i>Chenopodietum rubri</i> p.p. en <i>Bidention</i> p.p.
Heiden	
4010	Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>
4030	Droge Europese heide
Thermofiel struikgewas	
5130	<i>Juniperus communis</i> -formaties in heide of kalkgrasland
	variant jeneverbesstruweel in kalkgrasland (5130_hei)
	variant jeneverbesstruweel in heide (5130_kalk)
(Half-)natuurlijke graslanden	
6120	Kalkminnend grasland op dorre zandbodem
6210	Droge half-natuurlijke graslanden en struikvormende faciës op kalkhoudende bodems (<i>Festuco Brometalia</i>)

////////////////////////////////////

6230	Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa)
6230_hn	droge, heischrale graslanden
6230_hmo	vochtige, heischrale graslanden
6230_hnk	droge, kalkrijkere heischrale graslanden (<i>Betonica-Brachypodietum</i>)
6230_ha	soortenrijke graslanden van het struisgrasverbond
6410	Grasland met <i>Molinia</i> op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (<i>Molinion caeruleae</i>)
6410_ve	veldrusassociatie (veldrusgraslanden)
6410_mo	blauwgrasland
6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones
6430_hf	moerasspireaverbond (moerasspirearuigten)
6430_hw	verbond van Harig wilgenroosje
6430_mr	ruigere rietlanden in zwak brakke omstandigheden met Echte heemst, Moeraslathyrus en/of Moerasmelkdistel (brakke rietvegetaties met Echte heemst)
6430_bz	Nitrofiële boszomen met minder algemene plantensoorten
6510	Laaggelegen schraal hooiland (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
6510_hu	glanshavergraslanden (<i>Arrhenaterion</i>)
6510_hus	glanshavergraslanden met Grote pimperl
6510_hua	Grote vossenstaart-graslanden met Weidekervel of Weidekervel-torkruid (<i>Alopecurion</i>)
6510_huk	kalkrijk kamgrasgrasland (<i>Gallio-Trifolietum</i>)
Venen	
7110	Actief hoogveen
7140	Overgangs- en trilveen
7140_oli	oligotroof en zuur overgangsvveen
7140_meso	mineraalarm, circum-neutraal overgangsvveen
7140_mrd	varen- en/of (veen)mosrijke rietlanden op drijftillen
7140_base	basenrijk trilveen met Ronde zegge
7150	Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het <i>Rhynchosporion</i>
7210	Kalkhoudende moerassen met <i>Cladium mariscus</i> en soorten van het <i>Caricion davallianae</i>

7220	Kalktufbronnen met tufsteenformatie (<i>Cratoneurion</i>)
7230	Alkalisch laagveen
Rotsachtige habitats en grotten	
8310 ⁹	Niet voor het publiek opengestelde grotten
Bossen	
9110	Beukenbossen van het type <i>Luzulo-Fagetum</i>
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met <i>Ilex</i> en soms ook <i>Taxus</i> in de ondergroei (<i>Quercion roburi-petraeae</i> of <i>Ilici-Fagenion</i>)
9130	Beukenbossen van het type <i>Asperulo-Fagetum</i> .
9130_end	Atlantisch neutrofiel beukenbos gekenmerkt door een uitgesproken Atlantische invloed (<i>Endymio-Fagetum</i>)
9130_fm	Midden-Europese neutrofiel beukenbos dat voorkomt in het Continentaal gebied op kalkhoudende, rijke bodems met typische aanwezigheid van Eenbloemig parelgras en Lievevrouwebedstro (Parelgras-Beukenbos, <i>Melico-Fagetum</i>)
9150	Midden-Europese kalkminnende beukenbossen behorende tot het <i>Cephalanthero-Fagion</i>
9160	Sub-Atlantische en Midden-Europese wintereikenbossen of eiken-haagbeukbossen behorend tot het <i>Carpinion-betuli</i>
9190	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met <i>Quercus robur</i>
91E0	Bossen op alluviale grond met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
91E0_vo	oligotroof broekbos, inclusief elzen-berkenbroekbos en berkenbroekbos (<i>Carici laevigata-Alnetum</i>)
91E0_vm	mesotroof broekbos op minder voedselrijke standplaatsen (<i>Carici elongatae-Alnetum</i>)
91E0_vn	ruigt-elzenbos (<i>Filipendulo-Alnetum</i> , <i>Macrophorbio-Alnetum</i> , <i>Cirsio-Alnetum</i>)
91E0_sf	zachthoutoibos (wilgenvloedbos; <i>Salicetum albae</i>)
91E0_va	beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos (<i>Pruno-Fraxinetum</i>)

⁹ Voor dit habitattypet werd geen beoordelingsmatrix opgesteld. De beoordeling kan immers gebeuren aan de hand van de overwinterende vleermuizen (Zie Lommaert et al., 2020).

////////////////////////////////////

91F0	91E0_vc goudveil-essenbos (<i>Carici-Remotae fraxinetum</i>) Gemengde oeverformaties met <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> en <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> of <i>Fraxinus angustifolia</i> , langs de grote rivieren (<i>Ulmion minoris</i>)
------	--

2. Methodologie en opbouw

Paelinckx D., Oosterlynck P., Louette G., Bosch H. & De Knijf G.

De matrices voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding (LSVI) van Europees beschermde habitattypen in Vlaanderen¹⁰ worden per habitatgroep gebundeld in afzonderlijke hoofdstukken. De hoofdstukken bevatten per habitat(sub)type een fiche waarin de criteria en/of habitatkenmerken, die beoordeeld dienen te worden voor de bepaling van de LSVI, volgens een vast stramien worden opgelijst.

2.1. Structuur en inhoud van de hoofdstukken per habitatgroep

De kern van dit rapport wordt gevormd door de fiches per habitat(sub)type. Deze zijn ontstaan door het toepassen van algemeen geldende principes (§ 2.3). Waar van deze algemene principes afgeweken wordt, is door de auteurs een (ecologische) argumentatie gegeven in de inleidende paragrafen van het betreffende hoofdstuk of als opmerking bij een specifiek criterium in de fiches zelf.

Structuur van de fiches per habitat(sub)type

Per habitattype of habitatsubtype bevat het rapport een fiche met volgende indeling:

- A. Habitatkarakteristieken
Opsomming en beschrijving van de voor het habitatype relevante vegetatie-en structuurkarakteristieken alsook indicatoren voor ruimtelijke samenhang
- B. Beoordelingsmatrix

¹⁰ De voor Vlaanderen relevante habitattypes zijn vermeld in de Europese habitatrichtlijn en, samen met de subtypes beschreven in Decler et al. (2007) en verder behandeld in Paelinckx et al. (2009).

Grenswaarden voor elk van de onder A beschreven vegetatie- en structuurkarakteristieken en indicatoren voor ruimtelijke samenhang

Zowel A als B zijn ingedeeld in 4 criteriagroepen (die op hun beurt bestaan uit één of meer criteria):

- Vegetatie
- Habitatstructuur
- Verstoring
- Ruimtelijke samenhang

Het onderdeel *Milieukarakteristieken voor een gunstige staat van instandhouding* is in deze versie niet langer opgenomen in de beoordelingsmatrices zelf, maar wordt verder uitgewerkt in het lopende INBO onderzoek naar standplaatskarakteristieken) (zie § 1.6).

Een beoordeling van de ruimtelijke samenhang is een belangrijk aspect van het bepalen van de lokale staat van instandhouding van een habitatype. De werkwijze wordt toegelicht in § 2.4.

Kwantitatieve oppervlaktedoelen in functie van faunadoelstellingen maken impliciet onderdeel uit van de evaluatie van de ruimtelijke samenhang.

Maatregelen

In deze kolom worden er per criterium beheer- en herstelmaatregelen opgesomd die kunnen ingezet te worden om een habitatype voor wat betreft dat specifieke criterium naar het gunstige bereik te laten evolueren. De opsommingen die hier gegeven worden zijn zeer bondig en niet exhaustief. Voor een uitgebreide beschrijving verwijzen wij naar Van Uytvanck en De Blust (2012), die specifiek het beheer van Europese habitats behandelen.

Opmerkingen

In de kolom opmerkingen worden verduidelijkingen omtrent de criteriumbeschrijving, wijze van inschatting, uitzonderingen,

schaalniveau, relevante elementen uit de habitatdefinitie, verantwoording waarom het criterium opgenomen is, e.a. vermeld.

Referenties

Alle benutte informatiebronnen worden in de fiches per habitatype vermeld in de kolom 'referenties'. Er werd zoveel mogelijk beroep gedaan op bronnen en gegevens uit Vlaanderen. Indien in Vlaanderen geen onderzoek of gegevens beschikbaar zijn werden relevante bronnen uit buurregio's geraadpleegd. Om de Vlaamse aanpak internationaal te kaderen zijn gelijkaardige instrumenten of andere benaderingen uit andere EU-lidstaten geraadpleegd. Zo wordt vaak verwezen naar literatuur en informatie uit Duitsland, Nederland, Frankrijk of Verenigd Koninkrijk.

Bij gebrek aan literatuur werd invulling gegeven via de analyse van basisgegevens of expertoordeel. Het eerste geniet daarbij de voorkeur boven expertoordeel omdat dit meer controleerbare en herhaalbare beslissingen betreft. Voorbeelden van basisgegevens zijn recente Vlaamse vegetatieopnamen en interpretatie van synoptische tabellen uit de literatuur.

Door de experts van de diverse habitatgroepen werd de Vlaamse situatie gespiegeld aan deze in de buurregio's en op basis daarvan werden keuzes gemaakt voor wat betreft te weerhouden criteria, grenswaarden, ... Deze experts zijn de auteurs van de fiches van de betreffende habitatgroep.

Vaak leidde een combinatie van literatuur, analyse van basisgegevens en expertoordeel tot de uiteindelijke keuze van criteria en grenswaarden (Figuur 2).

Voor eenzelfde criterium kunnen verschillende bronnen geraadpleegd zijn voor de onderdelen A 'Habitatkarakteristieken' en B 'Beoordelingsmatrix'. De bronnen in deel A werden gebruikt voor de selectie van, en informatie over het criterium. De bronnen vermeld in deel B liggen aan de basis van de bepaling van de grenswaarden.

2.2. Habitatlocatie

Met de term *habitatlocatie* refereren we naar het schaalniveau waarop een LSVI-criterium van toepassing is. Vaak valt dit samen met het niveau van een individuele 'habitatvlek'. Soms dient een beoordeling echter op een hoger schaalniveau te gebeuren, bv. op het geheel van een aantal habitatvlekken, die al dan niet ruimtelijk aanéengesloten zijn. De als geheel te beoordelen oppervlakte habitatvlekken vormen dan tezamen één habitatlocatie. Een habitatlocatie kan m.a.w. bestaan uit één of meerdere habitatvlekken.

Het juiste schaalniveau voor beoordeling van een criterium is in de eerste plaats vastgelegd op basis van 'ecologische relevantie' en niet (alleen) op basis van 'praktische uitvoerbaarheid'. Meestal is dat het niveau van een individuele habitatvlek (1a in Tabel 3). Voor een aantal criteria is evenwel het schaalniveau hoger dan dat van één habitatvlek (2 in Tabel 3). Het niveau van aaneensluitende habitatvlekken (niveau 1b in Tabel 3) is enkel gemaakt om ecologisch minder relevante opdelingen, vaak ten gevolge van karteertechnieken, correct te kunnen beoordelen (bv. een perceels- of bestandswijze opdeling van habitatvlekken van eenzelfde habitat(sub)type).

Volgende richtlijnen hebben wij gehanteerd voor de bepaling van het correcte schaalniveau voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding:

- lokale variatie binnen een habitatlocatie moet in de beoordeling volledig tot haar recht kunnen komen. Zij draagt immers bij tot een gunstige beoordeling voor habitatstructuur en vegetatie. Door zeer gedetailleerd kleine habitatvlekken als afzonderlijke habitatlocaties te beschouwen, is het mogelijk dat die individuele vlekken onterecht gunstig of ongunstig scoren. Het is dus expliciet niet de bedoeling delen die beduidend soortenrijker of beter ontwikkeld zijn (of net soortenarmer en slechter ontwikkeld) afzonderlijk te gaan beoordelen. Voor de afbakening van habitatlocaties verwijzen we naar de karteersleutels (www.inbo.be/nl/handleiding-en-veldsleutels).
- voor enkele habitattypen is het belangrijk dat indien verschillende successiestadia aanééngrenzend voorkomen, deze

gebundeld worden voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding. Zo is het voor een aantal habitattypen van land- en kustduinen noodzakelijk open stuifzanden, pioniersbegroeiingen en vegetaties van meer gefixeerde duinen te bundelen om een uitspraak te doen. Voor dergelijke habitattypen is immers precies het aandeel van zulke ontwikkelingsfasen belangrijk om de lokale staat van instandhouding te bepalen. Dit geldt bv. ook voor de beoordeling van de horizontale structuur van bossen. In bijlage 1 en in de beoordelingstabellen is in zulke gevallen als schaalniveau 'een geheel van aan elkaar sluitende vlekken' (1b) opgegeven. In de praktijk kan dit uiteraard identiek zijn aan een habitatvlek (1a).

In bijlage 1 wordt per criterium aangegeven op welk schaalniveau er beoordeeld dient te worden. Voor alle schaalniveaus die afwijken van individuele habitatvlekken, met name 1b en 2 in Tabel 3, wordt dit ook stelselmatig geduid in de kolom 'opmerkingen' van het betreffende criterium in de individuele beoordelingsmatrices.

In vele gevallen kunnen de vlakken in de habitatkaart gehanteerd worden als habitatlocaties, zeker wanneer het in die kaart gaat over karteringen uitgevoerd vanaf 2004. Vanaf dan werden de habitattypen rechtstreeks in het veld gekarteerd en niet afgeleid uit de BWK-kartering. De habitatkaartvlakken zijn bij voorkeur niet te groot omdat het noodzakelijk is het geheel te kunnen vatten om de indicatoren goed te kunnen inschatten. Ook te kleine habitatkaartvlakken moeten vermeden worden. Zeker wanneer hiermee structuurvariatie en/of verschillende successiestadia van eenzelfde habitat(sub)type opgedeeld worden, dient een LSVI-bepaling op een integratie van deze onderdelen te gebeuren. Voor bossen is bijvoorbeeld het niveau van het bosbestand, zoals dat in de beheerplannen gehanteerd wordt, doorgaans de meest geschikte afbakening (Thomaes et al., 2013).

In een geperceleerd landschap zal een habitatlocatie vaak samenvallen met een perceel of een geheel van aan elkaar sluitende percelen. In sommige gevallen kan een perceel evenwel verschillende biotoop- en/of habitattypen bevatten.

Tabel 3 - Schaalniveaus voor het bepalen van de toestand van een LSVI criterium. Indien het te gebruiken schaalniveau afwijkt van 1a wordt dit expliciet vermeld in de beoordelingsmatrices bij het betreffende criterium. Een overzicht van het te beoordelen schaalniveau per criterium is gegeven in bijlage 1

schaalniveau	omschrijving, voorbeeld
1a habitatlocatie= één habitatvlek	een perceel of vegetatievlek met één habitatype of subtype, bv. een bosbestand
1b habitatlocatie= een geheel van ruimtelijk aan elkaar sluitende vlekken (*) die samen behoren tot eenzelfde habitatype of subtype	bv. hoog en laag schor bij buitendijkse Atlantische schorren (1330_da); aaneengrenzende kleine bosbestanden behorend tot eenzelfde boshabitatype.
2 Geheel van alle vlekken van een habitatype binnen één ecologisch functioneel geheel met habitattypen uit dezelfde habitatgroep of met functioneel verweven vegetaties (maar die daarom niet noodzakelijk alle habitatwaardig zijn)(cfr. functionele habitatcluster in §2.4)	bv. alle vlekken van eenzelfde boshabitat binnen een boslandschap met diverse aaneengesloten boshabitattypen; het gehele moeras- of slikken-schorregebied waarin het habitatype ligt.

* wat effectief als 'aan elkaar sluitend' wordt beschouwd kan habitattypen per habitattypen verschillen. Bv. een rietkraag, smalle weg of houtkant tussen twee graslanden van een eenzelfde habitattypen is geen reden om deze niet samen te beoordelen voor een criterium met schaalniveau 1b. Een tweevaksrijbaan of een waterloop kan dat wel zijn.

2.3. Criteria, grenswaarden

Voor de beoordeling van de staat van instandhouding dient rekening gehouden te worden met habitatspecifieke ecologische processen,

habitatstructuur, regionale soortensamenstelling en mogelijke verstoringen, drukken en bedreigingen, fragmentatie, ...

Evans & Arvela (2011) geven een indicatie van zinvolle criteria per habitatgroep (zie bijlage 2). Tevens dringt de EC erop aan om bij de regionale soortensamenstelling niet enkel rekening te houden met plantensoorten, maar ook met typische diersoorten.

Daartoe is bij de ontwikkeling van het voorliggende LSVI-instrumentarium een aantal algemeen geldende principes gehanteerd (§ 2.3.1) en zijn we uitgekomen bij een beoordelingssysteem gebaseerd op vier criteriagroepen: habitatstructuur (§ 2.3.3), vegetatie (§ 2.3.4), verstoring (§ 2.3.5) en ruimtelijke samenhang (§2.4).

Een gunstige lokale staat van instandhouding impliceert een goed ontwikkelde habitatstructuur en vegetatiesamenstelling en een voldoende laag aandeel aan, of afwezigheid van storingsindicatoren in combinatie met een gunstige ruimtelijke configuratie ter instandhouding van duurzame populaties van de typische soorten¹¹.

2.3.1. Algemeen geldende principes

Het benutten van een aantal basisprincipes draagt bij tot een transparante, herhaalbare en objectieve beoordeling. Het betreft o.a.:

- **maximale eenvormigheid** over de habitattypen en habitatgroepen heen wat betreft terminologie en selectie van beoordelingscriteria en hun grenswaarden;
- beoordeling op basis van op terrein **duidelijk meetbare criteria**: de beoordeling van elk criterium moet tot een unieke uitspraak kunnen leiden; dit vergt een **kwantitatieve** aanpak
- de toestandsbeoordeling moet mogelijk zijn met **één terreinbezoek** op een voor het habitatype gunstig tijdstip (vaak de periode van maximale biomassaontwikkeling).

Aanvullende criteria die niet via één terreinbezoek kunnen bepaald worden kunnen toegevoegd worden op voorwaarde dat ze op een eenvoudige wijze (bv. desktop analyse) generiek kunnen toegepast worden.

- de beoordeling van de lokale staat van instandhouding gebeurt in termen van een **gunstige of ongunstige toestand** die begrensd worden t.o.v. elkaar d.m.v. een grenswaarde.

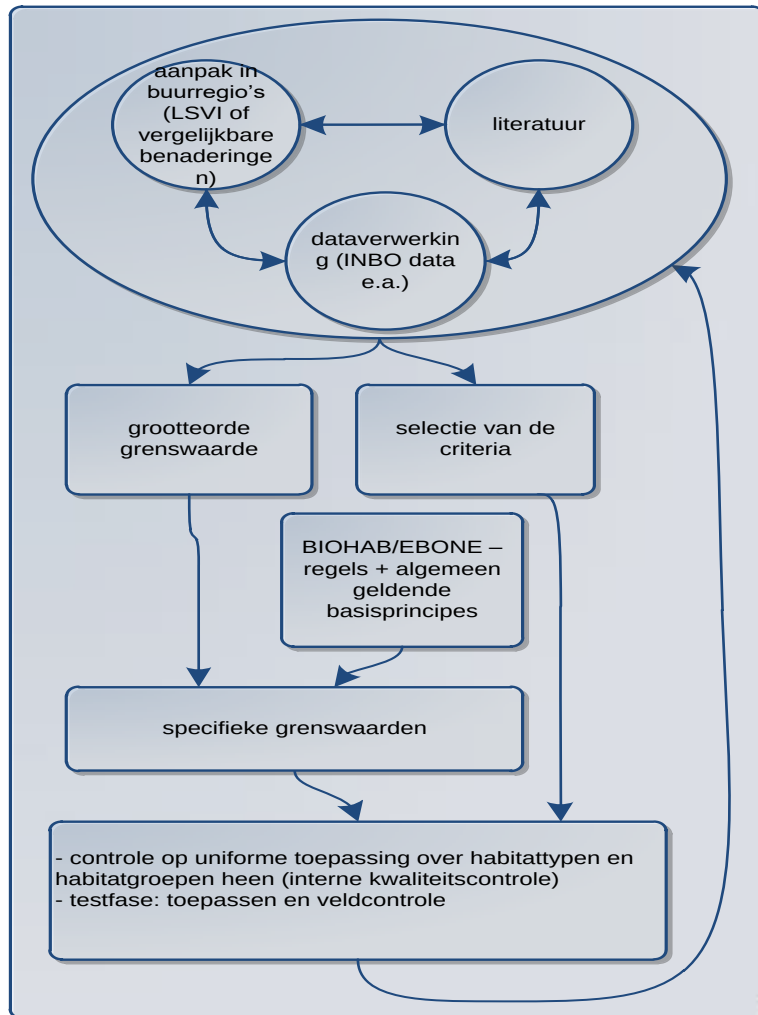
Maximale eenvormigheid en duidelijk meetbare criteria

Veel aandacht is gegaan naar het ondubbelzinnig beschrijven en het concretiseren van de grenswaarden, onder meer door het benutten van exacte waarden.

In de literatuurbronnen die gebruikt werden om de LSVI-habitatfiches op te maken zijn meestal enkel grootteordes van grenswaarden te vinden (Figuur 2). Bovendien zijn veel habitat(sub)types grootste gemene delers van een brede waaier aan verschijningsvormen op het terrein, waarvan de kenmerken sterk kunnen verschillen. Zulke verschillen hangen samen met de lokale milieuomstandigheden en hiermee moet rekening gehouden worden bij het vastleggen van grenswaarden.

Om zulke grootteordes consequent om te zetten naar exacte grenswaarden werd gebruik gemaakt van de zgn. BioHab/EBONE methode. Deze methode, en het gebruik ervan in het kader van de bepaling van de lokale staat van instandhouding, wordt in onderstaande paragrafen en in § 2.3.2 verduidelijkt. Hoewel zulke exacte grenswaarden tot op zeker hoogte arbitrair zijn, is dit een geëigende werkwijze om de doelstelling van transparantie, herhaalbaarheid en objectiviteit te bereiken. Het benutten van de BioHab/EBONE methode heeft daarenboven het voordeel dat de LSVI-beoordeling gebruik maakt van een internationaal uitgewerkte methode voor gegevensinzameling en monitoring.

¹¹ Met typische soorten worden de voor het habitat typische soorten sensu largo bedoeld. Wanneer we het over de habitattypische soorten hebben betreft het een selectie uit deze typische soorten s.l.in functie van de beoordeling van de staat van instandhouding op niveau Vlaanderen volgens de criteria in De Knijf et al. (2012) en Oosterlynck et al. (2013).



Figuur 2 - Schematisch overzicht van de gevolgde werkwijze voor het uitwerken van een beoordeling van de lokale staat van instandhouding per habitattypen.

BioHab/EBONE - methode (Bunce et al., 2005, 2008, 2011)

BioHab/EBONE is een grondig uitgewerkte veldtechniek om de surveillance en monitoring van biotopen en landschappen over het hele Europese continent op een zo uniform mogelijke wijze uit te voeren. De methode is uitgebreid getest over heel Europa.

BioHab/EBONE deelt een vegetatie op in haar structuurvormende componenten (zgn. levensvormen) en benut duidelijke beslisregels om de globale structuur eenduidig te beschrijven. BioHab/EBONE is hierbij zelf geen typologie, maar een veldtechniek.

De methode bevat strikte beslissingsregels, zoals:

- beslisregels m.b.t. kartering, die het mogelijk maken vlakken af te bakenen op terrein op een eenvormige en herhaalbare wijze;
- het aandeel van elke levensvorm wordt bepaald met een tiendelige schaal (10 %, 20 %, ...); in de BioHab/EBONE methodologie worden enkel levensvormen genoteerd vanaf dat die ca. 10 % voorkomen;
- 70 - 30 % -regel: BioHab/EBONE hanteert deze grenswaarde om een biotoop globaal te typeren: de levensvorm die 70 % of meer bedekt wordt het hoofdtype; indien geen enkele levensvorm 70 % haalt (dus 60 – 40 % of 50 – 50 %) dan wordt het hoofdtype een mix van beide.

Bovenstaande beslisregels zijn gebruikt om de grenswaarden voor de LSVI-criteria om te zetten in strikte percentages en om deze te uniformiseren over de habitattypen en -groepen heen (§ 2.3.2).

Eén terreinbezoek

We hebben vanuit pragmatische redenen gezocht naar een methode om een verandering uit het verleden te detecteren op basis van één terreinbezoek. Hiervoor zijn integrerende indicatoren (d.w.z. meestal niet beperkt tot een soort, maar vaak een functionele groep van soorten) gezocht.

Bij verstoring bijvoorbeeld zijn dat soorten die normaliter niet voorkomen (of niet in grote hoeveelheid), tenzij wanneer een of andere verstoring in het (recente) verleden is opgetreden of zich nog steeds voordoet. Op die wijze kan een verstoring vastgesteld worden aan de

hand van één enkel veldbezoek. Daarbij dient een duidelijke relatie tussen de indicator en één of meer verstoringsfactoren te bestaan en gekend te zijn.

Voorbeeld: voor het criterium vernatting wordt in plaats van de stijging van grondwatertafels de bedekking aan freatofyten gemeten en worden daaraan grenswaarden gekoppeld.

Ook bij bepaalde structuurbepalende factoren is er gezocht naar criteria die makkelijk in het veld met één terreinbezoek kunnen vastgesteld worden. Het meten van een dynamisch proces zoals zandverstuiving is niet mogelijk met één veldbezoek. Het vaststellen van de hoeveelheid open zand en verstuiving belemmerende elementen (rijshout, steenslag,...) biedt hiervoor een alternatief.

2.3.2. Selectie van criteria en bepalen van grenswaarden

De keuze van de criteria en grenswaarden is in de eerste plaats afhankelijk van het habitatype en zijn ecologische karakteristieken. Zijn het hoog of laagdynamische, open of gesloten, oligotrofe of eutrofe, natte of droge types? Voor verschillende habitatypen zijn daarom meestal verschillende sets van criteria nodig om de lokale staat van instandhouding te bepalen.

Het aantal en de aard van de criteria die gehanteerd worden om de **habitatstructuur** te vatten verschillen (sterk) per habitatgroep (zie § 2.3.3 en bijlage 1). Horizontale of mozaïekstructuur wordt bij veel habitattypen van bossen, struwelen en heiden (gedomineerd door zgn. dwergstruiken) beoordeeld, onder meer omdat deze samenhangt met het gevoerde beheer. In waterhabitats hangt de horizontale structuur samen met de ontwikkelingsgraad van de waterplantenvegetaties en vormt het zo een beoordelingscriterium dat kan gehanteerd worden, zonder dat het noodzakelijk is de waterplanten zelf te gaan determineren. Doorgaans worden er per habitatype 1 tot 3 structuurcriteria beoordeeld. Bij bossen worden stelselmatig 6 (soms 8) criteria beoordeeld en bij moerashabitattypen 4 à 6. Bij de graslanden worden in verhouding eerder een beperkt aantal structuurcriteria gehanteerd.

De ontwikkeling van de **vegetatie** wordt beoordeeld aan de hand van een reeks sleutelsoorten per habitatype. Deze zijn geselecteerd in functie van hun specificiteit en constantie voor een bepaald habitatype. Er wordt in belangrijke mate geput uit de lijsten gehanteerd in de habitattypische soorten (Oosterlynck et al., 2013) en de determinatiesleutels (De Saeger et al., 2016b) (zie verder § 2.3.4).

Om de mate van **verstoring** te bepalen worden indicatorsoorten voor de klassieke 'ver's' geselecteerd (verdroging, vernatting, verruiging, verbossing, verzuring, vergrassing,...), en criteria als (invasieve) exoten, strooisellaag, ... (zie bijlage 1 en § 2.3.5). Verstoring wordt hier in de breedste zin van het woord gebruikt, inclusief bv. het wegvallen van (traditioneel) beheer. Die ruime aanpak is noodzakelijk om de LSVI-bepalingen optimaal te kunnen aanwenden voor het formuleren, opvolgen en evalueren van bv. instandhoudings- en beheermaatregelen. Het spreekt voor zich dat niet alle benutte verstoringscriteria relevant zijn voor elk habitatype.

Bij de selectie van de finale set criteria is er in de mate van het mogelijke over gewaakt dat er geen redundante criteria weerhouden zijn.

Grenswaarden (definitie zie § 1.2.3)

De grenswaarden zijn gekwantificeerd gebruik makend van de algemeen geldende principes zoals vermeld in § 2.3.1. Hiernaast is het ook nodig om afspraken vast te leggen omtrent afwezigheid of aanwezigheid van indicatorsoorten.

We hanteren standaard onderstaande abundantieklassen gebaseerd op de methode van de beheermonitoringsschaal (INBO protocol SVP405) (zie bijlage 4):

- **afwezig:** afwezigheid moet strikt geïnterpreteerd worden; een soort is afwezig wanneer er geen individuen, zelfs geen kiemlingen waargenomen zijn.
- **zeer schaars (ZS):** soorten (of andere indicatoren) die slechts met 1 tot enkele individuen (<4) voorkomen en die niet bedekkend (<5%) zijn. Meestal gebruikt als 'hooguit zeer schaars' en dan overeenkomend met 'zeer schaars' uit bijlage 4.

- **schaars (S):** soorten (of andere indicatoren) die slechts met 4 tot 9 individuen voorkomen en die niet bedekkend (<5%) zijn. Meestal gebruikt als 'hooguit schaars' en dan overeenkomend met 'schaars' uit bijlage 4.
- **weinig talrijk (WT):** soorten (of andere indicatoren) die in kleine aantallen voorkomen (10-20) én die niet significant bedekkend (<5%) zijn. Gebruikt als 'ten hoogste weinig talrijk' of 'minimaal weinig talrijk' en dan overeenkomend met 'weinig talrijk' uit bijlage 4.
- **talrijk (T):** soorten (of andere indicatoren) die talrijk voorkomen (21-100), maar die niet significant bedekkend zijn (dus duidelijk minder dan 10 %). Meestal gebruikt als 'minimaal talrijk' en dan overeenkomend met 'talrijk' uit bijlage 4.

Voor deze klassegrenzen wordt uitgegaan van een perceelgrootte van om en bij 1 ha. Indien het beoordeelde perceel in belangrijke mate afwijkt van 1 ha dienen de klassegrenzen evenredig aangepast te worden.

Voor de stilstaande wateren is er een specifieke bedekkingsschaal gebruikt die wordt toegelicht in de inleiding van de betreffende habitatgroep.

Indien uit de gebruikte bronnen voor de opmaak van de habitatfiches af te leiden is dat aan- of afwezigheid en frequentie op zich niet volstaan voor een beoordeling, maar dat rekening moet gehouden worden met **de bedekking** van het criterium of de indicator, dan worden standaard de BioHab/EBONE grenswaarden 10 % - 30 % - 50 % - 70 % gebruikt (zie bv. Tabel 4 en de daarop volgende voorbeelden).

We hanteren daarbij volgende redenering:

- geven de bronnen duidelijk aan dat reeds een lage bedekking indicatief is, bv. van storingsindicatoren, dan wordt de grenswaarde op **10 %** gesteld (laagste bedekkingsklasse die we weerhouden);
- voor vele habitattypen is het logisch dat het habitatype in ongunstige staat is van zodra de voor het habitatype verwachte sleutelsoorten niet meer het hoofdaandeel hebben, en er een mix (zie § 2.3.1 onder BioHab/EBONE) is met soorten die bv. wijzen op vergrassing, verbossing, verruiging, ...; in zulke gevallen zal in de beoordeling een grenswaarde van **30 %** bedekking van

verstoringsindicatoren de grens zijn tussen de gunstige en ongunstige lokale staat wanneer het gaat om soorten die van nature een lage bedekkingen hebben in het habitatype; voor soorten die van nature een aanzienlijke bedekking hebben wordt dan stelselmatig **50%** als grenswaarde vooropgesteld;

- wijst enkel sterke dominantie van één (of een groep) soort(en) op bv. verstoring dan wordt de grenswaarde op **70 %** gesteld; grenswaarden van 70% kunnen echter ook als minimum gesteld worden bij bv. sleutelsoorten wanneer zulke hoge bedekkingen vereist zijn voor een gunstige staat (bv. 70% grondvlak van standplaats eigen boom- en struiksoorten bij bossen).

2.3.3. Habitatstructuur

Onder habitatstructuur worden alle te beoordelen criteria beschreven die betrekking hebben op de opbouw van het habitatype. Bijvoorbeeld 'doorzicht' bij een aantal habitattypen van de zoete wateren, de ouderdomsstructuur van een heide, naakte bodem in (land)duinen, aandeel dood hout in bossen, ...

Hiertoe behoren ook de processen die een belangrijke invloed uitoefenen op de habitatstructuur voor zover het geen directe verstoringen betreft. Dit kunnen zowel natuurlijke (bv. windwerking, natuurlijke successie, ...) als antropogene (bv. beheer) processen zijn. Indien mogelijk wordt het resultaat van zo'n structuurbepalend proces beoordeeld i.p.v. het proces op zich, gezien dit vaak eenvoudiger vast te stellen en te beoordelen is.

Een adequate habitatstructuur is essentieel om leefbare populaties van typische soorten te huisvesten. In die zin betreft het indicatoren die de geschiktheid van een habitattype voor haar typische soorten benaderen. Dit gaat vooral op voor een aantal van de weinig mobiele (kleinere) organismen. Een voldoende hoeveelheid dood hout in bossen leidt tot een heel specifieke, erg lokale gemeenschap aan organismen, zogeheten 'guilds' (talrijke ongewervelden, zwammen, ...), waarbij staand en liggend, dik en dun dood hout elk een ander type levensgemeenschap kunnen herbergen. Open stuifduin, mosduin en door hogere planten gefixeerd duin herbergen elk hun eigen organismen en de overgangen tussen deze ontwikkelingsfasen kunnen weer belangrijk zijn voor andere soorten. De selectie van criteria voor habitatstructuur is vaak net op

deze aspecten gebaseerd en in de mate van het mogelijke, binnen de gestelde algemene principes (zie 2.3.1) worden er voor zoveel mogelijk verschillende levensgemeenschappen afzonderlijke structuurindicatoren opgevolgd. Een gunstige toestand ervan schept dan meteen gunstige voorwaarden voor een hele reeks soorten.

Specifieke aandacht dient te gaan naar het voorkomen van waardevolle gradiënten binnen of tussen habitat(sub)types. Doorgaans zijn dit op zich habitats voor zeer specifieke soorten. Omwille van een LSVI-beoordelingskader dat gebaseerd is op een vegetatiekundige classificatie bestaat het risico dat dergelijke gradiënten negatief beoordeeld kunnen worden. Dit kan nooit de bedoeling zijn. Er dient over gewaakt dat dit niet het geval is door voldoende aandacht aan de habitattyping te besteden en/of desgevallend de gradiëntzone buiten de beoordeling te laten. Bv. een natuurlijke gradiënt in grondwaterinvloed binnen een schraalgraslandperceel mag niet foutief geïnterpreteerd worden als een vernattig of verdroging voor respectievelijk 6230_hn of 6230_hmo. Een goede afbakening van de habitattypen kan dit probleem al grotendeels voorkomen en indien er dan nog een brede overgangszone tussen beide aanwezig is, wordt deze best voor de betreffende indicator buiten beschouwing gelaten. Aanwezigheid van dergelijke overgangen zijn niet noodzakelijk een vereiste voor een gunstige staat van instandhouding maar zij vertegenwoordigen doorgaans wel een na te streven niveau van biodiversiteit binnen het gunstige bereik. Zulke gradiënten detecteren en onderscheiden van negatieve overgangen vereist een zeker landschapsecologisch inzicht van de LSVI-waarnemer.

2.3.4. Vegetatie

De ontwikkeling van de vegetatie is een essentieel onderdeel bij de beoordeling van de lokale staat van instandhouding. De vegetatie wordt enerzijds bepaald door soorten die we verwachten of nastreven voor een habitat (positieve indicatoren voor ontwikkeling), anderzijds door storingsindicatoren (negatieve indicatoren voor ontwikkeling; § 2.3.5).

Sleutelsorten

Sleutelsoorten in de context van dit rapport mogen niet verward worden met soorten om het habitatype te herkennen/determineren.

Habitattypen kunnen omschreven worden met behulp van ken- en differentiërende soorten, zonder dat al die soorten een relatie hebben tot de kwaliteit van een habitatype. Ondanks een hoge mate van overlap dienen sleutelsoorten om via positieve criteria voor vegetatieontwikkeling te sleutelen tussen een gunstige of ongunstige lokale staat van instandhouding. Er wordt voor het opmaken van de lijsten van sleutelsoorten in belangrijke mate geput uit de habitattypische florasoorten (Oosterlynck et al., 2013) en de soorten gehanteerd in de determinatiesleutels (www.inbo.be/nl/handleiding-en-veldsleutels). Dit zijn soorten die niet alleen in relatie staan tot een goede ontwikkeling van de vegetatie, maar daarenboven in Vlaanderen in hoofdzaak voorkomen in het betreffende habitat(sub)type. Ook andere soorten, met soms betere indicatie van de lokale toestand, kunnen geselecteerd worden.

Sleutelsoorten zijn vooral geselecteerd uit de hogere planten. Mossen zijn echter voor sommige habitattypen essentieel om een kwaliteitsaspect te kunnen evalueren (bv. habitatype 7220 (kalktufbronnen), habitattypen 2130 (duingraslanden van kalkarme en zure milieus), 4010 (Noord-Atlantische vochtige heide met *Erica tetralix*), verschillende veenhabitattypen, 91E0_vo (oligotroof broekbos), e.a.). In enkele gevallen worden bijkomende sleutelsoorten uit de mossen en fungi meegegeven ter informatie.

Grenswaarden voor de beoordeling van de lokale toestand aan de hand van sleutelsoorten.

Ook al zijn de milieumomstandigheden optimaal, het is nooit zeker dat via gericht beheer of herstelmaatregelen een specifieke soort zich zal (her)vestigen. Dit hangt immers ook af van niet of weinig stuurbare biologische processen als dispersie en levensduur van zaden en sporen. Soorten komen niet overal van nature in dezelfde mate voor. Soortenrijkdom en -samenstelling van habitattypen in een gunstige of goede staat kan ook onder natuurlijke omstandigheden variëren.

Bijgevolg moeten niet alle opgesomde sleutelsoorten samen voorkomen op een bepaalde habitatlocatie om er in een gunstige toestand te verkeren. Het volstaat dat een (vaak beperkt) aantal van de vermelde sleutelsoorten aanwezig zijn voor een gunstige lokale toestand. Tussen regio's in Vlaanderen kunnen er binnen eenzelfde habitattype grote verschillen in soortenrijkdom optreden: wat in de ene regio zeer

soortenrijk heet, kan in de andere regio ondermaats zijn. Omgaan met deze natuurlijke variatie in een generiek beoordelingskader is een uitdaging zonder kant-en-klare oplossing. De grenswaarden zijn geformuleerd op basis van de minst soortenrijke vormen binnen de natuurlijke range van een bepaald type. Voor meer soortenrijke varianten betekent deze grenswaarde dus mogelijk een zekere onderschatting van de gunstige toestand en kan overwogen worden om lokaal een bijstelling door te voeren.

'Aanwezigheid' van een sleutelsoort is zelden een voldoende maatstaf, omdat bv. net een voldoende aantal exemplaren van alle sleutelsoorten samen op een gunstige toestand duidt. Bijgevolg wordt er meestal niet alleen geïmagineerd met het aantal soorten, maar moeten deze soorten in in een zekere hoeveelheid/bedekking (bv. minimaal talrijk) aanwezig zijn.

In sommige gevallen wordt de bedekking van de sleutelsoorten gehanteerd als 'het procentueel aandeel sleutelsoorten binnen de totale bedekking van de kruidlaag' (bv. bij boshabitats).

De gehanteerde grenswaarden zijn voor veel habitattypen ontstaan uit 'analyse van basisdata' (vegetatiekundige clustertechnieken en ordinaties op een uitbreidende set van Vlaamse vegetatieopnames) of expertoordeel (zie § 2.1). De resultaten van dergelijke analyses of expertinschattingen zijn dan ook nog vergeleken met andere informatie uit Vlaamse en buitenlandse publicaties of databanken.

2.3.5. Verstoring

Bij verstoringen wordt als criterium doorgaans het gevolg van de verstoring gemeten op de vegetatiesamenstelling aan de hand van soorten (storingsindicatoren) die op deze verstoring duiden. Dit is een efficiënte werkwijze omdat deze relatief eenvoudig vast te stellen zijn in het veld. Voorbeelden hiervan zijn vergrassing als criterium voor de beoordeling van verdroging in welbepaalde habitats of verruiging als criterium voor de beoordeling van een te extensief beheer.

Deze werkwijze wordt gehanteerd omdat het rechtstreeks meten van milieudrukken (lange) tijdsreeksen vergt en een bepaling met één terreinbezoek dus uitsluit. Daarbij dient er rekening mee gehouden te

worden dat verschijnselen als vergrassing en vervuiging relatief gemakkelijk vastgesteld kunnen worden, maar de oorzaken hiervan divers en uiteenlopend kunnen zijn (beide verschijnselen kunnen bv. het gevolg zijn van eutrofiëring, waterpeilverlaging, uitblijven van beheer, ... of van een combinatie van al deze factoren). Bijkomende moeilijkheid is dat er tussen het optreden of verdwijnen van vervuiging, vergrassing, ... een vertragend effect (na-ijleffect) zit en het effect van de verstoring (of het herstel) mogelijk pas tot uiting komt nadat een milieudruk al enige tijd gewijzigd is. Tot slot dient er ook rekening gehouden te worden met vegetatiegemeenschappen die zich in een zogenaamde 'alternatieve (stabiele) toestand' bevinden (bv. heldere/troebele toestand van ondiepe meren, Fe-toxiciteit bij laagveenmoerassen, ...).

Dit maakt dat we wel een duidelijke lijst van negatieve indicatorsoorten kunnen opstellen, maar dat hun status als indicator voor een specifieke druk vaak minder eenduidig is en dat er een mogelijke vertraging of blokkade op hun indicatie zit.

De percentages die voor de criteria worden vermeld in de beoordelingstabel hebben betrekking op de gezamenlijke bedekking van deze storingssoorten in de habitat (zie § 2.3.2 voor de principes van de gehanteerde grenswaarden, de inleidende paragrafen bij de fiches per habitatgroep en de kolom 'Opmerkingen' in de fiches zelf).

Tabel 4 vat de toepassing volgens de algemene principes (zie § 2.3.2) samen in relatie tot storingsindicatoren.

In onderstaande paragrafen wordt een aantal voorbeelden van verstoringscriteria en hun grenswaarden gegeven en beargumenteerd. In bijlage 3 wordt een overzicht gegeven van de grenswaarden voor verstoringen die bij de verschillende habitattypen voorkomen.

Eutrofiëring en verzuuring in habitattypen van voedselrijke versus voedselarme milieus (zie bijlage 3 voor een overzicht, bijlage 5 voor definities)

In een aantal habitattypen van de stilstaande wateren, graslanden en moerassen treden soorten op die ondubbelzinnig wijzen op eutrofiëring, zodat eutrofiëring daar rechtstreeks als criterium in de beoordeling kan benut worden. In andere habitattypen leidt eutrofiëring tot verruiging, of

vergrassing wat evenwel ook door andere milieuverstoringen veroorzaakt kan worden. Dan is verruiging als verstoringscriterium gebruikt en doen we in de matrices verder geen uitspraak over de achterliggende oorzaak. Bij de moerassen en graslanden is verruiging overigens in de eerste plaats een beheer gerelateerd fenomeen en wordt eutrofiëring indien haalbaar als afzonderlijke criterium behandeld. Verruiging in bossen en duinen heeft dan weer vooral te maken met stikstofdepositie en/of verdroging, maar kan ook het gevolg zijn van eutrofiëring door grond- en/of oppervlaktewater.

In oligotrofe milieus ontbreken eutrofiëerings- en verzuuringsindicatoren onder natuurlijke omstandigheden. Deze habitattypen zijn bovendien ook zeer gevoelig voor voedselaanrijking. Zelfs bij een lichte eutrofiëring nemen de daarmee gepaard gaande indicatoren snel toe in frequentie en/of bedekking. Ook voor verzuuring geldt de redenering dat de gebruikte indicatorsoorten in hoofdzaak gebonden zijn aan voedselrijke milieus waardoor ze zowel bij gebrek aan beheer, eutrofiëring of andere drukken sneller indicatie geven in voedselarme dan in voedselrijke systemen.

Dit resulteert in zeer lage grenswaarden voor de bedekking van deze indicatoren in habitattypen van voedselarme milieus. Zoals boven gesteld wordt dan 10 % als grens gehanteerd tussen een gunstige en ongunstige lokale staat (Tabel 4). Voorbeelden:

- eutrofiëring bij wateren, graslanden en moerassen van voedselarme milieus (habitattypen 3110, 3130, 3140, 3160, 6120, 6210, 6230 en 6410, 7110, 7140, 7150, 7220, 7230);
- verzuuring bij bossen van stikstof- en fosforarme milieus (habitattypen 9110, 9120, 9190, 91E0_vo);
- verzuuring bij heiden en graslanden en moerassen van voedselarme milieus (habitattypen 2310, 1030, 6120, 6210, 6230, 6410, 7140_oli, 7210).

Bij habitattypen die typisch zijn voor (matig) voedselrijke omstandigheden kunnen eutrofe, verruigende en ruderaal soorten van nature voorkomen in beperkte mate. Daarom wordt de grenswaarde tussen gunstige en ongunstige lokale staat voor deze vegetatietypen op 30 % gesteld voor eutrofiëring of verruiging. Bij een dominantie van bv. eutrofiëeringsindicatoren (50 à 70 %) zal er minder of nog nauwelijks sprake zijn van deze habitattypen.

Voor ruigtevegetaties, typisch voor van nature (zeer) voedselrijke milieus is de situatie mogelijk nog extremer: daar vormen ruigtekruiden de normale vegetatie. Dit is het geval voor de voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van montane en alpiene zones (habitattype 6430) of ruigt elzenbos (91E0_vn). Hier zijn als indicatoren de meest nitrofiële soorten geselecteerd, zoals akkerdistel en grote brandnetel, die op verruiging duiden (door eutrofiëring en/of verdroging) wanneer ze een belangrijk aandeel in de vegetatie krijgen. De grenswaarde van 30 % vormt ook voor deze selectie van soorten de grens tussen gunstig en ongunstig.

Bij bossen rijk aan ruigtekruiden (zachthout- en hardhouthooibossen, 91E0_sf, 91E0_vn en 91F0 met o.a. Grote brandnetel en Kleefkruid) zijn de ruderale soorten ook van nature in belangrijke mate aanwezig en treedt een ongunstige toestand op wanneer ze gaan domineren. Om die reden wordt hier een afwijkende grenswaarde van 50 % bedekking gesteld.

Vergrassing (inclusief vervilting) (zie bijlage 3 voor een overzicht en bijlage 5 voor definities)

Vergrassing en vervilting zijn op te vatten als specifieke gevallen van verruiging, namelijk verruiging door specifieke grasachtigen (in hoofdzaak de echte grassen *Poaceae*).

In vele habitattypen is een belangrijk aandeel aan grassoorten een indicatie van verstoring vanwege bv. atmosferische stikstofdepositie, verdroging, uitblijven van beheer, Net zoals bij verruiging geeft vergrassing dus uiting aan verschillende potentiële drukken. Bovendien is vergrassing mogelijk het gevolg van dezelfde drukken die ook tot verruiging leiden (bv. Gevinde kortsteel die als vergrassingsindicator uiting geeft aan eutrofiëring, maar bij een gebrek aan beheer een verruiger is in dezelfde milieus). Verschillende grassoorten kunnen indicatief zijn voor verschillende verstoringen.

Tabel 4 - Standaardisatie van grenswaarden bij verstoring (zie § 2.3.2 en tekst in deze paragraaf voor verduidelijking en voorbeelden)

grenswaarde	Toepassing	voorbeeld
70 % de indicatoren vormen samen de bulk van de vegetatie	indicatoren die van nature in belangrijke mate in het habitatype aanwezig kunnen zijn, maar pas bij sterke dominantie wijzen op een lokaal ongunstige toestand	- dominantie van een soort in schorren, drijftillen, en overgangsveen
50% mix van storingsindicatoren en andere (sleutel)soorten	indicatoren die van nature in belangrijke mate in het habitatype aanwezig kunnen zijn, maar reeds bij dominantie wijzen op een lokaal ongunstige toestand	- dominantie van pijpenstrootje of een ander gras in habitatypes waar deze van nature ook abundant kunnen zijn (verruiging, eutrofiëring in heiden en graslanden)
30 % de indicatoren hebben samen een beperkte dekking	indicatoren die van nature slechts in beperkte mate deel uitmaken van het habitatype, maar reeds bij matige aanwezigheid wijzen op een ongunstige toestand	-verruiging of eutrofiëring in (matig) voedselrijke milieus; -verzuring in van nature (zwak) gebufferde waterlichamen - strooisellaag bij moerassen
10 % de indicatoren zijn weinig talrijk, talrijk of hooguit met lage (<10%) bedekking aanwezig	indicatoren die van nature zelden of nooit deel uitmaken van het habitatype, maar reeds bij beperkte aanwezigheid wijzen op een ongunstige toestand	-verruiging in voedselarme milieus -eutrofiëring in van nature voedselarme waterlichamen - strooisellaag bij de meeste graslanden

Bij graslandhabitats hangt dominantie van bepaalde grassoorten samen met een indicatie van versturende processen en het accumuleren van onverteerd strooisel (bv. van struisgrassoorten, Gestreepte witbol, Glanshaver). Dit wordt 'vervuiling' genoemd, vanwege de structuur van de grasmat die zo ontstaat. Omdat we dit criterium meten als bedekking van grasachtigen (meer bepaald vanaf relatief hoge bedekkingen) wordt vervuiling doorgaans geïntegreerd met vergrassing.

Individuele grassoorten komen van nature veelal in relatief lage bedekkingen (bv. 10 à 20 %) voor in kwaliteitsvolle graslanden. Goed ontwikkelde (half)natuurlijke graslanden herbergen meestal een mix van diverse grassoorten.

Bij habitattypen waar grassoorten van nature een normaal onderdeel vormen (graslanden, Pijpenstrootje in heiden) wordt de grenswaarde voor vergrassing op 50% gesteld. Immers, bij sterke dominantie van de betreffende grassoorten (bv. 70 %) zijn de sleutelsoorten sterk teruggedrongen. Dergelijke samenstelling is typisch voor zwak ontwikkelde vormen van habitattypen.

Wanneer Pijpenstrootje in voedselarme graslanden (6230_hmo, 6410) gaat domineren wijst dit op verstoringen als verzuring, verdroging en/of atmosferische stikstofdepositie. Pijpenstrootje is hier evenwel ook een soort die van nature een belangrijk aandeel kan innemen, waardoor een grenswaarde van 50 % plausibel is. Een gelijkaardige redenering geldt ook voor vergrassing bij kalkminnend grasland op dorre zandbodem (6120), zij het met andere indicatorsoorten.

Heidehabitats (2310, 4010, 4030, 5130) worden gekenmerkt door een dominantie van dwergstruiken. Dominantie van Pijpenstrootje wijst ook hier op verstoring, maar kan ook zonder verstoring een hoge bedekking vertonen. Daarom werd beslist dat een heide in een gunstige lokale staat is bij dominantie van dwergstruiken en ongunstig is bij dominantie van grassen. De grenswaarde tussen gunstige en ongunstige lokale toestand ligt hier bijgevolg ook op 50 %.

Hoewel andere habitattypen ook grasachtigen als sleutelsoorten kunnen hebben zijn de vergrassende grassoorten van nature afwezig of slechts

in beperkte hoeveelheid aanwezig, zodat daar de grenswaarde op 30% gesteld wordt.

Bij sommige venen is de grenswaarde voor het criterium vergrassing op maximaal 10% en dus extra streng gesteld (zie hoofdstuk 10 voor een verklaring).

Verzuring (zie bijlage 3 voor een overzicht)

Onder verzuring wordt doorgaans zowel atmosferische stikstofdepositie als een mogelijke daling van de pH van het systeem verstaan. Het eerste gaat meestal gepaard met eutrofiëring, verruiging, vergrassing en zal ook via deze criteria geduid worden. Het tweede effect is normaal enkel relevant bij van nature uit zwak gebufferde systemen. Als gevolg hiervan gaan bepaalde soorten die van nature vaak beperkt aanwezig zijn, in abundantie toenemen en gaan de meer kritische sleutelsoorten afnemen of verdwijnen. Een grenswaarde van 30% is in deze omstandigheden logisch (zie Tabel 4).

Er kan opgemerkt worden dat habitats ook op natuurlijke wijze kunnen verzuren, maar dergelijke processen hebben doorgaans een veel beperkter effect. Een lokale hoge bedekking van de verzuringsindicerende soorten kan ook samenhangen met de van nature abiotische omstandigheden op een bepaalde locatie of op overgangen naar andere vegetatietypes. (zie ook meer algemeen verder bij *Successie in, en overgangsvormen tussen vegetatietypes*)

Verbossing (zie bijlage 3 voor een overzicht)

In open vegetaties (graslanden, heiden, moerassen, de open duinhabitats) leidt een toename van het aandeel struiken en bomen tot een successie naar een ander (habitat)type. Bomen en hoge struiken maken normaal geen, of slechts in beperkte mate deel uit van dergelijke open vegetaties. Een toename van houtige gewassen moet derhalve als een degradatie van deze types beschouwd worden. Het kappen en verwijderen van bomen en struiken vereist hier een langdurige herstelperiode en een quasi permanent onderhoudsbeheer. Rekening houdende met de bovengestelde 10 % - 30 % - 70 % regel wordt in al deze matrices de grens tussen gunstig en ongunstig standaard op 10 %

geplaatst, behalve bij type 6430 waar het om zoomvormende vegetaties en natte ruigten gaat waarbij een zekere mate van verbossing karakteristiek is. De openheid van deze habitattypen is dan ook essentieel (veel sleutelsoorten zijn lichtminnend).

Anderzijds kan het beperkt voorkomen van struiken of bomen onder een gunstige lokale toestand vallen omdat een beperkte verbossing/verstruweling mogelijk moet zijn en dit voor de biodiversiteit (bv. insectenrijkdom, bepaalde vogelsoorten) zelfs een specifieke doelstelling kan zijn. Daarom wordt voor enkele habitattypen de kanttekening gemaakt dat omwille van structuurvereisten voor typische fauna kan afgeweken worden van de grenswaarde en een verbossing van bv. 30% verenigbaar blijft met een gunstige evaluatie voor dit criterium. Bij de beoordeling van verbossing worden soms specifieke struweelsoorten (gagel, duindoorn, ...) niet mee in rekening genomen. In heiden worden eveneens oude individuele bomen en boomgroepen (<400m²) niet meegeteld voor het criterium, omwille van hun belang voor de fauna. Al deze afwijkingen worden geduid in de tabellen onder 'opmerkingen' bij het criterium.

In hoogveen (habitattype 7110) wordt de grenswaarde op 1% gesteld omwille van het sterk negatieve signaal dat hiermee gepaard gaat. Verbossing kan hier immers enkel samengaan met verdroging, wat meteen onherstelbare schade aan het habitattype met zich mee brengt.

Bij drijftillen (sommige vormen van 7140) kan verbossing leiden tot verankering van de drijftil in het mineraal substraat, waardoor deze meteen onderhevig wordt aan mogelijke inundatie of uitdroging en bijgevolg aan vernietiging. Het risico op een langdurige structuurbeschadiging is bovendien groot bij het arbeidsintensieve verwijderen van struiken en bomen.

Voor stuifduinen aan de kust of in het binnenland (habitattypen 2120 en 2330) wijst verbossing op een verregaande vorm van fixatie en dus verlies van de noodzakelijke dynamiek. Het leidt normaliter tot een volgend successiestadium, dat enkel terug te zetten is naar stuifduin door kordaat de verbossing te verwijderen. Ook hier leidt om die redenen een verbossing van 10 % of meer tot een ongunstige lokale toestand. Bij kuststuifduin ontstaat verbossing vaak uit opschietend rijshout.

wordt fixatie van stuifduin gebruikt om de degradatie van dit type aan te duiden, hoewel het dan in volle successie is naar bv. het habitatype 2130 (duingrasland) of het habitatype 2160 (duinen met Duindoorn). Een ander voorbeeld van successie in hoog-dynamische milieus is de vestiging van pioniersvegetatie op slik. Dit leidt de successie in naar schor en bijgevolg tot een (snelle) verdwijning van het slik, en aanwas van een volgend successiestadium, habitattypen 1310, 1320 en uiteindelijk 1330.

Zoals boven vermeld, wordt verbossing van open vegetaties wel als een nadelige successievorm voor deze habitats beoordeeld.

Bij omvormingsbeheer of inrichting van nieuw habitat is het logisch dat de toestand in aanvang ongunstig is, of er zelfs nog geen sprake is van habitat. Sommige typen kunnen snel ontwikkelen, bij andere kan de evolutie naar een gunstige toestand, zelfs onder optimaal milieu en beheer jaren tot decennia duren. Vanzelfsprekend wordt de LSVI bepaald op basis van de toestand op het ogenblik van de opname. Maar bij het afwegen van de implicaties van een vastgestelde ongunstige toestand is het noodzakelijk rekening te houden met dergelijke aspecten.

2.4. Beoordeling ruimtelijke samenhang

2.4.1 Inleiding

Een gunstige toestand op het vlak van habitatstructuur, abiotische verstoringen en vegetatiesamenstelling betekent nog niet dat het lange termijn voortbestaan van de erin levende organismen gegarandeerd is. Daartoe dient onder meer ook rekening gehouden te worden met de ruimtelijke context waarin het habitatype voorkomt. Immers, het verlies aan soorten en de toename van bedreigde soorten is in belangrijke mate het gevolg van habitatverlies en de daarmee gepaard gaande fragmentatie en isolatie van populaties (European Environmental Agency, 2011).

Een beoordeling van de ruimtelijke context van een individuele habitatlocatie dient per definitie te gebeuren in relatie tot de omgevende landschapsmatrix. Daardoor is de schaal van beoordeling zelden een

individuele habitatvlek, maar wel een geheel van habitatvlekken die structureel en/of functioneel verweven zijn door de ogen van de erin voorkomende organismen. We hanteren daarom in het kader van het LSVI-beoordelingsinstrumentarium het concept van een *functionele habitatcluster* (zie verder §2.4.3).

Bij een beoordeling van de ruimtelijke samenhang in het kader van een bepaling van de lokale staat van instandhouding zullen we dus een uitspraak doen als 'een habitatvlek X maakt onderdeel uit van een *functionele habitatcluster* waarvan de ruimtelijke samenhang als gunstig/ongunstig beoordeeld wordt'.

Rekening houden met trends in ruimtelijke samenhang en oppervlakte is alleen mogelijk wanneer vergelijkbare gegevens over verschillende tijdstippen beschikbaar zijn. Daartoe is het nodig om bij de kartering volgens een herhaalbare manier te werk te gaan. Trends kunnen dan weergegeven worden in termen van bv. gunstig - verslechterend (G-) of ongunstig - verbeterend (O+) (zie ook §1.2).

2.4.2. Algemene principes uit de landschapsecologie

Sinds de theorie van de eiland-biogeografie (MacArthur & Wilson 1967) wordt ook in de landschapsecologie doorgaans geredeneerd in termen van land-eilanden met betrekking tot habitatfragmentatie. Een klassieke soorten-oppervlakte curve, gekarakteriseerd door een relatief evenwicht tussen extinctie en kolonisatie, wordt in een eilandbiogeografische context beïnvloed door de mate van isolatie of afstand tussen deze (land-)eilanden en dit in een 'min of meer isolerende' matrix. Meer recent wordt van dit eenvoudige model afgeweken en worden de land-eilanden beschouwd als omgeven door een lappendeken van vlekken met variabele permeabiliteit die zelfs aantrekkingskracht uit kunnen oefenen bv. in het geval van een ecologische val. Met de metapopulatie theorie wordt in de begin jaren 1970 de focus verlegd van aantallen soorten naar populaties van soorten en het duurzaam voortbestaan ervan. Hierbij zijn grootte van, en afstand tussen leefgebieden opnieuw de fundamentele parameters en worden concepten als stapstenen, kern-



en satellietpopulaties geïntroduceerd. Sinds begin van deze eeuw is dan de metapopulatietheorie uitgebreid naar het niveau van soortensets in de zogeheten metagemeenschaptheorie.

Sterk veralgemenend kunnen heden volgende conclusies qua ruimtelijke context met betrekking tot de biodiversiteit gemaakt worden:

- grotere habitatvlekken hebben meer soorten / grotere populaties (belang oppervlakte);
- nabijgelegen habitatvlekken hebben meer soorten / grotere populaties (belang verbondenheid);
- habitatvlekken met weinig rand (verhouding omtrek-oppervlakte) hebben veelal meer soorten / grotere populaties (belang terugdringen negatieve randeffecten).

2.4.3 Functionele habitatcluster

Voor de evaluatie van de ruimtelijke samenhang van een habitatype is niet het niveau van een individuele habitatvlek relevant maar wel het functionele netwerk aan gelijkaardige en verwante biotopen en hulpbronnen waarbinnen deze vlek gelegen is. De mate van verwantschap van die biotopen is functie van de levensbehoefte van de soorten die in hoge mate aan dat specifieke habitatype gebonden zijn. Het ruimtelijk afbakenen van de habitat van één soort is vaak erg lastig omwille van de diverse hulpbronbehoeftes, de onzekerheid over de mate van ruimtelijk verbondenheid ervan (zie bv. Dennis et al. 2003), en het niet samenvallen ervan met de traditioneel gehanteerde biotoopclassificaties. Een valabel alternatief daartoe in het bestuderen van habitatfragmentatie is werken op het niveau van het landschap waarbij een aantal metrieken kunnen berekend worden (bv. patch cohesion index, edge density, number of patches, etc.) (o.a. Torrenta et al 2017, Bennett et al. 2006). Een multi-soorten benadering op deze schaal is eveneens veel logischer dan op het niveau van het leefgebied van de soorten.

Bijgevolg hanteren we in het kader van de LSVI-module ruimtelijke
samenhang het concept van een **functionele habitatcluster** (cf.
'functional-resource based habitat' Dennis et al. 2003). Hieronder
verstaan we een verzameling aan biotopen, die samen de nodige

hulpbronnen ('resources') herbergen, vereist door (een set van) typische soorten van een specifiek habitatype¹². M.a.w. is het de som van de habitats van (een set van) de typische soorten van een habitatype. Dit kan dus meer dan één biotooptype omvatten en doorgaans ook meer dan één vlek.

Voor de toepassing in het kader van de lokale staat van instandhouding kunnen we een functionele habitatcluster dus ook definiëren als een groepering van verwante biotootypes, die zich op een voor haar typische soorten overbrugbare afstand bevinden, en die de habitatvereisten of hulpbronnen van deze soorten (rusten, foerageren en voortplanten) voldoende herbergen. Zo komen bepaalde bosvogels immers niet uitsluitend voor in één boshabitatype, maar in het geheel van het boscomplex, de som van bosbestanden die op een overbrugbare afstand van elkaar gelegen zijn, en hebben ze daarbinnen nood aan verschillende bosontwikkelingsstadia.

2.4.4 Bestaande beoordelingskaders ruimtelijke structuur

Volgens de hierboven geschetste algemene biogeografische principes hebben we bij de beoordeling van de ruimtelijke samenhang idealiter informatie over de oppervlakte en de vorm van de functionele habitatcluster. Bijkomend kan ook de afstand (connectiviteit) tot de naburige functionele habitatcluster (kerncomplex) worden berekend. Het bepalen of deze parameters zich al dan niet in een gunstige staat van instandhouding bevinden, vereist, conform met de vegetatie-, structuur- en verstoringsindicatoren, een maatlat waarbij een grenswaarde het gunstige van het ongunstige bereik afbakent. Daartoe ontbreken ons echter zowel de basisgegevens als het referentiekader om grenswaarden voor vorm of afstand te bepalen.

Voor oppervlakte bestaat er echter wel cijfermateriaal voor Vlaanderen, en dit is ondermeer reeds gehanteerd bij de ecologische en socio-

¹² Met typische soorten worden de voor het habitat typische soorten sensu largo bedoeld. Wanneer we het over de habitattypische soorten hebben betreft het een selectie uit deze typische soorten s.l. in functie van de beoordeling van de staat van instandhouding op niveau Vlaanderen volgens de criteria in De Knijf et al. (2012) en Oosterlynck et al. (2013).

economische optimalisatie van de instandhoudingsdoelstellingen, kortweg het kalibratiemodel genoemd (Poelmans et al. 2012, Poelmans et al. 2015). In dat model is gewerkt met een verrastering (1 ha) van de habitatkaart en worden aan elkaar grenzende habitatcellen van functioneel gelijkaardige types geclusterd. Door deze clusters af te wegen tegen vooropgestelde oppervlakte-eisen, en daarbij rekening houdend met bijkomende optimalisatiewensen¹³ is een optimale verdeling van de G-IHD-doelen berekend per SBZ. De oppervlaktegrenswaarden die in het model gebruikt worden zijn in eerste plaats gebaseerd op het handboek natuurdoeltypen van Bal et al. (2001). Hierin worden minimaal benodigde oppervlaktes van een biotooptype afgeleid nodig om respectievelijk een gemiddeld aantal (50%) of het merendeel (75%) van het aantal potentieel zich voortplantende faunadoelsoorten in stand te kunnen houden. Per habitattype zijn dus twee grenswaarden opgegeven die als volgt gehanteerd worden in het kalibratiemodel: één voor de oppervlakte waarbij minimaal 75% van de potentieel aanwezige faunadoelsoorten gedekt wordt (zgn. A-status), en één voor de ondergrens waarbij 50% van de potentieel aanwezige faunadoelsoorten voldoende oppervlakte ter beschikking hebben (zgn. B-status). De A-status is daarbij afgetoetst ten opzichte van de oppervlakte van de volledige functionele habitatcluster, dus inclusief alle verwante biotopen. De afweging voor de B-status gebeurt enkel op de oppervlakte van het habitattype zelf binnen zo'n functionele cluster. Aan het cijfermateriaal uit het handboek natuurdoeltypes zijn een aantal aanpassingen doorgevoerd i.f.v. de karakteristieken van het kalibratiemodel:

-indien een habitattype meerdere subtypes omvat met uiteenlopende oppervlakteregrenswaarden dan is de grenswaarde gebruikt van het meest voorkomende habitattype (bv. 6510, 7140);

-indien meerdere habitattypen met uiteenlopende oppervlaktegrenswaarden werden samengenomen in het kalibratiemodel dan gelden eveneens de grenswaarden van het meest voorkomende habitatype;

- bij de boshabitattypen werden de oppervlaktegrenswaarden voor de B-status gelijkgesteld aan de zogeheten minimum structuurarealen;
- op basis van de eerste modelresultaten werden de oppervlaktegrenswaarden van de graslanden voor de B-clusters opgetrokken van 0,5 ha naar 2 ha;
- alle drempelwaarden voor de B-clusters lager dan 1 ha werden opgetrokken naar de minimale modelresolutie, zijnde 1 ha.

Een overzicht van de in Poelmans et al. (2015) gehanteerde waarden voor het oppervlaktecriterium wordt gegeven in Tabel 5. Verder onderzoek met betrekking tot de oppervlakte-grenswaarden is zeker nuttig om bv. de huidige grenswaarden uitvoeriger af te toetsen. In afwachting daarvan is het aangewezen om de bepaling van de ruimtelijke samenhang kritisch te evalueren en hierbij desgevallend een voorzorgsprincipe te hanteren.

2.4.3 Methodiek beoordeling ruimtelijke samenhang in het kader van de LSVI

2.4.3.1 Principe

De methode die we naar voor schuiven om in het LSVI-beoordelingsinstrumentarium de ruimtelijke samenhang te beoordelen is omwille van het gebrek aan grenswaarden voor vorm en mate van isolatie, een louter oppervlakte-gestuurde evaluatie van de functionele habitatclusters. Werken met enkel oppervlaktewaarden houdt potentieel het gevaar in dat een gedeelte van het negatief effect van fragmentatie (deels) verwaarloosd wordt (Hanski 2015). Theoretisch is het bv. mogelijk dat je in een grote cluster van allerlei verwante types, gefragmenteerde habitatvlekken van één type binnen die cluster gaat optellen en zo tot een gunstige B status komt terwijl dit in realiteit niet het geval is. Bv voor de duinen kan zich dit stellen voor natte duinhabitats die onderling gefragmenteerd in een grote cluster van droge duinhabitats zijn ingebed. Veel landschapsmetrieken blijken echter sterk gecorreleerd te zijn met habitatoppervlakte, waardoor het afzonderlijke aandeel van fragmentatie-effecten op de soortenaantallen vaak moeilijk te onderscheiden is van het effect van de oppervlakte aan habitat (Wang et al. 2014).

Anderzijds sluit een louter oppervlakte-gestuurde werkwijze goed aan bij de 'habitat amount hypothese' (Fahrig 2013).

¹³ bv. voldoende oppervlakte op plaatsen waar faunadoelsoorten voorkomen, minimale gevoelige doelen in de buurt van industrie en havens, pompkegels van waterwinningen, maximaal doelen bij de klassieke natuurterreinbeherende instanties, ...

Tabel 5 - Overzichtstabel van de in Poelmans et al. (2015) gehanteerde grenswaarden (A en B-status) voor oppervlakte. De met een voetnoot aangeduide waarden zijn aangepast naar aanleiding van nieuwe inzichten in het kader van de toepassing voor de rapportage periode 2013-2019(Paelinckx et al., 2019).

Habitattype	B-status oppervlakte	A-status oppervlakte
	ha	ha
1130	5	500
1140	5	5000
1310	5	30
1320	5	30
1330	5	30
2110	1 ⁽¹⁾	50 ⁽²⁾
2120	5	50 ⁽³⁾
2130	5	50
2150	5	50
2160	5	50 ⁽⁴⁾
2170	5	30
2180	30	150 ⁽⁵⁾
2190	5	50
2310	5	50
2330	5	50
3110	0,5	5
3130	0,5	5
3140	0,5	5
3150	0,5	5
3160	0,5	5
3260	/	/
3270	0,5	5
4010	5	75
4030	5	50
5130	5	75
6110	/	/
6120	2	30
6210	2	30
6230	2	30
6410	2	30

Habitattype	B-status oppervlakte	A-status oppervlakte
	ha	ha
6430	2	30
6510	2	30
7110	0,5	30
7140	0,5	5
7150	5	75
7210	0,5	30
7220	/	/
7230	0,5	30
8310	/	/
9110	40	150
9120	40	150
9130	20	150
9150	20	50
9160	15	150
9190	40	150 ⁽⁶⁾
91E0	15	150
91F0	15	150

(1) 1 ha wordt naar voorgeschoven ipv 5, wat nog veel is voor een lineair habitat, maar anderzijds ook realistisch voor een goed functioneren; embryonale duinen vormen een min of meer lineair habitat en hebben daardoor geen grote lokale oppervlaktes. De totale oppervlakte aan de Belgische kust is 27 ha.

(2) conform de overige open kustduinhabitats is een standaardgrootte van 50 ha van de functionele habitatcluster met strand en zeereepduin logisch (was 500 ha)

(3) een grenswaarde van 500 ha (of zelf meer) is nodig voor landschapsvormende verstuivingsprocessen zoals de verstuiving in de 16-17de eeuw die aanleiding gaf tot het paraboolduinlandschap aan de westkust. Min of meer duurzame instandhouding van mesoschaal verstuiving is ook mogelijk binnen kleinere ruimtelijke eenheden, zeker in de zeeoep, maar ook landinwaarts mits gunstige klimatologische randvoorwaarden en gepast beheer (zie bijvoorbeeld verstuivingen in Ter Yde). Op deze schaal is het in ieder geval mogelijk dat stuifduinen in goede SVI voorkomen. Daarom stellen we voor om ook hier de grenswaarde van 50 ha voor de A-cluster te hanteren. Deze grenswaarde wordt ook gebruikt voor binnenlandse stuifduinen, waar duurzame instandhouding gezien de windcondities nog moeilijker is dan aan de kust.

(4) een grenswaarde van 150 ha, overgenomen van de standaardgrootte voor bossen is te groot voor duinstruweel, zowel op vlak van autonoom functioneren als op vlak van fauna. Duinstruweel hebben een duidelijk andere fauna-samenstelling dan duinbossen (vooral zangvogeltjes met kleinere home-range). Conform de andere (open) duinhabitats stellen we de A-cluster (bestaande uit duinstruweel en duinbos) voor struweel op 50 ha.

(5) conform de standaard voor andere bossen wordt die op 150 ha gezet (ipv. 300 ha)

(6) uniform gesteld met andere boshabitats (was 300)

Fahrig stelt dat voor habitatvlekken van gelijke grootte in een matrix van niet-habitat, de soortendiversiteit toeneemt evenredig met de totale hoeveelheid aan habitat in de omgeving. Met omgeving wordt hier het gebied bedoeld binnen een voor de habitat en zijn bewoners relevante afstand. Anders gesteld zou men volgens deze hypothese soortenaantallen kunnen benaderen via de totale oppervlakte aan habitat binnen een landschap en is het niet noodzakelijk om ook naar de grootte en mate van isolatie van de individuele habitatvlekken te gaan kijken. Deze hypothese wordt door een aantal studies bevestigd (o.a. Seibold et al 2017, Rabelo et al. 2017, Melo et al. 2017), maar ook weerlegd in andere (o.a. Haddad et al 2017, Torrenta et al 2017). Om het risico op onderschatting van de mate van fragmentatie binnen een cluster te minimaliseren voorzien we in de werkwijze een ex ante evaluatie van de bekomen clusters specifiek voor de soort(en)(groep) waarvoor een gebied relevant is (zie stap 4 in § 2.4.3.2).

Qua oppervlaktegrenswaarden blijven we grotendeels conform met de in Poelmans et al. (2015) gehanteerde aanpak (zie Tabel 5). Dit houdt het bijkomende voordeel in dat deze waarden reeds van toepassing zijn in het instandhoudingsbeleid, waarbinnen de LSVI-beoordeling ook kadert. Enkele beperkte aanpassingen zijn doorgevoerd voor de duinhabitats en oude zuurminnende eikenbossen omwille van nieuwe inzichten bij het toepassen van deze methode voor de rapportage betreffende de staat van instandhouding van de habitattypes voor de periode 2013-2019 aan de EU.

De twee grenswaarden worden in het kader van een LSVI-bepaling niet gekoppeld aan een A-status of B-status, maar worden beiden geëvalueerd. Enerzijds beoordelen we de oppervlakte van het habitatype zelf en anderzijds de oppervlakte van een ruimere waaier aan (sterk) verwante biotopen vervat in de totale oppervlakte van de functionele habitatcluster. We noemen de eerste beoordeling de **specifieke habitatoppervlakte** en de tweede de **habitatclusteroppervlakte**. De meerwaarde van dergelijke gedifferentieerde werkwijze ligt in het feit dat we de habitatoppervlakte optimaliseren voor zowel typische soorten met een hoge habitatspecificiteit als voor soorten die een breder gamma aan verwante biotooptypes als leefgebied verkiezen. Rekenen met enkel de oppervlakte van het habitatype zelf is in de eerste plaats relevant voor de exclusief aan het habitatype gebonden typische soorten. Het betreft meer bepaald bv. de habitattypische florasoorten, de exclusieve

faunasoorten (planten zich quasi uitsluitend in dit habitattype voort) en deels ook de karakteristieke faunasoorten (planten zich bij voorkeur in dit habitattype voort) (De Knijf et al. 2013, Oosterlynck et al. 2013). Een andere groep van typische soorten, b.v. de constante habitattypische soorten, benutten voor het geheel van hun behoeften naast het habitattype ook hulpbronnen uit verwante biotopen. Voor deze groep is dus in de eerste plaats de grootte van de totale habitatcluster relevant.

2.4.3.2 Werkwijze

Stap 1 Functionele habitatclusters opbouwen

Om functionele habitatclusters te gaan afbakenen hebben we in de eerste plaats een overzicht nodig van de vegetatietypes die als functioneel verwant beschouwd worden voor hun typische soorten. De verwantschapsmatrix in Tabel 6 is conform met deze gebruikt in Poelmans et al (2012) en tot stand gekomen na consultatie van diverse soortenspecialisten. De keuze van de gekoppelde biotooptypen is gebaseerd op functioneel-ecologische relaties met het betreffende habitattype vanuit het oogpunt van haar typische fauna en flora. Volgens deze matrix is gedefinieerd welke vegetatietypes samen mogen beschouwd worden in een functionele habitatcluster. Volgende clusters worden onderscheiden: zilt, kustduinen, wateren, droge en natte heidehabitats, graslanden, venen, bossen (incl. duinbos) (zie Tabel 6)

Naar aanleiding van nieuwe inzichten opgedaan in het kader van de rapportage voor de periode 2013-2019 zijn enkele beperkte aanpassingen aan deze clusterdefinities doorgevoerd:

-3140: in de verwantschapsmatrix zijn de kustduinhabitats geschrapt, want de kranswierplassen daar horen tot 2190 duinpannen

-2110: de totale oppervlakte aan de Belgische kust is 27 ha en sluit over nagenoeg de gehele kust aan op de habitatcluster open duin (meestal aan de voet van de zeereepduin) en moet daarenboven bekeken worden binnen een functionele habitatcluster met zowel het strand als de zeereepduin (habitattype 2120).

-1140: de habitatcluster is aangepast: 1140 vormt samen met 1110 'ondiepe zandbanken' (3152 km²) en hoogstrand één cluster

Tabel 6 - Overzicht van de habitat- en biotooptypes (rijen) die een functionele habitcluster (kolommen) kunnen vormen (naar Poelmans et al. 2015 en Paelinckx et al. 2019). Bruin=zilte vegetaties, estuarium en laagstrand; blauw=kustduinen; oranje=droge en natte heiden; groen= graslanden; paars=venen; grijs=bossen en struwelen; roze=wateren, geel=grotten.

[illegible]

[illegible]

Verwante biotootypes worden samengenomen in een functionele cluster wanneer ze elkaar ruimtelijk raken. De tussenliggende matrix wordt met andere woorden als ondoordringbaar beschouwd. Dergelijke aanpak is conform met de bovenvermelde traditionele eilandbiogeografische principes (zie ook § 2.4.3) en gaat zeker op voor de typische soorten met beperkte dispersiecapaciteit, zoals bv. bosplanten gebonden aan oud-boslocaties. Voor meer mobiele typische soorten liggen delen van hun leefgebied soms op een zekere afstand van elkaar. In sommige gevallen kunnen zij wel degelijk bepaalde delen van de tussenliggende matrix gebruiken om te migreren tussen clusters. Voor deze soorten is de vereiste dat samenstellende bioootypes van een functionele cluster aan elkaar dienen te raken mogelijks te conservatief, maar verantwoordbaar vanuit een voorzorgsprincipe¹⁴. Hiermee is eveneens rekening gehouden bij het opstellen van de verwantschapsmatrix in Tabel 6.

Stap 2 Fragmentatie door harde barrières

Lineaire structuren zoals een tweevaksweg, spoorlijn, kanaal of brede rivier worden beschouwd als harde barrières waarover dispersie voor veel soorten niet kan plaatsvinden en waardoor functionele habitatvlekken dus versnipperd worden. In de praktijk kan hiertoe bv. de Multinet gislaag gebruikt worden om functionele habitatclusters te splitsen t.g.v. zulke harde barrières.

Stap 3 Aftoetsen oppervlaktecriterium

Er gebeurt een afzonderlijke toetsing van de totale habitatclusteroppervlakte en de specifieke habitatoppervlakte t.o.v. de respectievelijke grenswaarden.

De toetsing van de specifieke habitatoppervlakte gebeurt door de oppervlakte van de vlekken van enkel het te evalueren habitatype binnen één functionele habitatcluster te berekenen en te vergelijken met de respectievelijke grenswaarde. De toetsing van de

¹⁴ Idealiter wordt de tussenliggende matrix omschreven in termen van verschillende gradaties van permeabiliteit. Deze permeabiliteit is afhankelijk van de aard van het landgebruik en de dispersiecapaciteit van de soort in kwestie. Daarmee bevinden we ons echter terug op het niveau van individuele soorten en onzekerheden betreffende het ruimtelijk afbakenen van de habitat van een soort, de mate van ruimtelijk verbondenheid ervan, de incompatibiliteit met bestaande habitatclassificaties, etc. (zie ook 2.4.3).

habitatclusteroppervlakte gebeurt door de totale clusteroppervlakte te vergelijken met haar grenswaarde. Door het gebruik van dergelijke clusters vermijden we dat de versnippering van vlekken van een habitattype al te zwaar doorweegt. Voor de meeste faunadoelsoorten waarop de grenswaarden gebaseerd zijn vormen de functioneel-ecologisch gelijkaardige biotooptypen immers geen harde barrière tussen de vlekken van het habitattype.

Stap 4 Controle

Om het risico van onderschatting van de mate van fragmentatie van individuele habitattypes voor weinig mobiele, habitatspecifieke soorten te minimaliseren gaan we in stap 4 de cartografische weergave van die cluster(s) kritisch analyseren en beoordelen 'hoe functioneel' het geheel is voor een soort(en)(groep) die in dat gebied relevant is/zijn. Hieruit voortvloeiend kunnen conclusies uit stap 3 desgevallend bijgesteld worden. Deze stap is mogelijks gebaseerd op expertoordeel waardoor de mate van herhaalbaarheid, die voor de andere LSVI-criteria voorop gesteld is, niet altijd kan gehaald worden. Een transparante weergave van de gevolgde werkwijze en van de gemaakte/besliste overwegingen kan hieraan ten dele verhelpen.

Ten behoeve van de evaluatie van de ruimtelijke samenhang als onderdeel van de Natura 2000 rapportage 2019 (Paelinckx et al., 2019) zijn volgens bovenstaande werkwijze functionele clusterkaarten per habitattype opgemaakt voor Vlaanderen. Met deze kaarten is het mogelijk om de A en B oppervlaktegrenswaarden te toetsen. Beschikbaarheid en meer info via www.inbo.be.

2.4.4 Voorbeeld bepaling lokale staat van instandhouding voor de ruimtelijke samenhang voor habitattype 6510

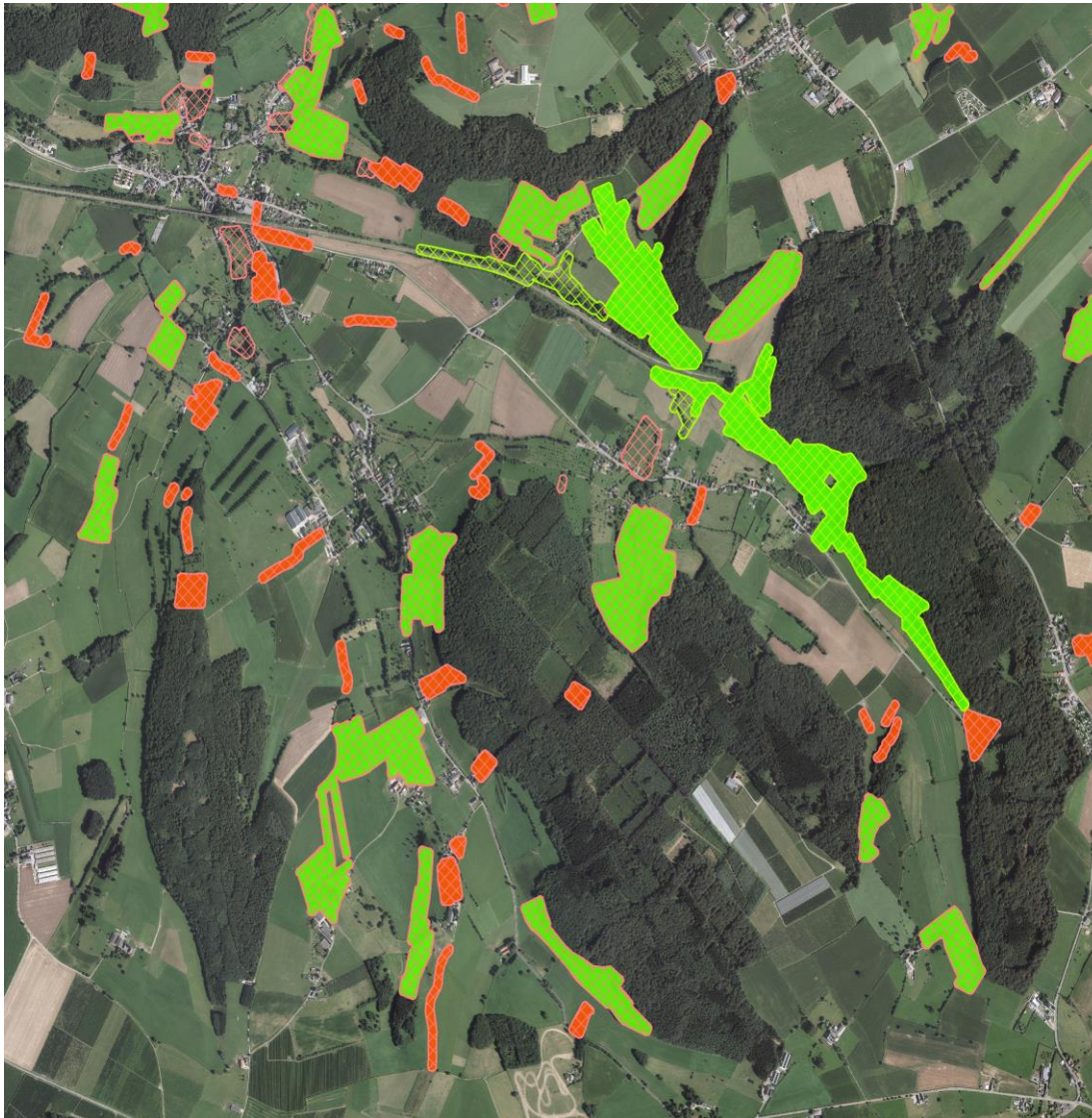
Vanuit de habitatkaart wordt op de gewenste schaal (Vlaanderen, SBZ of habitatvlek(kencomplex)) een selectie gemaakt van het betreffende habitattype (zowel Hab1, Hab2 en Hab3: deze attribuutvelden samen worden verondersteld minstens 90 % van de oppervlakte in de polygoon uit te maken, De Saeger et al. 2011). Deze polygoon zijn groen weergegeven in figuur 2.3. Daarna worden de functioneel gelijkaardige habitattypen (eveneens met de attribuutvelden Hab1, Hab2 en Hab3) geselecteerd (bv. voor 6510: 6120, 6210, 6230, 6410, 6430, 6510, rbbhc, rbbkam, rbbzil, rbbvos) geselecteerd. Deze polygoon zijn blauw

weergegeven in figuur 2.3. Beide deellagen worden gegroepeerd tot één laag (functioneel gelijkaardig). Vervolgens worden met behulp van een kaartlaag met harde barrières (wegen, kanalen, ...) in voorkomend geval de functionele clusters opnieuw verknijpt. De oppervlakte van een specifiek habitatype (groene polygonen) binnen één functionele habitatcluster wordt dan afgetoetst t.o.v. de grenswaarde voor habitatoppervlakte van dat specifieke habitatype (bv. voor 6510: 2ha).

De oppervlakte van de volledige functionele habitatcluster wordt afgetoetst t.o.v. de grenswaarde voor de totale habitatcluster (bv. voor 6510: 30ha).

Het resultaat van de aftoetsing op het niveau van de habitatcluster (gunstig/ongunstig voor twee de criteria) wordt dan doorvertaald naar de specifieke habitatvlekken waaruit de cluster is opgebouwd.





Figuur 2.3. Voorbeeld van beoordeling ruimtelijke samenhang voor habitattype 6510. Polygonen met 6510 (of een belangrijk aandeel daaraan) zijn aangeduid met volle kleur rood of groen. Polygonen met verwante habitat- en vegetatietypen (of een belangrijk aandeel daaraan) zijn aangeduid met een rode of groene arcering. Polygonen werden samengenomen tot functionele clusters volgens de methode beschreven in §2.4.3.2. De toetsing voor de specifieke habitatoppervlakte gebeurt enkel op de van de vol gekleurde polygonen, waarbij voor groene vlekken de grenswaarde ($\geq 2\text{ha}$) gehaald wordt en voor rode niet. De toetsing van de habitatclusteroppervlakte gebeurt op het geheel van vol gekleurde en aansluitende gearceerde delen. Clusters waarvoor de grenswaarde ($\geq 15\text{ha}$) gehaald wordt zijn aangeduid met groene arcering. De rood gearceerde clusters halen deze grenswaarde niet. Ten slotte kan gecontroleerd worden of de mate van fragmentatie tussen de volgroene habitatvlekken overbrugbaar zijn voor een specifieke soort(en)(groep) gebonden aan het habitattype 6510.

////////////////////////////////////

2.5. Minimum structuurarealen voor bossen (Koop en Van der Werf, 1995)

Minimum structuurarealen (MSA) zijn de oppervlaktes waarbij de vereiste dynamiek en ecologische processen kunnen plaatsgrijpen noodzakelijk om het zelfregulerende vermogen van bosccosystemen in stand te houden. Het betreft bv. spontane verjonging en veroudering, afsterven en accumulatie van dood organisch materiaal, het spontaan voorkomen van verschillende bosontwikkelingsfasen, e.a. Bijgevolg zal ook de biodiversiteit geassocieerd aan open plekken, bestanden van jonge bomen, bestanden van oude bomen en dood hout, gemengde leeftijdsbestanden maximaal aanwezig zijn. Wanneer een boscomplex dus dergelijke oppervlaktes benaderd, kunnen aldaar theoretisch alle natuurlijke processen met bijhorende biodiversiteit ruimtelijk naast elkaar plaatsgrijpen.

Een MSA beoordeling gebeurt enkel voor boshabitats en maakt dan onderdeel uit van het onderdeel structuurcriteria. Zij staat los van de evaluatie van de ruimtelijke context in §2.4 en hanteert afzonderlijke regels voor het samenstellen van habitatclusters. Voor de beoordeling van het MSA wordt niet elke habitatlocatie apart beoordeeld, maar worden alle habitatlocaties van hetzelfde type samengenomen in zoverre zij onderling met elkaar verbonden zijn via andere boshabitattypen. Dus alle vlekken van een welbepaald habitat(sub)type (bv. oligotroof broekbos, inclusief elzen-berkenbroekbos en berkenbroekbos (*Carici laevigata-Alnetum*), 91E0_vo) binnen een aaneengesloten oppervlakte habitatwaardig bos (bv. Beukenbossen van het type *Asperulo-Fagetum*, 9130) worden samengenomen en vergeleken met de grenswaarde van de MSA. Dit gebeurt apart voor elk habitatype of habitatsubtype.

Twee habitatvlekken worden als 'gescheiden' beschouwd, en moeten dus als aparte oppervlaktes worden beoordeeld op het criterium MSA indien het tussenliggende landgebruik bestaat uit:

- niet habitatwaardig bos (bv. naalddhoutaanplant);
- niet bos habitats (bv. heide- of graslandhabitats) en ander landgebruik (bv. akker, soortenarm grasland);
- infrastructuur (kanalen, spoorlijnen, wegen): vanaf het moment dat er geen kroonsluiting meer mogelijk is boven een barrière is het bos functioneel onderbroken en zijn de habitatvlekken niet meer verbonden. Pragmatisch stellen we dat een tweevaksweg, spoorlijn, kanaal of brede rivier een barrière vormen.

Het MSA wordt niet in het veld beoordeeld, maar op basis van een oppervlakteanalyse in GIS. Het is belangrijk om bij de interpretatie van de MSA-beoordeling rekening te houden met het feit dat MSA in functie staat van structuurbepalende processen en niet in functie van dier- of plantensoorten. Oppervlakte en barrière-effecten voor MSA en faunacriteria moeten afzonderlijk gezien worden en de beoordeling daarvan zit daarom niet in de module van de ruimtelijke context (zie § 2.4). Al is het duidelijk dat constante aanwezigheid van een bepaald habitat of structuur voor veel soorten noodzakelijk is en een geheel van naast elkaar en in de tijd opvolgende ontwikkelingsfasen daarom een positief effect heeft op de biodiversiteit. Tabel 7 geeft een overzicht. In de inleiding van hoofdstuk 11 (Bossen) worden bijkomende richtlijnen gegeven voor de toepassing.

2.6. Faunabelang van een gebied

De evaluatie van het criterium ruimtelijke context voor de habitattypen houdt in belangrijke mate rekening met fauna. De grenswaarden die hier gehanteerd worden zijn namelijk bepaald op basis van oppervlaktenoden voor een aantal (respectievelijk 50% en 75%) potentieel voortplantende faunasoorten (zie § 2.4). Bijkomend kunnen echter in functie van specifieke faunadoelen optimalisatie van oppervlakte en kwaliteit van specifieke habitattypen aan de orde zijn. Het voorkomen van een typische soort in een habitatvlek kan echter niet als voorwaarde voor een lokaal gunstige staat gehanteerd worden. Daarnaast is het schaalniveau van de habitatvlek niet het geëigende niveau voor beoordeling van de rol van die vlek voor fauna (populaties) omwille van o.a. een mismatch tussen het leefgebied van een specifieke soort en de gehanteerde habitattypologie, de heterogeniteit qua autoecologie van de habitattypische soorten, ... Tenslotte zijn er nog veel kennislacunes terzake (bv. de mate van exclusiviteit van soorten met een specifiek habitatype, scope van soorten gebonden aan een habitatype, ...). Er zijn ons geen goede praktijkvoorbeelden bekend op het vlak van beoordeling van de toestand van habitatvlekken via fauna; we stellen zelfs vast dat vele lidstaten / regio's zelfs bij het definiëren van hun habitattypische soorten, en dus bij een regionale habitatbeoordeling geen faunasoorten opnemen; Nederland en Vlaanderen vormen daarop één van de weinige uitzonderingen. Om die redenen wordt het faunabelang van een gebied bij een bepaling van de lokale staat van instandhouding dus noodgedwongen via een aantal indirecte manieren benaderd:

-via de gunstige toestand van de LSVI-criteria onder structuur worden voor een hele waaier aan soorten gunstige condities vooropgesteld; sommige

van die criteria, zoals dik staand en liggend dood hout, staan zelfs voornamelijk in functie van soorten die niet vervat zijn in de vegetatiecriteria; bij uitbreiding kan gesteld worden dat dit geldt voor heel wat van de gehanteerde structuurcriteria

- via oppervlakte als onderdeel van de ruimtelijke structuur is rekening gehouden met het potentieel voorkomen van voldoende grote populaties van typische faunasoorten

-bij het formuleren van grenswaarden zijn steeds faunabelangen mee in beschouwing genomen en hebben mogelijks geleid tot uitzonderingen daarop in functie daarvan.

Een meer gedetailleerde beoordeling van het belang van een gebied voor fauna vertrekt idealiter vanuit de individuele soorten en de specifieke vereisten die ze stellen aan hun leefgebied (Adriaens et al., 2012(a), Adriaens et al., 2012(b); Van Uytvanck & Goethals, 2014; De Knijf et al., 2013; Maes et al., 2013; Bauwens & Claus, 1996; Vermeersch et al., 2004; Maes et al., 2017; Vermeersch et al., 2020; Lommaert et al., 2020). Een benadering kan zijn het belang van het gebied af te wegen t.a.v. het behoud/de verbetering van de Rode Lijstatus van de habitattypische soorten. Die wordt immers benut bij de beoordeling van de regionale toestand van de habitattypen op niveau Vlaanderen en de Belgisch Atlantische regio. Hierbij wordt aan de integratie van LSVI criteria van de habitats ondermeer een regionaal criterium 'habitattypische flora en fauna' toegevoegd (Louette et al., 2013). Deze regionale beoordeling is gebaseerd op de Rode-Lijstatus van die soorten.

Andere voorbeelden van beleidsondersteunende wetenschappelijke kennis en instrumenten die ons inziens heden kunnen bijdragen tot het evalueren van het faunabelang:

- beoordelingskaders voor habitattypische soorten ter ondersteuning van de opmaak / opvolging van beheerplannen; zo heeft INBO in opdracht van ANB beoordelingskaders uitgewerkt voor niet-habitatwaardige, maar wel Vlaamse beschermde biotopen en andere in de beheerplannen gedefinieerde natuurstreefbeelden (deze hebben overigens een methodologie / achtergrond gelijkend op deze van de LSVI); deze piste is enkel relevant voor soorten die overwegend in gebieden beheerd als natuurgebied voorkomen

- afwegingskaders die verder borduren op het concept van potentiële en actuele leefgebieden, die heden zijn afgebakend voor zowel Natura 2000 soorten als habitattypische fauna; daaruit moet het bv. haalbaar zijn gebieden af te bakenen die een cruciale rol kunnen vervullen om

habitattypische soorten uit een ongunstige Rode Lijst status te halen; dit is ook van toepassing voor soorten buiten de als natuur beheerde gebieden;

- (al dan niet op basis van bovenstaande) opmaak van gerichte richtlijnen om de toestand van soorten (groepen) te verbeteren; niet alleen Rode Lijsten opmaken en actualiseren, maar ook de achterliggende oorzaken opsporen van een ongunstige Rode Lijst status en op basis daarvan maatregelen opstellen en prioriteren; het meest geëigende beleidsinstrument 'soortbeschermingsplannen' vereist zware procedures, maar geeft wel de grootste garanties op succes; mogelijk zijn er minder omslachtige werkwijzen, zeker voor soorten die overwegend in gebieden beheerd als natuurgebied voorkomen (die soorten hebben overigens geen prioriteit in de ranking voor de opmaak van soortbeschermingsplannen);

- voor een selectie van habitattypische Europese en Vlaamse prioritaire diersoorten zijn eveneens leefgebiedenkaarten aangemaakt (Maes et al. 2017). Eerder gebeurde dit al voor de Europese en Vlaamse prioritaire soorten in het kader van de voortoets (Maes et al. 2015), raadpleegbaar via <http://geo.inbo.be/potleefgebieden>.

2.7. Integratie van bepalingen van de lokale staat over verschillende habitatlocaties en criteria heen

Het betreft hier de integratie van de verschillende criteria ter beoordeling van de habitatstructuur, de vegetatie, de verstoringen en de ruimtelijke samenhang. Hiervoor bestaan drie opties, afhankelijk van het schaalniveau waarover, en de vraagstelling waarvoor de integratie dient te gebeuren:

- a) integratie per LSVI-criterium over verschillende habitatlocaties heen
- b) integratie over de LSVI-criteria heen per locatie
- c) integratie over alle LSVI-criteria én habitatlocaties heen

Volgens deze werkwijze blijft de informatie afkomstig uit de afzonderlijke criteria behouden waardoor rechtstreeks aandachtspunten en maatregelen voor behoud of herstel afgeleid kunnen worden. Voor de meeste toepassingen, zoals het hanteren van een early warning systeem (zowel voor verslechtering als verbetering), het formuleren van instandhoudingsmaatregelen, ... is het absoluut aan te bevelen dergelijk niveau van detail maximaal te behouden. De werkwijze gebruikt bij de opmaak van de instandhoudingsdoelstellingen per SBZ is hiervan een variant (Tabel 8 naar Panis et al., 2009).

Tabel 8 - Beoordelingskader bij het integreren van de staat van instandhouding volgens één bepaald criterium over verschillende habitatlocaties, op basis van de relatieve oppervlakte of het aantal meetpunten (Panis et al., 2009).

Toestand criterium	Beoordeling
Oppervlakte/aantal meetpunten grotendeels gunstig (>90%)	Overall gunstig
Oppervlakte/aantal meetpunten meer dan 2/3 gunstig	Overwegend gunstig
Oppervlakte/aantal meetpunten tussen 1/3 en 2/3 gunstig	Deels gunstig
Minder dan 1/3 van de oppervlakte/aantal meetpunten gunstig	Overwegend ongunstig ¹⁸
Oppervlakte/aantal meetpunten grotendeels ongunstig (>90%)	Overall ongunstig

¹⁵₂: geheel van alle vlekken van het type binnen een aanéengesloten habitatwaardig boscomplex (zie ook §2.2)

¹⁶ In Vlaanderen zijn de potenties voor deze types zeer beperkt. Daarom kan hier de oppervlakte van beide types samengeteld worden om te toetsen aan de MSA van 10ha.

17 komen van nature vaak op zeer kleine oppervlaktes voor en bijna steeds samen waarbij er een zeer geleidelijke overgang is tussen beide typen. Daarom dient de gezamenlijke oppervlakte van de beide habitatsubtypen binnen één habitatwaardig boscomplex te voldoen aan de MSA grenswaarde van 10 ha om een gunstige lokale staat van instandhouding te scoren.

¹⁸ Panis et al. (2009) gebruikt hier de term 'overwegend gedegradeerd'

b) Integratie over de criteria heen per habitatlocatie

De gebruiker wenst één einduitspraak (gunstig/ongunstig) voor de lokale staat van instandhouding van één habitatlocatie. Hiertoe is een integratie van de verschillende LSVI-indicatoren op die locatie nodig.

Een klassieke benadering is de slechtste score te hanteren voor de totale habitatlocatie (het 'one-out-all-out' principe). Dit gebeurt dan eventueel per criteriumgroep (structuur, verstoring, vegetatie en ruimtelijke context) om een zekere mate van nuancering te bewaren: bv 'qua verstoring en habitatstructuur scoort de locatie gunstig, maar qua vegetatie ongunstig'.

Variaties op het one-out-all-out principe bestaan erin om te werken met een meerderheidsregel (het merendeel van de indicatoren zijn gunstig/ongunstig). Daarbij wordt bij voorkeur gewerkt met een weging van het belang van de individuele indicatoren waardoor een genuanceerder eindoordeel bekomen wordt. De weging gebeurt op basis van een set algemene regels waarbij de onderliggende redenering is:

- indicatoren die de gunstige toestand van de habitat op lange termijn hypothekeren, en daarbij meer dan een gewone inspanningen vergen om te remediëren zijn zeer belangrijk

indicatoren zijn zeer belangrijk
- indicatoren wiens toestand (nagenoeg) volledig door beheer bepaald
worden zijn belangrijk.

Finaal wordt een oordeel gunstig of ongunstig bekomen voor een bepaalde habitatlocatie op basis van het geheel van indicatoren die toelaten op lokaal niveau een uitspraak te doen.

c) Integratie over de criteria en habitatvlekken heen (totaalscore op gebiedsniveau)

De gebruiker wenst één einduitspraak voor de lokale staat van instandhouding over alle criteria heen en geïntegreerd op gebiedsniveau (bv. een SBZ (deel)gebied, (een deel van) een natuureservaat, een biogeografische regio).

Een juiste uitspraak kan dan enkel bekomen worden wanneer vertrokken wordt van een integratie van eindoordelen gunstig/ongunstig per locatie volgens b) waarbij we finaal een oppervlakteverdeling gunstig/ongunstig bekomen (geschat via een steekproeftrekking of gebiedsdekkend bij een volledige survey). Hierbij zijn dus een one-out-all-out, weging van de

indicatoren en/of meerderheidsregel mogelijk om tot een integratie per locatie te komen.

Deze aanpak is toegepast bij de Artikel 17 rapportage betreffende de staat van instandhouding van de habitattypen voor de periode 2013-2019, meer bepaald voor het onderdeel specifieke structuren en functies (Paelinckx et al., 2019). Hierbij is, analoog aan de vorige rapportageperiode (Louette et al 2013) gewerkt met een weging van de diverse LSVI-indicatoren als 'belangrijk' of 'zeer belangrijk' en volgende beslissingskader:

(1a) tenminste één Zeer Belangrijke indicator scoort ongunstig (de Zeer Belangrijke indicatoren volgen de one-out-all-out regel)

→LSVI van vlek ONGUNSTIG

(1b) geen enkele Zeer Belangrijke indicator scoort ongunstig → 2

(2a) de helft of meer van de indicatoren scoren ongunstig →LSVI van vlek
ONGUNSTIG

(2b) minder dan de helft van de indicatoren scoren ongunstig →LSVI van vlek **GUNSTIG**

Vervolgens worden de uitspraken per locatie doorgerekend (hetzij op basis van een gebiedsdekkende survey, hetzij op basis van een steekproef) naar oppervlakteaandelen gunstig en ongunstig voor Atlantisch Vlaanderen al dan niet met bijhorende betrouwbaarheidsintervallen. Om tot een einduitspraak per habitatype te komen dienen ten slotte een aantal indicatoren die op het niveau Vlaanderen zijn bepaald (habitattypische soorten, ruimtelijke samenhang B- en A-criterium, en dik dood hout eveneens gewogen per habitatype als 'belangrijk' of 'zeer belangrijk') geïntegreerd te worden volgens een specifiek beslissingskader. Voor meer detail verwijzen we naar Paelinck et al. (in voorbereiding).

Biotische index

Een alternatieve methode die op al deze niveaus kan toegepast worden (habitatlocatie of gebied), is deze met behulp van een **biotische index**. In plaats van de metingen om te zetten tot een binaire uitspraak (gunstig – ongunstig) wordt de afstand berekend tot een bepaalde referentiewaarde. In dit geval werd de referentiewaarde gelijk gesteld met de grenswaarden uit de LSVI-matrices. Op deze wijze wordt meer rekening gehouden met de

Dergelijke aanpak laat toe genuanceerdere uitspraken te doen. Ook in het kader van trendmonitoring is deze methode veel gevoeliger dan een one-out all out benadering. Zulke benadering is enkel mogelijk wanneer

De habitattypen 1310 'Eenjarige pioniervegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia*-soorten en andere zoutminnende soorten (*Thero-Salicornietalia*)' en 1330 'Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)' zijn beide opgesplitst in een binnen- en een buitendijkse variant (Decleer, 2007; De Saeger et al., 2008) waarvoor telkens afzonderlijke matrices gemaakt zijn. De factoren die mee bepalend zijn voor de lokale staat van instandhouding zijn binnendijs immers heel anders dan buitendijs. Zo wordt bijvoorbeeld binnendijs de saliniteit beïnvloed door het grondwater, terwijl dat buitendijs afhankelijk is van het getijwater.

Voor habitattype 1140 'bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten' is geen beoordelingstabel opgesteld omdat de beoordeling ervan volgens vegetatiekenmerken niet van toepassing is.

1130 'estuarium': dit habitatype betreft een landschapstype waarbinnen andere habitat- en natuurtypes kunnen voorkomen. De beoordelingsmatrix van 1130 bevat bijgevolg in hoofdzaak criteria die op een hoger schaalniveau dienen beoordeeld te worden. Vele habitatvlekken binnen het estuarium behoren tegelijk tot een ander habitatype: de zeekraal- en slijkgrasvegetaties en de Atlantisch schorren behoren ook tot respectievelijk 1310, 1320 en 1330; struwelen of bossen behoren ook tot de 'Alluviale bossen met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)' (91E0); ruigtes van Harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*) behoren tot de 'Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones' (6430); pioniervegetaties met Blauwe waterereprijs (*Veronica anagallis-aquatica* subsp. *anagallis-aquatica*) maken deel uit van het habitatype 'Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het *Chenopodion rubri* p.p. en *Bidenton* p.p.' (3270). Voor de beoordeling van de LSVI van het estuarium worden al de habitats die er deel van uitmaken mee in beschouwing genomen. De beoordeling van de verschillende individuele habitatvlekken zelf, wordt bepaald met de fiche van het betreffende habitat (1310, 1320, 1330, 3270, 6430 of 91E0).

De grenswaarde tussen gunstig en ongunstig is voor het vegetatieaandeel in de volledige habitatlocatie 10%, wat samenhangt met het van nature ijle karakter van deze Zeekraalvegetaties. Wanneer het aandeel sleutelsoorten binnen de begroeide delen te laag is, omdat er ook sleutelsoorten aanwezig zijn van andere habitattypen (vooral dan van 1320 of 1330), wordt dit ook als ongunstig beschouwd.

1310_pol 'binnendijks gelegen zeekraalvegetaties': net zoals bij de buitendijkse variant 1310_zk dient de beoordeling van de bedekking van de sleutelsoorten twee keer te gebeuren. De ijle bedekking van binnendijkse zeekraalvegetaties kan verklaard worden door het langdurig overstroomd blijven met brak tot zout water.

Noot: Zeekraalvegetaties worden enkel tot het habitatype 1310 gerekend wanneer ze een voldoende grote oppervlakte innemen. Dat doet zich binnendijks vooral voor in de randzone van plassen en kreken die in natte perioden geïnundeerd zijn met zout of brak water, terwijl in drogere perioden de watertafel tot (net onder) het maaiveld daalt. Smalle stroken en kleine depressies met Zeekraal in de zilte delen van graslanden worden integraal gerekend tot de binnendijkse zilte vegetaties (1330_hpr).

1310_zv 'buitendijks hoog schor met zeevetmuurvegetaties (*Saginion maritimae*)' verschilt sterk van de overige subtypes van 1310. Zeevetmuurvegetaties ontwikkelen zich namelijk als lint- of puntvormige elementen op de overgang van schor naar duin (of dijk) en zijn veelal afhankelijk van verstoringen. Najaars- of winterstormen kunnen bijvoorbeeld een kale bodem doen ontstaan op de hogere schordelen, overgaand naar duin (of dijk). Soorten van het Zeevetmuur-verbond zijn in staat om deze kale, meestal zandige bodem of dit pioniermilieu te koloniseren. Door droogte- en zoutstress (verhoogde zoutgehaltes ontstaan door indampen van zout getijwater), kan het pioniermilieu zich enigszins handhaven maar zonder jaarlijkse verstoringen treedt er al snel een successie op naar andere plantengemeenschappen. Dit toont het efemere karakter van deze vegetaties aan. Veelal nemen ze kleine oppervlaktes in, vaak zelfs in bestaande andere vegetaties (i.e. inslaggemeenschap) (Vandenbussche et al., 2002c; Schaminée et al., 1998).

1320 'schorren met slijkgrasvegetatie': Klein slijkgras (*Spartina maritima*), de enige 'echte' sleutelsoort, komt niet meer voor in België (Van Landuyt et al., 2006). Het habitatype is te herkennen aan de aanwezigheid van Engels slijkgras (*S. townsendii*). Engels slijkgras is een invasieve hybride van *S. maritima* en de Amerikaanse *S. alterniflora*, die Klein slijkgras in Vlaanderen en in nagenoeg heel Europa verdrongen heeft (Beeftink, 1965; Sanchez et al., 2001; Schaminée et al., 1998). Hierdoor zal dit habitatype qua sleutelsoorten sowieso altijd in een ongunstige (lokale) staat van instandhouding verkeren. We voegen evenwel geen criterium 'invasieve exoten' als storingscriterium toe, omdat terugdringen van Engels slijkgras het terugdringen van het habitatype zou betekenen en daardoor de oppervlakte en het verspreidingsareaal van het habitatype in Vlaanderen zou verkleinen.

1330_da 'buitendijkse schorren': dit subtype omvat een veelheid aan vegetatietypes die voorkomen op zout- en brakwaterschorren. Dergelijke schorren komen zowel voor langs de kust als in estuaria, een uitgesproken gradiëntmilieu waar zoutwaterschorren geleidelijk overgaan in brakwaterschorren door een dalende saliniteit van het overstromingswater. De beoordeling differentieert tussen schorren met verschillende ontwikkelingsfasen en eenvormige schorren. Bij goed ontwikkelde schorren is er immers een differentiatie in hoogteligging, overstromingsfrequentie, overstromingsduur, drainage, krekenpatroon, beheer, enz. Dit vertaalt zich in een differentiatie in vegetatietypes (criterium horizontale structuur):

- Op zoutwaterschorren komen op het laag schor vegetaties van Gewoon kweldergras (*Puccinellia maritima*), Lamsoor (*Limonium vulgare*) of Gewone zoutmelde (*Halimione portulacoides*) voor; aangevuld met vegetaties van Zilte rus (*Juncus gerardii*), Zeealsem (*Artemisia maritima*), Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Engels gras (*Armeria maritima*), enz. op het hoog schor. Habitattypen 1310_zk en 1320 vormen de pioniervegetaties op zoute schorren. Strandkweek (*Elymus athericus*) vormt op zoutwaterschorren de climaxvegetatie op het hoog schor. Indien grote delen van een zoutwaterschor zijn ingenomen door Strandkweek, is dit een signaal dat de nodige dynamiek in de schorcyclus¹⁹ ontbreekt. Daarom is Strandkweek opgenomen als indicator voor verzuivering. Begrazing en het verhogen van de dynamiek in de schorcyclus¹⁴ kan deze trend keren (Bakker et al., 1997; Doody, 2008).
- Op brakwaterschorren zijn de habitattypen 1310_zk en 1320 minder abundant als pioniervegetaties. Vegetaties van Zulte (*Aster tripolium*), Melkkruid (*Glaux maritima*) en Heen (*Scirpus maritimus*) vormen er het laag schor, terwijl Strandkweek en zilte graslanden met o.a. Gewoon kweldergras, Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Zilte rus, Schorrenzoutgras (*Triglochin maritima*), Rood zwenkgras, enz. het hoog schor vormen.

19 Met schorcyclus wordt het proces bedoeld waarbij kale slikken ophogen door sedimentatie en evolueren tot schor waarop zich een successie kan volstrekken tot een climax. Uiteindelijk treedt erosie op waardoor de schorren afkalven en de cyclus terug start van slik, gevolgd door schorontwikkeling, enz. (van de Koppel et al. 2003).

1330_hpr 'binnendijkse zilte vegetaties': het habitatype komt voor in zilte slenken en depressies in poldergraslanden. Deze bestaan dan uit een mozaïek van zilte vegetaties en naakte bodem in de lager gelegen delen (het feitelijke habitatype), en graslandvegetatie op de hogere delen. De noodzakelijke hydrodynamiek komt van kweldruk en inundatie met zout grondwater en/of oppervlaktewater. Het zout grondwater dient zich in de winter nabij of net boven het maaiveld te bevinden en dit tot diep in het voorjaar, waarna het grondwater slechts ondiep mag wegzakken in de zomer. Begrazing door vee is noodzakelijk, ook omdat het open trappen van de bodem kiemmogelijkheden biedt aan zilte pioniersoorten. Zonder die dynamiek (hydrodynamiek en beheer) zal een gesloten grasmat ontstaan waar minder ruimte is voor zilte soorten.

De toename aan grasachtigen uit het zilverschoonverbond is een gevolg van een natuurlijke gradiënt van zout naar zoet. Ook hier betreft het een overgang naar een regionaal belangrijk biotoop. Het criterium heet hier '**overgang naar rbbzil**' (regionaal belangrijke biotoop zilverschoongrasland) waarbij de ongunstige toestand bij 1330_hpr overeenkomt met de regionaal belangrijke biotoop 'zilverschoongrasland'.

Omdat bij afname of wegvallen van begrazing riet maar ook heen of zulte kunnen gaan domineren ten koste van de typische structuur- en soortenrijkdom van dit habitatsubtype, wordt het criterium '**dominantie van 1 soort**' beoordeeld als onderdeel van structuur. De toestand van alle criteria wordt bepaald op alle habitatvlekken samen binnen een graslandperceel.

Habitattype 1310: Eenjarige pioniervegetaties van slik en zandgebieden met *Salicornia*-soorten en andere zoutminnende planten

Subtype: buitendijks schor met zeekraalvegetaties (1310_zk)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Langarige zeekraal (<i>Salicornia procumbens</i>), Klein schorrenkruid (<i>Suaeda maritima</i>), Kortarige zeekraal (<i>Salicornia europaea</i>)		Een verandering in soortensamenstelling kan ook een gevolg zijn van natuurlijke successie waarbij het habitattype overgaat in het habitattype 1330 of 1320. Op laag schor is er bijna dagelijks overstroming door getij. Op hoog schor kan het habitattype voorkomen op locaties waar langdurig water stagneert dat vervolgens indampst.	Oosterlynck et al. (2013); Vandenbussche et al. (2002c)
Habitatstructuur				
<i>schorklifvorming/ breuksteenbestorting</i>	scherpe topografische overgangen van zowel (semi-)natuurlijke (schorklifpen) als van antropogene oorsprong (breuksteenbestorting)	behouden of creëren van ruimte voor natuurlijke dynamiek van erosie en sedimentatie met natuurlijke successie van slik naar schor en omgekeerd	Schorklifvorming is een natuurlijk proces maar kan versneld en in de hand worden gewerkt door antropogene invloed op de hydrodynamiek. Ruimte is belangrijk zodat de mogelijkheid tot rekolonisatie blijft bestaan vermits deze pioniervegetaties het	Vandenbussche et al. (2002c); Adriaensen et al. (2005); Brys et al. (2005); Van den Bergh et al. (2005)
<i>verticale gradiënt</i>	intertidale ruimte rond (boven, onder) gemiddeld hoogwater (GHW) is de zone binnen de intertidale gradiënt waar het habitattype zich ontwikkelt.	behouden of creëren van ruimte voor natuurlijke dynamiek van erosie en sedimentatie met natuurlijke successie van slik naar schor en omgekeerd	beginstadium in de natuurlijke successie vormen. Voor een duurzaam voortbestaan is het van essentieel belang dat telkens weer nieuwe biotopen ontstaan door opslibbing en erosie.	Sterckx et al. (2007); Schaminée et al. (1998); Van Braeckel et al. (2008); Adriaensen et al. (2005); Brys et al. (2005); Van den Bergh et al. (2005)
<i>horizontale structuur</i>	structuurvariatie in de vegetatie waarbij het habitattype als mozaiek voorkomt of in contact staat met buitendijkse vegetaties van habitattype 1330 en/of 1320 en/of met slikken of zandplaten die overspoelen met zout of brak water (o.a. habitattype 1140)			
Verstoring				
<i>invasieve exoten</i>	Engels slijkgras (<i>Spartina townsendii</i>) is in staat om zeekraalvegetaties te koloniseren en te verdringen, en successie naar schor te versnellen			Beeftink (1965); Schaminée et al. (1998)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

//////////////////////////////////////

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	≥ 10% van de oppervlakte van de habitatvlek	te bepalen op de habitatvlek, maar de habitatvlek kan zich in de tijd verplaatsen	Sterckx et al. (2007); Schaminée et al. (1998)
<i>aandeel sleutelsoorten in de vegetatie</i>	≥ 90% sleutelsoorten van het door hogere planten bedekte deel van de habitatvlek	binnen het aaneengesloten slikken-schorrengebied samenhangend met de natuurlijke dynamiek	Hennekens et al. (2010); Schaminée et al. (1998)
Habitatstructuur			
<i>schorkliffvorming/breuksteenbestorting</i>	schorklif/breuksteenbestorting hooguit weinig talrijk aanwezig (habitattype gaat geleidelijk over in slik of habitattype 1330) OF: schorklif meer dan weinig talrijk aanwezig maar habitattype ontwikkelt zich voor (= lager dan) het klif	te bepalen op niveau van een aaneengesloten slikken-schorrengebied	Vandenbussche et al. (2002c)
<i>verticale gradiënt</i>	intertidale ruimte rond (boven/onder) GHW aanwezig voor elkaar in ruimte en tijd compenserende sedimentatie- en erosieprocessen		Sterckx et al. (2007); Schaminée et al. (1998)
<i>horizontale structuur</i>	habitattype komt als mozaïek voor of staat in contact met vegetaties van de buitendijkse variant van habitattype 1330 en/of 1320 en/of met slikken of zandplaten die overspoelen met zout of brak water	de verschillende ontwikkelfasen samen in één (overkoepelende) habitatvlek beschouwen	
Verstoring			
<i>invasieve exoten</i>	≤ 10% Engels slijkgras		
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 1310: Eenjarige pioniervegetaties van slik en zandgebieden met *Salicornia*-soorten en andere zoutminnende planten

Subtype: binnendijks gelegen Zeekraalvegetaties (1310_pol)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Kortarige zeekraal (<i>Salicornia europaea</i>), Klein schorrenkruid (<i>Suaeda maritima</i>), Langarige zeekraal (<i>Salicornia procumbens</i>),	Herstel van de hydrodynamische en hydrochemische randvoorwaarden met winterse overstromingen door zilt grond- en/of oppervlaktewater. Deze in combinatie met grotere beweidingsblokken bevorderen de uitwisseling van zaden. Instellen optimale begrazingsdichtheid (genoeg vertrappeling en voldoende zaadzetting) en begrazingsperiode (april tot najaar i.f.v. de neerslag zodat geen verrieting optreedt, behoud van pionierende omstandigheden). Het gebruik van dicotylenbestrijders dient geweerd te worden.	verandering soortensamenstelling ook gevolg van natuurlijke successie	Oosterlynck et al. (2013); Vandenbussche et al. (2002c)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	≥ 10% van de oppervlakte van de habitatvlek	te bepalen op niveau van de habitatvlek	Sterckx et al. (2007); Schaminée et al. (1998)
<i>aandeel sleutelsoorten in de vegetatie</i>	≥ 90% sleutelsoorten van het door hogere planten bedekte deel van de habitatvlek		Schaminée et al. (1998)
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sluutelsoorten</i>	<u>Hogere planten</u> : Zeevetmuur (<i>Sagina maritima</i>), Dunstaart (<i>Parapholis strigosa</i>), Deens lepelblad (<i>Cochlearia danica</i>), Laksteeltje (<i>Catapodium marinum</i>), Strandduizendguldenkruid (<i>Centaureum littorale</i>), Sierlijke vetmuur (<i>Sagina nodosa</i>), Hertshoornweegbree (<i>Plantago coronopus</i>), Melkkruid (<i>Glaux maritima</i>), Fraai duizendguldenkruid (<i>Centaureum pulchellum</i>), Bleekgele droogbloem (<i>Gnaphalium luteoalbum</i>)		Typische kwaliteitsindicerende mossen: Stomp dubbeltandmos (<i>Didymodon tophaceus</i>), Netknikmos (<i>Bryum algovicum</i>), Kwelderknikmos (<i>Bryum warneum</i>), Zilt (<i>Hennediella heimii</i>)	Oosterlynck et al. (2013); Schaminée et al. (1998)
Habitatstructuur				
<i>dynamiek</i>	dynamiek omvat een combinatie van natuurlijke hydrodynamiek (o.a. overstromingen bij storm), droogte en bijgevolg verhoogde zoutstress en matige begrazing en betreding. Ook overstuiving door windwerking kan een pioniermilieu doen ontstaan	herstel van dynamiek	Natuurlijke hydrodynamiek bestaat uit overstromingen bij storm in herfst en winter die kale bodem en pioniermilieu doen ontstaan ten gevolge erosie en/of afzetting van sediment. Droogte zorgt rechtstreeks voor stress en onrechtstreeks voor zoutstress. Matige begrazing en betreding wordt verdragen. Ook overstuiving door windwerking kan een pioniermilieu doen ontstaan	Sterckx et al. (2007); Schaminée et al. (1998)
Verstoring				
<i>verruiging</i>	Strandkweek (<i>Elymus athericus</i>), Gewoon struisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>), Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Rood zwenkgras (<i>Festuca rubra</i>)	herstel van dynamiek	verminderde dynamiek ter hoogte van de schorre-duinovergang leidt tot verruiging	Sterckx et al. (2007); Schaminée et al. (1998)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>slutelsoorten</i>	≥ 2 waaronder Zeevetmuur (<i>Sagina maritima</i>) en/of Sierlijke vetmuur (<i>Sagina nodosa</i>); één hogere sleutelsoort komt ten minste talrijk voor	te bepalen op niveau van de habitatvlek	analyse van basisgegevens
Habitatstructuur			
<i>dynamiek</i>	dynamiek aanwezig	te bepalen op niveau van aaneengesloten habitatvlekken	Sterckx et al. (2007); Schaminée et al. (1998)
Verstoring			
<i>verruiging</i>	≤ 30%	te bepalen op niveau van de habitatvlek	Hennekens et al. (2001); expertoordeel
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 1320: Schorren met Slijkgrasvegetatie (*Spartinion maritimae*)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Klein slijkgras (<i>Spartina maritima</i>), Engels slijkgras (<i>Spartina townsendii</i>)			Vandenbussche et al. (2002c)
Habitatstructuur				
<i>schorklifvorming/breuksteenbestorting</i>	scherpe topografische overgangen van zowel (semi-)natuurlijke (schorklifpen) als van antropogene oorsprong (breuksteenbestorting)	behouden of creëren van ruimte voor natuurlijke dynamiek van erosie en sedimentatie met successie van slik naar schor en omgekeerd	Schorklifvorming is een natuurlijk proces maar kan versneld en in de hand worden gewerkt door antropogene invloed op de hydrodynamiek. Ruimte is belangrijk zodat de mogelijkheid tot rekolonisatie blijft bestaan vermits deze pioniervegetaties het beginstadium in de natuurlijke successie vormen. Voor een duurzaam voortbestaan is het van essentieel belang dat telkens weer nieuwe biotopen ontstaan door opslibbing en erosie.	Vandenbussche et al. (2002c); Adriaensen et al. (2005); Brys et al. (2005); Van den Bergh et al. (2005); expertoordeel
<i>verticale gradiënt</i>	intertidale ruimte rond (boven/onder) GHW aanwezig voor elkaar in ruimte en tijd compenserende sedimentatie- en erosieprocessen			Van Braeckel et al. (2008); Sterckx et al. (2007); Adriaensen et al. (2005); Brys et al. (2005); Van den Bergh et al. (2005); expertoordeel
<i>horizontale structuur</i>	structuurvariatie in de vegetatie waarbij het habitatype als mozaïek voorkomt of in contact staat met vegetaties van de buitendijkse variant van habitatype 1330 en/of met vegetaties van de buitendijkse variant van habitatype 1310 en/of met slikken of zandplaten die overspoelen met zout of brak water (o.a. habitatype 1140)			
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitatypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	Klein slijkgras aanwezig	Klein slijkgras is uitgestorven in Vlaanderen zodat dit criterium steeds ongunstig zal scoren	Van Landuyt et al. (2006); Sterckx et al. (2007); Lambinon et al. (1998)
<i>bedekking sleutelsoorten</i>	≤ 70%	bij een te grote dominantie krijgen andere pioniers geen kans het slik te koloniseren	analyse van basisgegevens
Habitatstructuur			
<i>schorklifforming/breuksteenbestorting</i>	schorklif/breuksteenbestorting hooguit weinig talrijk aanwezig (habitattype gaat geleidelijk over in slik of habitattype 1310 of 1330) OF: schorklif meer dan weinig talrijk aanwezig maar habitattype ontwikkelt zich voor (= lager dan) het klif	te bepalen op niveau van een aaneengesloten slikken-schorrengebied	Vandenbussche et al. (2002c)
<i>verticale gradiënt</i>	intertidale ruimte rond (boven/onder) GHW aanwezig voor elkaar in ruimte en tijd compenserende sedimentatie- en erosieprocessen		Sterckx et al. (2007)
<i>horizontale structuur</i>	habitattype komt als mozaïek voor of staat in contact met vegetaties van de buitendijkse variant van habitattype 1330 en/of met slikken of zandplaten die overspoelen met zout of brak water	de verschillende ontwikkelfasen samen in één (overkoepelende) habitatvlek beschouwen	
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

Habitattyp 1330: Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

Subtype: buitendijkse schorren (1330_da)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Soorten van lage schor: Melkkruid (<i>Glaux maritima</i>), Schorrenzoutgras (<i>Triglochin maritima</i>), Gerande schijnspurrie (<i>Spergularia media subsp. angustata</i>), Zilte schijnspurrie (<i>Spergularia marina</i>), Klein schorrenkruid (<i>Suaeda maritima</i>), Zeeweegbree (<i>Plantago maritima</i>), Gewoon kweldergras (<i>Puccinellia maritima</i>), Lamsoor (<i>Limonium vulgare</i>), Zulte (<i>Aster tripolium</i>), Gewone zoutmelde (<i>Halimione portulacoides</i>), Heen (<i>Scirpus maritimus</i>), Spiesmelde (<i>Atriplex prostrata</i>), Echt lepelblad (<i>Cochlearia officinalis</i>) Soorten van hoge schor: Melkkruid (<i>Glaux maritima</i>), Schorrenzoutgras (<i>Triglochin maritima</i>), Gerande schijnspurrie (<i>Spergularia media subsp. angustata</i>), Zilte schijnspurrie (<i>Spergularia marina</i>), Zeeweegbree (<i>Plantago maritima</i>), Gewoon kweldergras (<i>Puccinellia maritima</i>), Zulte (<i>Aster tripolium</i>), Zilte rus (<i>Juncus gerardii</i>), Strandkweek (<i>Elymus athericus</i>), Kwelderzegge (<i>Carex extensa</i>), Zeealsem (<i>Artemisia maritima</i>), Stomp kweldergras (<i>Puccinellia distans</i>), Rood zwenkgras (<i>Festuca rubra</i>), Spiesmelde (<i>Atriplex prostrata</i>), Strandmelde (<i>Atriplex littoralis</i>), Engels gras (<i>Armeria maritima</i>)		begrazing dringt de successie terug en doet de dominante soorten afnemen ten voordele van andere soorten, waardoor soortenrijkere begroeiingen ontstaan	Oosterlynck et al. (2013); Vandenbusschet et al. (2002c)
Habitatstructuur				
<i>schorkliffvorming/breuksteenbestorting</i>	scherpe topografische overgangen van zowel (semi-)natuurlijke (schorkliffen) als van antropogene oorsprong (breuksteenbestorting) (i.e. bruuske overgang van slik naar schor)	behouden of creëren van ruimte voor natuurlijke dynamiek van erosie en sedimentatie met natuurlijke successie van slik naar schor en omgekeerd	Schorkliffvorming is een natuurlijk proces maar kan versneld en in de hand worden gewerkt door antropogene invloed op de hydrodynamiek. Algemeen is er een tendens naar enkel hoge schorren, met een bruuske overgang slik-schor (schorkliff).	
<i>verticale gradiënt</i>	intertidale ruimte aanwezig over de hele hoogtegradiënt (laag tot hoog) of overstromingsgradiënt (hoge tot lage overstromingsfrequentie) voor elkaar in ruimte en tijd compenserende sedimentatie- en erosieprocessen			Brys et al. (2005)
<i>kreken, oeverwallen en kommen</i>	vertakt netwerk van kreken van verschillende orde met belendende oeverwallen die overgaan in kommen			
<i>horizontale structuur</i>	vegetatiegradiënt (zonatie): lage schorvegetaties met overgangen naar habitattypen 1310/1320 komen gezoneerd of als mozaïek voor met hoge schorvegetaties en climaxvegetaties.		Herstel dynamiek = herstel variatie in milieukarakteristieken en hiermee gepaard gaande variatie in vegetaties. Lage schorren staan bij vrijwel elk hoogwater onder water, terwijl hoog gelegen schorren alleen bij springtij en stormvloed onder water komen.	Vandenbussche et al. (2002c); Schaminée et al. (1998); Adriaensen et al. (2005); Brys et al. (2005); Van den Bergh et al. (2005)

Verstoring				
<i>rietontwikkeling</i>	Riet (<i>Phragmites australis</i>) (enkel van toepassing op brakwaterschor)	behouden of creëren van ruimte voor natuurlijke dynamiek van erosie en sedimentatie met natuurlijke successie van slik naar schor of het terugdringen van de successie naar soortenrijkere vegetatie door aanpassing van het beheer wat vooral begrazing inhoudt	de natuurlijke successie op brakwaterschorren leidt tot de ontwikkeling van een soortenarme climaxvegetatie van riet	Vandenbussche et al. (2002c); Schaminée et al. (1998); Adriaansen et al. (2005); Brys et al. (2005); Van den Bergh et al. (2005)
<i>verruiging</i>	Strandkweek (<i>Elymus athericus</i>) (enkel van toepassing op zoutwaterschor)		de natuurlijke successie op zoutwaterschorren kan leiden tot de ontwikkeling van een soortenarme climaxvegetatie van strandkweek, al dan niet versneld door nutriëntenaanrijking	Bakker et al. (1997); Doody (2007); van Wijnen & Bakker (1997)
<i>verzoeting</i>	toename zoetwaterminnende soorten (glycofyten) ten koste van zouttolerante plantensoorten wijst op een daling van de saliniteit van het grond- en/of oppervlaktewater	herstel of aanpassing van de brakke tot zoute waterkwaliteit;		Westhoff & Sykora (1979)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
aantal sleutelsoorten	≥ 5 sleutelsoorten van laag schor aanwezig EN ≥ 2 sleutelsoorten van hoog schor	Op niveau van aaneensluitende habitatvlekken (1)	analyse van basisgegevens
bedekking sleutelsoorten	≥ 30%		
Habitatstructuur			
schorklifforming/breuksteenbestorting	schorklif/breuksteenbestorting hooguit weinig talrijk aanwezig: lage schorvegetaties blijven in stand of breiden uit OF: schorklif meer dan weinig talrijk aanwezig met de lage schorvegetatie voor (= lager dan) het klif	te bepalen op niveau van een aaneengesloten slikken-schorrengebied	
verticale gradiënt	intertidale ruimte van GHW tot GHWS (gemiddeld hoogwater bij springtij) (bovengrens intertidaal 5 inundaties per jaar) aanwezig voor elkaar in ruimte en tijd compenserende sedimentatie- en erosieprocessen		
kreken, oeverwallen en kommen	netwerk van kreken van verschillende orde aanwezig, net als oeverwallen en kommen		Brys et al. (2005)
horizontale structuur	zowel lage als hoge en climaxschorvegetaties zijn aanwezig (climax brakwaterschor: rietvegetaties; climax zoutwaterschor: strandkweekvegetaties)		Schaminée et al. (1998); Brys et al. (2005); Speybroeck et al. (2008b)
Verstoring			
rietontwikkeling	≤ 70% riet (enkel van toepassing op brakwaterschor)	te bepalen op niveau van een aaneengesloten slikken-schorrengebied	Brys et al. (2005); Vandenbussche et al. (2002c); Hennekens et al. (2001) Bakker et al. (1997); Doody (2008)
verruiging	≤ 30% climaxvegetaties van strandkweek (enkel van toepassing op zoutwaterschor)		
verzoeting	Zoutwaterschor: bedekking zoetminnende soorten ≤ 10% Brakwaterschor: bedekking zoetminnende soorten ≤ 30%	te bepalen op niveau van een habitatvlek	
Ruimtelijke samenhang			
A-criterium	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

(1) Dit hangt samen met het feit dat een goed ontwikkelde Atlantische schorre is samengesteld uit structureel en floristisch verschillende vegetatietypes...

Habitattyp 1330: Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

Subtype: binnendijkse zilte vegetaties (1330_hpr)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Stomp kweldergras (<i>Puccinellia distans</i>), Zilte rus (<i>Juncus gerardii</i>), Melkkruid (<i>Glaux maritima</i>), Gewoon kweldergras (<i>Puccinellia maritima</i>), Zilte schijnspurrie (<i>Spergularia marina</i>), Bleek kweldergras (<i>Puccinellia capillaris</i>), Zulte (<i>Aster tripolium</i>), Dunstaart (<i>Parapholis strigosa</i>), Slanke waterbies (<i>Eleocharis uniglumis</i>), Zilt torkruid (<i>Oenanthe lachenalii</i>), Zilte zegge (<i>Carex distans</i>), Blauw kweldergras (<i>Puccinellia fasciculata</i>), Heen (<i>Scirpus maritimus</i>), Rood zwenkgras (<i>Festuca rubra</i>)	Herstel van de hydrodynamische en hydrochemische randvoorwaarden. Eventuele winterse overstromingen met zilt grond- en/of oppervlaktewater en grotere beweidingsblokken bevorderen de uitwisseling van zaden. Instellen optimale begrazingsdichtheid (genoeg vertrappling en voldoende zaadzetting) en begrazingsperiode (april tot najaar i.f.v. de neerslag zodat geen verrieting optreedt, behoud van pionierende omstandigheden). Het gebruik van dicotylenbestrijders dient geweerd te worden.	soorten kunnen kiemen uit zaadbank na herstelwerken (zilte rus, kweldergrassen, melkkruid)	Oosterlynck et al. (2013); Zwaenepoel (2003)
Habitatstructuur				
<i>horizontale structuur</i>	structuurvariatie in de grasmat: mozaïek van verschillende vegetatietypes met zoutplanten en tredplanten (of lijnvormig langs kreken/sloten), eventueel met open plekken	het terugdringen van de successie door aanpassing van het beheer (geleidelijke overgang creëren, verhoging begrazingsintensiteit of gecombineerd beheer)	door over- of onderbegrazing kan een gebrek aan variatie in de vegetatiestructuur ontstaan	Vandenbussche et al. (2002c); Zwaenepoel et al. (2002); Van Uytvanck & Decler (2004); expertoordeel
<i>microreliëf</i>	pollen/trapgaten/laantjes, bulten, slenken, depressies, ...	behoud van historisch permanent grasland, waar mogelijk terug herstel naar grasland rekening houdend met het originele (micro)reliëf	de bodem van de zilte depressie mag vlak zijn.	
<i>dominantie van 1 soort</i>	bedekking Heen of Zulte	het begrazingsbeheer (begrazingsdruk en tijdstip) aanpassen (heen en zulte) en/of minder langdurige hoge winterwaterstand (zulte) instellen	Bij afname of wegvallen van begrazing kan naast riet ook heen gaan domineren ten koste van de typische structuur- en soortenrijkdom van dit habitatype. Een te lage begrazingsdruk, gecombineerd met een te langdurig hoge winterwaterstand kan leiden tot dominantie van zulte.	Zwaenepoel et al. (2002); Sterckx et al. (2007)

Verstoring					
rietontwikkeling	Riet (<i>Phragmites australis</i>)	het begrazingsbeheer (begrazingsdruk en tijdstip) aanpassen, geen afsluiting langs slootrand die beweiding onmogelijk maakt	bij het wegvallen van begrazing evolueren binnendijkse zilte vegetaties naar heenvegetaties maar vooral naar rietvegetaties	Zwaenepoel et al (2002); expertoordeel	
overgang naar rbbzil	Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Geknikte vossenstaart (<i>Alopecurus geniculatus</i>), Valse voszegge (<i>Carex cuprina</i>), Ruige zegge (<i>Carex hirta</i>)	herstel of aanpassing van de brakke tot zoute waterkwaliteit; het begrazingsbeheer (begrazingsdruk en tijdstip) aanpassen, geen afsluiting langs slootrand die beweiding onmogelijk maakt	(1)	Zwaenepoel et al (2002); expertoordeel	
Ruimtelijke samenhang					
A-criterium	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze		
B-criterium	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze		

(1) Door geleidelijke ontzilting kunnen binnendijkse zilte vegetaties evolueren naar zilverschoongrasland. Ook door afname van het aantal grazers of van de beweidingsduur kan Fioringras of Geknikte vossenstaart dominant worden en het Zilverschoonverbond in de plaats komen

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
sleutelsoorten	≥ 2	te bepalen op alle habitatvlekken samen binnen een graslandperceel	analyse van basisgegevens
bedekking sleutelsoorten	≥30%		
Habitatstructuur			
horizontale structuur	differentiatie in samenstelling aan zoutplanten en tredplanten (of lijnvormig langs krekensloten)	te bepalen op alle habitatvlekken samen binnen een graslandperceel.	Vandenbussche et al. (2002c); Zwaenepoel et al. (2002)
microreliëf	ten minste talrijk		
dominantie van 1 soort	Heen of Zulte bedekken < 70%		
Verstoring			
rietontwikkeling	hooguit talrijk in de habitatvlekken	te bepalen op alle habitatvlekken samen binnen een graslandperceel.	Brys et al. (2005); Vandenbussche et al. (2002c); Hennekens et al. (2001)
overgang naar rbbzil	som van de bedekking grasachtigen uit het zilverschoonverbond ≤ som van de bedekking sleutelsoorten		
Ruimtelijke samenhang			
A-criterium	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

4.1 Inleiding bij de beoordeling van de habitatstructuur en vegetatieontwikkeling

Aan de zeereep (dit is de zone in contact met de zee met o.a. invloed van 'salt spray' en een vochtiger en zachter microklimaat) kan spontane verstuiving optreden door zandaanvoer vanaf het strand. In de binnenduinen (de zones achter de zeereep, die evengoed tot het habitatype 2120 kunnen behoren) kan spontane verstuiving enkel wanneer er voldoende grote zones vegetatieloos stuifduin aanwezig zijn. Om spontane verstuiving goed in te schatten, beoordelen we 'begroeide duinen' (< 50% open zand) en 'vegetatieloze duinen' (> 90% open zand) apart. In de praktijk dienen situaties met open zand tussen 50 en 90% steeds tot een van deze twee types opgedeeld worden tijdens de beoordeling.

Het criterium '**overbetreding**' wordt enkel gebruikt bij duingraslanden (2130) en duinheide (2150). Dat komt omdat deze typen hier zeer gevoelig voor zijn. Overbetreding komt er duidelijk tot uiting in de vegetatie door de aanwezigheid van typevreemde, ruderaal soorten. Sterke betreding is een algemeen verschijnsel in de Belgische duinen, maar niet alle habitats zijn er even gevoelig voor. Sommige zijn vrij ontoegankelijk, zoals struwelen. Open zand bijvoorbeeld neemt toe door betreding en is van nature aanwezig bij helmduin (2120) en embryonaal duin (2110). Een sterke recreatiedruk heeft wel invloed op de (broed)vogelstand, maar dat dient geëvalueerd te worden via de lokale staat van instandhouding van de vogels. In duinbos (2180) en (begrasde) duinvalleien (2190) is er vaak al een ruderaal element aanwezig, zodat ruderaal soorten daar niet typevreemd zijn; een sterke toename van zulke soorten wordt daar wel beoordeeld onder verruiging.

Habitatype 2120: Wandelende duinen op de strandwal met *Ammophila arenaria* (witte duinen)

Verschillende criteria moeten bepaald worden op het aandeel begroeid duin (weergegeven bij opmerkingen; zie § 4.1)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>seleutsoorten</i>	Algemene soorten: Helm (<i>Ammophila arenaria</i>), Duinzwenkgras (<i>Festuca juncifolia</i>), Scheve hoornbloem (<i>Cerastium diffusum</i>) Enkel zeereep: Blauwe zeedistel (<i>Eryngium maritimum</i>), Zeewolfsmelk (<i>Euphorbia paralias</i>), Zeewinde (<i>Calystegia soldanella</i>), Zandhaver (<i>Leymus arenarius</i>)			Oosterlynck et al. (2013)
Habitatstructuur				
<i>horizontale structuur</i>	afwisseling van naakte bodem met pollen Helm (<i>Ammophila arenaria</i>): fijnmazig of grof (afwisseling van grote vlekken begroeid en onbegroeid of grotendeels dichtgegroeid)	Indien te weinig Helm door overbetreding: zonerings van recreatie. Bij te hoge fixatiegraad (ongunstig voor één of meer van de hier opgesomde criteria) moeten maatregelen genomen worden om de zandverstuiving activeren zoals afplaggen, vergraven, verwijderen menselijke structuren, ...	Helm kan alleen gedijen bij continue overstuiving met vers zand. Actieve verstuiving is cruciaal voor de duurzame instandhouding van dit habitatype.	Van der Putten & Peters (1997)
<i>naakte bodem</i>	open zand			analyse van basisgegevens
<i>dynamiek</i>	zandverstuiving: wordt vaak verhinderd door menselijke structuren.			Speybroeck et al. (2008a)
<i>moslaag</i>	een te hoge bedekking mossen wijst op fixatie			analyse van basisgegevens
<i>kruidlaag</i>	Een te hoge bedekking van soorten van pionierduingraslanden wijst op een vergaande fixatie. Het betreft soorten zoals Zandzegge (<i>Carex arenaria</i>), Gewone zandmuur (<i>Arenaria serpyllifolia</i>), Gewoon biggenkruid (<i>Hypochaeris radicata</i>), Kleine leeuwentand (<i>Leontodon saxatilis</i>), Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>), Zanddodengras (<i>Phleum arenarium</i>), Muurpeper (<i>Sedum acre</i>), Klein streepzaad (<i>Crepis capillaris</i>), Zandhoornbloem (<i>Cerastium semidecandrum</i>), ...			
Verstoring				
<i>vergrassing</i>	alle grassen uitgezonderd Helm (<i>Ammophila arenaria</i>) en Duinzwenkgras (<i>Festuca juncifolia</i>)	beheer: plaggen vergraven, ...	Treedt op bij verregaande fixatie. Begrazing en maaien leidt tot ontwikkeling duingrasland en niet tot herstel van helmduin.	analyse van basisgegevens
<i>verruiging</i>	Dauwbraam (<i>Rubus caesius</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>)		(1); Treedt op bij verregaande fixatie. Begrazing en maaien leidt tot ontwikkeling duingrasland en niet tot herstel van helmduin.	
<i>rijshout</i>		verwijderen rijshout	opschietend rijshout veroorzaakt extra fixatie door wortelgroei en aanrijking door bladval	
<i>overige exoten</i>	Smal vlieszaad (<i>Corispermum leptopterum</i>), Bezemkruiskruid (<i>Senecio inaequidens</i>), Canadese fijnstraal (<i>Conyza canadensis</i>),...	beheer: plaggen vergraven, ...		
<i>structuurverstoring</i>	Aanwezigheid van puin, bouwsels, etc...	verwijderen van de menselijke structuren		expertoordeel

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
sleutelsoorten	Helm + een andere sleutelsoort minimaal weinig talrijk aanwezig	te bepalen op het aandeel begroeid duin	analyse van basisgegevens
Habitatstructuur			
horizontale structuur	fijnmazige afwisseling van naakte bodem met pollen Helm (<i>Ammophila arenaria</i>)	te bepalen op het aandeel begroeid duin	analyse van basisgegevens
naakte bodem	afwisseling van begroeide duinen (10-50 % open zand) en vegetatieloze (> 90% open zand) duinen	te bepalen op niveau van (aaneensluitende) habitatvlek(ken)	analyse van basisgegevens
dynamiek	spontane verstuiwing aanwezig	te bepalen op niveau van de habitatvlek.	
moslaag	≤ 30 % van het begroeide deel van het duin		
kruidlaag	soorten van pionierduingraslanden ≤ 30 % van het begroeide deel van het duin		
Verstoring			
vergrassing	≤ 30 %	te bepalen op het aandeel begroeid duin	analyse van basisgegevens
verruiging	≤ 30 %		
rijshout	≤ 10 %	te bepalen op niveau van de habitatvlek	
overige exoten	≤ 10 %	te bepalen op het aandeel begroeid duin	analyse van basisgegevens
structuurverstoring	hoogstens weinig talrijk aanwezig		expertoordeel
Ruimtelijke samenhang			
A-criterium	≥ 50 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 2130: Vastgelegde duinen met kruidvegetatie (grijze duinen)

Subtype: duingraslanden van kalkarme milieus (2130_had)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	zuur mosduin en pionierduingraslanden: <u>Hogere planten:</u> Duindravik (<i>Bromus thominei</i>), Duinviooltje (<i>Viola curtisii</i>), Klein vogelpootje (<i>Ornithopus perpusillus</i>), Zandblauwtje (<i>Jasione montana</i>), Viltganzerik (<i>Potentilla argentea</i>), Schapenzuring (<i>Rumex acetosella</i>), Buntgras (<i>Corynephorus canescens</i>), Eekhoorngras (<i>Vulpia bromoides</i>) <u>Mossen:</u> Zandbisschopsmuts (<i>Racomitrium canescens</i>), Ruig haarmos (<i>Polytrichum piliferum</i>) <u>Korstmossen:</u> Elandgewijmos (<i>Cladonia foliacea</i>), Gebogen rendiermos (<i>Cladina arbuscula</i>), Open rendiermos (<i>Cladina portentosa</i>), Kraakloof (<i>Cetraria aculeata</i>) droog tot vochtig zuur duingrasland: <u>Hogere planten:</u> Zandblauwtje (<i>Jasione montana</i>), Fijn schapengras (<i>Festuca filiformis</i>), Viltganzerik (<i>Potentilla argentea</i>), Overblijvende hardbloem (<i>Scleranthus perennis</i>), Schapenzuring (<i>Rumex acetosella</i>), Klein tasjeskruid (<i>Teesdalia nudicaulis</i>), Onderaardse klaver (<i>Trifolium subterraneum</i>), Tandjesgras (<i>Danthonia decumbens</i>), Kruipganzerik (<i>Potentilla anglica</i>), Gestreepte klaver (<i>Trifolium striatum</i>), Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>), Hondsviooltje (<i>Viola canina</i>) <u>Mossen:</u> Gewoon gaffeltandmos (<i>Dicranum scoparium</i>), Echt zandhaarmos (<i>Polytrichum juniperinum</i>)		Het onderscheid tussen de kostmossen van de zure en kalkrijke mosduinen is essentieel. Het is noodzakelijk de mos- en korstmos-sleutelsoorten op naam te brengen om de LSVI te kunnen bepalen	Oosterlynck et al. (2013); Van Landuyt et al. (2004)
Verstoring				
<i>vergrassing</i>	Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Gewoon struisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>), Strandkweek (<i>Elymus athericus</i>), Zandzegge (<i>Carex arenaria</i>)	beheren: begrazing, maaien		Provoost et al. (2004a); Kooijman et al. (1996)
<i>verruiging</i>	Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Dauwbraam (<i>Rubus caesius</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Koninginnenkruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>)	beheren: begrazing, maaien		analyse van basisgegevens
<i>verbossing</i>	alle struweel- en bossoorten	beheren: struweel kappen met nabeheer (begrazing/maaien)	struweel kan een wezenlijk onderdeel van dit habitatype zijn maar dan is de verspreiding ervan beperkt door lichte verstuing, begrazing of (ander) natuurtechnisch beheer	Leten et al. (2005); Provoost et al. (2004a en 2004b); van Til et al. (2002)
<i>invasieve exoten</i>	invasief mos Grijs kronkelsteeltje (<i>Campylopus introflexus</i>),...	verhogen dynamiek (reactiveren stuifzand); terugdringen stikstofbelasting	is enkel een probleem bij droog ontkalkt duingrasland	Hoffmann et al. (2004); Sparrius et al. (2011)
	overige invasieve exoten: Rimpelroos (<i>Rosa rugosa</i>), ...	bestrijden exoten: kappen, uitgraven, ...	de lijst dient aangevuld te worden naargelang nieuwe introducties of nieuwe inzichten	analyse van basisgegevens
<i>overbetreding</i>	bedekking ruderalen en tredplanten zoals Grote leeuwenklauw (<i>Aphanes arvensis</i>), Kleine leeuwenklauw (<i>Aphanes inexpectata</i>), Grote weegbree (<i>Plantago major</i>), Hertshoornweegbree (<i>Plantago coronopus</i>), Straatgras (<i>Poa annua</i>), Varkensgras (<i>Polygonum aviculare</i>), Rood quichelheil (<i>Anaallis arvensis. subsp. arvensis</i>), ...	voorkomen van overbetreding door recreanten en overbezetting van vee		analyse van basisgegevens

Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
sleutelsoorten	Variant zuur mosduin en pionierduingrasland ≥ 4 sleutelsoorten ten minste talrijk aanwezig. Variant zuur duingrasland ≥ 4 sleutelsoorten ten minste talrijk aanwezig.	indien beide varianten samen voorkomen bepaalt de best scorende variant de einduitspraak	analyse van basisgegevens
bedekking sleutelsoorten	sleutelsoorten van het zuur mosduin en het pioniergrasland $\geq 50\%$ van het begroeide deel van het mosduin	het aandeel duingrasland moet buiten beschouwing gelaten worden. Indien er geen mosduin is vervalt dit criterium.	
Verstoring			
vergrassing	$\leq 30\%$		Provoost et al. (2004a); Kooijman et al. (1996)
verruiging	$\leq 10\%$	zeer schaars op konijnenlatrines, langs paden,	analyse van basisgegevens
verbossing	$\leq 10\%$		Leten et al. (2005); Provoost et al. (2004a en 2004b); Van Til et al. (2002)
invasieve exoten	invasief mos $\leq 10\%$		Hoffmann et al. (2004)
	overige invasieve exoten afwezig		analyse van basisgegevens
overbetreding	bedekking ruderalen en tredplanten $\leq 10\%$		analyse van basisgegevens
Ruimtelijke samenhang			
A-criterium	≥ 50 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 2130: Vastgelegde duinen met kruidvegetatie (grijze duinen)

Subtype: duingraslanden van kalkrijke milieus (2130_hd)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	kalkrijke mosduinen en pionierduingraslanden: Hogere planten: Zanddodengras (<i>Phleum arenarium</i>), Kleverige reigersbek (<i>Erodium lebelii</i>), Ruw vergeet-mij-nietje (<i>Myosotis ramosissima</i>), Kruipend stalkruid (<i>Ononis repens</i>), Zandhoornbloem (<i>Cerastium semidecandrum</i>), Duinfakkelgras (<i>Koeleria albescens</i>), Liggende asperge (<i>Asparagus officinalis subsp. prostratus</i>), Duindravik (<i>Bromus thominei</i>), Duinviooltje (<i>Viola curtisii</i>), Kegelsilene (<i>Silene conica</i>), Ruwe klaver (<i>Trifolium scabrum</i>), Duinlangbaardgras en gewimperd langbaardgras (<i>Vulpia ciliata</i>), Lathyruswikke (<i>Vicia lathyroides</i>) Mossen: Groot klauwtjesmos (<i>Hypnum cupressiforme var. lacunosum</i>), Bleek dikkopmos (<i>Brachythecium albicans</i>), Duinkronkelbladmos (<i>Tortella flavovirens</i>), Groot duinsterretje (<i>Syntrichia ruraliformis</i>), Gewoon purpersteeltje (<i>Ceratodon purpureus</i>) Korstmossen: Vals rendiermos (<i>Cladonia rangiformis</i>). droog tot vochtig kalkrijk duingrasland: Hogere planten: Geel walstro (<i>Galium verum</i>), Grote tijm (<i>Thymus pulegioides</i>), Geel zonneroosje (<i>Helianthemum nummularium</i>), Liggend bergvlas (<i>Thesium humifusum</i>), Nachtsilene (<i>Silene nutans</i>), Walstrobremraap (<i>Orobancha caryophyllacea</i>), Kalkbedstro (<i>Asperula cynanchica</i>), Zachte haver (<i>Avenula pubescens</i>), Voorjaarsganzerik (<i>Potentilla neumanniana</i>), Duindravik (<i>Bromus thominei</i>), Ruwe klaver (<i>Trifolium scabrum</i>), Gestreepte klaver (<i>Trifolium striatum</i>), Wondklaver (<i>Anthyllis vulneraria</i>), Blauwe bremlraap (<i>Orobancha purpurea</i>) Mossen: Boompjesmos (<i>Climacium dendroides</i>)		het is noodzakelijk de mos-sleutelsoorten op naam te brengen om de LSVI te kunnen bepalen	Oosterlynck et al. (2013); Van Landuyt et al. (2004)
Verstoring				
<i>vergrassing</i>	Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Gewoon struisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>), Strandkweek (<i>Elymus athericus</i>), Zandzegge (<i>Carex arenaria</i>).	beheren: begrazing, maaien		Provoost et al. (2004a); Kooijman et al. (1996)
<i>verruiging</i>	Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Dauwbraam (<i>Rubus caesius</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Koninginnenkruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>)	beheren: begrazing, maaien		analyse van basisgegevens
<i>verbossing</i>	alle struik- en boomsoorten	beheren: struweel kappen met nabeheer (begrazing/maaien)	struweel kan een onderdeel van dit habitattype zijn maar dan is de verspreiding ervan beperkt door lichte verstuing, begrazing of (ander) natuurtechnisch beheer	Leten et al. (2005); Provoost et al. (2004a en 2004b); van Til et al. (2002)
<i>overbetreding</i>	bedekking ruderalen & tredplanten, zoals Grote leeuwenklauw (<i>Aphanes arvensis</i>), Kleine leeuwenklauw (<i>Aphanes inexpectata</i>), Rood guichelheil (<i>Anagallis arvensis subsp. arvensis</i>), Grote weegbree (<i>Plantago major</i>), Hertshoornweegbree (<i>Plantago coronopus</i>), Straatgras (<i>Poa annua</i>), Varkensgras (<i>Polygonum aviculare</i>)	voorkomen van overbetreding door recreanten en overbezetting van vee		analyse van basisgegevens
<i>invasieve exoten</i>	Rimpelroos (<i>Rosa rugosa</i>), ...	bestrijden exoten: kappen, uitgraven,	de lijst dient aangevuld te worden naargelang nieuwe introducties of nieuwe inzichten	analyse van basisgegevens
<i>overige exoten</i>	Canadese fijnstraal (<i>Coryza canadensis</i>), Kokardebloem (<i>Gaillardia x grandiflora</i>), Schermscheefbloem (<i>Iberis umbellata</i>). Teunisbloem sp. (<i>Oenothera</i> sp.). ...	beheer: plaggen vergraven. ...	niet-invasieve exoten	analyse van basisgegevens

Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	Variant kalkrijk mosduin en pionierduingrasland ≥ 4 sleutelsoorten ten minste talrijk aanwezig. Variant droog tot vochtig kalkrijk duingrasland ≥ 4 sleutelsoorten ten minste talrijk aanwezig.	indien beide varianten samen voorkomen bepaalt de best scorende variant de einduitspraak	analyse van basisgegevens
<i>bedekking sleutelsoorten</i>	sleutelsoorten van het kalkrijk mosduin en het pioniergrasland $\geq 50\%$ van het begroeide deel van het mosduin	Het aandeel duingrasland moet buiten beschouwing gelaten worden. Indien er geen mosduin is vervalt dit criterium.	
Verstoring			
<i>vergrassing</i>	$\leq 30\%$		Provoost et al. (2004a); Kooijman et al. (1996); Veer & Kooijman (1997)
<i>verruiging</i>	$\leq 10\%$	zeer schaars op konijnenlatrines, langs paden, ...	
<i>verbossing</i>	$\leq 10\%$		
<i>overbetreding</i>	bedekking ruderalen en tredplanten $\leq 10\%$		analyse van basisgegevens
<i>invasieve exoten</i>	afwezig		
<i>overige exoten</i>	$\leq 10\%$		
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 50 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 2150: Atlantische vastgelegde ontkalkte duinen (Calluno-Ulicetae)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>slueltsoorten</i>	<u>Hogere planten</u>: Klein vogelpootje (<i>Ornithopus perpusillus</i>), Zandblauwtje (<i>Jasione montana</i>), Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), Buntgras (<i>Corynephorus canescens</i>), Klein tasjeskruid (<i>Teesdalia nudicaulis</i>), Eekhoorngras (<i>Vulpia bromoides</i>), Kruipganzerik (<i>Potentilla anglica</i>), Duindravik (<i>Bromus thominei</i>), Duinviooltje (<i>Viola curtisii</i>), Schapenzuring (<i>Rumex acetosella</i>), Viltganzerik (<i>Potentilla argentea</i>) <u>Mossen en korstmossen</u>: Ruig haarmos (<i>Polytrichum piliferum</i>), Zandbisschopsmuts (<i>Racomitrium canescens</i>) <u>Korstmossen</u>: Elandgewijmos (<i>Cladonia foliacea</i>), Gebogen rendiermos (<i>Cladina arbuscula</i>), Open rendiermos (<i>Cladina portentosa</i>), Kraakloof (<i>Cetraria aculeata</i>)			Van Landuyt et al. (2004); Hoffman et al. (2004); Oosterlynck et al. (2013)
Habitatstructuur				
<i>ouderdomsstructuur</i> <i>Struikhei</i>	pioniersstadium, ontwikkelingsstadium, climaxstadium, degeneratiestadium		(1)	Vandenbussche et al. (2002a); Ministerium UNLV (2004); JNNC (2004)
<i>dwergruiken</i>	Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>)			Søgaard (2007); Vandenbussche et al. (2002a)
Verstoring				
<i>verruiging</i>	Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Vogelmuur (<i>Stellaria media subsp. media</i>), Dauwbraam (<i>Rubus caesius</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Koniginnenkruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>)	beheer: begrazen, maaien en/of plaggen	door eutrofiëring	analyse van basisgegevens
<i>vergrassing</i>	Zandzegge (<i>Carex arenaria</i>), Gewoon struisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>), <i>Festuca rubra</i> groep, Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>)	beheer: begrazen, maaien en/of plaggen	door uitblijven van beheer	Kooijman et al. (1996)
<i>verbossing</i>	alle struik- en boomsoorten	beheren: struweel kappen met nabeheer (begrazing/maaien)		Leten et al. (2005); Provoost et al. (2004b)
<i>overbetreding</i>	bedekking ruderalen & tredplanten, zoals Grote leeuwenklauw (<i>Aphanes arvensis</i>), Kleine leeuwenklauw (<i>Aphanes inexpectata</i>), Rood guichelheil (<i>Anagallis arvensis subsp. arvensis</i>), Grote weegbree (<i>Plantago major</i>), Hertshoornweegbree (<i>Plantago coronopus</i>), Straatgras (<i>Poa annua</i>), Varkensgras (<i>Polygonum aviculare</i>)	voorkomen van overbetreding door recreanten & overbezetting van vee		analyse van basisgegevens
<i>invasieve exoten</i>	Grijs kronkelsteeltje (<i>Campylopus introflexus</i>),...	verhogen dynamiek (reactiveren stuifzand)		Bakker et al. (2003); Zwaenepoel et al. (2002)
	overige invasieve exoten: Rimpelroos (<i>Rosa rugosa</i>), ...	bestrijden exoten: kappen, uitgraven, ...	de lijst dient aangevuld te worden naargelang nieuwe introducties of nieuwe inzichten	analyse van basisgegevens
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

(1) Deze criteria moeten gezien worden in de context van potentieel goed ontwikkelde vormen van dit habitatype. Door het beperkt voorkomen van dit habitatype in Vlaanderen zal op korte termijn voor deze criteria geen gunstige toestand kunnen behaald worden.

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
sluitsoorten	Struikheide + ten minste 2 sluitsoorten talrijk aanwezig		analyse van basisgegevens
Habitatstructuur			
oudedomsstructuur	minstens 2 stadia ten minste talrijk aanwezig		Ministerium UNLV (2004); JNNC (2004); naar Ministerie van LNV (2006)
Struikheide	≥ halfbedekkend		Ministerie van LNV (2006)
Verstoring			
verruiging	≤ 10%	beperkt tot konijnenlatrines, lokaal langs paden.	analyse van basisgegevens
vergrassing	≤ 30%		Kooijman et al. (1996)
verbossing	≤ 10%		Leten et al. (2005); Provoost et al. (2004b)
overbetreding	bedekking ruderalen en tredplanten ≤ 10%		analyse van basisgegevens
invasieve exoten	invasief mos ≤ 10%		JNNC (2004); Søgaard (2007)
	overige invasieve exoten afwezig		analyse van basisgegevens
Ruimtelijke samenhang			
A-criterium	≥ 50 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	Kruipwilg + ≥ 3 andere sleutelsoorten ten minste talrijk aanwezig		analyse van basisgegevens
Verstoring			
<i>verbossing</i>	≤ 10%		analyse van basisgegevens
<i>verruiging</i>	≤ 10%		
<i>invasieve exoten</i>	hooquit weinig talrijk		Provoost & Bonte (2004)
<i>overige exoten</i>	≤ 10%		
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten in de boom- en struiklaag</i>	≥ 70% grondvlak	indien er geen gegevens voorhanden zijn over het grondvlak maar wel over het volume kunnen deze meestal gebruikt worden vermits het volume vaak rechtstreeks van het grondvlak is afgeleid	analyse van basisgegevens
<i>sleutelsoorten in de kruidlaag</i>	≥ 8 sleutelsoorten ten minste talrijk aanwezig		
Habitatstructuur			
<i>oppervlakte</i>	≥ minimumstructuurareaal	alle vlekken van een boshabitat binnen aaneengesloten habitatwaardig bos (richtlijnen zie hoofdstuk 11)	Koop in Al et al. (1995)
<i>verticale structuur</i>	alle vegetatielagen minstens talrijk aanwezig	de invloed van zeewind beperkt de hoogte van het bostype tot meestal niet < 10 m, althans wat de voorste duinzones betreft	Thomaes et al. (2007)
<i>horizontale structuur</i>	ongelijkjarig gemengd OF ingrepen op kleine schaal (tot 0,3 ha) cfr. Plenterslagstructuur OF mozaiekstructuur met grootte-orde 0,3-1 ha, cfr. femelslagstructuur	de verschillende ontwikkelfasen in een bosbestand moeten samen beschouwd worden	
	Klasse 7 aanwezig OF ≥ 3 groeiklassen aanwezig	Verbücheln et al. (2002)	
<i>aandeel dood hout</i>	≥ 4%		Thomaes & Vandekerkhove (2004)
<i>hoeveelheid dik dood hout</i>	≥ 1 exemplaar/ha	volume aandeel t.o.v. totale houtige biomassa	Thomaes et al. (2007)
<i>bosconstantie</i>	≥ 100 jaar	de bosconstantie kan hier best bepaald worden op basis van GIS-lagen (De Keersmaecker et al. 2000)	Thomaes et al. (2007); De Keersmaecker et al. (2000)
Verstoring			
<i>invasieve exoten</i>	afwezig	aandeel exoten hoger dan bij andere bostypen: duinbossen zijn steeds neofytenrijk	analyse van basisgegevens
<i>overige exoten en ingeburgerde boomsoorten</i>	≤ 30%		
<i>verruiging</i>	≤ 30%		
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 150 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 30 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 2190: Vochtige duinvalleien

Subtype: duinpannen met kalkminnende vegetaties (2190_mp)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Parnassia (<i>Parnassia palustris</i>), Dwergzegge (<i>Carex viridula</i>), Drienvervige zegge (<i>Carex trinervis</i>), Strandduizendguldenkruid (<i>Centaureum littorale</i>), Teer guichelheil (<i>Anagallis tenella</i>), Rond wintergroen (<i>Pyrola rotundifolia</i>), Honingorchis (<i>Herminium monorchis</i>), Bonte paardenstaart (<i>Equisetum variegatum</i>), Sierlijke vetmuur (<i>Sagina nodosa</i>), Duingentiaan (<i>Gentianella uliginosa</i>), Moeraswespenorchis (<i>Epipactis palustris</i>), Paddenrus (<i>Juncus subnodulosus</i>), Vleeskleurige orchis (<i>Dactylorhiza incarnata</i>), Zomerbitterling (<i>Blackstonia perfoliata</i>), Geelhartje (<i>Linum catharticum</i>), Stijve ogentroost s.l. (<i>Euphrasia stricta</i> s.l.), Bosorchis (<i>Dactylorhiza fuchsii</i>), Rietorchis (<i>Dactylorhiza praetermissa</i>), Noordse rus (<i>Juncus balticus</i>), Grote muggenorchis (<i>Gymnadenia conopsea</i>)			Oosterlynck et al. (2013)
Verstoring				
<i>verruiging</i>	Gewoon struisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>), Hennegras (<i>Calamagrostis canescens</i>), Gestreepte witbol (<i>Holcus lanatus</i>), Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>), Oeverzegge (<i>Carex riparia</i>), Koninginnenkruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>)	beheer: grazen & maaien.	verruiging kan veroorzaakt worden door gebrek aan beheer en door aanrijking	Provoost & Bonte (2004)
<i>verbossing</i>	alle boom- en struweelsoorten (excl. Kruidwilt)	kappen struweel/bos, gevolgd door geschikt beheer zoals begrazing of maaien.	kruidwilt maakt deel uit van het habitatype	Leten et al. (2005)
<i>verdroging</i>	te beoordelen via aanwezigheid van volgende algemeen voorkomende vochtminnende soorten: Waternavel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>), Zomprus (<i>Juncus articulatus</i>)	herstel geschikte hydrologie	dit zijn twee algemene en strikt grondwaterafhankelijke soorten. Afwezigheid wijst op verdroging	Leten (1992)
<i>invasieve exoten</i>	Watercrasulla (<i>Crassula helmsii</i>), ...	gebiedsgerichte en algemene maatregelen i.f.v. cultivar- en exotenbestrijding	de lijst dient aangevuld te worden naargelang nieuwe introducties of nieuwe inzichten	analyse van basisgegevens
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattypen bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

Habitatype 2190: Vochtige duinvalleien

Subtype: waterhoudende depressies in vochtige duinvalleien (2190_a)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten hydrofyten</i>	fijnstekelig kransblad (<i>Chara aculeolata</i>), ruw kransblad (<i>Chara aspera</i>) ^a , brokkelig kransblad (<i>Chara contraria</i>), <i>Chara contraria</i> var. <i>hispidula</i> , stekelharig kransblad (<i>Chara hispida</i>), doorschijnend glanswier (<i>Nitella translucens</i>) ^a , klein boomglanswier (<i>Tolypella glomerata</i>) ^a , vertakt boomglanswier (<i>Tolypella intricata</i>) ^a , groot boomglanswier (<i>Tolypella prolifera</i>) ^a , paarbladig fonteinkruid (<i>Groenlandia densa</i>), kransvederkruid (<i>Myriophyllum verticillatum</i>) ^a , rossig fonteinkruid (<i>Potamogeton alpinus</i>) ^a , weegbreefonteinkruid (<i>Potamogeton coloratus</i>), ongelijkbladig fonteinkruid (<i>Potamogeton gramineus</i>) ^a , middelste waterranonkel (<i>Ranunculus aquatilis</i>), stijve waterranonkel (<i>Ranunculus circinatus</i>), kleine waterranonkel (<i>Ranunculus trichophyllus</i>)	bevorderen van windwerking, vermijden van eutrofiëring, tijdig (gedeeltelijk) ruimen, matige begrazing, hydrologisch herstel		actuele en historische verspreidingsgegevens, expertkennis (Denys et al. in voorbereiding)
<i>sleutelsoorten niet-hydrofyten</i>	ondergedoken moerasscherm (<i>Apium inundatum</i>), stijve moerasweegbree (<i>Baldellia ranunculoides</i>), drienerlige zegge (<i>Carex trinervis</i>), dwergzegge (<i>Carex viridula</i>), galgaan (<i>Cladium mariscus</i>), armbloemige waterbies (<i>Eleocharis quinqueflora</i>), holpijp (<i>Equisetum fluviatile</i>), lidsteng (<i>Hippuris vulgaris</i>), paddenrus (<i>Juncus subnodulosus</i>), slijkgroen (<i>Limosella aquatica</i>), oeverkruid (<i>Littorella uniflora</i>) ^a , waterdrieblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>), witte waterkers (<i>Nasturtium officinale</i>), waterpunge (<i>Samolus valerandi</i>)	bevorderen van windwerking, vermijden van eutrofiëring, tijdig (gedeeltelijk) ruimen, matige begrazing (inz. paarden, pony's), hydrologisch herstel		actuele en historische verspreidingsgegevens, expertkennis (Denys et al. in voorbereiding)
Habitatstructuur				
<i>horizontale structuur</i>	bedekking van submerse vegetatie (%)	vermijden van eutrofiëring, tijdig (gedeeltelijk) ruimen/baggeren, matige begrazing (inz. paarden, pony's, ezels), hydrologisch herstel	hogere bedekking is van belang voor een gunstig systeemfunctioneren (nutriëntenhuishouding, instandhouding lichtklimaat, habitatfuncties) en een indicatie van een nutriëntentoestand eigen aan het habitatype	expertkennis, analyse vegetatie-opnamen (Denys et al. in voorbereiding)
	bedekking van kranswieren (%)	bevorderen van windwerking, vermijden van eutrofiëring, tijdig (gedeeltelijk) ruimen/baggeren, matige begrazing (inz. paarden, pony's, ezels), hydrologisch herstel	voldoende bedekking is van belang voor een gunstig systeemfunctioneren (nutriëntenhuishouding, instandhouding lichtklimaat, habitatfuncties) en een indicatie van dynamiek of nutriëntentoestand eigen aan het habitatype	Adams et al. (2014), expertkennis, analyse vegetatie-opnamen (Denys et al. in voorbereiding)
<i>verticale structuur</i>	bedekking van overhangende bomen en struiken (%) ^b	verwijderen/korten van bomen en struiken, maaien, plaggen, matige begrazing	een te hoge bedekking zorgt voor suboptimale omstandigheden (licht, ruimte, strooisel, windwerking), waardoor de groei van ondergedoken vegetatie en karakteristieke soorten wordt beperkt, structuurverarming op treedt en lokale habitatheterogeniteit en biologische diversiteit afnemen; terminaal successiestadium	expertkennis, analyse vegetatie-opnamen (Denys et al. in voorbereiding)

<i>verticale structuur</i>	bedekking van bomen en struiken (%) ^c	verwijderen/korten van bomen en struiken, maaien, plaggen, matige begrazing (inz. paarden, pony's, ezels)	een te hoge bedekking zorgt voor suboptimale omstandigheden (licht, ruimte, strooisel, windwerking), waardoor de groei van ondergedoken vegetatie en karakteristieke soorten wordt beperkt, structuurverarming op treedt en lokale habitatheterogeniteit en biologische diversiteit afnemen; terminaal successiestadium	Adams et al. (2014), expertkennis, analyse vegetatie-opnamen (Denys et al. in voorbereiding)
	bedekking (%) van robuuste monocotylen (<i>Glyceria maxima</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Typha</i> spp.)	plaggen, maaien, (gedeeltelijk) verwijderen, matige begrazing (inz. paarden, pony's, ezels)	een te hoge bedekking zorgt voor suboptimale omstandigheden (licht, ruimte, strooisel), waardoor de groei van ondergedoken vegetatie en karakteristieke (pionier)soorten wordt bemoeilijkt en structuurverarming op treedt; uitbreiding is tevens gerelateerd aan door eutrofiëring versnelde successie	Adams et al. (2014), expertkennis, analyse vegetatie-opnamen (Denys et al. in voorbereiding)
Verstoring				
<i>eutrofiëring</i>	kroosbedekking (%): grote kroosvaren (<i>Azolla filiculoides</i>), alle <i>Lemna</i> spp. behalve puntkroos (<i>Lemna trisulca</i>), smal kroos (<i>Landoltia punctata</i>) ^a , veelwortelig kroos (<i>Spirodela polyrhiza</i>), alle <i>Wolffia</i> spp.	eutrofiëringsbronnen wegnemen; guano trofiëring vermijden; waterverontreiniging en afvalwaterlozing tegengaan; optimaliseren van het landgebruik in het waterleverend gebied i.f.v. lagere nutriëntenaanvoer; opschonen of uitbaggeren, accumulatie van organisch materiaal beperken; actief biologisch beheer		Adams et al. (2014), expertkennis, analyse vegetatie-opnamen (Denys et al. in voorbereiding)
<i>invasieve exoten</i>	alligatorkruid (<i>Alternanthera philoxeroides</i>) ^a , grote waternavel (<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>), kleine waterteunisbloem (<i>Ludwigia peploides</i>), moeraslantaarn (<i>Lysichiton americanus</i>) ^a , ongelijkbladig vederkruid (<i>Myriophyllum heterophyllum</i>) ^a , parelvederkruid (<i>Myriophyllum aquaticum</i>), grote vlotvaren (<i>Salvinia molesta</i>) ^a , smalle theeplant (<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>) ^a , smalle waterpest (<i>Elodea nuttallii</i>), verspreidbladige waterpest (<i>Lagarosiphon major</i>), waterhyacint (<i>Eichhornia crassipes</i>) [*] , waterteunisbloem (<i>Ludwigia grandiflora</i>), waterwaaier (<i>Cabomba caroliniana</i>) [*] , egeria (<i>Egeria densa</i>), hydrilla (<i>Hydrilla verticillata</i>) ^a , watercrassula (<i>Crassula helmsii</i>) ^d	gebiedsgerichte en algemene maatregelen i.f.v. cultivar- en exotenbestrijding, vermijden van eutrofiëring		expertkennis, wettelijke bepalingen
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

een ongunstige lokale staat van instandhouding bij dominantie van grassen. De grenswaarde tussen gunstig en ongunstig voor **vergrassing** ligt bijgevolg op 50%. Daarentegen blijkt een zekere mate van vergrassing wel gunstig voor bepaalde diersoorten waardoor het mogelijk moet zijn uitzonderingen te maken in functie van specifieke beheerdoelen die met een hogere vergrassingsgraad gepaard gaan.

Een zekere mate van vergrassing is gunstig voor bepaalde diersoorten. Overal de vergrassing sterk terugdringen is dus nadelig. Anderzijds is het even belangrijk dat er omvangrijke zones zijn waar de vergrassingsgraad veel lager is. Welk aandeel meer en minder vergraste zones optimaal is en hoeveel de na te streven lagere vergrassingsgraad dan bedraagt (alvast lager dan de grenswaarde en dus kleiner dan 50%), hangt af van de potenties en beheerdoelen van een gebied. Daarom geven we geen overal geldende maatstaf, maar stellen we een variatie in vergrassingsgraad (dus ook delen met lager aandeel vergrassing) voorop.

Het criterium '**verbossing**' wordt streng gesteld (grenswaarde $\leq 10\%$) zoals bij andere open habitattypen (graslanden, moerassen, ...). Anderzijds strookt het beperkt optreden van oudere, individuele bomen en kleine oude boomgroepjes ($< 400 \text{ m}^2$) met een gunstige lokale staat omdat een zeker mate van verbossing een positief effect kan hebben voor de biodiversiteit (bv. avifauna). Indien het (extensief) beheer gericht is op een dergelijke toestand dan kan overwogen worden de grenswaarde te verhogen naar bv. 30%.

Een belangrijke verstoring in deze habitattypen is het voorkomen van de **invasieve exoot** Grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*). De toename van het stikstofgehalte via atmosferische depositie wordt gezien als één van de belangrijkste redenen voor de sterke uitbreiding van deze soort. Dit mos kan op stuifzand snel een dikke mat vormen, waarschijnlijk doordat stikstofrijk regenwater wordt ingevangen. De onderste lagen van de mosmat sterven af en vormen een dikke organische laag. Sleutelsoorten van heide en stuifzand komen nauwelijks nog voor op plaatsen waar Grijs kronkelsteeltje overheerst. Dit mos is op zandgronden wijd verspreid en ook meestal aanwezig in deze habitattypen. Toch gaat de soort niet steeds overheersen. Daarom wordt een minder strenge grenswaarde gehanteerd ($\leq 10\%$).



5.2 Beoordelingsmatrices

Habitatype 2310: Psammofiele heide met *Calluna* en *Genista*

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>seleutelsoorten</i>	<u>Hogere planten</u> : Zandstruisgras (<i>Agrostis vinealis</i>), Vroege haver (<i>Aira praecox</i>), Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), Buntgras (<i>Corynephorus canescens</i>), Stekelbrem (<i>Genista anglica</i>), Kruipbrem (<i>Genista pilosa</i>), Heidespurrie (<i>Spergula morisonii</i>), Zandzegge (<i>Carex arenaria</i>), Klein warkruid (<i>Cuscuta epithymum</i>), Dwergviltkruid (<i>Filago minima</i>), Klein tasjeskruid (<i>Teesdalia nudicaulis</i>), Kleine wolfsklauw (<i>Lycopodium tristachyum</i>) Mossen: Ruig haarmos (<i>Polytrichum piliferum</i>)			Oosterlynck et al. (2013)
Habitatstructuur				
<i>dwergstruiken</i>	Gewone dophei (<i>Erica tetralix</i>), Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), Kruipbrem (<i>Genista pilosa</i>), Stekelbrem (<i>Genista anglica</i>), Rode bosbes (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)		een dominantie van dwergstruiken kenmerkt de vegetatiestructuur van een heidehabitat	De Blust (2004); Ministerie van LNV (2006)
<i>ouderdomsstructuur</i> <i>Struikhei</i>	pionierstadium, ontwikkelingsstadium, climaxstadium, degeneratiestadium	ruimtelijke en temporele omlooptijden van het beheer in voldoende grote gebieden zijn nodig om een grote structuurvariatie te krijgen.	de levenscyclus van struikhei kent 4 fasen, elke fase verschilt qua bedekking, productie en bloei van struikhei, maar ook qua microklimaat en soortensamenstelling; meer fasen = meer structuur = soortenrijker = robuuster	Vandenbussche et al. (2002a); De Blust (2004); JNNC (2004); Ministerie van LNV (2006)
<i>horizontale structuur</i>	Aanwezigheid van open vegetaties: buntgrasverbond (zie 2330_bu), dwerghaververbond (zie 2330_dw), open mos- en korstmosbegroeiingen, open zand			Ministerie van LNV (2006); en Vandenbussche et al. (2002a)
Verstoring				
<i>vergrassing</i>	Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>), Struisgras (G) (<i>Agrostis</i> spp.), Duinriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>), Zwenkgras (<i>Festuca</i> sp.)	plaggen, maaien, begrazen, chopperen; eventueel aanvullend bufferen tegen N-input	inclusief Zandstruisgras (<i>Agrostis vinealis</i>) Plaggen wordt meer en meer afgeraden omwille van nadelige effecten op de fauna. Toevoegen van bufferstoffen werkt mogelijk fosforlimitatie in de hand.	Bakker et al. (2003); De Blust (2004); Ministerie van LNV (2006)
<i>verruiging</i>	Adelaarsvaren (<i>Pteridium aquilinum</i>), Braam (G) (<i>Rubus</i> spp.)	maaien, eventueel aanvullend bufferen tegen N-input	(1) Toevoegen van bufferstoffen werkt mogelijk fosforlimitatie in de hand.	Bakker et al. (2003); Ministerie van LNV (2006)
<i>verbossing</i>	alle boom- en struiksoorten	kappen en heidebeheer	(2)	De Blust (2004); Ministerie van LNV (2006)
<i>invasieve exoten</i>	Grijs kronkelsteeltje (<i>Campylopus introflexus</i>)	plaggen, verhogen dynamiek (reactiveren stuifzand), terugdringen stikstofbelasting	verdringt andere (mos)soorten en versnelt de fixatie van open zand	Bakker et al. (2003); Zwaenepoel et al. (2002); Sparrius et al. (2011)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	

<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	
--------------------	---	---	-------------------------	--

(1) Verruiging met bramen en Adelaarsvaren treedt vnl. langs bosranden, op kleine geïsoleerde percelen en bij herstelbeheer uit (naald)bos.

(2) Zonder beheer evolueert de heide naar bos; sommige typische faunasoorten vereisen verspreide bomen (groepjes), maar tevens geldt dat een teveel tot een bedreiging leidt voor grondbroeders (potentiële uitkijklocatie voor predators).

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	struikhei + minstens 2 andere sleutelsoorten aanwezig		Ministerium UNLV (2004); Ministerium LUV Brandenburg (2004)
Habitatstructuur			
<i>dwergstruiken</i>	≥ halfbedekkend		Ministerie van LNV (2006)
<i>ouderdomsstructuur struikhei</i>	minstens 2 stadia minimaal talrijk aanwezig en één van deze stadia is het climax of degeneratiestadium	te beoordelen op het niveau van aaneensluitende habitatvlekken van hetzelfde habitattype	Ministerium UNLV (2004); Ministerium LUV Brandenburg (2004); Ministerie van LNV (2006)
<i>horizontale structuur</i>	≥ 10% open vegetaties en kaal zand	(3) de verschillende ontwikkelfasen samen in één (overkoepelende) habitatvlek beschouwen	Ministerie van LNV (2006)
Verstoring			
<i>vergrassing</i>	≤ 50%	mits uitzonderingen zie §5.1	Ministerium LUV Brandenburg (2004); Ministerie van LNV (2006)
<i>verruiging</i>	≤ 10%		
<i>verbossing</i>	≤ 10%	mits uitzonderingen zie § 5.1	Ministerium LUV Brandenburg (2004); Søgaard et al. (2007)
<i>invasieve exoten</i>	≤ 10%		
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 50 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

(3) De aanwezigheid van buntgrasvegetaties, open mos- en korstmosbegroeiingen (en ook kaal zand) is typisch t.o.v. type 4030.

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>leutelsoorten</i>	<u>Hogere planten</u> : Buntgras (<i>Corynephorus canescens</i>), Heidespurrie (<i>Spergula morisonii</i>), Zandzegge (<i>Carex arenaria</i>), Vroege haver (<i>Aira praecox</i>), Klein tasjeskruid (<i>Teesdalia nudicaulis</i>) <u>Mossen</u> : Ruig haarmos (<i>Polytrichum piliferum</i>)			Oosterlynck et al. (2013); Zwaenepoel et al. (2002)
Habitatstructuur				
<i>horizontale structuur</i>	aanwezigheid van open vegetaties: buntgrasverbond (zie 2330_bu), dwerghaververbond (zie 2330_dw), open mos- en korstmosbegroeiingen	in veel gevallen kan door een fasering van recreatief of militair gebruik in tijd en in ruimte de verstoring positief worden benut als een soort beheermaatregel	Recreatie en militair gebruik hebben een verstorende effect op de vegetatie en bodem, voornamelijk in erosiegevoelige pioniersituaties. Anderzijds kan deze verstoring ervoor zorgen dat er gedurende lange tijd nog kaal zand in een gebied aanwezig blijft.	Bakker et al. (2003)
<i>naakte bodem</i>	kaal zand	plaggen tot op minerale bodem, frezen, uitzeven, verhogen dynamiek (reactiveren stuifzand)	(1) Plaggen wordt meer en meer afgeraden omwille van nadelige effecten op de fauna.	
Verstoring				
<i>vergrassing</i>	Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Struisgras (<i>Agrostis sp.</i>), Zwenkgras (<i>Festuca sp.</i>), Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>), Duinriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>)	plaggen, bufferen tegen N-input	inclusief Zandstruisgras (<i>Agrostis vinealis</i>) Plaggen wordt meer en meer afgeraden omwille van nadelige effecten op de fauna. Toevoegen van bufferstoffen werkt mogelijk fosforlimitatie in de hand.	Zwaenepoel et al. (2002); Bakker et al. (2003)
<i>verbossing</i>	alle boom- & struiksoorten	openkappen en alle resten afvoeren; tegengaan dichtgroeiën; reactiveren stuifzand		Bakker et al. (2003)
<i>invasieve exoten</i>	Grijs kronkelsteeltje (<i>Campylopus introflexus</i>)	plaggen, verhogen dynamiek (reactiveren stuifzand), terugdringen stikstofbelasting	verdringt andere (mos)soorten en versnelt de fixatie van open zand Plaggen wordt meer en meer afgeraden omwille van nadelige effecten op de fauna.	Bakker et al. (2003); Zwaenepoel et al. (2002); Ministerie van LNV (2006); Sparrius et al. (2011)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

(1) Het buntgrasverbond is een 'pioniervegetatie' en behoud op lange termijn vraagt een hoge dynamiek van stuivend zand, of voldoende ruimte om grootschalige en bodemontogenese terugzettende verstuivingsprocessen toe te laten naast natuurlijke successie.

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	Minstens 2 sleutelsoort(en) minstens talrijk aanwezig		expertoordeel
Habitatstructuur			
<i>horizontale structuur</i>	≥ 10% open vegetaties	beoordelen op het niveau van de habitatlocatie waarbij de verschillende ontwikkelfasen, incl. grote vlekken naakte bodem, exclusief delen 2310 samen beschouwd worden	CRNFB (2006); Ministerie van LNV (2006); Bakker et al. (2003); Nijssen et al. (2011)
<i>naakte bodem</i>	≥ 10%		Ministerie van LNV (2006); Nijssen et al. (2011)
Verstoring			
<i>vergrassing</i>	≤ 30%	(2)	CRNFB (2006)
<i>verbossing</i>	≤ 10%		
<i>invasieve exoten</i>	≤ 10%		CRNFB (2006); Søgaard et al. (2007)
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 50 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

(2) Omdat dit habitattype in een gunstige staat deels uit stuivend zand en open vegetaties moet bestaan, zijn we hier strenger voor het criterium vergrassing dan bij habitattype 2310 en habitatsubtype 2330 dw.

(1) Een niet limitatieve indicatieve opsomming van de voorkomende jeugten:
 Vroege haver (*Aira praecox*), Klein vogelpootje (*Ornithopus perpusillus*), Zilverhaver (*Aira caryophylla*), Klein tasjeskruid (*Teesdalia nudicaulis*), Dwergviltkruid (*Filago minima*), Veldereprijs (*Veronica arvensis*), Hazenpootje (*Trifolium arvense*), Canadese fijnstraal (*Conyza canadensis*), Eenjarige hardbloem (*Scleranthus annuus*), Rode schijnspurrie (*Spergularia rubra*), Akkerviooltje (*Viola arvensis*), Zandmuur (*Arenaria serpyllifolia*), Reigersbek (*Erodium cicutarium*), Spurrie (G) (*Spergula* spp.), Straatgras (*Poa annua*), Zandraket (*Arabidopsis thaliana*), Vroegeling (*Erophila verna*), Kleine leeuwenklauw (*Aphanes inexpectata*), Zachte ooievaarsbek (*Geranium molle*), Klein streepzaad (*Crepis capillaris*), Eekhoorngras (*Vulpia bromoides*), Gewoon langbaardgras (*Vulpia myuros*), Zandhoornbloem (*Cerastium semidecandrum*), Slofhak (*Anthoxanthum aristatum*), Duits viltkruid (*Filago vulgaris*), Glad biggenkruid (*Hypochaeris glabra*), ...

6. Zoete wateren

Leyssen A., Denys L., Packet J., Van Braekel A. en Vandevoorde B.

6.1 Inleiding bij de beoordeling van de habitatstructuur en vegetatieontwikkeling

Voor achtergronden en algemeen geldende regels zie hoofdstuk 2.

Voor de beoordelingstabellen van de zoetwaterhabitats is in eerste instantie beroep gedaan op literatuurgegevens. De Europese lijsten van typische soorten voor de habitattypen (European Commission 2007) waren het vertrekpunt bij het bepalen van de sleutelsoorten; deze zijn aangepast aan de Vlaamse situatie op basis van vegetatiegegevens van Vlaamse plassen en rivieren en expertkennis (Denys et al., 2000; Van Looy & De Blust, 1998; Vandevoorde et al., 2013). Ook voor de structuur- en de storingscriteria is waar mogelijk beroep gedaan op literatuurgegevens. Zoals in § 2.3 reeds aangehaald, is in de literatuur relatief weinig habitatspecifieke informatie terug te vinden over mogelijke grenswaarden om de klassen gunstig en ongunstig te onderscheiden. Daardoor zijn we in vele gevallen genoodzaakt om de grenswaarden te bepalen op basis van expertoordeel, meer algemene op systeem-functioneel gerichte criteria en de in § 2.3 beschreven basismethoden.

Er is getracht om de wijze van vegetatieopname voor de toestandsbepaling ten behoeve van het decreet integraal waterbeleid (DIW), de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) (Leyssen et al., 2005) en deze voor de Habitatrichtlijn (HR), zoveel mogelijk op elkaar af te stemmen. Mede daarom gebeurt de LSVI-beoordeling van stilstaande wateren op het niveau van de gehele plas, terwijl voor de stromende wateren een 100 m-traject van een waterloop wordt onderzocht. In het veld worden, zowel voor HR als voor KRW, soortenlijsten met abundanties opgemaakt. De abundantieschaal is daarbij dezelfde (tabel 6.1). Echter, door de verschillende doelstellingen van KRW en HR, worden bij elk van de opnamen ook andere aanvullende kenmerken genoteerd. Bij de KRW-beoordeling wordt bijvoorbeeld de hoeveelheid van de submerse vegetatie ingeschat en kan voor de meren de oevervegetatie afzonderlijk worden beoordeeld. Anderzijds dienen voor de HR ook een aantal extra gegevens te worden genoteerd, zoals het percentage van de verschillende groepen storingsindicatoren, de grootte van de vegetatievlekken, e.a.



Tabel 6.1: Geïntegreerde abundantieschaal ten behoeve van decreet integraal waterbeleid (DIW), de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) (Leyssen et al., 2005) en de Habitatrichtlijn (HR) met een interpretatie van de codes voor waterlopen en meren.

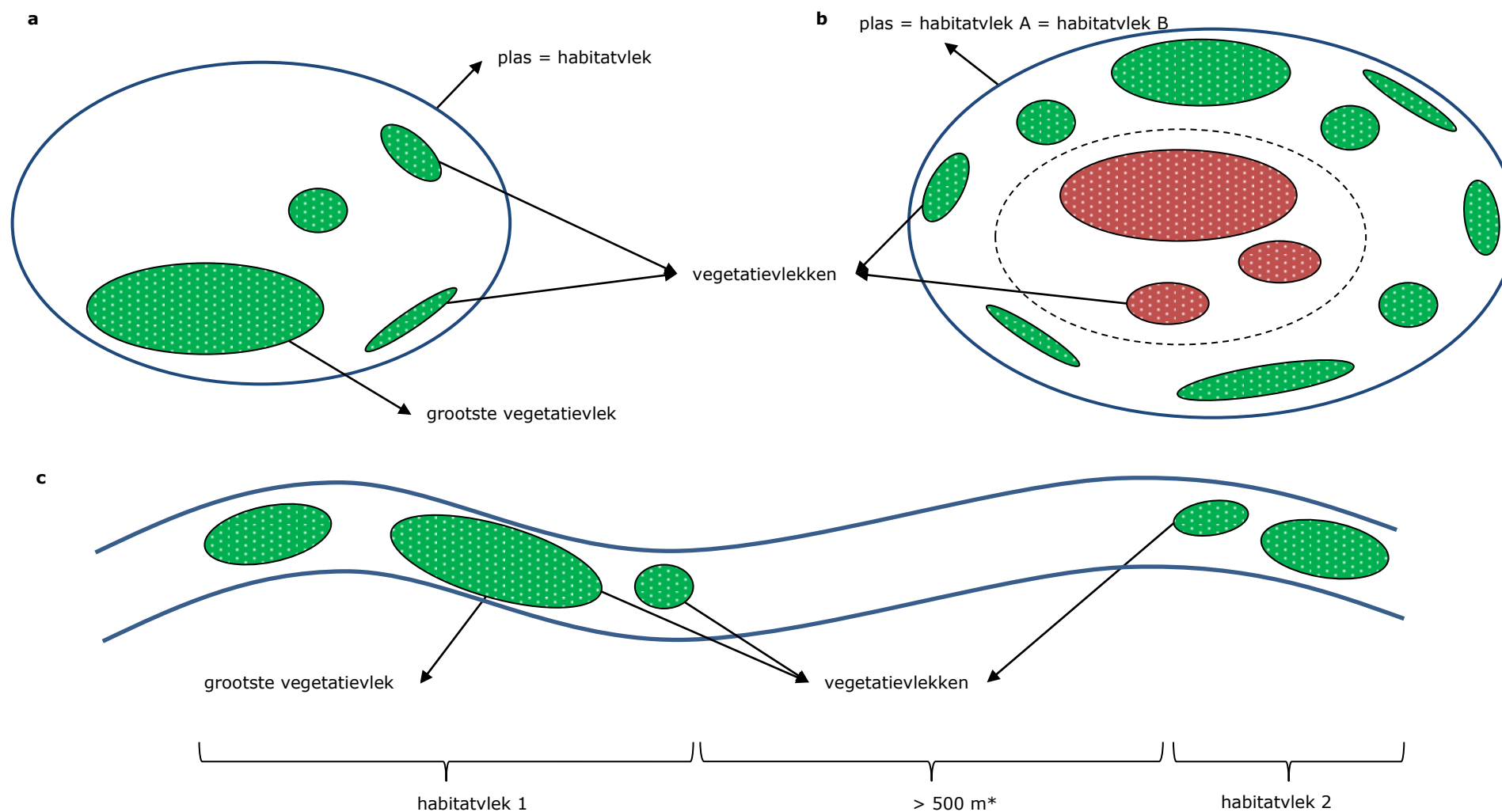
	code	interpretatie	
		Waterlopen (Schneiders et al., 2014)	Meren (Schaminée et al., 1995; Schneiders et al., 2004)
zeldzaam	r	≤ 3 exemplaren; nooit bedekkend	≤ 3 exemplaren
occasioneel	o	meer exemplaren; nooit bedekkend	meer exemplaren maar nooit > 5% bedekkend
frequent	f	groot aantal exemplaren en <5 % bedekkend	waarneembaar bedekkend (ca 5%), oplopend tot 15-20%
laag abundant	la	bedekking 5 - 25%	Niet van toepassing
abundant	a	bedekking 25 - 50%	bedekking vanaf 15 à 20% kan oplopen tot ca 40%
co-dominant	cd	bedekking 50 - 75%	hoge bedekking (>40%) van meerdere soorten
dominant	d	bedekking >75%	hoge bedekking (>40%) van 1 soort

De soorten die gebruikt worden voor de identificatie van het habitattype (De Saeger et al., 2008; Leyssen et al. 2012; Scheers et al. 2016) kunnen verschillen van de hier vermelde sleutelsoorten voor de kwaliteitsinschatting (zie § 1.3).

Beoordelingsschaal

De criteria voor vegetatie en verstoring worden ingeschat op **habitatvlekniveau** voor de stilstaande wateren. **Hierbij is het habitatvlekniveau gelijk aan de volledige plas, ook indien er meerdere habitattypen aanwezig zijn** (Figuur 6.1b). In zeer diepe plassen wordt enkel de begroeibare zone beschouwd. In diepere wateren wordt een pragmatische dieptegrens tot 2 m onder het wateroppervlak gehanteerd. **Voor de waterlopen worden de criteria vegetatie en verstoring ingeschat op één of meerdere²⁰ 100 m trajecten per habitatvlek**, naar analogie met de opname-eenheden voor DIW en KRW en aangezien bedekkingen in habitatvlekken van meerdere 100en meters moeilijk in te schatten zijn.

²⁰ naar analogie van de methode uitgewerkt in Westra et al. (2014), kan bijvoorbeeld een systematische steekproef van 1 traject per 3 100m-trajecten gebruikt worden om de kwaliteit van de habitatvlek te bepalen.



Figuur 6.1. Definitie van vegetatie- en habitatvlak bij wateren (a: bij aanwezigheid van slechts één habitattypen in stilstaand water; b: bij aanwezigheid van twee habitattypen in één plas; c: in waterlopen). *deze afstandsmaat dient te worden gevalideerd bij de verfijning van de habitatkaart.

////////////////////////////////////

Criteria

Habitatstructuur

De habitattypen van de zoete wateren kunnen in drie categorieën met een eigen fysisch milieu ingedeeld worden: de stilstaande wateren (3110 t.e.m. 3160), het habitatype van de stromende wateren (3260) en het habitatype van de slikoevers langs rivieren (3270). Gezien het drie zeer verschillende habitatgroepen betreft, is de invulling van de criteria voor horizontale en verticale structuur niet overal dezelfde.

indicator		Motivatie
horizontale structuur		Dit criterium beoordeelt de ruimtelijke, horizontale structuur van de typische vegetaties, de zogenaamde vegetatievlekken die voornamelijk bestaan uit sleutelsoorten. De omschrijving van de term vegetatievlek verschilt per habitatype en wordt in de afzonderlijke tabellen steeds omschreven. Hierbij is de grootte van de grootste vegetatievlek van de plas of 100 m-traject doorslaggevend. Om de instandhouding op termijn te verzekeren zijn grotere vegetatievlekken gunstiger dan kleinere. Indien de grootste vegetatievlek minder dan 10 m² beslaat, is het voortbestaan op lange termijn niet gegarandeerd. Dit wordt dus als ongunstig beschouwd. Het criterium 'horizontale structuur' wordt bij het habitatype 3160 anders beoordeeld, vermits een dystrofe waterpartij ook in een gunstige staat van instandhouding kan zijn als de typische vegetatie slechts in zeer beperkte mate aanwezig is (sterke limitatie van zowel het soortenspectrum als de biomassa). De gunstige toestand van dystrofe vennen wordt in belangrijke mate bepaald door de kwaliteit van het hydrologisch hiermee samenhangende successiestadium 'oligotroof en zuur overgangsvveen' (habitatype 7140_oli), onder meer vanwege de buffering van waterhuishouding en omgevingsdrukken. Daarom wordt de oppervlakte van de aanpalende habitatvlekken van het habitatype 7140_oli in rekening gebracht als horizontaal structuurelement.
verticale structuur		De typische vegetaties van habitatype 3110 en 3130_na hebben een ijle structuur. Een overmatige aanwezigheid van hoger groeiende, meer concurrentiekrachtige planten bemoeilijkt de groei van de kenmerkende isoëtiden en dwergbiezen. Dit criterium brengt dus eveneens de natuurlijke successie in rekening. Successie leidt tot habitatverlies. Dit wordt versneld door antropogene drukken of mogelijk gemaakt door een te lage intensiteit van de fysische processen die de habitattypen in de hand werken. Een overdadige ontwikkeling van helofyten zorgt voor concurrentie voor licht en ruimte, waardoor de groei van ondergedoken en drijvende vegetatie wordt bemoeilijkt. Een overmatige aanwezigheid van helofyten wordt veroorzaakt door successie, eutrofiëring en/of gewijzigde stroomsnelheid. Indien helofyten meer dan 30% van de vegetatie uitmaken, wordt de groei van de typische watervegetatie belemmerd en krijgen andere gemeenschappen de bovenhand.

Vegetatie

Voor de beoordeling van de vegetatie is bij stilstaande en stromende wateren gebruik gemaakt van één enkel criterium dat de frequentie en het soortenaantal van de aanwezige sleutelsoorten combineert (zie tabel 6.1). Beide elementen kunnen niet van elkaar gescheiden worden, omdat verschillende sleutelsoorten minstens in bepaalde mate aanwezig moeten zijn om van een gunstige toestand te kunnen spreken.

Bij het habitatype 3270 is wel een onderscheid gemaakt tussen het aantal soorten (criterium '**soortenrijkdom sleutelsoorten**') en de abundantie (criterium '**aandeel van sleutelsoorten**'), gezien hier de onderlinge verhouding tussen de verschillende sleutelsoorten niet van belang is.

Storingsindikatorer

Bij de storingsindicatoren is er gestreefd naar een zo groot mogelijke uniformiteit tussen de verschillende habitattypen. Sommige criteria zijn evenwel slechts van betekenis voor welbepaalde habitattypen.

indicator		motivatie
verzuring		Verzuring indicators worden gebruikt bij verzuringgevoelige habitattypen die in minder sterk gebufferde omstandigheden worden aangetroffen. De sterke ontwikkeling van sommige veenmossen in zwakgebufferde wateren ten koste van isoëtiden als gevolg van antropogene verzuring, is uitvoerig gedocumenteerd. In het Vlaamse beoordelingssysteem zijn veenmossen in <i>globo</i> opgenomen als verzuringindicator voor de habitattypen 3110 en 3130 en wordt hun mate van aanwezigheid beoordeeld. Aangezien ook bijkomende verzuring indicators zijn opgenomen, is een grens van 30 % hier vergelijkbaar met de lagere Nederlandse grens van 20 % voor veenmossen (Ministerie van LNV, 2008a).
eutrofiëring		Enkel voor het habitatype 3270 is eutrofiëring geen probleem, vermits dit habitatype van nature aan een meer voedselrijk milieu gebonden is (i.c. stikstofrijk volgens European Commission, 2007).
invasieve exoten		Naar analogie met andere habitattypen, wordt de aanwezigheid van invasieve exoten als ongunstig beschouwd. Bij verdringing van de typische soorten is het voortbestaan van de habitat op lange termijn niet verzekerd. Gezien de uitbreiding zeer snel kan gebeuren en bestrijding van invasieve exoten momenteel enkel bij zeer geringe hoeveelheden enigszins succesvol blijkt te zijn, is een hogere grenswaarde niet aangewezen. De lijst van invasieve exoten dient aangevuld te worden naargelang nieuwe introducties of nieuwe inzichten. Zie verder § 2.3.5.

Grenswaarden

De grenswaarden van de kwaliteitsklassen gunstig en ongunstig voor het **criterium vegetatie** verschillen sterk tussen de habitattypen. Ze zijn gebaseerd op verwerking van data (Denys et al., 2000; Van Looy & De Blust, 1998; Vandevoorde et al., 2013), literatuur en expertkennis, rekening houdend met de Vlaamse situatie.

Vanwege de verschillen in optimale trofie-omstandigheden en de hiermee gepaard gaande mate van gevoeligheid voor eutrofiëring, is er bij het criterium 'eutrofiëring' een onderscheid gemaakt tussen de habitattypen 3110, 3130_aom, 3130_na, 3140 en 3160 (grenswaarde 10 %) en de minder kritische habitattypen 3150 en 3260 (grenswaarde 30 %) (zie ook § 2.3.5). In sommige habitattypen is een beperkte aanwezigheid van eutrafente soorten (bijvoorbeeld grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), waternetje (*Hydrodictyon reticulatum*), e.a. in het habitatype 3150) als aanvaardbaar te beschouwen voor het

Het habitatype is typisch voor lage schor (estuaria) of slikoevers (Maas) met voldoende dynamiek, samenhangend met voldoende langdurige winterse overstromingen of zoetwatergetijdendynamiek. Door die dynamiek wordt de vestiging van meerjarige soorten geremd en/of ontstaan nieuwe locaties waarop pionierbegroeiingen kansen krijgen. De habitat kan op de ene plaats door successie verdwijnen, terwijl het op andere plekken ontstaat op nieuw gevormd laag schor of kale slikoevers. Bij te hoge dynamiek (bv. sterke schorkliffvorming) verdwijnen de geschikte standplaatsen.

6.2 Beoordelingsmatrices

Habitatype 3110: Mineraalarme oligotrofe wateren van de Atlantische zandvlakten (*Littorelletalia uniflora*)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten	Waterlobelia (<i>Lobelia dortmanna</i>), Drijvende egelskop (<i>Sparganium angustifolium</i>), Kleine biesvaren ¹ (<i>Isoetes echinospora</i>)		¹ geen recente waarnemingen in Vlaanderen gekend	Oosterlynck et al. (2013); analyse van vegetatieopnamen stilstaande wateren (o.a. veldgegevens van Denys et al. (2000))
Habitatstructuur				
horizontale structuur	vegetatievlek: ≥ 4 exemplaren van sleutelsoorten per m ² of 4 exemplaren staan op maximum 0,5 m van elkaar			expertoordeel
verticale structuur	aandeel van isoëtiden (definitie = laagblijvende rozetbladige planten met holle, lijn- of priemvormige bladeren) ten opzicht van de andere groeivormen; volgende soorten hebben een isoëtide groeivorm: Moerasweegbree ^{2,3} (<i>Baldellia ranunculoides</i>), Naaldwaterbies (<i>Eleocharis acicularis</i>), Kleine biesvaren ¹ (<i>Isoetes echinospora</i>), Knolrus ² (<i>Juncus bulbosus</i>), Oeverkruid (<i>Littorella uniflora</i>), Waterlobelia (<i>Lobelia dortmanna</i>), Pilvaren (<i>Pilularia globulifera</i>), Priemkruid ¹ (<i>Subularia aquatica</i>)		successie leidt op termijn tot het verdwijnen van de habitat (verlanding, dichtgroeien...); soorten meetellen enkel indien ze de isoëtide vorm aannemen; ¹ geen recente waarnemingen in Vlaanderen gekend; ² nemen niet steeds de isoëtide groeivorm aan; ³ zowel stijve moerasweegbree (<i>Baldellia ranunculoides</i> subsp. <i>ranunculoides</i>) als kruipende moerasweegbree (<i>Baldellia ranunculoides</i> subsp. <i>repens</i>)	definitie isoëtiden: Ministerie van LNV (2008j); soortenlijst: Leyssen et al. (2005)
Verstoring				
verzuring	Vensikkelmos (<i>Warnstorfia fluitans</i>), Knolrus (<i>Juncus bulbosus</i>), Veenmos (G) (<i>Sphagnum</i>)	bekalken infiltratiegebied, verminderen van verzurende depositie, inlaten van voedselarm, gebufferd water; optimaliseren van het landgebruik in het waterleverend gebied, invloed van mineraalrijk voedselarm grondwater verhogen, verwijderen van sulfiderijk bodemmateriaal		soorten: Aggenbach et al. (1998a); Arts (2002); Ministerie van LNV (2008j); aangevuld met expertoordeel; maatregelen: Packet et al. (2012a)

Pagina 108 van 305

Habitatype 3130: Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot de Littorelletalia uniflora en/of de Isoeto-Nanojuncetea

Subtype: Oeverkruidgemeenschappen (Littorelletea) (3130_aom)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Ondergedoken moerasscherm (<i>Apium inundatum</i>), Moerasweegbree (<i>Baldellia ranunculoides</i>), Moerassmele (<i>Deschampsia setacea</i>), Moerashertshooi (<i>Hypericum elodes</i>), Oeverkruid (<i>Littorella uniflora</i>), Drijvende waterweegbree (<i>Luronium natans</i>), Teer vederkruid (<i>Myriophyllum alterniflorum</i>), Pilvaren (<i>Pilularia globulifera</i>), Ongelijkbladig fonteinkruid (<i>Potamogeton gramineus</i>), Witte waterranonkel (<i>Ranunculus ololeucos</i>), Vlottende bies (<i>Scirpus fluitans</i> ; syn. <i>Eleogiton fluitans</i>), Sierlijk glanswier (<i>Nitella gracilis</i>), Doorschijnend glanswier (<i>Nitella translucens</i>), Duizendknoopfonteinkruid (<i>Potamogeton polygonifolius</i>)			Oosterlynck et al. (2013); analyse van vegetatieopnamen stilstaande wateren (o.a. veldgegevens van Denys et al. (2000))
Habitatstructuur				
<i>horizontale structuur</i>	vegetatievlak: ijle tot dichte vegetaties waarin sleutelsoorten meer bedekken dan andere soorten			expertoordeel
<i>verticale structuur</i>	Bedekking van helofyten. Een helofyt is een plant die in het substraat wortelt. Het onderste deel met winterknoppen bevindt zich onder de waterspiegel, terwijl het bovenste deel met de stengels en bladen erboven uitsteekt.		een massale begroeiing met helofyten zorgt voor concurrentie voor licht en ruimte waardoor de groei van ondergedoken en drijvende vegetatie wordt bemoeilijkt	Ministère de l'EDAD (2008); definitie helofyt: Lambinon et al. (1988)
Verstoring				
<i>verzuring</i>	Vensikkelmos (<i>Warnstorfia fluitans</i>), Knolrus (<i>Juncus bulbosus</i>), Veenmos (G) (<i>Sphagnum</i> sp.)	bufferen infiltratiegebied, verminderen van verzurende depositie, inlaten van voedselarm, gebufferd water; optimaliseren van het landgebruik in het waterleverend gebied, invloed van gebufferd, voedselarm grondwater verhogen		Aggenbach et al. (1998a); Arts (2002); Ministerie van LNV (2008k); Packet et al. (2012a); aangevuld met expertoordeel
<i>eutrofiëring</i>	Moerasstruisgras (<i>Agrostis canina</i>), Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Tandzaad (G) (<i>Bidens</i> spp.), Hennegras (<i>Calamagrostis canescens</i>), Hoornblad (G) (<i>Ceratophyllum</i> spp.), Mannagras (<i>Glyceria fluitans</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Eendenkroos (G) (<i>Lemna</i> spp.), Wortelloos kroos (<i>Wolffia arrhiza</i>), Veelwortelig kroos (<i>Spirodela polyrhiza</i>), Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Aarvederkruid (<i>Myriophyllum spicatum</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Tenger fonteinkruid (<i>Potamogeton pusillus</i>), Lisdodde (G) (<i>Typha</i> spp.), Draadwier, Darmwier (G) (<i>Ulva</i> spp.), Waternetje (<i>Hydrodictyon reticulatum</i>)	eutrofiëringsbronnen wegnemen; waterverontreiniging, lozingen; optimaliseren van het landgebruik in het waterleverend gebied i.f.v. oligotrofiëring; guanotrofiëring vermijden; vermesting van oevers en water door grote grazers vermijden; opschonen of uitbaggeren, accumulatie van organisch materiaal beperken; actief biologisch beheer; periodiek droogleggen	enkele eutrofiëringsindicatoren zijn eveneens invasieve exoten: <i>Lemna minuta</i> en <i>Lemna turionifera</i> en worden aldus bij beide storingsindicatoren in rekening gebracht	Aggenbach et al. (1998a); Leyssen et al. (2005); Ministerie van LNV (2008k); aangevuld met expertoordeel

<i>invasieve exoten</i>	Canadese rus (<i>Juncus canadensis</i>), Verspreidbladige waterpest (<i>Lagarosiphon major</i>), Dwergkroos (<i>Lemna minuta</i>), Knopkroos (<i>Lemna turionifera</i> , Waterteunisbloem (<i>Ludwigia grandiflora</i>), Parelvederkruid (<i>Myriophyllum aquaticum</i>), Grote kroosvaren (<i>Azolla filiculoides</i>), Watercrassula (<i>Crassula helmsii</i>), Grote waternavel (<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>), Smalle waterpest (<i>Elodea nuttallii</i>), Egeria (<i>Egeria densa</i>), Kleine waterteunisbloem (<i>Ludwigia peploides</i>), Ongelijkbladig vederkruid (<i>Myriophyllum heterophyllum</i>), Waterhyacint (<i>Eichhornia crassipes</i>), Moerasaronskelk (<i>Lysichiton americanus</i>)	gebiedsgerichte en algemene maatregelen i.f.v. cultivar- en exotenbestrijding	De lijst dient aangevuld te worden naargelang nieuwe introducties of nieuwe inzichten. Na publicatie van de verordening over invasieve exoten kan deze lijst gewijzigd worden (zie hoger).	Denys et al. (2004); Leyssen et al. (2005); Ministère de l'EDAD (2008); van Valckenburg (2014); aangevuld met expertoordeel
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>aantal sleutelsoorten</i>	≥ 3 sleutelsoorten (uitgezonderd moerashertshooi) minstens frequent aanwezig		expertoordeel op basis van analyse van vegetatieopnamen stilstaande wateren (o.a. veldgegevens van Denys et al. (2000))
Habitatstructuur			
<i>horizontale structuur</i>	grootste vegetatievlek > 10 m²		expertoordeel
<i>verticale structuur</i>	< 30 % helofyten (uitgezonderd sleutelsoorten)		
Verstoring			
<i>verzuring</i>	≤ 30 %		naar Ministerie van LNV (2008k); expertoordeel
<i>eutrofiëring</i>	< 10 %		expertoordeel
<i>invasieve exoten</i>	afwezig		
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 5 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 1 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 3130: Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot de Littorelletalia uniflora en/of de Isoeto-Nanojuncetea

Subtype: Eénjarige dwergbiezenvegetaties (Isoeto-Nanojuncetea) (3130_na)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Draadgentiaan (<i>Cicendia filiformis</i>), Gesteeld glaskroos (<i>Elatine hexandra</i>), Klein glaskroos (<i>Elatine hydropiper</i>), Drietallig glaskroos (<i>Elatine triandra</i>), Naaldwaterbies (<i>Eleocharis acicularis</i>), Eivormige waterbies (<i>Eleocharis ovata</i>), Wijdbloeiende rus (<i>Juncus tenageia</i>), Dwergglas (<i>Radiola linoides</i>), Fraai duizendguldenkruid (<i>Centaureum pulchellum</i>), Dwergbloem (<i>Centunculus minimus</i>), Geel cypergras (<i>Cyperus flavescent</i>) ¹ , Koprus (<i>Juncus capitatus</i>), Dwergrus ¹ (<i>Juncus pygmaeus</i>), Borstelbies (<i>Scirpus setaceus</i>), Priemkruid ¹ (<i>Subularia aquatica</i>)		¹ geen recente waarnemingen in Vlaanderen gekend	Oosterlynck et al. (2013); analyse van vegetatieopnamen stilstaande wateren (o.a. veldgegevens van Denys et al. (2000))
Habitatstructuur				
<i>horizontale structuur</i>	vegetatievlek: ijle tot dichte vegetaties waarin sleutelsoorten meer bedekken dan andere soorten			expertoordeel
<i>verticale structuur</i>	opgaande vegetatie , hoger dan ± 15 cm; hogere begroeiing duidt op successie en eutrofiëring, waardoor de geschikte omstandigheden voor het habitatype verdwijnen		natuurlijke successie leidt op termijn tot het verdwijnen van het habitatype (verlanding, dichtgroeien, ...)	
Verstoring				
<i>verzuring</i>	Knolrus (<i>Juncus bulbosus</i>), Veenmos (G) (<i>Sphagnum spp.</i>)	bekalken infiltratiegebied, verminderen van verzurende depositie, inlaten van voedselarm, gebufferd water		Aggenbach et al (1998a); Ministerie van LNV (2008k); Packet et al. (2012a); aangevuld met expertoordeel
<i>eutrofiëring</i>	Moerasstruisgras (<i>Agrostis canina</i>), Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Tandzaad (G) (<i>Bidens spp.</i>), Hennegrass (<i>Calamagrostis canescens</i>), Mannagrass (<i>Glyceria fluitans</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Lisdodde (G) (<i>Typha spp.</i>)	eutrofiëeringsbronnen wegnemen; waterverontreiniging en afvalwaterlozing tegengaan; optimaliseren van het landgebruik in het waterleverend gebied i.f.v. oligotrofiëring; guantrofiëring vermijden; opschonen of uitbaggeren; periodieke drooglegging		Aggenbach et al (1998a); Leyssen et al. (2005); Ministerie van LNV (2008k); Packet et al. (2012a); aangevuld met expertoordeel
<i>invasieve exoten</i>	Canadese rus (<i>Juncus canadensis</i>), Verspreidbladige waterpest (<i>Lagarosiphon major</i>), Dwergkroos (<i>Lemna minuta</i>), Knopkroos (<i>Lemna turionifera</i>), Waterteunisbloem (<i>Ludwigia grandiflora</i>), Parelvederkruid (<i>Myriophyllum aquaticum</i>), Grote kroosvaren (<i>Azolla filiculoides</i>), Watercrassula (<i>Crassula helmsii</i>), Grote waternavel (<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>), Smalle waterpest (<i>Elodea nuttallii</i>), Egeria (<i>Egeria densa</i>), Kleine waterteunisbloem (<i>Ludwigia peploides</i>), Ongelijkbladig vederkruid (<i>Myriophyllum heterophyllum</i>), Waterhyacint (<i>Eichhornia crassipes</i>), Moerasaronskelk (<i>Lysichiton americanus</i>)	gebiedsgerichte en algemene maatregelen i.f.v. cultivar- en exotenbestrijding	De lijst dient aangevuld te worden naargelang nieuwe introducties of nieuwe inzichten. Na publicatie van de verordening over invasieve exoten kan deze lijst wijzigen(zie hoger).	Denys et al. (2004);Leyssen et al. (2005); Ministère de l'EDAD (2008); van Valckenburg (2014); aangevuld met expertoordeel

Ruimtelijke samenhang				
A-criterium	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
B-criterium	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>aantal sleutelsoorten</i>	minstens 1 sleutelsoort (uitgezonderd borstelbies, glaskroos en naaldwaterbies) is minstens frequent aanwezig		expertoordeel op basis van analyse van vegetatieopnamen stilstaande wateren (o.a. veldgegevens van Denys et al. (2000))
Habitatstructuur			
<i>horizontale structuur</i>	grootste vegetatievlek > 10 m ²		expertoordeel
<i>verticale structuur</i>	< 30 % van de vegetatievlek begroeid met opgaande vegetatie		
Verstoring			
<i>verzuring</i>	≤ 30 %		naar Ministerie van LNV (2008k), expertoordeel
<i>eutrofiëring</i>	<10 %		expertoordeel
<i>invasieve exoten</i>	afwezig		
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 5 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 1 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 3140: Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met benthische Chara spp. vegetaties

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Weegbreefonteinkruid (<i>Potamogeton coloratus</i>), Fijnstekelig kransblad (<i>Chara aculeolata</i>), Ruw kransblad (<i>Chara aspera</i>), Gebogen kransblad (<i>Chara connivens</i>), Brokkelig kransblad (<i>Chara contraria</i>), <i>Chara fragifera</i> , Stekelharig kransblad (<i>Chara hispida</i>), Teer kransblad (<i>Chara virgata</i>), Kleinhoofdig glanswier (<i>Nitella capillaris</i>), Sierlijk glanswier (<i>Nitella gracilis</i>), Kraaltjesglanswier (<i>Nitella tenuissima</i>), Doorschijnend glanswier (<i>Nitella translucens</i>), Gewoon sterkranswier (<i>Nitelopsis obtusa</i>), Klein boomglanswier (<i>Tolypella glomerata</i>), Vertakt boomglanswier (<i>Tolypella intricata</i>), Groot boomglanswier (<i>Tolypella prolifera</i>)			Oosterlynck et al. (2013); expertoordeel op basis van analyse van vegetatieopnamen stilstaande wateren (o.a. veldgegevens van Denys et al. (2000))
Habitatstructuur				
<i>horizontale structuur</i>	kranswievelden: dichte vegetaties, voor meer dan 3/4 bestaande uit kranswieren (zowel sleutelsoorten als overige kranswieren)			expertoordeel
<i>verticale structuur</i>	Bedekking van helofyten. Een helofyt is een plant die in het slib wortelt. Het onderste deel met winterknoppen bevindt zich onder de waterspiegel, terwijl het bovenste deel met de stengels en bladen erboven uitsteekt.		een massale begroeiing met helofyten zorgt voor concurrentie voor licht en ruimte waardoor de groei van ondergedoken en drijvende vegetatie wordt bemoeilijkt	Ministère de l'ÉDAD (2008); definitie helofyt: Lambinon et al. (1988)
Verstoring				
<i>eutrofiëring</i>	Grote kroosvaren (<i>Azolla filiculoides</i>), Hoornblad (G) (<i>Ceratophyllum spp.</i>), Eendenkroos (G) (<i>Lemna spp.</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), Wortelloos kroos (<i>Wolffia arrhiza</i>), Veelwortelig kroos (<i>Spirodela polyrhiza</i>), Aarvederkruid (<i>Myriophyllum spicatum</i>), Draadwier, Darmwier (<i>Ulva sp.</i>), Waternetje (<i>Hydrodictyon reticulatum</i>)	eutrofiëringsbronnen wegnemen; waterverontreiniging en afvalwaterlozing tegengaan; optimaliseren van het landgebruik in het waterleverend gebied i.f.v. lagere nutriëntenaanvoer; guanotrofiëring vermijden; opschonen of uitbaggeren, accumulatie van organisch materiaal beperken; actief biologisch beheer	enkele eutrofiëringsindicatoren zijn eveneens invasieve exoten: <i>Azolla filiculoides</i> , <i>Lemna minuta</i> en <i>Lemna turionifera</i> en worden aldus bij beide storingsindicatoren in rekening gebracht	Leyssen et al. (2005); Packet et al. (2012c); aangevuld met expertoordeel
<i>invasieve exoten</i>	Canadese rus (<i>Juncus canadensis</i>), Verspreidbladige waterpest (<i>Lagarosiphon major</i>), Dergkroos (<i>Lemna minuta</i>), Knopkroos (<i>Lemna turionifera</i>), Waterteunisbloem (<i>Ludwigia grandiflora</i>), Parelvederkruid (<i>Myriophyllum aquaticum</i>), Grote kroosvaren (<i>Azolla filiculoides</i>), Watercrassula (<i>Crassula helmsii</i>), Grote waternavel (<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>), Smalle waterpest (<i>Elodea nuttallii</i>), Egeria (<i>Egeria densa</i>), Kleine waterteunisbloem (<i>Ludwigia peploides</i>), Ongelijkbladig vederkruid (<i>Myriophyllum heterophyllum</i>), Waterhyacint (<i>Eichhornia crassipes</i>), Moerasaronskelk (<i>Lysichiton americanus</i>)	gebiedsgerichte en algemene maatregelen i.f.v. cultivar- en exotenbestrijding	De lijst dient aangevuld te worden naargelang nieuwe introducties of nieuwe inzichten.	Denys et al. (2004); Leyssen et al. (2005); van Valckenburg (2014); aangevuld met expertoordeel
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

<i>B-criterium</i>	specifieke habitatooppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatooppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	
--------------------	--	--	-------------------------	--

B. Beoordelingsmatrix				
Criterium		Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
aantal sleutelsoorten	minstens 1 sleutelsoort (uitgezonderd puntkroos) minstens abundant aanwezig of minstens 2 sleutelsoorten (uitgezonderd puntkroos) frequent aanwezig			analyse van vegetatieopnamen stilstaande wateren (o.a. veldgegevens van Denys et al. (2000))
Habitatstructuur				
horizontale structuur	grootste vegetatievlek > 10 m²			expertoordeel
verticale structuur	< 30 % helofyten (uitgezonderd sleutelsoorten)			
Verstoring				
eutrofiëring	≤ 30 %			expertoordeel
invasieve exoten	hoogstens zeldzaam			
Ruimtelijke samenhang				
A-criterium	≥ 5 ha		enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 1 ha			Poelmans et al. 2015

Habitatype 3160: Dystrofe natuurlijke poelen en meren (niet aangemeld voor Vlaanderen)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Klein blaasjeskruid (<i>Utricularia minor</i>), Slijkzegge (<i>Carex limosa</i>), Witte snavelbies (<i>Rhynchospora alba</i>), Bruine snavelbies (<i>Rhynchospora fusca</i>), Draadzegge (<i>Carex lasiocarpa</i>), Drijvende egelskop (<i>Sparganium angustifolium</i>), Kleinste egelskop (<i>Sparganium natans</i>), Waterveenmos (<i>Sphagnum cuspidatum</i>), Bleekgeel blaasjeskruid ¹ (<i>Utricularia ochroleuca</i>)		¹ geen recente waarnemingen in Vlaanderen gekend	Oosterlynck et al. (2013); analyse van vegetatieopnamen stilstaande wateren (o.a. veldgegevens van Denys et al. (2000)); Decler (2007)
Habitatstructuur				
<i>horizontale structuur</i>	Habitattype 3160 staat in contact met oligotroof en zuur overgangsveen (habitattype 7140_oli en /of 7110 actief hoogveen)			European Commission (2007); Packet et al. (2012b)
Verstoring				
<i>verzuring</i>	Vensikkelmos (<i>Warnstorfia fluitans</i>), Knolrus (<i>Juncus bulbosus</i>)	verminderen van verzurende depositie; optimaliseren van het landgebruik in het waterleverend gebied, invloed van mineraalrijk water verminderen		Aggenbach et al. (1998a); Decler (2007); Packet et al. (2012b); aangevuld met expertoordeel
<i>eutrofiëring</i>	Moerasstruisgras (<i>Agrostis canina</i>), Tandzaad (G) (<i>Bidens spp.</i>), Mannagras (<i>Glyceria fluitans</i>), Waternavel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Eendenkroos (G) (<i>Lemna spp.</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Veelwortelig kroos (<i>Spirodela polyrrhiza</i>), Wortelloos kroos (<i>Wolffia arrhiza</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Lisdodde (G) (<i>Typha spp.</i>)	eutrofiëringsbronnen wegnemen; waterverontreiniging en afvalwaterlozing tegengaan; optimaliseren van het landgebruik in het waterleverend gebied i.f.v. oligotrofiëring; depositie eutrofiërende stoffen verminderen; guanotrofiëring vermijden; vermesting van oevers en water door grote grazers vermijden; opschonen of uitbaggeren, accumulatie van organisch materiaal beperken	enkele eutrofiëringsindicatoren zijn eveneens invasieve exoten: <i>Lemna minuta</i> en <i>Lemna turionifera</i> en worden aldus bij beide storingsindicatoren in rekening gebracht	Aggenbach et al. (1998a); Leyssen et al. (2005); Decler (2007); Packet et al. (2012b); aangevuld met expertoordeel
<i>invasieve exoten</i>	Grote kroosvaren (<i>Azolla filiculoides</i>), Watercrassula (<i>Crassula helmsii</i>), Grote waternavel (<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>), Smalle waterpest (<i>Elodea nuttallii</i>), Canadese rus (<i>Juncus canadensis</i>), Verspreidbladige waterpest (<i>Lagarosiphon major</i>), Dwergkroos (<i>Lemna minuta</i>), Knopkroos (<i>Lemna turionifera</i>), Waterteunisbloem (<i>Ludwigia grandiflora</i>), Parelvederkruid (<i>Myriophyllum aquaticum</i>), Egeria (<i>Egeria densa</i>), Kleine waterteunisbloem (<i>Ludwigia peploides</i>), Ongelijkbladig vederkruid (<i>Myriophyllum heterophyllum</i>), Waterhyacint (<i>Eichhornia crassipes</i>), Moerasaronskelk (<i>Lysichiton americanus</i>)	gebiedsgerichte en algemene maatregelen i.f.v. cultivar- en exotenbestrijding	De lijst dient aangevuld te worden naargelang nieuwe introducties of nieuwe inzichten.	Ministère de l'EDAD (2008); soortenlijst: Denys et al. (2004); Leyssen et al. (2005); van Valckenburg (2014); aangevuld met expertoordeel
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>aantal sleutelsoorten</i>	minstens 2 sleutelsoorten minstens frequent aanwezig		expertoordeel op basis van analyse van vegetatieopnamen stilstaande wateren (o.a. veldgegevens van Denys et al. (2000))
Habitatstructuur			
<i>horizontale structuur</i>	rechtstreeks in contact met habitatype 7140_oli		expertoordeel
Verstoring			
<i>verzuring</i>	≤ 30 %		expertoordeel
<i>eutrofiëring</i>	< 10 %		
<i>invasieve exoten</i>	afwezig		
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 5 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 1 ha		Poelmans et al. 2015

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten	Haaksterrenkroos (<i>Callitriche hamulata</i>), Rivierfonteinkruid (<i>Potamogeton nodosus</i>), Doorgroeid fonteinkruid (<i>Potamogeton perfoliatus</i>), Vlottende waterranonkel (<i>Ranunculus fluitans</i>), Grote waterranonkel (<i>Ranunculus peltatus</i>), Kribbenmos (G) (<i>Cinclidotus spp.</i>), Bronmos (<i>Fontinalis antipyretica</i>), Paarbladig fonteinkruid (<i>Groenlandia densa</i>), Drijvende waterweegbree (<i>Luronium natans</i>), Teer vederkruid (<i>Myriophyllum alterniflorum</i>), Kransvederkruid (<i>Myriophyllum verticillatum</i>), Ongelijkbladig fonteinkruid (<i>Potamogeton gramineus</i>), Glanzig fonteinkruid (<i>Potamogeton lucens</i>), Spits fonteinkruid (<i>Potamogeton acutifolius</i>), Rossig fonteinkruid (<i>Potamogeton alpinus</i>), Klein fonteinkruid (<i>Potamogeton berchtoldii</i>), Weegbreefonteinkruid (<i>Potamogeton coloratus</i>), Puntig fonteinkruid ² (<i>Potamogeton friesii</i>), Stomp fonteinkruid (<i>Potamogeton obtusifolius</i>), Duizendknoopfonteinkruid (<i>Potamogeton polygonifolius</i>), Langstengelig fonteinkruid ¹ (<i>Potamogeton praelongus</i>), Middelste waterranonkel (<i>Ranunculus aquatilis</i>), Klimopwaterranonkel (<i>Ranunculus hederaceus</i>), Penseelbladige waterranonkel (<i>Ranunculus penicillatus</i>), Kleine waterranonkel (<i>Ranunculus trichophyllus</i>)		¹ geen recente waarnemingen in Vlaanderen gekend; ² geen recente waarnemingen in Vlaamse waterlopen gekend	Oosterlynck et al. (2013)
Habitatstructuur				
horizontale structuur	vegetatievlek: aaneengesloten vegetatie waarin sleutelsoorten meer bedekken dan andere soorten			expertoordeel
verticale structuur	Bedekking van helofyten. Een helofyt is een plant die in het slib wortelt. Het onderste deel met winterknoppen bevindt zich onder de waterspiegel, terwijl het bovenste deel met de stengels en bladen erboven uitsteekt.		een massale begroeiing met helofyten zorgt voor concurrentie voor licht en ruimte waardoor de groei van ondergedoken en drijvende vegetatie wordt bemoeilijkt	Ministère de l'ÉDAD (2008); definitie helofyt: Lambinon et al. (1988)
Verstoring				
eutrofiëring	Grote kroosvaren (<i>Azolla filiculoides</i>), Hoornblad (G) (<i>Ceratophyllum spp.</i>), Smalle waterpest (<i>Elodea nuttallii</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), Grote waternavel (<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>), Eendenkroos (<i>Lemna</i> sp. uitz. <i>Lemna trisulca</i>), Veelwortelig kroos (<i>Spirodela polyrhiza</i>), Wortelloos kroos (<i>Wolffia arrhiza</i>), Schedefonteinkruid (<i>Potamogeton pectinatus</i> ; syn. <i>Stuckenia pectinata</i>), Haarfonteinkruid (<i>Potamogeton trichoides</i>), Lisdodde (G) (<i>Typha</i> spp.), Zannichellia (<i>Zannichellia palustris</i>), Draadwier, Darmwier (G) (<i>Ulva</i> spp.), Waternetje (<i>Hydrodictyon reticulatum</i>), Riolschimmel (<i>Sphaerotilus spec</i>)	eutrofiëringsbronnen wegnemen; waterverontreiniging en afvalwaterlozing tegengaan (overstorten elimineren); afstemmen van het landgebruik in het waterleverend gebied in functie van de kwaliteitsdoelen van het oppervlaktewater (o.a. voldoende brede bufferzones langsheen de waterloop, erosiebestrijding)	enkele eutrofiëringsindicatoren zijn eveneens invasieve exoten: <i>Azolla filiculoides</i> , <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> , <i>Elodea nuttallii</i> , <i>Lemna minuta</i> en <i>Lemna turionifera</i> en worden aldus bij beide storingsindicatoren in rekening gebracht	Leyssen et al. (2005); Van Looy et al. (2012)

////////////////////////////////////

Habitatype 3270: Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het *Chenopodietum rubri* en *Bidention* (niet aangemeld voor Vlaanderen)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten	Spiesmelde (<i>Atriplex prostrata</i>), Knikkend tandzaad (<i>Bidens cernua</i>), Smal tandzaad (<i>Bidens connata</i>), Veerdelig tandzaad (<i>Bidens tripartita</i>), Zwarte mosterd (<i>Brassica nigra</i>), Gevleugeld sterrenkroos (<i>Callitriche stagnalis</i>), Kleine leeuwenbek (<i>Chaenorrhinum minus</i>), Stippelganzenvoet (<i>Chenopodium ficifolium</i>), Zeegroene ganzenvoet (<i>Chenopodium glaucum</i>), Rode ganzenvoet (<i>Chenopodium rubrum</i>), Korrelganzenvoet (<i>Chenopodium polyspermum</i>), Riempjes (<i>Corrigiola litoralis</i>), Bruin cypergras (<i>Cyperus fuscus</i>), Naaldwaterbies (<i>Eleocharis acicularis</i>), Rijstgras (<i>Leersia oryzoides</i>), Slijkgroen (<i>Limosella aquatica</i>), Watertorkruid (<i>Oenanthe aquatica</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Goudzuring (<i>Rumex maritimus</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i> subsp. <i>transiens</i>), Moeraszuring (<i>Rumex palustris</i>), Nopjeswieren (<i>Vaucheria spec.</i>), Blauwe en Rode waterereprijs (<i>Veronica anagallis-aquatica</i>)			Oosterlynck et al. (2013); Decler (2007); Peters et al. (2000)
Habitatstructuur				
dynamiek	natuurlijke rivierdynamiek: de habitatvlek is gelegen binnen de overstromingsinvloed, de sedimentafzetting is onverstoord (open vers sediment is aanwezig binnen de habitatvlek), de bodem bestaat uit natuurlijk substraat (geen baggersubstraat of breuksteenbestorting)			expertoordeel
Verstoring				
invasieve exoten	Watercrassula (<i>Crassula helmsii</i>), Grote waternavel (<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>), Waterteunisbloem (<i>Ludwigia grandiflora</i>), Parelvederkruid (<i>Myriophyllum aquaticum</i>), Kleine waterteunisbloem (<i>Ludwigia peploides</i>), Ongelijkbladig vederkruid (<i>Myriophyllum heterophyllum</i>)		exoten vormen voornamelijk in de Schelde een probleem	Ministère de l'EDAD (2008); expertoordeel
Ruimtelijke samenhang				
A-criterium	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
B-criterium	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattvpe bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	≥ 5 sleutelsoorten minstens frequent aanwezig		expertoordeel
Habitatstructuur			
<i>dynamiek</i>	natuurlijke rivierdynamiek		Peters et al. (2000), expertoordeel
verstoring			
<i>invasieve exoten</i>	hoogstens zeldzaam		expertoordeel
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 5 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 1 ha		Poelmans et al. 2015

7. Heiden

De Saeger S., Paelinckx D., Oosterlynck P. & De Blust G.

7.1 Inleiding bij de beoordeling van de habitatstructuur en vegetatieontwikkeling

Voor achtergronden en algemeen geldende regels zie hoofdstuk 2.
Voor interpretatie van de bedekkingsschalen zie bijlage 4.

De fiches van de '**psammofiele heide**' (2310) en van '**droge Europese heide**' (4030) zijn zeer vergelijkbaar zowel naar de beoordeling van de structuur en vegetatie als naar verstoringen toe. Dit geldt voor de criteria **ouderdomsstructuur** **Struikhei**, **dwergstruiken**, **sleutelsoorten**, **vergrast/verruigd** en **verboost**.

Bij de beoordeling van de structuur van een droge heide (2310 & 4030) is de ouderdomsstructuur van Struikhei zeer belangrijk. De levenscyclus van Struikhei kent 4 fasen. Elke fase verschilt qua bedekking, productie en bloei van Struikhei, maar ook qua microklimaat en soortensamenstelling. Hoe meer fasen in een heide aanwezig zijn, hoe structuurrijker, hoe soortenrijker en hoe robuuster de heidehabitat is. Een eenvormige ouderdomsstructuur hangt meestal samen met een onaangepast beheer.

Het criterium '**dwergstruiken**' werd minder streng gesteld bij 4010 (bedekkend) dan bij 4030 (halfbedekkend). In 2007 en 2009 werden de ontwerpversies van 4010 op terrein uitgetest en bleek dat in goed ontwikkelde voorbeelden van natte heide (4010) lokaal soms andere sleutelsoorten van het habitatype (o.a. Veenpluis (*Eriophorum polystachion*) en Beenbreek (*Narthecium ossifragum*) kunnen domineren.

Veenmossen zijn binnen de natte heiden (4010) belangrijke indicatoren voor zowel de vegetatieontwikkeling als de structuur. Om de LSVI te bepalen is kennis van deze soortengroep vereist. Verder staan ook een aantal levermossen vermeld die typisch zijn, maar waarvoor niet gericht dient geïnventariseerd te worden in het kader van een LSVI-bepaling. Om deze reden worden ze niet als sleutelsoort behandeld, zodat toevallige kennis over hun aanwezigheid niet zou leiden tot een andere beoordeling.

Heidehabitats (2310, 4010, 4030, 5130_{hei}) worden gekenmerkt door een dominantie van **dwergstruiken**, meestal Struik- (*Calluna vulgaris*) en/of Dophei (*Erica tetralix*). Naast deze dwergstruiken is Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) meestal de enige andere soort met een hogere bedekking. Daarom werd beslist dat een heide in een gunstige staat is bij dominantie van dwergstruiken en een ongunstige staat bij dominantie van grassen. De grenswaarde tussen gunstig en ongunstig voor **vergrassing** ligt bijgevolg op 50%. Daarentegen blijkt een zekere mate van vergrassing wel gunstig voor bepaalde diersoorten. Overal de vergrassing sterk terugdringen is dus voor bepaalde habitatlocaties niet wenselijk en uitzonderingen op de algemene grenswaarden zijn mogelijk in functie van bepaalde beheerdoelen.

Het criterium **verbossing** wordt streng gesteld (grenswaarde $\leq 10\%$) zoals bij andere open habitattypen (graslanden, moerassen, ...). Anderzijds strookt het beperkt optreden van oudere, individuele bomen en kleine oude boomgroepjes ($<400 \text{ m}^2$) met een gunstige lokale staat omdat een zeker mate van verbossing een positief effect kan hebben voor de biodiversiteit (bv. avifauna). Indien het beheer gericht is op een dergelijke toestand dan kan overwogen worden de grenswaarde te verhogen.

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	minimaal 1 sleutelsoort veenmos en minstens 4 overige sleutelsoorten minstens talrijk aanwezig		analyse van basisgegevens; CRNFB (2006); Ministerium UNLV (2004) en Ministerium LUV Brandenburg (2004)
Habitatstructuur			
<i>dwergstruiken</i>	≥ bedekkend		Søgaard et al. (2003); JNNC (2004); Ministerie van LNV (2008h); CRNFB (2006)
Verstoring			
<i>vergrassing</i>	≤ 50%	Mits uitzonderingen zie § 7.1	CRNFB (2006); Ministerium UNLV (2004); Ministerie van LNV (2008h); Søgaard et al. (2003)
<i>verbossing</i>	≤ 10%	Mits uitzonderingen zie § 7.1	CRNFB 2006, Ministerium UNLV 2004, Søgaard et al. 2003 en JNNC 2004
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 75 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

8. Thermofiel struikgewas

De Saeger S. & Erens G.

8.1 Inleiding bij de beoordeling van de habitatstructuur en vegetatieontwikkeling

Voor achtergronden en algemeen geldende regels zie hoofdstuk 2.
Voor interpretatie van de bedekkingsschalen zie bijlage 4.

Voor de matrices van het 'thermofiel struikgewas' is er voor de keuze van de criteria en grenswaarden vooral beroep gedaan op gegevens uit Nederland.

Op lange termijn is het voortbestaan van dit habitattype in Vlaanderen (maar ook in onze buurlanden) in grote mate beperkt door de zeer geringe spontane regeneratie van Jeneverbes (*Juniperus communis*) en de te hoge atmosferische stikstofdepositie (Paelinckx et al., 2009a). De structuurbeoordeling werd opgemaakt met deze knelpunten in het achterhoofd, waarbij we tot een gunstige beoordeling van de structuur komen indien er voldoende planten van beide geslachten aanwezig zijn en zaailingen kunnen overleven.

Habitattype 5130 – '*Juniperus communis*-formaties in heide of kalkgrasland' is opgesplitst in twee varianten: Jeneverbestruweel in heide (5130_hei) en Jeneverbestruweel in kalkgrasland (5130_kalk). Het beoordelingsluik van beide matrices is nagenoeg identiek, op de lijst van storingsindicatoren na. De habitatkarakteristieken en de verstoringsoorten van het Jeneverbesstruweel in kalkgrasland zijn dezelfde als deze van de 'droge halfnatuurlijke graslanden en struikvormende faciës op kalkhoudende substraten' (6210).

Jeneverbesstruwelen op kalkrijke bodem komen in Vlaanderen heden niet voor (Paelinckx et al., 2009a). Er is toch een matrix voor opgemaakt omdat herintroductie van Jeneverbes en herstel van het habitattype overwogen wordt in de enkele plaatsen in Vlaanderen die daartoe een geschikte standplaats hebben.

Voor het type 5130_hei is een grenswaarde geformuleerd omtrent de **minimale, effectieve populatiegrootte** binnen eenzelfde heidegebied. Voor het bereiken van de gunstige staat moet een populatie Jeneverbessen uit minimaal 100 exemplaren bestaan (Lande 1995; Mills 2007; Laikre et al. 2009). Tevens is een grenswaarde geformuleerd omtrent de **graad van verbossing**. Jeneverbes is een typische plant van heide en graslanden en kan ook overleven in open bos, maar is niet bestand tegen zware beschaduwing. Zowel op struikniveau als op populatieniveau is er een sterke, negatieve correlatie tussen de vitaliteit en de kroonsluiting. Competitie voor licht, water en voedsel met andere vegetatie kan ook het succes van verjonging verminderen (Weeda et al., 1985; Thomas et al., 2007).

Variant: Jeneverbesstruweel in heide (5130_hei)

Habitatype 5130: Juniperus communis-formaties in heide of kalkgrasland

Variant: Jeneverbesstruweel in kalkgrasland (5130_kalk)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Habitatstructuur				
<i>sexratio</i>	verhouding mannelijk/vrouwelijke planten van Jeneverbes	ander geslacht inbrengen, eventueel aanplanten	Jeneverbes is tweehuizig, een te grote afstand tussen ♂♂ en ♀♀ beperkt sterk de reproductiekansen.	Wijdeven et al. (2002)
<i>verjonging</i>	aanwezigheid van zaailingen (< 15 cm hoog)	plaggen, bufferen, stootbegrazing	naakte bodem of zeer korte, ijle vegetaties zijn essentieel voor kieming:	Adriaenssens et al. (2006); Wijdeven et al. (2002); Verheyen et al. (2009)
<i>populatiegrootte</i>	aantal exemplaren Jeneverbes (<i>Juniperus communis</i>)		Voor een levensvatbare populatie geldt een minimumomvang van 100 ex. binnen eenzelfde kalkgrasland – struweel complex.	Ministerie van LNV (2006); Clifton et al. (1997)
Verstoring				
<i>vergrassing</i>	Gevinde kortsteel (<i>Brachypodium pinnatum</i>), Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), Gestreepte witbol (<i>Holcus lanatus</i>)	afvoer strooisel, maaien, begrazen	zelfde soorten (incl. vervilting) als bij 6210	JNNC (2004)
<i>verruiging</i>	Bosrank (<i>Clematis vitalba</i>), Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Speedistel (<i>Cirsium vulgare</i>), Kruldistel (<i>Carduus crispus</i>), Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Jakobskruid (<i>Senecio jacobaea</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)			
<i>verbossing</i>	alle boom- en struiksoorten	verbossing gefaseerd verwijderen; instandhouden struweelstadium	beschaduwning wordt door Jeneverbes slecht verdragen en heeft een negatieve invloed op de zaadproductie en kiemkracht	Wijdeven et al. (2002); Knol & Nijhof (2004); Weeda et al. (1985)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Habitatstructuur			
<i>sexratio</i>	beide geslachten in het struweel aanwezig		Ministerie van LNV (2006); Wijdeven et al. (2002)
<i>verjonging</i>	zaailingen aanwezig	dit is de belangrijkste voorwaarde en knelpunt in het voortbestaan op lange termijn	Ministerie van LNV (2006); Clifton et al. (1997)
<i>populatiegrootte</i>	≥ 100 ex.		Ministerie van LNV (2006); Clifton et al. (1997), Ward (1973)
Verstoring			
<i>vergrassing</i>	≤ 50%	zelfde grenswaarde als bij 6210	Ellmauer & Essl (2005)
<i>verruiging</i>	≤ 10%	zelfde grenswaarde als bij 6210	Expertoordeel
<i>verbossing</i>	≤ 30%		Ellmauer & Essl (2005); Gruwez (2010); Weeda et al. (1985); Thomas et al. (2007)
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 75 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

9. (Half-)natuurlijke graslanden

Oosterlynck P., Raman M., Guelinckx R., Demolder H. & Paelinckx D.

9.1 Inleiding bij de beoordeling van de habitatstructuur en vegetatieontwikkeling

Voor achtergronden en algemeen geldende regels zie hoofdstuk 2. Voor interpretatie van de bedekkingsschalen zie bijlage 4.

De invulling van de matrices is in belangrijke mate gebaseerd op literatuurgegevens (weergegeven in de kolom 'referenties'). Voor het bepalen van de meeste grenswaarden waren de beschikbare literatuurgegevens soms ontoereikend en dan ligt vaak expertkennis aan de basis van de grenswaarden (zie § 2.3.2 en de kolom 'referenties'). Bijkomend gebeurden analyses op, zij het soms beperkte, datasets van vegetatie-opnames in Vlaanderen. Eén van de moeilijkheden hierbij is de extrapolatie van gegevens uit vegetatie-opnames naar waarden die relevant zijn op het niveau van de volledige habitatlocatie (voor een definitie zie § 2.2). Bij de opmaak van de beoordelingstabellen is er gestreefd naar éénvormigheid qua criteria die gehanteerd worden. Aanzienlijke verschillen blijven echter bestaan tussen de fiches van droge en vochtige habitat(sub)types, alsook tussen de ruigtes en boszomen enerzijds en de overige graslanden anderzijds.

De meeste graslandhabitats bestaan uit verschillende subtypes. Omwille van verschillen in de (sleutel)soortensamenstelling, structuur- en verstoringscriteria, zijn er meestal afzonderlijke matrices uitgewerkt. Uitzonderingen hierop vormen twee subtypes van de heischrale graslanden (6230_ha en 6230_hn), de blauwgraslanden en veldrusgraslanden (6410_mo en 6410_ve) en twee subtypes van de mesofiele hooilanden (6510_hu en 6510_hus). Voor deze subtypes is telkens één gezamenlijke matrix opgesteld omdat er met dezelfde criteria kan gewerkt worden. De indicatorsoorten voor deze criteria zijn dan samengenomen en bevatten daarom soms soorten die niet of minder relevant zijn voor één van beide types.

Ook tussen verschillende fiches is er omwille van éénvormigheid en volledigheid soms voor gekozen om qua indicatorsoorten maximaal met een vaste lijst per criterium te werken. Voor vergrassing bijvoorbeeld worden grosso modo altijd dezelfde indicatorsoorten gehanteerd. Ook daardoor worden mogelijks voor bepaalde habitattypen ook minder relevante indicatorsoorten opgesomd.

Structuurcriteria

Hoewel de graslandstructuur een belangrijke indicatie kan geven van de graslandkwaliteit, worden er relatief weinig structuurcriteria opgenomen in vergelijking met andere habitatgroepen. Structuurkenmerken zoals **gemiddelde vegetatiehoogte** zijn sterk afhankelijk van het gevoerde beheer (maaïen, begrazen,...) en van het seizoen. Veldtesten hebben uitgewezen dat zulke variabelen minder éénduidig en herhaalbaar vast te stellen zijn met één terreinbezoek. Daarom kan de verticale structuur in dit instrumentarium beter benaderd worden op basis van de aanwezigheid van bepaalde soorten. Aan deze soorten wordt dan een vooraf bepaalde hoogteklaas toegekend. (bv. 6510: hoge grassen (> 100 cm): Glanshaver (*Arrhenatherum elatius*), Grote vossenstaart (*Alopecurus pratensis*), Kweek (*Elymus repens*), Timoteegras (*Phleum pratense*), enz.; Middelhoge grassen (≤ 100 cm): Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), Goudhaver (*Trisetum flavescens*), Zachte haver (*Avenula pubescens*), Rood Zwenkgras (*Festuca rubra*), enz. Structuurbepalende processen zoals vergrassing, verruiging, verbossing, ... hebben uiteraard ook hun weerslag op de vegetatiestructuur, maar zijn geplaatst onder verstoringen.

Sleutelsoorten

Uitzonderingen op deze vuistregel zijn 'de voedselrijke zoomvormende vochtige tot natte ruigten' (6430_hf) en 'ruigten met Harig wilgenroosje' (6430_hw). Indien de totale bedekking van sleutelsoorten bij dergelijke vegetaties lager is dan 30%, betreft het volgens de definitie geen habitattypen. Om die reden wordt hier dan ook een hogere grenswaarde voor de bedekking van de sleutelsoorten vooropgesteld bij een gunstige staat. Ook bij de glanshaver- en de grote pimpernel-graslanden (6510_hu, 6510_hus), ligt de grenswaarde voor bedekking van sleutelsoorten hoger omdat gewerkt wordt met een ruime selectie aan sleutelsoorten.

Vernatting en **verdroging** zijn specifieke criteria bij 6230_hmo, 6410, en 6510_hua. Deze graslandtypes komen vaak voor op terreinen waar zich gradiënten in vochtigheidsgraad voordoen. Vochtige depressies en drogere verhevenheden zijn kenmerkend in deze types graslanden. In sommige gevallen komen in dergelijke percelen complexen van vegetatietypes voor die dan elk afzonderlijk geëvalueerd dienen te worden. In andere gevallen zal de vegetatie over de vochtgradiënt tot hetzelfde habitatype gerekend kunnen worden. De grenswaarde van 30% voor de criteria vernatting en verdroging, dient in dat geval eerder als wijziging in de tijd geëvalueerd te worden (treedt er een vernatting/verdroging op?). Het is zeker niet de bedoeling om de natuurlijke variatie in soortensamenstelling door bodemvochtgestelheid negatief te gaan beoordelen.

Voor de **invasieve exoten** werd de Harmonia database (E. Branquart (ed), 2014) van de Belgian Forum on Invasive Species geraadpleegd (<http://ias.biodiversity.be/>). Enkel de neofyten uit de categorie 'Black List A1 en Black List A2' werden weerhouden (soorten met een hoge impact en een verspreiding van meer dan enkele geïsoleerde populaties). De hieronder vermelde soortenlijsten voor invasieve exoten zijn echter niet-limitatief op te vatten waardoor bv. toekomstige of zeer lokaal voorkomende probleemsoorten ook kunnen meegerekend worden onder dit criterium.

Kalkminnende graslanden op dorre zandbodem (6120) zijn van nature een vegetatietype dat thuishoort in een geomorfologisch intact functionerend rivierecosysteem. Het wordt gekenmerkt door hoge overstromings- en sedimentatiedynamieken en een daarmee samengaannde sterke temporele en ruimtelijke variatie in abiotiek. In de eerste plaats dient het behoud van het vegetatietype op gebiedsniveau nagestreefd te worden. Met begrazing kan de aanwezigheid van de habitat wel in zekere mate gestuurd worden. De tabel voor 6120 is enkel bedoeld voor de beoordeling van de schrale vormen van het stroomdalgrasland, meer bepaald het *Sedo-Cerastion*, waarvan we in de Vlaamse Maasvallei hooguit 1 of enkele ha aantreffen. Graslanden van voedselrijkere standplaatsen met stroomdalflora dienen met de tabel van 6510_hu (glanshavergraslanden (*Arrhenaterion*)) of 6510_huk (kalkrijk kamgrasland (*Galio-Trifolietum*)) beoordeeld te worden, waarbij eventueel aanwezige stroomdalsoorten als bijkomende sleutelsoorten behandeld dienen te worden.

Noot: graslanden van voedselrijkere standplaatsen met stroomdalflora dienen met de tabel van 6510_hu (glanshavergraslanden (Arrhenaterion)) of 6510_huk (kalkrijk kamgrasland (Galio-Trifolietum)) beoordeeld te worden, waarbij eventueel aanwezige stroomdalsoorten als bijkomende sleutelsoorten behandeld dienen te worden.

<i>verbossing</i>	bedekking boom- en struiklaag, exclusief Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)	verwijderen, begrazen (bij voorkeur) en/of maaien		Anoniem 2004b; expertoordeel
<i>verbraming</i>	bedekking Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)	begrazen (bij voorkeur) en/of maaien	verbraming vaak in eerste fase door dauwbraam	expertoordeel
<i>strooisellaag</i>	bedekking van de plekken waar het dood organisch materiaal een meer dan 1 cm dikke laag vormt	begrazen (bij voorkeur) of maaien	een teveel aan strooisel hindert de kieming van sleutelsoorten, oorzaak is veelal een ongeschikt beheer	Anoniem (2004b)
<i>vermossing</i>	bedekking van gewoon haakmos (<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>)			Bijlsma et al. (2009), Dorland et al. (2011)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	≥ 4	bedekking en aantallen van kwaliteitsindicerende mossen en zwammen behouden of nastreven	analyse van basisgegevens; Hennekens et al. (2001)
<i>bedekking sleutelsoorten</i>	$\geq 10\%$		
Habitatstructuur			
<i>naakte bodem</i>	minimaal talrijk aanwezig en maximaal halfbedekkend		expertoordeel
Verstoring			
<i>eutrofiëring</i>	$\leq 10\%$		analyse van basisgegevens; expertoordeel
<i>vergrassing incl. vervilting</i>	$\leq 50\%$		Robertson & Jefferson (2000); analyse van basisgegevens; expertoordeel
<i>verruiging incl. ruderalisering</i>	$\leq 10\%$		
<i>verbossing</i>	$\leq 10\%$	mits uitzonderingen (zie § 9.1)	
<i>verbraming</i>	$\leq 10\%$	mits uitzonderingen (zie § 9.1)	

<i>strooisellaag</i>	bedekking van de plekken waar het dood organisch materiaal een meer dan 1 cm dikke laag vormt	begrazen (bij voorkeur) of maaien	een teveel aan strooisel hindert de kieming van sleutelsoorten, oorzaak is veelal een ongeschikt beheer	Anoniem (2004a); Jacquemyn et al. 2011
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	≥ 7	bedekking en aantallen van kwaliteitsindicerende mossen en zwammen behouden of nastreven	analyse van basisgegevens; Verbücheln et al. (2002); Bottin et al. (2005)
<i>bedekking sleutelsoorten</i>	≥10% excl. Gevinde kortsteel (<i>Brachypodium pinnatum</i>)		
Verstoring			
<i>eutrofiëring</i>	≤ 10%		expertoordeel
<i>vergrassing incl. vervilting</i>	≤ 50%		expertoordeel; anoniem 2004a
<i>verruiging incl. ruderalisering</i>	≤ 10%		
<i>verbossing</i>	≤ 10%	mits uitzonderingen (zie § 9.1)	Verbücheln et al. (2002)
<i>verbraming</i>	≤ 10%	mits uitzonderingen (zie § 9.1)	expertoordeel
<i>strooisellaag</i>	≤ 10%		Verbücheln et al (2002); anoniem (2004a)
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 2 ha		Poelmans et al. 2015

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
seutelsoorten	Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), Tweenervige zegge (<i>Carex binervis</i>), Geelgroene zegge (<i>Carex demissa</i>), Bleke zegge (<i>Carex pallescens</i>), Blauwe zegge (<i>Carex panicea</i>), Gevlekte orchis (<i>Dactylorhiza maculata</i>), Tandjesgras (<i>Danthonia decumbens</i>), Ronde zonnedauw (<i>Drosera rotundifolia</i>), Gewone dophei (<i>Erica tetralix</i>), Genaald schapegras (<i>Festuca ovina</i> agg.), Liggend walstro (<i>Galium saxatile</i>), Stekelbrem (<i>Genista anglica</i>), Klokjesgentiaan (<i>Gentiana pneumonanthe</i>), Spits havikskruid (<i>Hieracium lactucella</i>), Trekrus (<i>Juncus squarrosus</i>), Knollathyrus (<i>Lathyrus linifolius</i>), Dichtbloemige veldbies (<i>Luzula multiflora</i> subsp. <i>congesta</i>), Borstelgras (<i>Nardus stricta</i>), Heidekartelblad (<i>Pedicularis sylvatica</i>), Welriekende nachtorchis (<i>Platanthera bifolia</i>), Liggende vleugeltjesbloem (<i>Polygala serpyllifolia</i>), Gewone vleugeltjesbloem (<i>Polygala vulgaris</i>), Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>), Blauwe knoop (<i>Succisa pratensis</i>), Hondsviooltje (<i>Viola canina</i>), Stijve ogentroost (<i>Euphrasia stricta</i>)		fungi van de genera genera wasplaten (<i>Hygrocybe</i>), aardtongen (<i>Geoglossum</i>), knotszwamm en (<i>Clavaria</i>) en/of Satijnzwammen (<i>Entoloma</i>) zijn betrouwbare indicatoren voor goed ontwikkelde en historisch permanente schrale graslandvegetaties	Oosterlynck et al. (2013); Oberdorfer (1978); Rodwell (1992); Hennekens et al (2001); Schaminée et al. (1996), Zwaenepoel & Stieperaere (2002); Ozinga et al. (2013); Bijlsma et al. (2009)
Verstoring				
eutrofiëring	Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>), Witbol (G) (<i>Holcus spp.</i>), Raaigras (G) (<i>Lolium spp.</i>), veldzuring (<i>Rumex acetosa</i>)			Aggenbach & Jalink (2005)
vergrassing incl. vervilting	Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Smele (G) (<i>Deschampsia spp.</i>), Rietzwenkgras (<i>Festuca arundinacea</i>), Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), Gewoon timoteegras (<i>Phleum pratense</i>), Gewoon struisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Hennegras (<i>Calamagrostis cannesens</i>), Rood zwengras (<i>Festuca rubra</i>), Beemdgras (G) (<i>Poa spp.</i>), Struisgras (G) (<i>Agrostis spp.</i>)	extensieve begrazing; maaien met afvoer	de oorzaak kan ook het stopzetten van hooi- of begrazingsbeheer zijn, hoewel pijpestrootje normaal voorkomt in dit habitattype, wijst een hoge bedekking op degradatie	Swertz & Schaminée (1996); expertoordeel
verruiging incl. ruderalisering	Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Speerdistel (<i>Cirsium vulgare</i>), Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Jakobskruid (<i>Senecio jacobaea</i>), Melkdistel (G) (<i>Sonchus spp.</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Boerenwormkruid (<i>Tanacetum vulgare</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Paardenbloem (G) (<i>Taraxacum spp.</i>), Bijvoet (<i>Artemisia vulgaris</i>), Kruldistel (<i>Carduus crispus</i>), Kale jonker (<i>Cirsium palustre</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Grote wederik (<i>Lysimachia vulgaris</i>)			Aggenbach & Jalink (2005); Anoniem (2004a); Zwaenepoel & Stieperaere (2002)
verbossing	bedekking boom- en struiklaag exclusief Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)	extensief maai- of begrazingsbeheer, verwijderen, plaggen		Anoniem (2004a)
verbraming	bedekking Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)			expertoordeel
strooisellaag	bedekking van de plekken waar het dood organisch materiaal een meer dan 1 cm dikke laag vormt	maaieren met afvoer, plaggen of begrazing	een teveel aan strooisel hindert de kieming van seutelsoorten	Anoniem (2004a)
vermossing	bedekking gewoon haakmos (<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>) en Grijs kronkelsteeltje (<i>Campylopus introflexus</i>)			Dorland et al. (2011); Bijlsma et al. (2009)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>seleutoorten</i>	Zandstruisgras (<i>Agrostis vinealis</i>), Gelobde maanvaren (<i>Botrychium lunaria</i>), Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), Grasklokje (<i>Campanula rotundifolia</i>), Tandjesgras (<i>Danthonia decumbens</i>), Steenanjer (<i>Dianthus deltoides</i>), Stijve ogentroost (<i>Euphrasia stricta</i>), Genaald schapegras (<i>Festuca ovina agg.</i>), Liggend walstro (<i>Galium saxatile</i>), Stekelbrem (<i>Genista spglica</i>), Bosdroogbloem (<i>Gnaphalium sylvaticum</i>), Dicht havikskruid (<i>Hieracium lachenalii</i>), Spits havikskruid (<i>Hieracium lactucella</i>), Stijf havikskruid (<i>Hieracium laevigatum</i>), Muizeoor (<i>Hieracium pilosella</i>), Fraai hertshooi (<i>Hypericum pulchrum</i>), Knollathyrus (<i>Lathyrus linifolius</i>), Veelbloemige veldbies (<i>Luzula multiflora</i>), Borstelgras (<i>Nardus stricta</i>), Kleine bevernel (<i>Pimpinella saxifraga</i>), Gewone vleugeltjesbloem (<i>Polygala vulgaris</i>), Kruipganzerik (<i>Potentilla anglica</i>), Viltganzerik (<i>Potentilla argentea</i>), Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>), Zaagblad (<i>Serratula tinctoria</i>), Echte guldenroede (<i>Solidago virgaurea</i>), Betonie (<i>Stachys officinalis</i>), Blauwe knoop (<i>Succisa pratensis</i>), Grote tijm (<i>Thymus pulegioides</i>), Kleine tijm (<i>Thymus serpyllum</i>), Onderaardse klaver (<i>Trifolium subterraneum</i>), Mannetjesereprijs (<i>Veronica officinalis</i>), Hondsviooltje (<i>Viola canina</i>), Donkersporig + Bleeksporig bosviooltje (<i>Viola riviniana</i> groep), Eekhoorngras (<i>Vulpia bromoides</i>), Zandblauwtje (<i>Jasione montana</i>), Gaspeldoorn (<i>Ulex europaeus</i>)		fungi van de genera wasplaten (<i>Hygrocybe</i>), aardtongen (Geoglossum), knotszwamm en (<i>Clavaria</i>) en/of Satijnzwammen (<i>Entoloma</i>) zijn betrouwbare indicatoren voor goed ontwikkelde en historisch permanente schrale graslandvegetaties	Oosterlynck et al. (2013); Oberdorfer (1978); Hennekens et al. (2001); Rodwell (1992); Schaminée et al. (1996); Zwaenepoel & Stieperaere (2002); Boertmann (2008); Ministerie van LNV (2008b); Öster (2007); Griffith et al. (2004); Ozinga et al. (2013); Bijlsma et al. (2009)
Verstoring				
<i>eutrofiëring</i>	Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>), Witbol (G) (<i>Holcus spp.</i>), Raaigras (G) (<i>Lolium spp.</i>), Veldzuring (<i>Rumex acetosa</i>)			Aggenbach & Jalink (2005)
<i>vergrassing incl. vervilting</i>	Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Smele (G) (<i>Deschampsia spp.</i>), Gewoon struisgras (<i>Agrostis capillaris</i>), Gewone veldbies (<i>Luzula campestris</i>), Rietzwenkgras (<i>Festuca arundinacea</i>), Rood zwengras (<i>Festuca rubra</i>), Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), Gewoon timoteegras (<i>Phleum pratense</i>), Beemdgras (G) (<i>Poa spp.</i>), Ruige zegge (<i>Carex hirta</i>), Gewoon struisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>)	maaien met afvoer		deels naar Anoniem (2004a); Zwaenepoel & Stieperaere (2002)
<i>verruiging incl. ruderalisering</i>	Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Speerdistel (<i>Cirsium vulgare</i>), Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Jakobskruiskruid (<i>Senecio jacobaea</i>), Melkdistel (G) (<i>Sonchus spp.</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Boerenwormkruid (<i>Tanacetum vulgare</i>), Kleefkruid (Galium aparine), Paardenbloem (G) (<i>Taraxacum spp.</i>), Bijvoet (<i>Artemisia vulgaris</i>), Kruldistel (<i>Carduus crispus</i>)	bijsturen begrazing/maaien		Anoniem (2004a); Rodwell (1992)
<i>verbossing</i>	bedekking boom- en struiklaag excl. Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)	extensief maai- of begrazingsbeheer, verwijderen, plaggen		Anoniem (2004a)
<i>verbraming</i>	Bedekking van Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)			expertoordeel
<i>strooisellaag</i>	bedekking waar dood organisch materiaal een meer dan 1 cm dikke laag vormt	begrazing (bij voorkeur) of maaien met afvoer	een teveel aan strooisel hindert de kieming van sleutelsoorten, oorzaak is veelal een ongeschikt beheer	Anoniem (2004a)
<i>vermossing</i>	bedekking gewoon haakmos (<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>)			Dorland et al. (2011); Bijlsma et al. (2009)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Kalkminnende soorten: Zachte haver (<i>Avenula pubescens</i>), Gevinde kortsteel (<i>Brachypodium pinnatum</i>), Bevertjes (<i>Briza media</i>), Voorjaarszegge (<i>Carex caryophylla</i>), Zeegroene zegge (<i>Carex flacca</i>), Bleke zegge (<i>Carex pallescens</i>), Groene nachtorchis (<i>Coeloglossum viride</i>), Ruige leeuwentand (<i>Leontodon hispidus</i>), Kleine bevernel (<i>Pimpinella saxifraga</i>), Kleine pimpernel (<i>Sanguisorba minor</i>), Betonie (<i>Stachys officinalis</i>) Heischrale soorten: Stekelbrem (<i>Genista anglica</i>), Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), Stijve ogentroost (<i>Euphrasia stricta</i>), Liggend walstro (<i>Galium saxatile</i>), Gelobde maanvaren (<i>Botrychium lunaria</i>), Gevlekte orchis (<i>Dactylorhiza maculata</i>), Tandjesgras (<i>Danthonia decumbens</i>), Veelbloemige veldbies (<i>Luzula multiflora</i>), Gewone vleugeltjesbloem (<i>Polygala vulgaris</i>), Welriekende nachtorchis (<i>Platanthera bifolia</i>), Grasklokje (<i>Campanula rotundifolia</i>), Genaald schaapegras (<i>Festuca ovina</i> agg.), Dicht havikskruid (<i>Hieracium lachenalii</i>), Spits havikskruid (<i>Hieracium lactucella</i>), Stijf havikskruid (<i>Hieracium laevigatum</i>), Muizeoor (<i>Hieracium pilosella</i>), Fraai hertshooi (<i>Hypericum pulchrum</i>), Knollathyrus (<i>Lathyrus linifolius</i>), Borstelgras (<i>Nardus stricta</i>), Kleine bevernel (<i>Pimpinella saxifraga</i>), Kruipganzerik (<i>Potentilla anglica</i>), Viltganzerik (<i>Potentilla argentea</i>), Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>), Zaagblad (<i>Serratula tinctoria</i>), Echte guldenroede (<i>Solidago virgaurea</i>), Betonie (<i>Stachys officinalis</i>), Blauwe knoop (<i>Succisa pratensis</i>), Grote tijm (<i>Thymus pulegioides</i>), Kleine tijm (<i>Thymus serpyllum</i>), Mannetjesereprijs (<i>Veronica officinalis</i>), Hondsviooltje (<i>Viola canina</i>), Donkersporig + Bleeksporig bosviooltje (<i>Viola riviniana</i> groep), Zandblauwtje (<i>Jasione montana</i>), Gaspeldoorn (<i>Ulex europaeus</i>)		fungi van de genera wasplaten (<i>Hygrocybe</i>), aardtongen (<i>Geoglossum</i>), knotszwam men (<i>Clavaria</i>) en/of Satijnzwammen (<i>Entoloma</i>) zijn betrouwbare indicatoren voor goed ontwikkelde en historisch permanente schrale graslandvegetaties	Rodwell (1992); Schaminée et al. (1996); Zwaenepoel et al. (2002); Ozinga et al. (2013); Bijlsma et al. (2009)
Verstoring				
<i>eutrofiëring</i>	Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>), Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Witbol (G) (<i>Holcus spp.</i>), Raaigras (G) (<i>Lolium spp.</i>)			
<i>vergrassing incl. vervilting</i>	Gevinde kortsteel (<i>Brachypodium pinnatum</i>), Smele (G) (<i>Deschampsia spp.</i>), Struisgras (G) (<i>Agrostis spp.</i>), Rietzwenkgras (<i>Festuca arundinacea</i>), Rood zwengras (<i>Festuca rubra</i>), Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), Gewoon timoteegras (<i>Phleum pratense</i>), Beemdgras (G) (<i>Poa spp.</i>), Ruige zegge (<i>Carex hirta</i>), Gewoon struisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>)	invoeren/bijstellen begrazingsbeheer, bij voorkeur met schapen	hoewel gevinde kortsteel een sleutelsoort is duidt een hoge bedekking op een te extensief beheer	Dupae (2004)
<i>verruiging incl. ruderalisering</i>	Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Speerdistel (<i>Cirsium vulgare</i>), Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Jakobskruiskruid (<i>Senecio jacobaea</i>), Melkdistel (G) (<i>Sonchus spp.</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Boerenwormkruid (<i>Tanacetum vulgare</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Paardenbloem (G) (<i>Taraxacum spp.</i>), Bijvoet (<i>Artemisia vulgaris</i>), Kruldistel (<i>Carduus crispus</i>)	invoeren/bijstellen begrazingsbeheer, bij voorkeur met schapen		Dupae (2004)
<i>verbossing</i>	bedekking boom- en struiklaag inclusief Bosrank (<i>Clematis vitalba</i>) en exclusief Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)	verwijderen		Anoniem (2004b)
<i>verbraming</i>	bedekking van Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)			expertoordeel
<i>strooisellaag</i>	bedekking door dood organisch materiaal dat een meer dan 1 cm dikke laag vormt	maaien, invoeren/bijstellen begrazingsbeheer, bij voorkeur met schapen	een teveel aan strooisel hindert de kieming van sleutelsoorten, de oorzaak is veelal een ongeschikt beheer.	Anoniem (2004a)
<i>vermossing</i>	bedekking gewoon haakmos (<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>)			Dorland et al. (2011); Bijlsma et al. 2009)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Teer guichelheil (<i>Anagallis tenella</i>), Bevertjes (<i>Briza media</i>), Geelgroene zegge (<i>Carex demissa</i>), Blonde zegge (<i>Carex hostiana</i>), Bleke zegge (<i>Carex pallescens</i>), Blauwe zegge (<i>Carex panicea</i>), Vlozegge (<i>Carex pulicaris</i>), Kranskarwij (<i>Carum verticillatum</i>), Spaanse ruiter (<i>Cirsium dissectum</i>), Herfsttijlloos (<i>Colchicum autumnale</i>), Moerasstreeppzaad (<i>Crepis paludosa</i>), Bosorchis (<i>Dactylorhiza fuchsii</i>), Vleeskleurige orchis (<i>Dactylorhiza incarnata</i>), Gevlekte orchis (<i>Dactylorhiza maculata</i>), Moeraswespenorchis (<i>Epipactis palustris</i>), Ruw walstro (<i>Galium uliginosum</i>), Klokjesgentiaan (<i>Gentiana pneumonanthe</i>), Grote muggenorchis (<i>Gymnadenia conopsea</i>), Paddenrus (<i>Juncus subnodulosus</i>), Veelbloemige veldbies (<i>Luzula multiflora</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Addertong (<i>Ophioglossum vulgatum</i>), Parnassia (<i>Parnassia palustris</i>), Welriekende nachtorchis (<i>Platanthera bifolia</i>), Kruipeganzerik (<i>Potentilla anglica</i>), Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>), Kleine schorseneer (<i>Scorzonera humilis</i>), Klein glidkruid (<i>Scutellaria minor</i>), Karwijselie (<i>Selinum carvifolia</i>), Zaagblad (<i>Serratula tinctoria</i>), Blauwe knoop (<i>Succisa pratensis</i>), Kleine valeriaan (<i>Valeriana dioica</i>), Moerasviooltje (<i>Viola palustris</i>), Klimopklokje (<i>Wahlenbergia hederacea</i>), Zeegroene zegge (<i>Carex flacca</i>), Brede orchis (<i>Dactylorhiza majalis</i> subsp. <i>majalis</i>), Geel schorpioenmos (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>)		fungi van de genera wasplaten (<i>Hygrocybe</i>), aardtongen (<i>Geoglossum</i>), knotszwammen (<i>Clavaria</i>) en/of Satijnzwammen (<i>Entoloma</i>) en sommige mossen zijn betrouwbare indicatoren voor goed ontwikkelde en historisch permanente schrale graslandvegetaties	Anoniem (2004a); Oberdorfer (1983); Rodwell (1992); Schaminée et al. (1996); Zwaenepoel et al. (2002); Hennekens et al. (2001); Ozinga et al. (2013); Bijlsma et al. (2009)
Habitatstructuur				
<i>levensvormen</i>	bedekking schijngrassen lager dan 30 cm (exclusief Moeraszegge (<i>Carex acutiformis</i>), Scherpe zegge (<i>Carex acuta</i>), Oeverzegge (<i>Carex riparia</i>), Stijve zegge (<i>Carex elata</i>), Pluimzegge (<i>Carex paniculata</i>), Ruige zegge (<i>Carex hirta</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Veldrus (<i>Juncus acutiflorus</i>), Biezeknoppen (<i>Juncus conglomeratus</i>)			Anoniem (2004a); Anoniem (2004b); Schaminée et al. (1996)
Verstoring				
<i>eutrofiëring</i>	Raaigras (G) (<i>Lolium spp.</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>), Veldzuring (<i>Rumex acetosa</i>), Witbol (G) (<i>Holcus spp.</i>), Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>)	maaibeheer intensiveren		Jalink.& Jansen (1995); Aggenbach & Jalink (2005); expertoordeel
<i>vergrassing incl. vervilting</i>	Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Biezenknoppen (<i>Juncus conglomeratus</i>), Smele (G) (<i>Deschampsia spp.</i>), Rietzwenkgras (<i>Festuca arundinaceae</i>), Rood zwenkgras (<i>Festuca rubra</i>), Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), Gewoon timoteegras (<i>Phleum pratense</i>), Gewoon struisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Hennegras (<i>Calamagrostis canescens</i>), Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Beemdgras (G) (<i>Poa spp.</i>), Ruige zegge (<i>Carex hirta</i>)	maaibeheer intensiveren	hoewel Pijpestrootje en Biezeknoppen sleutelsoorten zijn voor 6410, wijst een hoge bedekking op degradatie; ongeschikt beheer is ook oorzaak voor toename van deze soorten	Anoniem ((2004a); Aggenbach & Jalink (2005)
<i>verruiging incl. ruderalisering</i>	Gewone engelwortel (<i>Angelica sylvestris</i>), Bijvoet (<i>Artemisia vulgaris</i>), Kruldistel (<i>Carduus crispus</i>), Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Kale jonker (<i>Cirsium palustre</i>), Speerdistel (<i>Cirsium vulgare</i>), Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>), Koninginnenkruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>), Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Jakobskruid (<i>Senecio jacobaea</i>), Melkdistel (G) (<i>Sonchus spp.</i>), Boerenwormkruid (<i>Tanacetum vulgare</i>), Paardenbloem (G) (<i>Taraxacum spp.</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Grote wederik (<i>Lysimachia vulgaris</i>), Melkeppe (<i>Peucedanum palustre</i>)types	maaibeheer intensiveren		Aggenbach & Jalink (2005); expertoordeel

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	≥ 5	Bedekking van kwaliteitsindicerende mossen en zwammen behouden of nastreven	Hennekens et al. (2001); analyse van basisgegevens
<i>bedekking sleutelsoorten</i>	≥ 10% excl. Pijpenstrootje		
Habitatstructuur			
<i>levensvormen</i>	≥ 10%		expertoordeel
Verstoring			
<i>eutrofiëring</i>	≤ 10%		expertoordeel; Anoniem (2004a)
<i>vergrassing incl. vervilting</i>	≤ 50%		expertoordeel ; Anoniem (2004a)
<i>verruiging incl. ruderalisering</i>	≤ 10%		expertoordeel
<i>verbossing</i>	≤ 10%	mits uitzonderingen (zie § 9.1)	Anoniem (2004a); Ministerie van LNV (2008b)
<i>verbraming</i>	≤ 10%	mits uitzonderingen (zie § 9.1)	expertoordeel
<i>strooisellaag</i>	≤ 10%		expertoordeel; Anoniem (2004a)
<i>vermossing</i>	≤ 30%		Dorland et al. (2011); expertoordeel
<i>vernatting</i>	≤ 30%	zonder daarbij de natuurlijke gradiënten in vochtigheidsgraad te wijzigen (zie § 9.1)	expertoordeel
<i>verdroging</i>	≤ 30%	Zonder daarbij de natuurlijke gradiënten in vochtigheidsgraad te wijzigen (zie § 9.1)	expertoordeel
<i>verzuring</i>	≤ 30%	> 30% kan wijzen op evolutie naar 6230_hmo	expertoordeel
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 2 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 6430: Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van montane en alpiene zones

Subtype: nitrofiele boszomen met minder algemene zoomsoorten (6430_bz)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Welriekende agrimonie (<i>Agrimonia procera</i>), Bosklit (<i>Arctium nemorosum</i>), Donzige klit (<i>Arctium tomentosum</i>), Boskortsteel (<i>Brachypodium sylvaticum</i>), Ruig klokje (<i>Campanula trachelium</i>), Kruisbladwalstro (<i>Cruciata laevipes</i>), Groot warkruid (<i>Cuscuta europaea</i>), Kleine kaardebol (<i>Dipsacus pilosus</i>), Reuzenzwenkgras (<i>Festuca gigantea</i>), Grote bosaardbei (<i>Fragaria moschata</i>), Bosaardbei (<i>Fragaria vesca</i>), Gevlekte dovenetel (<i>Lamium maculatum</i>), Muursla (<i>Mycelis muralis</i>), Gewone vogelmelk (<i>Ornithogalum umbellatum</i>), Groot glaskruid (<i>Parietaria officinalis</i>), Groot hoefblad (<i>Petasites hybridus</i>), Aardbeiganzerik (<i>Potentilla sterilis</i>), Gulden boterbloem (<i>Ranunculus auricomus</i>), Kruidvlier (<i>Sambucus ebulus</i>), Schaduwkruiskruid (<i>Senecio ovatus</i>), Steeneppe (<i>Sison amomum</i>)	verdere regelgeving en controle rond het gebruik van bestrijdingsmiddelen; geleidelijke overgangen van bos naar open biotopen ontwikkelen	bedreiging door herbicidengebruik en onaangepast bosrandbeheer	Paelinckx et al. (2009); Oosterlynck et al. (2013); Anoniem z.d. (c); anoniem ((2004a); Oberdorfer (1983); Rodwell (1995); Stortelder et al. (1999a); Zwaenepoel & Hoffmann (2004)
<i>overige soorten</i>	Gewone agrimonie (<i>Agrimonia eupatoria</i>), Look-zonder-look (<i>Alliaria petiolata</i>), Kraailook (<i>Allium vineale</i>), Heggenrank (<i>Bryonia dioica</i>), Dolle kervel (<i>Chaerophyllum temulum</i>), Robertskruid (<i>Geranium robertianum</i>), Geel nagelkruid (<i>Geum urbanum</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Hop (<i>Humulus lupulus</i>), Witte dovenetel (<i>Lamium album</i>), Schaduwgras (<i>Poa nemoralis</i>), Gewone salomonszegel (<i>Polygonatum multiflorum</i>), Slanke sleutelbloem (<i>Primula elatior</i>), Speenkruid (<i>Ranunculus ficaria</i>), Dagkoekoeksbloem (<i>Silene dioica</i>), Bosandoorn (<i>Stachys sylvatica</i>), Grote muur (<i>Stellaria holostea</i>), Heggendoornzaad (<i>Torilis japonica</i>), (Bos)klimopereprijs (<i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>lucorum</i>), Heggenwikke (<i>Vicia sepium</i>), Donkersporig bosviooltje (<i>Viola reichenbachiana</i>)			Paelinckx et al. (2009)
Habitatstructuur				
<i>breedte zoomvegetatie</i>	breedte van het zoomgedeelte; mantel = houtige deel van de bosrand, zoom = kruidige deel van bosrand		mantel begint waar de houtige vegetatie boven 50 cm dominant wordt	Stortelder et al. (1999a); expertoordeel
<i>overgang mantel-zoom</i>	de overgang tussen gemaaide, kruidige deel en het bos is ofwel geleidelijke ofwel abrupt. In dit laatste geval ontbreekt een echte mantel			
<i>aard mantelzoomvegetatie</i>	de mantel-zoomovergang is geen rechte lijn maar bevat een afwisseling van inhammen en uitstulpingen waardoor er gradienten in omgevingsvariabelen ontstaan	geschikt mantel- en zoombeheer	de aanwezigheid van luwzones en lichtvariatie verhoogt de biodiversiteit	

Vertoring				
verruiging incl. ruderalisering	Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), Heermoes (<i>Equisetum arvense</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Zevenblad (<i>Aegopodium podagraria</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>)	maaïen	verruiging hier voornamelijk in termen van ruderalisering	Cfr. Ssymank et al. (1998)
verbossing	bedekking boom- en struiklaag exclusief Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)		verbossing is een proces dat in zomen snel tot achteruitgang van de lokale staat van instandhouding kan leiden bij uitblijven van beheer	Anoniem (2004a); Ministerie van LNV (2008b)
invasieve exoten	Aster (G) (<i>Aster spp.</i>), Hemelboom (<i>Ailanthus altissima</i>), Vlinderstruik (G) (<i>Buddleja spp.</i>), Schijnaardbei (<i>Duchesnea indica</i>), Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>), Sachalinse duizendknoop (<i>Fallopia sachalinensis</i>), Boheemse duizendknoop (<i>Fallopia x bohemica</i> (<i>F. japonica</i> x <i>sachalinensis</i>)), Aardpeer (<i>Helianthus tuberosus</i>), Reuzenberenklauw (<i>Heracleum mantegazzianum</i>), Reuzenbalsemien (<i>Impatiens glandulifera</i>), Bonte gele dovenetel (<i>Lamium galeobdolon subsp. argentatum</i>), Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Pontische rododendron (<i>Rhododendron ponticum</i>), Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Canadese guldenroede (<i>Solidago canadensis</i>), Late guldenroede (<i>Solidago gigantea</i>), Witte spirea (<i>Spiraea alba</i>), Douglaspluimspirea (<i>Spiraea douglasii</i>)	selectief verwijderen; maaïen		Harmonia database (2014); aanvulling op basis van bosinventarisatie
Ruimtelijke samenhang				
A-criterium	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
B-criterium	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	≥ 1		expertoordeel
<i>bedekking overige en sleutelsoorten</i>	≥ 50%		expertoordeel
Habitatstructuur			
<i>breedte zoomvegetatie</i>	≥ 5m breed		Stortelder et al. (1999a)
<i>overgang mantel-zoom</i>	minimaal de helft van de habitatvlek vertoont een geleidelijke overgang van de zoom via struweelfase (mantel) naar het aangrenzend bos		Stortelder et al. (1999a)
<i>aard mantelzoomvegetatie</i>	de vegetatie volgt voor minimaal de helft van de habitatvlek geen rechte lijn, maar wel een golvende strook met afwisseling in luw- en lichtzones		
Verstoring			
<i>verruiging incl. ruderalisering</i>	≤ 30%		expertoordeel

<i>verbossing</i>	≤ 30%		Anoniem (2004a); Ministerie van LNV (2008b)
<i>invasieve exoten</i>	hoogstens zeer schaars		expertoordeel
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 2 ha		Poelmans et al. 2015

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	≥ 5		expertoordeel
<i>bedekking sleutelsoorten</i>	≥ 50%	< 30% is geen habitat meer, maar kan rbb zijn	Anoniem (2004b)
Habitatstructuur			
<i>grassen</i>	≤ 10%	> 30% is geen habitat meer, maar kan rbb zijn	expertoordeel; Couvreur et al. (2006)
<i>pioniersstadium</i>	≥ 10%		expertoordeel
Verstoring			
<i>verruiging incl. ruderalisering</i>	≤ 30%		expertoordeel
<i>verbossing</i>	≤ 30%		Anoniem (2004a); Ministerie van LNV (2008b)
<i>invasieve exoten</i>	hoogstens zeer schaars		expertoordeel
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 2 ha		Poelmans et al. 2015

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten	Heemst (<i>Althaea officinalis</i>), Selderij (<i>Apium graveolens</i>), Echt lepelblad (<i>Cochlearia officinalis</i>), Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>), Moeraslathyrus (<i>Lathyrus palustris</i>), Watermunt (<i>Mentha aquatica</i>), Moerasmelkdistel (<i>Sonchus palustris</i>), Grote watereppe (<i>Sium latifolium</i>), Moeraskruiskruid (<i>Senecio paludosa</i>)			Oosterlynck et al. (2013); Anoniem z.d. (c); Oberdorfer (1983); Rodwell (1995); Stortelder et al. (1999); Zwaenepoel & Hoffmann (2004)
Verstoring				
verruiging	Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), Heermoes (<i>Equisetum arvense</i>), Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>)	maaïen		deels Ssymank et al. (1998)
verbossing	bedekking boom- en struiklaag exclusief Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)			Anoniem (2004a); Ministerie van LNV (2008b)
invasieve exoten	Aster (G) (<i>Aster spp.</i>), Hemelboom (<i>Ailanthus altissima</i>), Vlinderstruik (G) (<i>Buddleja spp.</i>), Schijnaardbei (<i>Duchesnea indica</i>), Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>), Sachalinse duizendknoop (<i>Fallopia sachalinensis</i>), Boheemse duizendknoop (<i>Fallopia x bohemica</i> (F. japonica x sachalinensis)), Aardpeer (<i>Helianthus tuberosus</i>), Reuzenberenklauw (<i>Heracleum mantegazzianum</i>), Reuzenbalsemien (<i>Impatiens glandulifera</i>), Bonte gele dovenetel (<i>Lamium galeobdolon subsp. argentatum</i>), Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Pontische rododendron (<i>Rhododendron ponticum</i>), Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Canadese guldenroede (<i>Solidago canadensis</i>), Late guldenroede (<i>Solidago gigantea</i>), Witte spirea (<i>Spiraea alba</i>), Douglaspluimspirea (<i>Spiraea douglasii</i>)	selectief verwijderen, maaïen		Harmonia database (2014); Anoniem z.d. (c); Ssymank et al. (1998)
Ruimtelijke samenhang				
A-criterium	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
B-criterium	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	Heemst of Moeraslathyrus of Moerasmelkdistel en ≥ 2 andere sleutelsoorten		expertoordeel
<i>bedekking sleutelsoorten</i>	$\geq 10\%$	lage bedekking kan de overgang zijn naar rbbmr en kan daarvoor goed scoren.	Anoniem (2004b)
Verstoring			
<i>verruiging</i>	$\leq 30\%$		expertoordeel
<i>verbossing</i>	$\leq 30\%$		Anoniem (2004a)
<i>invasieve exoten</i>	hoogstens zeer schaars		expertoordeel
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 2 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 6510: Laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Subtypes: Glanshavergraslanden (Arrhenaterion) (6510_hu) en glanshavergraslanden met grote pimpernel (6510_hus)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sluotelsoorten</i>	Kraailook (<i>Allium vineale</i>), Zachte haver (<i>Avenula pubescens</i>), Bevertjes (<i>Briza media</i>), Rapunzelklokje (<i>Campanula rapunculus</i>), Knoopkruid (<i>Centaurea jacea</i>), Groot streepzaad (<i>Crepis biennis</i>), Glad walstro (<i>Galium mollugo</i>), Beemdooievaarsbek (<i>Geranium pratense</i>), Graslathyrus (<i>Lathyrus nissolia</i>), Veldlathyrus (<i>Lathyrus pratensis</i>), Beemdkroon (<i>Knaulia arvensis</i>), Ruige leeuwentand (<i>Leontodon hispidus</i>), Margriet (<i>Leucanthemum vulgare</i>), Vijfdelig kaasjeskruid (<i>Malva alcea</i>), Muskuskaasjeskruid (<i>Malva moschata</i>), Gewone vogelmelk (<i>Ornithogalum umbellatum</i>), Klavervreter (<i>Orobancha minor</i>), Pastinaak (<i>Pastinaca sativa</i>), Karwijvarkenskervel (<i>Peucedanum carvifolia</i>), Grote bevernel (<i>Pimpinella major</i>), Gulden sluotelbloem (<i>Primula veris</i>), Gulden boterbloem (<i>Ranunculus auricomus</i>), Knolboterbloem (<i>Ranunculus bulbosus</i>), Kleine ratelaar (<i>Rhinanthus minor</i>), Veldsalie (<i>Salvia pratensis</i>), Grote pimpernel (<i>Sanguisorba officinalis</i>), Knolsteenbreek (<i>Saxifraga granulata</i>), Gele morgenster (<i>Tragopogon pratensis</i>), Goudhaver (<i>Trisetum flavescens</i>), Aardaker (<i>Lathyrus tuberosus</i>), Naakte lathyrus (<i>Lathyrus aphaca</i>), Gewone en smalle rolklaver (<i>Lotus corniculatus</i>), Grote ratelaar (<i>Rhinanthus angustifolius</i>)			Oosterlynck et al. (2013); Anoniem (2004b); Oberdorfer (1983); Rodwell (1992); Schaminée et al. (1996); Van Looy et al. (1999); Zwaenepoel et al. (2002); Raman & De Becker (2012)
Habitatstructuur				
<i>verticale structuur</i>	aanwezigheid middelhoge (≤ 100 cm) en hoge (> 100 cm) grassen	een geschikt maaibeheer met afvoer	(1)	Anoniem (2004b); expertoordeel
<i>dominantie van soort(en)</i>	dominantie van eender welke soort excl. sluotelsoorten	maaisel (eventueel met nabeweiding of extensieve begrazing)		
Verstoring				
<i>eutrofiëring</i>	Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>), Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Witbol (G)(<i>Holcus spp.</i>), Raaigras (G) (<i>Lolium spp.</i>), Veldzuring (<i>Rumex acetosa</i>)			
<i>vergrassing incl. vervilting</i>	Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Grote vossenstaart (<i>Alopecurus pratensis</i>), Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), Smele (G) (<i>Deschampsia spp.</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), Rietzwenkgras (<i>Festuca arundinacea</i>), Gewoon timoteegras (<i>Phleum pratense</i>), Ruw beemdgras (<i>Poa trivialis</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Ruige zegge (<i>Carex hirta</i>), Gewoon struisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>), Raaigras (G) (<i>Lolium spp.</i>)			Robertson & Jefferson (2000); expertoordeel
<i>verruiging incl. ruderalisering</i>	Zevenblad (<i>Aegopodium podagraria</i>), Akkerwinde (<i>Convolvulus arvensis</i>), Basterdwederik (G) (<i>Epilobium spp.</i>), Heermoes (<i>Equisetum arvense</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), (Hegge)vogelmuur (<i>Stellaria media</i>), Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Speerdistel (<i>Cirsium vulgare</i>), Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Jakobskruid (<i>Senecio jacobaea</i>), Melkdistel (G) (<i>Sonchus spp.</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Boerenwormkruid (<i>Tanacetum vulgare</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Paardenbloem (G) (<i>Taraxacum spp.</i>), Bijvoet (<i>Artemisia vulgaris</i>), Kruldistel (<i>Carduus crispus</i>)	een geschikt maaibeheer met afvoer maaisel (eventueel met nabeweiding of extensieve begrazing)	ook tengevolge van stopzetten maaibeheer en onvoldoende afvoer maaisel	cfr Aggenbach et al. (2007); expertoordeel
<i>verbossing</i>	bedekking bomen en struiken exclusief Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)			expertoordeel

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	≥ 7	voor subtype 6510_hus is het voorkomen van Grote pimpernel een voorwaarde in de habitatdefinitie	expertoordeel
<i>bedekking sleutelsoorten</i>	≥ 30 %		expertoordeel
Habitatstructuur			
<i>verticale structuur</i>	hoge grassen bedekken < 70% en middelhoge > 5%		expertoordeel; Anoniem (2004b)
<i>dominantie van soort(en)</i>	geen enkele soort (excl. sleutelsoorten) bedekt ≥ 50%		
Verstoring			
<i>eutrofiëring</i>	≤ 30%		Robertson & Jefferson (2000) expertoordeel
<i>vergrassing incl. vervilting</i>	≤ 50%		
<i>verruiging incl. ruderalisering</i>	≤ 30%		
<i>verbossing</i>	≤ 10%	mits uitzonderingen (zie § 9.1)	expertoordeel; Anoniem (2004a)
<i>verbraming</i>	≤ 10%	mits uitzonderingen (zie § 9.1)	expertoordeel
<i>strooisellaag</i>	≤ 10%		expertoordeel; Robertson & Jefferson (2000)
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 2 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 6510: Laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Subtypes: Grote vossenstaart-graslanden met Weidekervel of Weidekervel-torkruid (*Alopecurion*) (6510_hua)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
slutelsoorten	Grote vossenstaart (<i>Alopecurus pratensis</i>), Trosdravik (<i>Bromus racemosus</i>), Tweerijige zegge (<i>Carex disticha</i>), Knoopkruid (<i>Centaurea jacea</i>), Herfsttijlloos (<i>Colchicum autumnale</i>), Groot streepzaad (<i>Crepis biennis</i>), Veldlathyrus (<i>Lathyrus pratensis</i>), Echte koekoeksbloem (<i>Lychnis flos-cuculi</i>), Weidekerveltorkruid (<i>Oenanthe silaifolia</i>), Gulden boterbloem (<i>Ranunculus auricomus</i>), Grote ratelaar (<i>Rhinanthus angustifolius</i>), Knolsteenbreek (<i>Saxifraga granulata</i>), Waterkruiskruid (<i>Senecio aquaticus</i>), Weidekervel (<i>Silaum silaus</i>), Slanke sleutelbloem (<i>Primula vulgaris</i>), Brede orchis (<i>Dactylorhiza majalis</i>), Moerasooievaarsbek (<i>Geranium palustre</i>), Poelruit (<i>Thalictrum flavum</i>)	verdere regelgeving en controle rond het gebruik van bestrijdingsmiddelen en meststoffen		Raman & De Becker (2012); Oosterlynck et al. (2013); Anoniem (2004b); Oberdorfer (1983); Rodwell (1992); Schaminée et al. (1996); Zwaenepoel (2002b); Demolder & Adams (2006)
Habitatstructuur				
verticale structuur	aanwezigheid middelhoge (≤ 100 cm) en hoge (> 100 cm) grassen	een geschikt maaibeheer met afvoer maaisel (eventueel met nabeweidig of extensieve begrazing)	(1)	Anoniem (2004b); expertoordeel
dominantie van soort(en)	dominantie van eender welke soort excl. sleutelsoorten			
Verstoring				
eutrofiëring	Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>), Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Witbol (G)(<i>Holcus spp.</i>), Raaigras (G) (<i>Lolium spp.</i>), Veldzuring (<i>Rumex acetosa</i>)			
vergrassing incl. vervilting	Grote vossenstaart (<i>Alopecurus pratensis</i>), Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), Smele (G) (<i>Deschampsia spp.</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), Rietzwenkgras (<i>Festuca arundinacea</i>), Raaigras (G) (<i>Lolium spp.</i>), Gewoon timoteegras (<i>Phleum pratense</i>), Ruw beemdgras (<i>Poa trivialis</i>), Gewoon struisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>), Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Ruige zegge (<i>Carex hirta</i>)			
verruiging incl. ruderalisering	Bijvoet (<i>Artemisia vulgaris</i>), Zevenblad (<i>Aegopodium podagraria</i>), Akkerwinde (<i>Convolvulus arvensis</i>), Basterdwederik (G) (<i>Epilobium spp.</i>), Heermoes (<i>Equisetum arvense</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), (Hegge)vogelmuur (<i>Stellaria media</i>), Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Speerdistel (<i>Cirsium vulgare</i>), Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Jakobskruid (<i>Senecio jacobaea</i>), Melkdistel (G) (<i>Sonchus spp.</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Boerenwormkruid (<i>Tanacetum vulgare</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Paardenbloem (G) (<i>Taraxacum spp.</i>), Kruldistel (<i>Carduus crispus</i>), Gewone smeewortel (<i>Symphytum officinale</i>)	een geschikt maaibeheer met afvoer maaisel (eventueel met nabeweidig of extensieve begrazing)	ook tengevolge van stopzetten maaibeheer en onvoldoende afvoer maaisel	Jefferson (1997); Anoniem (2004a); Aggenbach et al. (2007)
verbossing	bedekking bomen en struiken exclusief Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)			expertoordeel
verbraming	bedekking van Braam (G) (<i>Rubus spp.</i>)			expertoordeel
strooisellaag	bedekking van de plekken waar het dood organisch materiaal een meer dan 1 cm dikke laag vormt	maaïen	een teveel aan strooisel hindert de kieming van sleutelsoorten, oorzaak is een ongeschikt beheer	Anoniem (2004a); Jefferson (1997); Robertson & Jefferson (2000); expertoordeel
vernatting	Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Geknikte vossenstaart (<i>Alopecurus geniculatus</i>), Scherpe zegge (<i>Carex acuta</i>), Moeraszegge (<i>Carex acutiformis</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), Rus (G) (<i>Juncus</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Egelboterbloem (<i>Ranunculus flammula</i>). Ruige zegge (<i>Carex hirta</i>)		+ andere grote zegges Deze soorten kunnen ook wijzen op (gewenste) overgangen naar "moerasvegetaties".	Jefferson (1997); Aggenbach et al. (2007)

<i>verdroging</i>	Duizendblad (<i>Achillea millefolium</i>), Gewoon struisgras (<i>Agrostis capillaris</i>), Gewone veldbies (<i>Luzula campestris</i>)		deze soorten kunnen ook wijzen op (gewenste) overgangen naar andere subtypes of rbb's.	Aggenbach et al. (2007)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

(1) Hoge grassen (> 100 cm): Glanshaver, Grote vossenstaart, Kweek, Timoteegras, Kropaar, Rietzwenkgras, Beemdlangbloem, Ruwe smele, Rietgras, Trosraaigras. Middelhoge grassen (< 100 cm): Reukgras, Goudhaver, Zachte haver, Rood Zwenkgras, Ruw beemdgras, Gewoon struisgras, Veldbeemdgras, Zachte dravik, Bevertjes, Kamgras, Trosdravik, Gestreepte witbol, Geknikte vossestaart, Fioringras, Engels raaigras.

B. Beoordelingsmatrix				
Criterium		Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten	Weidekerveltorkruid en/of Weidekervel + ≥3 andere sleutelsoorten			expertoordeel
bedekking sleutelsoorten	≥ 10% exclusief Grote vossenstaart			
Habitatstructuur				
verticale structuur	hoge grassen bedekken < 70% en middelhoge > 5%			expertoordeel; Anoniem (2004b)
dominantie van soort(en)	geen enkele soort (excl. sleutelsoorten) bedekt ≥ 50%			
Verstoring				
eutrofiëring	≤ 30%			
vergrassing incl. vervilting	≤ 50%			
verruiging incl. ruderalisering	≤ 30%			expertoordeel
verbossing	≤ 10%		mits uitzonderingen (zie § 9.1)	Anoniem (2004a); expertoordeel
verbraming	≤ 10%		mits uitzonderingen (zie § 9.1)	expertoordeel
strooisellaag	≤ 10%			expertoordeel; Robertson & Jefferson (2000)
vernatting	≤ 30%		Zonder daarbij de natuurlijke gradiënten in vochtigheidsgraad te wijzigen (zie § 9.1)	expertoordeel
verdroging	≤ 30%		Zonder daarbij de natuurlijke gradiënten in vochtigheidsgraad te wijzigen (zie § 9.1)	expertoordeel
Ruimtelijke samenhang				
A-criterium	≥ 30 ha		enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 2 ha			Poelmans et al. 2015

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Gewone agrimonie (<i>Agrimonia eupatoria</i>), Zachte haver (<i>Avenula pubescens</i>), Gevinde kortsteel (<i>Brachypodium pinnatum</i>), Bevertjes (<i>Briza media</i>), Voorjaarszegge (<i>Carex caryophylla</i>), Zeegroene zegge (<i>Carex flacca</i>), Driedistel (<i>Carlina vulgaris</i>), Aarddistel (<i>Cirsium acaule</i>), Beemdkroon (<i>Knautia arvensis</i>), Ruige leeuwentand (<i>Leontodon hispidus</i>), Geelhartje (<i>Linum catharticum</i>), Wilde marjolein (<i>Origanum vulgare</i>), Ruige weegbree (<i>Plantago media</i>), Kleine bevernel (<i>Pimpinella saxifraga</i>), Gulden sleutelbloem (<i>Primula veris</i>), Knolboterbloem (<i>Ranunculus bulbosus</i>), Kleine pimpernel (<i>Sanguisorba minor</i>), Duifkruid (<i>Scabiosa columbaria</i>), Grote tijm (<i>Thymus pulegioides</i>), Goudhaver (<i>Trisetum flavescens</i>), Aardbeiganzerik (<i>Potentilla sterilis</i>), Kattedoorn en Kruipend stalkruid (<i>Ononis repens</i>)	regelgeving en controle rond het gebruik van bestrijdingsmiddelen en meststoffen	fungi van de genera genera wasplaten (<i>Hygrocybe</i>), aardtongen (<i>Geoglossum</i>), knotszwammen (<i>Clavaria</i>) en/of Satijnzwammen (<i>Entoloma</i>) zijn betrouwbare indicatoren voor goed ontwikkelde en historisch permanente schrale graslandvegetaties	Oosterlynck et al. (2013) ; Couvreur & Peeters (2005); Jacquemyn et al. (2003); Oberdorfer (1978); Schaminée & Zuidhof (1995); Schaminée et al. (1996); Stieperaere & Fransen (1982); Zwaenepoel et al. (2002); Ozinga et al. (2013); Bijlsma et al. (2009)
Habitatstructuur				
<i>levensvormen</i>	bedekking wortel- en stengelrozetplanten (Aarddistel (<i>Cirsium acaule</i>), Ruige leeuwentand (<i>Leontodon hispidus</i>), Gulden sleutelbloem (<i>Primula veris</i>), Driedistel (<i>Carlina vulgaris</i>), Beemdkroon (<i>Knautia arvensis</i>), Ruige weegbree (<i>Plantago media</i>), Knolboterbloem (<i>Ranunculus bulbosus</i>), Kleine pimpernel (<i>Sanguisorba minor</i>), Duifkruid (<i>Scabiosa columbaria</i>), Gewoon biggekruid (<i>Hypochaeris radicata</i>), Madeliefje (<i>Bellis perennis</i>)	(Extensieve) begrazing	Dit zijn begrazingstolerante soorten; begrazing is het meest geschikte beheer voor dit habitatype. Een voldoende bedekking rozetplanten is indicatief voor een gepaste begrazingsdruk.	Couvreur & Peeters (2005); Jacquemyn et al. (2003); Rodwell (1992); Schaminée et al. (1996); Verbücheln et al. (2002)
<i>dominantie van soort(en)</i>	dominantie van eender welke soort excl. sleutelsoorten			Anoniem (2004b); expertoordeel
Verstoring				
<i>eutrofiëring</i>	Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>), Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Witbol (G)(<i>Holcus spp.</i>), Raaigras (G) (<i>Lolium spp.</i>), Veldzuring (<i>Rumex acetosa</i>)			
<i>vergrassing incl. vervilting</i>	Gevinde kortsteel (<i>Brachypodium pinnatum</i>), Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), Smele (G) (<i>Deschampsia spp.</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), Rietzwenkgras (<i>Festuca arundinacea</i>), Gewoon timoteegras (<i>Phleum pratense</i>), Ruw beemdgras (<i>Poa trivialis</i>), Ruige zegge (<i>Carex hirta</i>), Gewoon struisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>)	invoeren begrazing/ maaibeheer	de toename van Gevinde kortsteel kan wijzen op (gewenste) overgang naar kalkgrasland (6210_hk), toename van Glanshaver kan wijzen op (gewenste) overgang naar glanshaverhooiland (6510_hu).	deels naar Anoniem (2004a)
<i>verruiging incl. ruderalisering</i>	Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Speerdistel (<i>Cirsium vulgare</i>), Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Jakobs kruiskruid (<i>Senecio jacobaea</i>), Melkdistel (G) (<i>Sonchus spp.</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Boerenwormkruid (<i>Tanacetum vulgare</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Paardenbloem (G) (<i>Taraxacum spp.</i>), Bijvoet (<i>Artemisia vulgaris</i>), Kruldistel (<i>Carduus crispus</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>)	invoeren of bijstellen begrazing/ maaibeheer		deels naar Anoniem (2004a)

10.1 Inleiding bij de beoordeling van de habitatstructuur en vegetatieontwikkeling

Bij 'verbossing' worden alle houtige soorten hoger dan 50 cm meegerekend, met uitzondering van dwergstruiken, tenzij dat expliciet anders vermeld is in de matrices (bv. uitzondering voor Gagel (*Myrica gale*) in habitatype 7140_meso en 7140_oli). Het criterium 'verbossing' werd binnen deze groep, net zoals bij de graslanden, algemeen streng gesteld omwille van de redenering dat het open, lichtminnende vegetatietypes zijn (zie ook § 2.3.5). Een uitzondering hierop is

Het criterium '**vergrassing**' is bij habitattypen 7110 en 7150 streng gesteld ($\leq 10\%$). Voor 7110 is dit te verklaren doordat een beperkte vergrassing al wijst op minder tot niet-actief hoogveen (habitattype 7120 'Aangetast hoogveen waar natuurlijke regeneratie nog mogelijk is'; niet aangemeld voor Vlaanderen) (CRNFB, 2006). Habitattype 7150 is in een gunstige staat een heel open habitat. Een beperkte vergrassing (veelal Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*)) wijst op een verminderde dynamiek en/of eutrofiëring, met evolutie naar (vergraste) natte heide. Dynamiek is een noodzakelijke vereiste om het pionierskarakter van het habitattype duurzaam te kunnen handhaven. Bij alkalisch laagveen (7230) staat vergrassing voor Pijpenstrootje. Vergrassing door andere grassoorten kan voor dit type toegekend worden aan voedselaanrijking of verzuring (die grassoorten zijn dus bij die indicatoren opgenomen) . Hoge bedekkingen van Pijpenstrootje zijn eerder het gevolg van gecombineerde drukken. Hoge bedekkingen Pijpenstrootje zijn niet wenselijk voor een gunstige staat van instandhouding, maar kunnen lokaal getolereerd worden waardoor de grenswaarde hier een stukje hoger ligt dan voor de andere verstoringsindicatoren.

‘Strooisellaag’ is een criterium dat bij overgangsveen (7140) en alkalisch laagveen (7230) samenhangt met een te lage beheerintensiteit (gebrek aan afvoer van maaisel,...). Het betreft liggend afgestorven plantenmateriaal bovenop de bodem, niet vasthangend aan de moederplant, waarin organisch materiaal nog herkenbaar te vinden is. Strooisel omvat dus losse bladeren, stengels, twijgen en andere houtachtige plantenresten, zowel intact en herkenbaar materiaal als gedeeltelijk gecomposteerd en gefragmenteerd materiaal. Humus en veen zijn daarbij niet inbegrepen want maken deel uit van de bodem. Teveel strooisel zorgt voor aanrijking en maakt dat de sleutelsoorten moeilijk tot kieming komen en achteruitgaan of zich niet kunnen herstellen. Is de strooisellaag beperkt (bv. 10%) dan is ook de schade beperkt. Aandelen van meer dan 30% wijzen op een onaangepast beheer of op een ongunstig milieu. Hogere bedekkingen wijzigen het habitatype, gezien vrijwel alle sleutelsoorten lichtminnend zijn.

10.2 Beoordelingsmatrices

Habitattype 7110: Actief hoogveen

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten	<u>Hogere planten</u>: Lavendelhei (<i>Andromeda polifolia</i>), Slijkzegge (<i>Carex limosa</i>), Ronde zonnedaauw (<i>Drosera rotundifolia</i>), Eénarig wollegras (<i>Eriophorum vaginatum</i>), Witte snavelbies (<i>Rhynchospora alba</i>), Veenbloembies (<i>Scheuchzeria palustris</i>), Kleine veenbes (<i>Vaccinium oxycoccos</i>) <u>Bultvormende veenmossen</u>: Stijf veenmos (<i>Sphagnum capillifolium</i>), Hoogveenveenmos (<i>Sphagnum magellanicum</i>), Wrattig veenmos (<i>Sphagnum papillosum</i>), Rood veenmos (<i>Sphagnum rubellum</i>), Zacht veenmos (<i>Sphagnum tenellum</i>) <u>Overige mossen</u>: Veenbuidelmos (<i>Calypogeia sphagnicola</i>), Glanzend maanmos (<i>Cephalozia connivens</i>), Aarmaanmos (<i>Cephalozia macrostachya</i>), Fijn draadmos (<i>Cephaloziella elachista</i>), IJl stompmos (<i>Cladopodiella fluitans</i>), Gewoon spinragmos (<i>Kurzia pauciflora</i>), Hoogveenlevermos (<i>Mylia anomala</i>), Veendubbeltjesmos (<i>Odontoschisma sphagni</i>), Dof veenmos (<i>Sphagnum majus</i>), Vijfrijg veenmos (<i>Sphagnum pulchrum</i>)		het is noodzakelijk de mos-sleutelsoorten op naam te brengen om de LSVI te kunnen bepalen. Zacht veenmos is een zogeheten lage bultvormer.	Schaminée et al. (1995); Oberdorfer (1977); Ssymanck et al. (1998); Vandenbussche et al. (2002a); Rodwell (ed.) (1991); Vanden Berghen (1951); CRNFB (2006); Siebel et al. (2004); Duvigneaud & Vanden Berghen (1945); Oosterlynck et al. (2013); De Beer & Stieperaere (2014)
Habitatstructuur				
horizontale structuur	het microreliëf van het habitatype is opgebouwd uit 6 structuurelementen: hoge bulten, lage bulten, hoge vlakke delen, lage vlakke delen, slenken en poelen. Gewelfde hoogten (bulten) en laagten (slenken en poelen) vormen een kleinschalig patroon. De bulten zijn minimaal 10 cm (tot zelden > 1m) hoog, zijn ovaal tot rond en hebben een diameter van 0,5 m tot 6 m. Hoge bulten zijn minstens 25 cm hoog. De slenken en poelen vormen vaak een netvormig patroon. Poelen zijn dieper dan slenken en zijn permanent overstroomd, in slenken kan het waterpeil tot aan het maaiveld dalen.			Schouten (1984); Streefkerk & Casparie (1989)
bedekking veenmossen	veenmossen zijn de meest betrouwbare indicatoren voor een actieve veenvorming. Een hoge bedekking, zowel in de slenken als op de bulten, is hiervoor kenmerkend. Bovendien bufferen ze eventuele atmosferische depositie van N.			JNCC (2004); Ministerie van LNV (2008a); CRNFB (2006); Curtis et al (2005)
dominantie van 1 soort	dominantie van eender welke soort		lokaal kan een soort wel domineren. Algemene dominantie van een soort wijst op jonge, relatief dynamische of verstoorde vegetaties.	expertoordeel
Verstoring				
verbossing	bedekking bomen en struiken incl. Gagel > 50 cm (<i>Myrica gale</i>)	verdroging & eutrofiëring tegengaan	tenzij anders vermeld zijn deze criteria te beschouwen over het vlakke, centrale plateaudeel of bij een onduidelijke macrostructuur over 90% van de oppervlakte;	CRNFB (2006); Bundesamt für Naturschutz z.d.
vergrassing	Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>)			JNCC (2004); CRNFB (2006)
dwergruiken	bedekking Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), Blauwe bosbes (<i>Vaccinium myrtillus</i>) en Rode bosbes (<i>V. vitis-idaea</i>)			Aggenbach & Jalink (1998c)

B. Beoordelingsmatrix				
Criterium		Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten	≥ 5 waarvan ≥ 2 bultvormende veenmossen en ≥ 1 hogere plant			CRNFB (2006)
bedekking sleutelsoorten	≥ 30 %, waarvan minstens 10% bultvormende veenmossen		dit criterium dient over de hele habitatvlek beschouwd te worden; lokaal kunnen deze waarden overschreden worden.	CRNFB (2006); JNCC (2004)
Habitatstructuur				
horizontale structuur	hoge bulten en poelen ≥ weinig talrijk		de verschillende ontwikkelfasen samen in één (overkoepelende) habitatvlek beschouwen	Aggenbach & Jalink (1998c)
bedekking veenmossen	≥ 50%			Ministerie van LNV (2008a); JNCC (2004); CRNFB (2006)
dominantie van 1 soort	geen enkele vaatplant heeft een bedekking ≥ 70%		dit criterium dient over de hele habitatvlek beschouwd te worden; lokaal kunnen deze waarden overschreden worden.	CRNFB (2006)
Verstoring				
verbossing	hooguit weinig talrijk		exclusief verbossing in de randzone.	CRNFB (2006); JNCC (2004)
vergrassing	≤ 10%			cfr. CRNFB (2006)
dwergrstruiken	≤ 50%			CRNFB (2006)
verruiging	hooguit zeer schaars			JNCC (2004); CRNFB (2006)
eutrofiëring	≤ 10%			CRNFB (2006)
afname veenvorming	≤ 70%			expertoordeel
structuur	hooguit zeer schaars		geen tekenen van structuurschade zoals paden, brand- of kale plekken	CRNFB (2006)
Ruimtelijke samenhang				
A-criterium	≥ 30 ha		enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 1 ha			Poelmans et al. 2015

Habitattype 7140: Overgangs- en trilveen

Subtype: mineraalarm, circum-neutraal overgangsveen (7140_meso)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	<u>Hogere planten</u>: Slangenwortel (<i>Calla palustris</i>), Zompzegge (<i>Carex canescens</i>), Snavelzegge (<i>Carex rostrata</i>), Waterscheerling (<i>Cicuta virosa</i>), Wateraardbei (<i>Comarum palustre</i>), Draadrus (<i>Juncus filiformis</i>), Moeraswederik (<i>Lysimachia thyrsiflora</i>), Waterdrieblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>), Moerasviooltje (<i>Viola palustris</i>), Draadzegge (<i>Carex lasiocarpa</i>), Kamvaren (<i>Dryopteris cristata</i>), Veenpluis (<i>Eriophorum polystachion</i>), Moeraskartelblad (<i>Pedicularis palustris</i>), Grote boterbloem (<i>Ranunculus lingua</i>), Moerasvaren (<i>Thelypteris palustris</i>), Klein blaasjeskruid (<i>Utricularia minor</i>), Moerasbasterdwederik (<i>Epilobium palustre</i>) <u>Mossen</u>: Roodviltmos (<i>Aulacomnium palustre</i>), Gewimperd veenmos (<i>Sphagnum fimbriatum</i>), Gewoon veenmos (<i>Sphagnum palustre</i>), Glanzend veenmos (<i>Sphagnum subnitens</i>), Hakig veenmos (<i>Sphagnum squarrosum</i>), Sliertmos (<i>Straminergon stramineum</i>)		het is noodzakelijk de mos-sleutelsoorten op naam te brengen om de LSVI te kunnen bepalen	Schaminée et al. (1995); Oberdorfer (1977); Vandenbussche et al. (2002b); Rodwell (ed.) (1991); Rodwell et al. (1995); CRNFB (2006); Ssymank et al. (1998); Oosterlynck et al. (2013)
Habitatstructuur				
<i>moslaag</i>	bedekking mossen (exclusief Haarmos (G) (<i>Polytrichum spp.</i>))		een relatief hoge bedekking van kwalitatieve mossen is indicatief voor een goed regulier beheer	Bundesamt für Naturschutz z.d.
<i>dominantie van 1 soort</i>	dominantie van één soort uitgezonderd Draadzegge (<i>Carex lasiocarpa</i>)		Lokaal kan een soort wel domineren. Algemene dominantie van een soort wijst op jonge, relatief dynamische of verstoorde vegetaties.	expertoordeel
Verstoring				
<i>verbossing</i>	bedekking bomen en struiken uitgez. Gagel (<i>Myrica gale</i>) <1m		dit criterium wordt streng gesteld (10%) omdat onder de geschikte hydrologische omstandigheden bosvorming nagenoeg uitgesloten is. Daarenboven is het een lichtminnend habitat.	CRNFB (2006); Ministerie van LNV (2008f); JNCC (2004); Ellmauer & Essl (2005)
<i>vergrassing</i>	Struisgras (G) (<i>Agrostis spp.</i>), Hennegras (<i>Calamagrostis canescens</i>), Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>)			CRNFB (2006); Jalink (1996); JNCC (2004); Schuboth et al. (2004)
<i>vermossing</i>	Haarmos (G) (<i>Polytrichum spp.</i>)		hoge bedekkingen van deze soorten is indicatief voor verdroging	
<i>strooisellaag</i>	bedekking van de plekken waar het dood organisch materiaal een meer dan 1 cm dikke laag vormt		(1)	JNCC (2004)
<i>verruiging</i>	Scherpe zegge (<i>Carex acuta</i>), Moeraszegge (<i>Carex acutiformis</i>), Stijve zegge (<i>Carex elata</i>), Pluimzegge (<i>Carex paniculata</i>), Oeverzegge (<i>Carex riparia</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>), Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>), distel (<i>Cirsium sp.</i>), Koninginnekruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>)			CRNFB (2006)

B. Beoordelingsmatrix			
Criteria	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
sleutelsoorten	≥ 4		analyse van basisgegevens; expertoordeel
totale bedekking van sleutelsoorten	≥ 30%		
Habitatstructuur			
moslaag	≥ 10%		Bundesamt für Naturschutz z.d.
dominantie van 1 soort	geen enkele vaatplant heeft een bedekking ≥ 70%		expertoordeel
Verstoring			
verbosssing	≤ 10%	> 10% kan wijzen op een evolutie naar het habitatype 91E0_vm	CRNFB (2006); Ministerie van LNV (2008f); JNCC (2004)
vergrassing	≤ 30%		JNCC (2004); CRNFB (2006); Schuboth et al. (2004)
vermossing	≤ 30%		
strooisellaag	≤ 30%	bij habitatvlekken waar om faunistische redenen deze strooisellaag noodzakelijk is kan dit criterium buiten beschouwing gelaten worden	JNCC (2004)
verruiging	≤ 30%		
eutrofiëring	≤ 10%		
invasieve exoten	afwezig		expertoordeel
structuur	≤ 10%		CRNFB (2006); JNCC (2004)

Ruimtelijke samenhang			
A-criterium	≥ 5 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 1 ha		Poelmans et al. 2015

- (1) Hoewel strooisel een belangrijke grondstof is voor veenvorming, wordt de algemene aanwezigheid van strooisel als negatief beoordeeld. Door de geringe productiviteit van goed ontwikkelde vegetaties is de veenvorming in dit habitatype immers een langzaam proces. Er is ook geen behoefte aan snelle verlandingsprocessen omdat een optimale ontwikkeling van verlandingsvegetaties de nodige tijd vraagt. Bovendien belemmert een algemene strooisellaag de vestiging en vaak ook de uitbreiding van vrijwel alle sleutelsoorten. De aanwezigheid van een strooisellaag kan voor bepaalde bedreigde diersoorten belangrijk zijn. Als zulke soorten tot doel gesteld worden dan kan dit criterium buiten beschouwen gelaten worden.

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
sleutelsoorten	≥ 3		expertoordeel
bedekking sleutelsoorten	≥ 30%		
Habitatstructuur			
moslaag	≥ 10%		Bundesamt für Naturschutz z.d.
dominantie van 1 soort	geen enkele vaatplant heeft een bedekking ≥ 70%		expertoordeel
Verstoring			
verbossing	≤ 10%	> 10% kan wijzen op een evolutie naar het habitatype 91E0_vm.	Ministerie van LNV (2008f); CRNFB (2006); Ellmauer & Essl (2005)
vergrassing	≤ 30%		JNCC (2004); CRNFB (2006); Schuboth et al. (2004)
vermossing	≤ 30%		
strooisellaag	≤ 30%	bij habitatvlekken waar om faunistische redenen deze strooisellaag noodzakelijk is, kan dit criterium buiten beschouwing gelaten worden;	JNCC (2004)
verruiging	≤ 50%		
eutrofiëring	≤ 10%		
invasieve exoten	afwezig		expertoordeel
structuur	≤ 10%		CRNFB (2006); JNCC (2004)

Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 5 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 1 ha		Poelmans et al. 2015

- (1) Hoewel strooisel een belangrijke grondstof is voor veenvorming, wordt de algemene aanwezigheid van strooisel als negatief beoordeeld. Door de geringe productiviteit van goed ontwikkelde vegetaties is de veenvorming in dit habitatype immers een langzaam proces. Er is ook geen behoefte aan snelle verlandingsprocessen omdat een optimale ontwikkeling van verlandingsvegetaties de nodige tijd vraagt. Bovendien belemmert een algemene strooisellaag de vestiging en vaak ook de uitbreiding van vrijwel alle sleutelsoorten.
- (2) De aanwezigheid van een strooisellaag kan voor bepaalde bedreigde diersoorten belangrijk zijn. Als zulke soorten tot doel gesteld worden dan kan dit criterium buiten beschouwen gelaten worden.

Habitattype 7140: Overgangs- en trilveen

Subtype: oligotroof en zuur overgangsveen (in relatie met hoogveenvegetaties en natte heide) (7140_oli)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten	<u>Hogere planten</u>: Lavendelhei (<i>Andromeda polifolia</i>), Draadzegge (<i>Carex lasiocarpa</i>), Veenorchis (<i>Dactylorhiza sphagnicola</i>), Kleine zonnedauw (<i>Drosera intermedia</i>), Ronde zonnedauw (<i>Drosera rotundifolia</i>), Veenpluis (<i>Eriophorum polystachion</i>), Eenarig wollegras (<i>Eriophorum vaginatum</i>), Veenmosorchis (<i>Hammarbya paludosa</i>), Beenbreek (<i>Narthecium ossifragum</i>), Witte snavelbies (<i>Rhynchospora alba</i>), Bruine snavelbies (<i>Rhynchospora fusca</i>), Veenbies (<i>Scirpus cespitosus</i>), Kleine veenbes (<i>Vaccinium oxycoccos</i>), Waterdrieblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>), Veenbloembies (<i>Scheuchzeria palustris</i>)¹ <u>Mossen</u>: Hoogveenveenmos (<i>Sphagnum magellanicum</i>), Rood veenmos (<i>Sphagnum rubellum</i>), Stijf veenmos (<i>Sphagnum capillifolium</i>), Wrattig veenmos (<i>Sphagnum papillosum</i>), Sliertmos (<i>Straminergon stramineum</i>), Geoord veenmos (<i>Sphagnum denticulatum</i>), Fraai veenmos (<i>Sphagnum fallax</i>), Dof veenmos (<i>Sphagnum majus</i>), Moerasveenmos (<i>Sphagnum subsecundum</i>)		het is noodzakelijk de mos-sleutelsoorten op naam te brengen om de LSVI te kunnen bepalen; in voorkomend geval dienen sleutelsoorten van 7110 en 4010 meegerekend te worden Typische levermossen in dit habitatype zijn: Glanzend maanmos (<i>Cephalozia connivens</i>), Aarmaanmos (<i>Cephalozia macrostachya</i>), III stompmos (<i>Cladopodiella fluitans</i>), Gewoon spinragmos (<i>Kurzia pauciflora</i>), Veendubbeltjesmos (<i>Odontoschisma sphagni</i>),... ¹ Voor het laatst gevonden in 1974	Oosterlynck et al. (2013); Schaminée et al. (1995); Oberdorfer (1977); Vandenbussche et al. (2002 a,b); Rodwell (ed.) (1991); CRNFB (2006); Ssymank et al. (1998); Vanden Berghen (1951); De Beer & Stieperaere (2014)
Habitatstructuur				
moslaag	bedekking veenmos (bult- en slenkveenmossen). Veenmossen zijn de meest betrouwbare indicatoren voor een actieve veenvorming. Een hoge bedekking, zowel in de slenken als op de bulten, is hiervoor kenmerkend. Bovendien bufferen ze eventuele atmosferische depositie van N.			Bundesamt für Naturschutz z.d.; Curtis et al. (2005)
Verstoring				
verbossing	bedekking bomen en struiken uitgez. Gagel (<i>Myrica gale</i>) < 1m		.	CRNFB (2006); Ministerie van LNV (2008f); JNCC (2004); Ellmauer & Essl (2005)
vergrassing	grassen zoals Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Struisgras (G) (<i>Agrostis spp.</i>), Hennegras (<i>Calamagrostis canescens</i>), e.a.			CRNFB (2006); JNCC (2004); Schuboth et al. (2004)
vermossing	Haarmos (G) (<i>Polytrichum spp.</i>)			
strooisellaag	bedekking van de plekken waar het dood organisch materiaal een meer dan 1 cm dikke laag vormt		(1)	JNCC (2004)
verruiging	Moeraszegge (<i>Carex acutiformis</i>), Stijve zegge (<i>Carex elata</i>), Pluimzegge (<i>Carex paniculata</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>), Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>)		een hogere bedekking van Riet is mogelijk in overgangsvenen van subtype 7140_mrd drijftilvorming	CRNFB (2006); JNCC (2004); Schuboth et al. (2004)

<i>eutrofiëring</i>	Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Vlotgras (G) (<i>Glyceria spp.</i>), Gele lis (<i>Iris pseudacorus</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>), Grote lisdodde (<i>Typha latifolia</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Gewoon puntmos (<i>Calliergonella cuspidata</i>) + andere eutrafente soorten van de Rietklasse, klasse van natte ruigten en nitrofiële zomen			CRNFB (2006); JNCC (2004); Schuboth et al. (2004)
<i>structuur</i>	zeer gevoelig aan betreding en brand met als gevolg zichtbare tekenen van brand, spoorvorming door voer-/werktuigen, vertrapping & overbetreding			CRNFB (2006); JNCC (2004)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	≥ 3		analyse van basisgegevens; expertoordeel
<i>bedekking sleutelsoorten</i>	≥ 30%	hogere planten + (veen)mossen	CRNFB (2006)
Habitatstructuur			
<i>bedekking veenmossen</i>	≥ 30%		analyse van basisgegevens
Verstoring			
<i>verbosssing</i>	≤ 10%	> 10% kan wijzen op een evolutie naar het habitatype 91E0_vo.	Ministerie van LNV (2008f); JNCC (2004)
<i>vergrassing</i>	≤ 30%		JNCC (2004); CRNFB (2006); Schuboth et al. (2004)
<i>vermossing</i>	≤ 30 %		
<i>strooisellaag</i>	≤ 30%		
<i>verruiging</i>	≤ 10%		JNCC (2004)
<i>eutrofiëring</i>	≤ 10 %		
<i>structuur</i>	≤ 10%		CRNFB (2006); JNCC (2004)

Ruimtelijke samenhang			
A-criterium	≥ 5 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 1 ha		Poelmans et al. 2015

- (1) Hoewel strooisel een belangrijke grondstof is voor veenvorming, wordt de algemene aanwezigheid van strooisel als negatief beoordeeld. Door de geringe productiviteit van goed ontwikkelde vegetaties is de veenvorming in dit habitattype immers een langzaam proces. Er is ook geen behoefte aan snelle verlandingsprocessen omdat een optimale ontwikkeling van verlandingsvegetaties de nodige tijd vraagt. Bovendien belemmert een algemene strooisellaag de vestiging en vaak ook de uitbreiding van vrijwel alle sleutelsoorten. De aanwezigheid van een strooisellaag kan voor bepaalde bedreigde diersoorten belangrijk zijn. Als zulke soorten tot doel gesteld worden dan kan dit criterium buiten beschouwen gelaten worden.

Habitatype 7150: Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het Rhynchosporion

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	Kleine zonnedauw (<i>Drosera intermedia</i>), Ronde zonnedauw (<i>Drosera rotundifolia</i>), Moeraswolfsklauw (<i>Lycopodiella inundata</i>), Witte snavelbies (<i>Rhynchospora alba</i>), Bruine snavelbies (<i>Rhynchospora fusca</i>)			Oosterlynck et al. (2013)
Habitatstructuur				
<i>horizontale structuur</i>	open plekken en pioniervegetatie: de bedekking van plekken die onbegroeid zijn en/of door mossen (incl. aangespoelde of vlottende waterveenmosses), lichenen, algen én sleutelsoorten begroeid zijn. De sleutelsoorten hebben een zwak concurrentievermogen t.o.v. planten van latere successiestadia, waardoor de habitat gebonden is aan een open en lichtrijk pioniersmilieu.			CRNFB (2006); Muséum National d'Histoire Naturelle (2002)
Verstoring				
<i>verbossing</i>	bedekking struiken & bomen, incl. hun kiemplanten		bostoenamewijst op een (mogelijk natuurlijke) laagdynamische omgeving, wat bij dit habitat snel tot een achteruitgang leidt.	CRNFB (2006); Landesamt für Umwelt und Geologie Sachsen (2008)
<i>vergrassing</i>	grassen zoals Ruwe smele (<i>Deschampsia cespitosa</i>), Struisriet (G) (<i>Calamagrostis</i> spp.), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Struisgras (G) (<i>Agrostis</i> spp.), Witbol (G) (<i>Holcus</i> spp.)			Verbücheln et al. (2004)
<i>vermossing</i>	Haarmos (G) (<i>Polytrichum</i> spp.)			expertoordeel
<i>eutrofiëring</i>	Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>), Grote wederik (<i>Lysimachia vulgaris</i>), Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Braam (G) (<i>Rubus</i> spp.), Lisdodde (G) (<i>Typha</i> spp.)			
<i>dwergruiken</i>	Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), Gewone dophei (<i>Erica tetralix</i>)		heidetoenamewijst op een (mogelijk natuurlijke) laagdynamische omgeving, wat bij dit habitat snel leidt tot een achteruitgang	Verbücheln et al. (2004)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	≥ 3 sleutelsoorten, waarvan minstens 1 minimaal talrijk OF 2 sleutelsoorten minimaal talrijk, waaronder snavelbies (<i>Rhynchospora spp.</i>)		CRNFB (2006); Bundesamt für Naturschutz z.d.
Habitatstructuur			
<i>horizontale structuur</i>	open plekken en pioniervegetatie ≥ 50%	de verschillende ontwikkelfasen samen in één (overkoepelende) habitatvlek beschouwen	CRNFB (2006)
Verstoring			
<i>verbossing</i>	≤ 10%	incl. kiemplanten	CRNFB (2006); Landesamt für Umwelt und Geologie Sachsen (2008)
<i>vergrassing</i>	≤ 10%		CRNFB (2006)
<i>vermossing</i>	≤ 30%		expertoordeel
<i>eutrofiëring</i>	≤ 10%		expertoordeel
<i>dwergstruiken</i>	≤ 10%	> 10% kan wijzen op een evolutie naar 4010.	Verbücheln et al. (2004)
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 75 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 5 ha		Poelmans et al. 2015

Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

- (1) Omdat de habitat ook in mozaïekverband met andere moeras- of waterhabitats kan voorkomen, is voor het duurzaam voortbestaan van dit type en het optimaal functioneren ervan een ruimer kader noodzakelijk, waarbinnen de (her)ontwikkeling ervan mogelijk is.
- (2) De opbouw van een strooisellaag is bij de variant met een dicht galigaandek een structuurkenmerk dat in belangrijke mate bijdraagt tot een verhoging van de biodiversiteit, o.m. op vlak van fauna en doordat het overgangen in zuurtegraad en vocht creëert. Hier wordt dit als een gunstig structuurelement beoordeeld. Bij de soortenrijke variant werkt een strooisellaag daarentegen verstikkend op de kalkmoerassoorten en wordt het als ongunstig beoordeeld.

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
bedekking sleutelsoorten	≥ 30%		Bundesamt für Naturschutz [z.d.]
Habitatstructuur			
bloei	≥ 10%		Bundesamt für Naturschutz [z.d.]
reproductie	aanwezig		expertoordeel
strooisellaag bij dichte galigaanvegetatie	≥ 10%	(aanwezigheid van een strooisellaag is dus een vereiste; zie inleiding van dit hoofdstuk); maaibeheer met afvoer zou hier de strooisellaag verwijderen, wat nadelig is voor de eraan gebonden fauna	Muséum National d'Histoire Naturelle (2002)
zuurstof	plaatsen met duidelijke H ² S geur zijn < talrijk		expertoordeel
Verstoring			
verbossing	≤ 10%	mits uitzonderingen. Zie §10.1	Bundesamt für Naturschutz [z.d.]
strooisellaag bij een soortenrijke galigaanvegetatie	≤ 30%		expertoordeel
verruiging	≤ 10%	de vermelde soorten duiden alle op een sterke afwijking van de gunstige staat (verdroogd en/of aangerijkt)	Verbücheln et al. (2004)
rietontwikkeling	≤ 30%		Landesamt für Umwelt und Geologie Sachsen (2008); JNCC (2004)
Ruimtelijke samenhang			
A-criterium	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 1 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 7220: Kalktufbronnen met tufsteenformatie (Cratoneurion)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	<u>Mossen en levermossen</u> : Echt vetmos (<i>Aneura pinguis</i>), Beekdikkopmos (<i>Brachythecium rivulare</i>), Kegelmoss (<i>Conocephalum conicum</i>), Gewoon diknerfmos (<i>Cratoneuron filicinum</i>), Tufmos (<i>Eucladium verticillatum</i>), Geveerd diknerfmos (<i>Palustriella commutata</i> , <i>Palustriella falcata</i>), Gekroesd plakkaatmos (<i>Pellia endiviifolia</i>)		het is noodzakelijk de mos-sleutelsoorten op naam te brengen om de LSVI te kunnen bepalen	Oosterlynck et al. (2013) ; Muséum National d'Histoire Naturelle (2002); Oberdorfer (1977); Ssymank et al. (1998); CRNFB (2006); van Gennip et al. (2007); Pentecost & Zhang (2002)
Habitatstructuur				
<i>aard van de kalkafzettingen</i>	De aanwezigheid van kalktuf/travertijn-formaties waarvan de oorsprong/oorzaak van de afzetting (takjes, steen, mos) niet meer herkenbaar is (= historische tufvorming) en/of duidelijke kalkafzettingen in levende mossen of op takjes en steentjes (= recente tufvorming). Onder een duidelijke kalkafzetting wordt verstaan bij niet-mosssubstraten dat op het merendeel van het substraat kalkafzetting plaatsvindt en bij afzetting in mossen dat de meerderheid van de mosstengels voor tenminste 1 mm met kalk zijn omhuld.		fossiele kalktufafzettingen worden hier niet meegerekend	Verbücheln et al. (2004); CRNFB (2006)
<i>bedekking kalktuf</i>			goed ontwikkelde kalktufformaties zijn gekenmerkt door een hoge bedekking met karakteristieke mossen, waarvoor per definitie voldoende kalktuf aanwezig dient te zijn	Landesamt für Umwelt und Geologie Sachsen (2008)
Verstoring				
<i>dynamiek</i>	afzetting van slib, zand, ... : het bedekken van de kalkafzettingen door allerlei met het water aangevoerde substraten			deels naar CRNFB (2006)
<i>structuur</i>	zichtbare tekenen van brand, spoorvorming door voer-/werktuigen, vertrappeling & overbetreding, afval			analyse van basisgegevens
<i>eutrofiëring</i>	draadalg (bv. <i>Enteromorpha</i> spp.)			Verbücheln et al. (2004); CRNFB (2006)
<i>invasieve exoten</i>	Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>), Sachalinse duizendknoop (<i>Fallopia sachalinensis</i>), Boheemse duizendknoop (<i>Fallopia x bohemica</i> (F. japonica x sachalinensis)) Reuzenberenklauw (<i>Heracleum mantegazzianum</i>), Canadese guldenroede (<i>Solidago canadensis</i>), Reuzenbalsemien (<i>Impatiens glandulifera</i>), Schijnaardbei (<i>Duchesnea indica</i>), Bonte gele dovenetel (<i>Lamium galeobdolon</i> subsp. <i>argentatum</i>), Douglaspluimspirea (<i>Spiraea douglasii</i>), Moerasaronskelk (<i>Lysichiton americanus</i>),...			expertoordeel

Habitatype 7230: Alkalisch laagveen

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten</i>	<u>Hogere planten</u>: Ronde zegge (<i>Carex diandra</i>), Tweehuizige zegge (<i>Carex dioica</i>), Vlozegge (<i>Carex pulicaris</i>), Schubzegge (<i>Carex lepidocarpa</i>), Armbloemige waterbies (<i>Eleocharis quinqueflora</i>), Slank wollegras (<i>Eriophorum gracile</i>), Breed wollegras (<i>Eriophorum latifolium</i>), Grote muggenorchis (<i>Gymnadenia conopsea</i>), Alpenrus (<i>Juncus alpinoarticulatus subsp. alpinoarticulatus</i>), Groenknolorchis (<i>Liparis loeselii</i>), Knopbies (<i>Schoenus nigricans</i>), Teer guichelheil (<i>Anagallis tenella</i>), Gele zegge (<i>Carex flava</i>), Blonde zegge (<i>Carex hostiana</i>), Vleeskleurige orchis (<i>Dactylorhiza incarnata</i>), Moeraswespenorchis (<i>Epipactis palustris</i>), Paddenrus (<i>Juncus subnodulosus</i>), Parnassia (<i>Parnassia palustris</i>), Moeraskartelblad (<i>Pedicularis palustris</i>), Moeraszoutgras (<i>Triglochin palustris</i>) <u>Mossen</u>: Echt vetmos (<i>Aneura pinguis</i>), Veenknikmos (<i>Bryum pseudotriquetrum</i>), Tenger goudmos (<i>Campyliadelphus elodes</i>), Sterrengoudmos (<i>Campylium stellatum</i>), Kammos (<i>Ctenidium molluscum</i>), Groot vedermos (<i>Fissidens adianthoides</i>), Geel schorpioenmos (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>), Geveerd diknermos (<i>Palustriella commutata</i>), Vierkantsmos (<i>Preissia quadrata</i>), Wolfsklauwmos (<i>Pseudocalliergon lycopodioides</i>), Groen schorpioenmos (<i>Scorpidium cossonii</i>), Purper schorpioenmos (<i>Scorpidium revolvens</i>), Viltnermos (<i>Tomentypnum nitens</i>)		het is noodzakelijk de mos-sleutelsoorten op naam te brengen om de LSVI te kunnen bepalen; in voorkomend geval dienen sleutelsoorten (hogere planten en mossen) van 7230 meegerekend te worden	Oosterlynck et al (2013); Schaminée et al. (1995); Oberdorfer (1977,1983); Vandenbussche et al. (2002b); CRNFB (2006) ; Rodwell (ed.) (1991); Wheeler et al. (2004); Duvigneaud & Vanden Berghen (1945); Ssymank et al. (1998)
Habitatstructuur				
<i>levensvorm</i>	de bedekking van schijngrassen (Snavelbies (<i>Rhynchospora</i>), Bies (<i>Scirpus</i>), Waterbies (<i>Eleocharis</i>), Zegge (<i>Carex</i>), Wollegras (<i>Eriophorum</i>) en Rus (<i>Juncus</i>)) die volgroeid lager dan ong. 30 cm (laarshoogte) blijven, bloeistengels niet meegerekend			Ministerie van LNV (2008g); Ellmauer & Essl (2005)
<i>moslaag</i>	bedekking mossen (<i>Bryophyta</i>) inclusief veenmossen van mineraalrijkere milieus (<i>S. contortum</i> , <i>S. teres</i> , <i>S. platyphyllum</i>), exclusief overige Veenmos (G) (<i>Sphagnum spp.</i>)			Ministerie van LNV (2008g); Schuboth et al. (2004); Muséum National d'Histoire Naturelle (2002); CRNFB (2006)
<i>zuurstof</i>	frequentie van een duidelijk waar te nemen H ₂ S-geur, dit bij een ondiepe bodemberoering. Beoordeling gebeurt op basis van een aantal (liefst min. 20) verspreid liggende punten in de habitatvlek. Dit gas wordt vooral gevormd in permanent natte, zuurstofloze en eerder voedselrijke milieus en duidt dus op een ongunstige milieukwaliteit. Het is ook indicatief voor een gebrekkige doorstroming.		H₂S = geur van rotte eieren; verrotting. De peiling gebeurt tot op max. diepte van 30 cm (= de worteldiepte van de meeste sleutelsoorten). Indien de vlek ontoegankelijk is, kunnen de plekken aan de rand gesitueerd worden.	expertoordeel

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten</i>	≥ 3		expertoordeel
<i>bedekking sleutelsoorten</i>	≥ 30%		
Habitatstructuur			
<i>levensvorm</i>	bedekking lage schijngrassen ≥ 50%		Ministerie van LNV (2008g)
<i>moslaag</i>	≥ 10% excl. veenmos		Ministerie van LNV (2008g); expertoordeel
<i>zuurstof</i>	nergens of hooguit zeer schaars duidelijke H ₂ S geur		expertoordeel
Verstoring			
<i>verbossing</i>	≤ 10%	> 10% kan wijzen op een evolutie naar het habitatype 91E0_vm	Ministerie van LNV (2008g); JNCC (2004)
<i>verzuring</i>	≤ 30%	> 30% kan wijzen op een evolutie naar 7140	expertoordeel
<i>vergrassing</i>	≤ 30%		JNCC (2004)
<i>vermossing</i>	≤ 10%		expertoordeel
<i>strooisellaag</i>	≤ 30%	bij habitatvlekken waar om faunistische redenen deze strooisellaag noodzakelijk is, kan dit criterium buiten beschouwing gelaten worden	naar Schuboth et al. (2004)
<i>verruiging</i>	≤ 30%	een toename van Galigaan wijst op een evolutie naar 7210.	CRNFB (2006); Bundesamt für Naturschutz [z.d]
<i>eutrofiëring</i>	≤ 10%		expertoordeel
<i>invasieve exoten</i>	afwezig		expertoordeel
<i>structuur</i>	structuurschade ≤ 10%		
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 30 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 1 ha		Poelmans et al. 2015

11.1 Inleiding bij de beoordeling van de habitatstructuur en vegetatieontwikkeling

De LSVI-tabellen voor de bostypen zijn ontworpen om te beoordelen op de schaal van het **'bestandsniveau'** (uitgezonderd het criterium voor het minimaal structuur areaal, zie verder). Verschillende habitatvlekken die samen één logische eenheid vormen (bosbestand) worden samengenomen (bv. oud loofhout en daarin een kapvlakte, een verjongingsgroep en kleine vlekken met niet-habitat). Soms kan ook een groep van kleine naast elkaar liggende bestanden van eenzelfde habitat samengenomen worden zolang het geheel overzichtelijk blijft en uitspraken zinvol blijven met betrekking tot het inschatten van de beoordelingscriteria. Dit is ook logisch aangezien voor een aantal criteria (bv. horizontale structuur en leeftijdsopbouw) de aanwezigheid en grootte van verschillende leeftijdsklassen in het bos en hun ruimtelijke configuratie (stamsgewijs, groeps- of bestandsgegevens) als een geheel worden beoordeeld. In het geval dat één bosbestand uit meerdere habitattypen mocht bestaan, dan worden de **verschillende habitattypen wel apart beoordeeld** (zie Thomaes et al., 2012; § 2.4 en bijlage 1). De criteria kunnen niet geëvalueerd worden op basis van proefvlakgegevens omdat dit een te kleine oppervlakte betreft om een

Vegetatie en sleutelsoorten

Bij het schatten van de toestand van de kruidlager wordt de beoordeling gebaseerd op het **aantal sleutelsoorten, de absolute bedekking door sleutelsoorten en het procentueel aandeel sleutelsoorten binnen de totale bedekking van de kruidlager**. Deze manier van werken moet er onder meer voor zorgen dat zowel situaties met voldoende sleutelsoorten maar ook veel begeleidende soorten in de kruidlager als de situaties met een van nature lage kruidlagerbedekking toch in een gunstige staat van instandhouding kunnen verkeren. Als de totale kruidlager bv. slechts 5% van de grondoppervlakte bedekt, kan deze alsnog voor 70% uit sleutelsoorten bestaan. Dit komt bv. voor in goed ontwikkelde elzenbroekbossen die grotendeels uit wateroppervlakte bestaan of in zure beukenbossen die van nature een lage kruidlagerbedekking kunnen hebben. Enkel voor het Goudveil-Essenbos (91E0_vc), midden-Europese kalkminnende beukenbossen behorende tot het *Cephalanthero-Fagion* (9150) en Gemengde oeverformaties met *Quercus robur*, *Ulmus laevis* en *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* of *Fraxinus angustifolia*, langs de grote rivieren (*Ulmion minoris*) (91F0) worden enkel de aantallen geëvalueerd. Habitatsubtype 91E0_vc komt vaak voor als een aanschakeling van punt- en lijnvormig habitat langsheen een bronbeek. De beoordeling van de kruidlager zou hier enorm afhangen van de wijze waarop het habitat wordt ingetekend: indien enkel de vlekjes met kensoorten worden ingetekend, is de bedekking 100% en dus steeds voldoende, maar indien ook de ertussenliggende zones worden meegenomen zou zowel het aandeel als de bedekking lager worden ingeschat. Voor dit 91E0_vc zou het aandeel en bedekking criteria sterk voor interpretatie vatbaar zijn en dus minder aan te raden. Voor habitattypen 9150 wordt het beoordelen van de bedekking vervangen door de trend in het aantal bloeiende orchideeën wat een meer gedetailleerde beoordeling geeft en de uitgangssituatie mee in rekening neemt. Dit is belangrijk gezien de zwakke ontwikkelingsgraad van dit habitat in Vlaanderen. Het habitattypen 91F0 kent wisselende bedekkingen van sleutelsoorten die afhankelijk zijn van het plaatselijke overstromingsregime en de tijd sinds de laatste overstroming. Beide gegevens kunnen moeilijk in rekening gebracht worden en verschillen ook sterk binnen een habitatlocatie.

Bij de beoordeling van bepaalde subtypen van bossen op alluviale grond met Zwarte els (*Alnus glutinosa*) en Es (*Fraxinus excelsior*) (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (91E0) worden de aanwezige **cultuurpopulieren** niet mee in rekening gebracht voor de beoordeling van de soortensamenstelling in de boomlaag. Met andere woorden, als er naast de populieren een rijke en goed ontwikkelde boom- en struiklaag voorkomt kan het criterium "sleutelsoorten in de boom- en struiklaag" gunstig zijn. Cultuurpopulieren worden algemeen beschouwd als uitheemse boomsoorten omdat het kruisingen zijn van Europese met Amerikaanse populierensoorten of kruisingen tussen Amerikaanse soorten onderling. In tegenstelling tot veel andere uitheemse boomsoorten zijn populieren

De habitatstructuur van bossen is een belangrijk onderdeel van de kwaliteit van een bos, o.a. omdat de biodiversiteit in belangrijke mate afhankelijk is van een goede structuuropbouw. Het behouden van de aanwezige structuurelementen is zeer belangrijk aangezien het zeer lang duurt vooraleer deze structuren opnieuw ontwikkelen en de hieraan gebonden soorten opnieuw koloniseren. Het bosbeheer heeft ook een veel grotere en rechtstreekse impact op de structuur (gelaagdheid, dood hout, ouderdomsstructuur,...) dan op de vegetatie in kruid- en struiklaag. Gezien de complexe structuur van bossen, zijn er hier meer criteria dan bij de meeste andere habitattypen. Om duurzaam bosbeheer te kunnen behouden in de habitatwaardige bossen zijn de grenswaarden afgesteld op criteria voor duurzaam multifunctioneel bosbeheer (Thomaes & Vandekerckhove, 2004). Hierbij is het niet noodzakelijk om voor alle criteria altijd en overal de grenswaarde te halen. Ingrepen om een grenswaarde voor een criterium te halen kunnen immers leiden tot het verlies van de gunstige voor een ander criterium wat vaak niet wenselijk is. Het voorkomen van bv. veel dikke bomen zal de ontwikkeling van de struiklaag belemmeren of de voorwaarde van 4% dood hout sterk bemoeilijken door het hogere aandeel levende biomassa. Een genuanceerde interpretatie van de betekenis van de scores voor ieder criterium afzonderlijk is daarom zeer belangrijk. Het is belangrijk hiermee rekening te houden bij het optellen van individuele scores naar eindscores.

Het **minimum structuur areaal (MSA)** is de oppervlakte-eenheid bos (uitgedrukt in ha) die minimaal nodig is voor het spontaan naast elkaar voorkomen van verschillende ontwikkelingsfasen van een bos zonder ingrijpen van de mens. Natuurlijke bossen variëren qua structuur in ruimte en in tijd. Zo kan je in een onbeheerd bos bv. een stormvlakte onderscheiden naast een zone met jonge bomen, een fase met interne verjonging, een vervalphase met oude en dode bomen en dergelijke meer. Al deze fasen kan je op één plaats in een lange tijdsreeks achter elkaar plaatsen maar in voldoende grote bossen heb je deze verschillende fasen ook in vlekken naast elkaar. De vraag van het MSA is dan ook welke minimale oppervlakte nodig is om al deze fasen via spontane processen constant naast elkaar in een bos aanwezig te kunnen hebben. Deze oppervlakte is dus afhankelijk van de minimale grootte van één fase en het aantal jaren dat het duurt om van de ene naar de andere fase te evolueren. Hierdoor zijn er verschillen in MSA tussen bepaalde habitattypen.

Het **gebruik van MSA** is een internationaal aanvaarde methode om de potentiële structuurkwaliteit van bossen te beoordelen. Gezien het om onbeheerde bossen gaat, wordt deze methode vooral gebruikt voor de beoordeling van minimaal vereiste oppervlaktes voor bosreservaten en andere onbeheerde bossen in functie van de studie van spontane processen. De meeste van onze bossen hebben echter geen natuurlijke structuur. Het is evenwel de doelstelling om bij de ontwikkeling van boshabitats te streven naar een kleinschalig beheer dat aansluit bij de natuurlijke structuurprocessen. Daarom is het gebruik van MSA als beoordeling van de potentiële structuurkwaliteit binnen de LSVI-tabellen toch aangewezen.

Voor de beoordeling van het MSA wordt niet elke habitatlocatie apart beoordeeld, maar worden alle habitatlocaties van hetzelfde type samengenomen in zoverre zij onderling met elkaar verbonden zijn via andere boshabitattypen. Dus alle vlekken van een welbepaald habitat(sub)type (bv. oligotroof broekbos, inclusief elzen-berkenbroekbos en berkenbroekbos (*Carici laevigata-Alnetum*), 91E0_vo) binnen een aaneengesloten oppervlakte habitatwaardig bos (bv. Beukenbossen van het type *Asperulo-Fagetum*, 9130) worden samengenomen en vergeleken met de grenswaarde van de MSA. Dit gebeurt apart voor elk habitatype of habitatsubtype.

Twee habitatvlekken van eenzelfde type worden als 'gescheiden' beschouwd, en moeten dus als aparte oppervlaktes worden beoordeeld op het criterium MSA indien het tussenliggende landgebruik bestaat uit:

- niet habitatwaardig bos (bv. naalddhutaanplant)

- niet bos habitats (bv. heide- of graslandhabitats) en ander landgebruik (bv. akker, soortenarm grasland)
- infrastructuur (kanalen, spoorlijnen, wegen): Vanaf het moment dat er geen kroonsluiting meer mogelijk is boven een barrière is het bos functioneel onderbroken en zijn de habitatvlekken niet meer verbonden. Pragmatisch stellen we dat een tweevaksweg, spoorlijn, kanaal of brede rivier een barrière vormen.

Het MSA wordt niet in het veld beoordeeld, maar op basis van een oppervlakteanalyse op kaart. Het is belangrijk om bij de interpretatie van de MSA-beoordeling rekening te houden met het feit dat MSA in functie staat van structuurbepalende processen en niet in functie van diersoorten. Oppervlakte en barrière-effecten voor MSA en faunacriteria moeten daarom afzonderlijk gezien worden en de beoordeling daarvan zit daarom niet in de module van de ruimtelijke context (zie § 2.4). Al is het duidelijk dat constante aanwezigheid van een bepaald habitat of structuur voor veel soorten noodzakelijk is en een geheel van naast elkaar en in de tijd opvolgende ontwikkelfasen daarom een positief effect heeft op de biodiversiteit.

Habitatsubtype **goudveil-essenbos (*Carici-Remotae fraxinetum*) (91E0_vc)** en **beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos (*Pruno-Fraxinetum*) (91E0_va)** komen van nature vaak op zeer kleine oppervlaktes voor door de ruimtelijke context van de potenties, zijn qua soortensamenstelling en structuur sterk gelijkaardig en komen bijna steeds samen voor waarbij er een zeer geleidelijke overgang is tussen beide typen. Daarom voorzien we een uitzondering voor deze twee habitattypen. De uitzondering bestaat erin dat de gezamenlijke oppervlakte van de beide habitatsubtypen binnen één habitatwaardig boscomplex moet voldoen aan de MSA grenswaarde van 10 ha (dit is de MSA van beide afzonderlijk) om een gunstige lokale staat van instandhouding te scoren. Een zelfde redenering geldt voor habitatype **Midden-Europese kalkminnende beukenbossen behorende tot het *Cephalantho-Fagion* (9150)**. In Vlaanderen zijn de potenties voor dit type zeer beperkt en sterk afhankelijk van intensief beheer dat slechts op kleine schaal realiseerbaar is. Daarom, kan ook hier de oppervlakte gebundeld worden met het omgevende habitatype 9130 (beukenbos van het type *Asperulo-Fagetum*) om te beoordelen of de gezamenlijke oppervlakte van de beide habitattypen binnen één habitatwaardig boscomplex voldoet aan de MSA grenswaarde van 20 ha (dit is de MSA van beide afzonderlijk).

Andere structuurcriteria

De andere structuurcriteria omvatten de verticale structuur, horizontale structuur, aandeel dood hout, dik dood hout en bosconstantie. Bij de beoordeling van deze criteria wordt er **abstractie gemaakt van de boomsoort**. Dikke populieren of Amerikaanse eiken vertegenwoordigen immers vergelijkbare structuurkenmerken als inheemse soorten van dezelfde afmeting en worden dus meegenomen in de beoordeling. Soorten die afhankelijk zijn van een bepaalde structuur, stellen immers zelden eisen naar de boomsoort. De aanwezigheid van uitheemse soorten wordt wel negatief beoordeeld bij andere criteria (soortensamenstelling en verstoringscriteria).

Een goede structuur vereist uiteraard de aanwezigheid van een **kruid-, struik- en boomlaag** (definitie: zie bijlage 5: lijst begrippen en veldtechnieken). De afwezigheid van één van deze lagen duidt meestal op verdonkering, sterke verzuring en/of bodemcompactie of op andere sterke verstoringen zoals kaalkap, een sterke schommeling of verandering van het waterpeil of erosie. Ook het verwijderen van de struiklaag door de beheerder kan een oorzaak zijn.

De **horizontale structuur** van het bos wordt beoordeeld op basis van de grootte van de vlekken en de invulling van de vlekken met voldoende verschillende groeiklassen. Onze huidige bossen zijn vaak structuurarm en bestaan uit homogene en gelijkjarige bestanden. Bij een natuurgetrouw, multifunctioneel bosbeheer wordt zoveel mogelijk gestreefd naar kleinschalige ingrepen (variabele dunningen, groepenkap,...), waarbij grootschalige kaalkappen worden vermeden. Een dergelijke aanpak moet op termijn leiden tot meer structuurrijke bosbestanden, en wordt ook gepropageerd in de beheervisie voor openbare bossen en de criteria duurzaam natuurbeheer. Bij het beoordelen van de gelijkjarigheid van een bestand dient vooral de dominante bovenste boomlaag beschouwd te worden. Enkel indien er voldoende leeftijdsvariatie in deze laag aanwezig is, scoort dit criterium gunstig. Natuurlijke verjonging of aanplantingen die nog niet tot de bovenste boomlaag reiken, geven nog geen aanleiding tot een gunstige beoordeling. Ook het criterium dat er drie groeiklassen (definitie: zie bijlage 5: lijst begrippen en veldtechnieken) aanwezig moeten zijn voor een gunstige staat van instandhouding vloeit voort uit het streven naar

Voor de zachthoutoobossen (91E0_sf) is het hydrologische regime bepalend voor de biotische toestand. Een gunstige toestand vereist een permanent moerassig karakter, bepaald door het overstromingsregime (duur- en frequentie), en de snelheid waarmee het oppervlaktewater wegvloeit ('snelle, vaak oppervlakkige afvloeit dicht bij de vaargeul of bv. via drainagekanalen' versus 'trage afvoer via stagnerend water en insijpeling in de bodem).

Verschillen in grenswaarden zijn er vaak tussen de bossen van droge tot vochtige standplaatsen (habitattypen 9110,9120,9130,9150,9160,9190) enerzijds en de bossen van natte standplaatsen (habitattypen 91E0,91F0) anderzijds. De ontwikkelingsduur van natte bossen is bv. korter dan de ontwikkelingsduur van bossen op droge en vochtige standplaatsen omdat de ontwikkeling van de structuuropbouw minder tijd inneemt en omdat kenmerkende soorten nieuwe gebieden sneller koloniseren. Daarom is de grenswaarde voor de bosconstantie bij deze bossen dan ook lager. De ontwikkelingsduur is het laagst bij habitatsubtypen 91E0_sf, 91E0_vo, mesotroof broekbos op minder voedselrijke standplaatsen (*Carici elongatae-Alnetum*) (91E0_vm) en Ruigt elzenbos (*Filipendulo-Alnetum*, *Macrophorbio-Alnetum*, *Cirsio-Alnetum*) (91E0_vn). Ook bij de andere alluviale bossen is de bosconstantie lager dan bij de bossen van droge tot vochtige standplaatsen. Bij habitatsubtypes 91E0_vo en 91E0_sf worden de groeimogelijkheden van bomen sterk beperkt door de lokale abiotiek, waardoor de groeiklasse 7 van nature niet of slechts in zeer uitzonderlijke gevallen kan voorkomen. Er is in de beoordeling van deze twee habitatsubtypen dan ook geen vereiste vooropgesteld voor het voorkomen van deze groeiklassen. Ook de beoordeling van dik dood hout is hieraan aangepast. In de meeste andere natte bostypen kunnen onder meer eiken, essen en populieren wel uitgroeien tot bomen met grote diameters. In habitatsubtypen 91E0_vm en 91E0_vn kunnen zwarte elzen eveneens uitgroeien tot grote dikke bomen. In Vlaanderen hebben nagenoeg alle bossen van deze twee laatste typen een hakhoutverleden waardoor goed ontwikkelde voorbeelden voorlopig ontbreken. In de buurlanden en in Wallonië zijn hiervan echter wel goede voorbeelden bekend.

Ook de grenswaarden voor verruiging zijn verschillend bij de habitat(sub)typen en dit op basis van de natuurlijke verschillen in voedselrijkdom van de standplaatsen en het van nature voorkomen van de soorten in dit bostype.

11.2 Beoordelingsmatrices

Habitattype 9110: Beukenbossen van het type Luzulo-Fagetum

A Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten in de kruidlaag	Pilzegge (<i>Carex pilulifera</i>), Lelietje-van-dalen (<i>Convallaria majalis</i>), Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>), Witte veldbies (<i>Luzula luzuloides</i>), Grote veldbies (<i>Luzula sylvatica</i>), Dalkruid (<i>Maianthemum bifolium</i>), Hengel (<i>Melampyrum pratense</i>), Gewone salomonszegel (<i>Polygonatum multiflorum</i>), Kranssalomonszegel (<i>Polygonatum verticillatum</i>), Adelaarsvaren (<i>Pteridium aquilinum</i>), Schaduwkruiskruid (<i>Senecio ovatus</i>), Valse salie (<i>Teucrium scorodonia</i>), Blauwe bosbes (<i>Vaccinium myrtillus</i>)			Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Thomaes et al. (2008); Oosterlynck et al. (2013)
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	Beuk (<i>Fagus sylvatica</i>), Wintereik (<i>Quercus petraea</i>), Zomereik (<i>Quercus robur</i>), <i>Quercus x rosacea</i> , Ruwe berk (<i>Betula pendula</i>), Zoete kers (<i>Prunus avium</i>), Gewone esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Haagbeuk (<i>Carpinus betulus</i>), Sporkehout (<i>Frangula alnus</i>), Wilde lijsterbes (<i>Sorbus aucuparia</i>), Ratelpopulier (<i>Populus tremula</i>), Trosvlier (<i>Sambucus racemosa</i>), Mispel (<i>Mespilus germanica</i>), Wilde appel (<i>Malus sylvestris</i>)	voorkeur geven aan inheemse standplaatsgeschiedte boomsoorten		Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Uyttenbroeck et al. (2014)
Habitatstructuur				
oppervlakte	minimum structuurareaal: 40 ha			Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerckhove (1998).
verticale structuur	boomlaag, struiklaag & kruidlaag (incl. moslaag)			Thomaes & Vandekerckhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
horizontale structuur	natuurlijke mozaïekstructuur	streven naar een mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden		Thomaes & Vandekerckhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
	fenologie: groeiklassen	behoud min. aantal oude en monumentale bomen		Verbücheln et al. (2002)
aandeel dood hout	volume dood hout ten opzichte van totaal volume hout			Thomaes & Vandekerckhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
hoeveelheid dik dood hout ($D > 40\text{cm}$)	dik staand en liggend dood hout (dikke stammen, minimumdiameter 40 cm)	dik dood hout laten staan, dikke afstervende bomen niet exploiteren en voldoende bomen van het bosbestand laten staan bij eindkap	de diameter van een boom wordt gemeten op 1,30m	

B. Beoordelingsmatrix				
Criterium		Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten in de kruidlaag	≥ 7 soorten EN [sleutelsoorten bedekkend OF aandeel sleutelsoorten ≥ 30%]		Het % in de indicator slaat op het aandeel in de totale kruidlaagbedekking van de sleutelsoorten, en dus niet op een absoluut bedekkingspercentage. Kiemplanten van bomen en struiken worden hierbij niet meegerekend.	Cornelis et al. (2009)
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	≥ 70% grondvlak			Thomaes & Vandekerkhove (2004)
Habitatstructuur				
oppervlakte	≥ MSA		alle vlekken van dit boshabitat binnen een aaneengesloten habitatwaardig bos (richtlijnen zie § 11.1)	Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerkhove (1998)
verticale structuur	alle vegetatielagen minstens talrijk aanwezig			Thomaes & Vandekerkhove (2004)
horizontale structuur	ongelijkjarig gemengd OF ingrepen op kleine schaal (tot 0,3 ha) cfr. Plenterslagstructuur OF mozaïekstructuur met grootte-orde 0,3-1 ha, cfr. femelslagstructuur			Thomaes & Vandekerkhove (2004)
	klasse 7 aanwezig OF ≥ 3 groeiklassen aanwezig			Verbücheln et al. (2002)
aandeel dood hout	≥ 4%		volume aandeel tov totale houtige biomassa	Thomaes & Vandekerkhove (2004)
hoeveelheid dik dood hout (D>40cm)	≥ 1 exemplaar/ha			
bosconstantie	≥ 100 jaar		de bosconstantie kan hier best bepaald worden op basis van GIS-lagen (De Keersmaeker et al., 2000)	Tack et al. (1999); De Keersmaeker et al. (2000)
Verstoring				
invasieve exoten in de kruidlaag	hoogstens zeer schaars			Thomaes et al. (2013); Geudens et al. (2009)
invasieve exoten in de boom- en struiklaag	≤ 10% bedekking			
verruiging	de bedekking van de verstoring indicators is lager dan de grenswaarde: Alle onderstaande soorten samen: ≤50% EN Braam sp.: ≤50% Brede stekelvaren en Witbol samen: ≤10% Vlier, Grote brandnetel en Kleefkruid samen: ≤10% Waterpeper, Pitrus en IJle zegge samen: ≤10%			
Ruimtelijke samenhang				
A-criterium	≥ 150 ha		enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 40 ha			Poelmans et al. 2015

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten in de kruidlaag	'9120-soorten': Bosanemoon (<i>Anemone nemorosa</i>), Dubbelloof (<i>Blechnum spicant</i>), Pilzegge (<i>Carex pilulifera</i>), Lelietje-van-dalen (<i>Convallaria majalis</i>), Witte klaverzuring (<i>Oxalis acetosella</i>), Wilde kamperfoelie (<i>Lonicera periclymenum</i>), Ruige veldbies (<i>Luzula pilosa</i>), Grote veldbies (<i>Luzula sylvatica</i>), Dalkruid (<i>Maianthemum bifolium</i>), Bosgierstgras (<i>Milium effusum</i>), Gewone salomonszegel (<i>Polygonatum multiflorum</i>), Adelaarsvaren (<i>Pteridium aquilinum</i>), Valse salie (<i>Teucrium scorodonia</i>) Vooral op arme standplaatsen kunnen alle soorten van 9190 ook in 9120 voorkomen en mogen meegenomen worden in de bedekking van de sleutelsoorten ('9190-soorten'): Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>), Stijf havikskruid (<i>Hieracium laevigatum</i>), Boshavikskruid (<i>Hieracium sabaudum</i>), Schermhavikskruid (<i>Hieracium umbellatum</i>), Hengel (<i>Melampyrum pratense</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Echte guldenroede (<i>Solidago virgaurea</i>), Blauwe bosbes (<i>Vaccinium myrtillus</i>)			Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Thomaes et al. (2008); Oosterlynck et al. (2013)
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	Beuk (<i>Fagus sylvatica</i>), Wintereik (<i>Quercus petraea</i>), Zomereik (<i>Quercus robur</i>), <i>Quercus x rosacea</i> , Wilde lijsterbes (<i>Sorbus aucuparia</i>), Gewone esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Ruwe berk (<i>Betula pendula</i>), Hazelaar (<i>Corylus avellana</i>), Haagbeuk (<i>Carpinus betulus</i>), Sporkehout (<i>Frangula alnus</i>), Hulst (<i>Ilex aquifolium</i>), Zachte berk (<i>Betula pubescens</i>), Ratelpopulier (<i>Populus tremula</i>)	voorkeur geven aan inheemse standplaatsgeschikte boomsoorten		Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Uyttenbroeck et al. (2014)
Habitatstructuur				
oppervlakte	minimum structuurareaal: 40 ha			Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerkhove (1998);
verticale structuur	boomlaag, struiklaag & kruidlaag (incl. moslaag)			Thomaes & Vandekerkhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
horizontale structuur	natuurlijke mozaïekstructuur	streven naar een mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden		Thomaes & Vandekerkhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
	fenologie: groeiklassen	behoud min. aantal oude en monumentale bomen		Verbücheln et al., 2002
aandeel dood hout	volume dood hout ten opzichte van totaal volume hout			Thomaes & Vandekerkhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)

<i>bosconstantie</i>	periode dat een perceel bebost is	bosbehoud op lange termijn nastreven	een lange bosconstantie is een belangrijk voorwaarde voor de aanwezigheid van zeer veel bosorganismen	Tack et al. (1999); De Keersmaecker et al (2000); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
----------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---	---

Verstoring

Verstoring				
<i>invasieve exoten in de kruidlaag</i>	invasieve exoten in de kruidlaag: onder andere: Reuzenbereklaauw (<i>Heracleum mantegazzianum</i>), Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>), Boheemse duizendknoop (<i>Fallopia x bohemica</i> (<i>F. japonica</i> x <i>sachalinensis</i>)), Sachalinse duizendknoop (<i>Fallopia sachalinensis</i>), Rimpelroos (<i>Rosa rugosa</i>), Bonte gele dovenetel (<i>Lamium galeobdolon subsp. argentatum</i>), Schijnaardbei (<i>Duchesnea indica</i>), Douglaspluimspirea (<i>Spiraea douglasii</i>), Bastaardspirea (<i>Spiraea x billardii</i> (<i>S. alba</i> x <i>douglasii</i>))	bestrijden of beheren van exoten	Exotische boom- en struiksoorten zijn vaak beter te beheren dan kruidlaagsoorten, anderzijds worden ze soms door de beheerder zelf aangeplant waardoor het invasief karakter minder doorslaggevend is. Daarentegen kunnen ze wel een grote impact hebben op het hele bosecosysteem bv. door bodemverzuring. Tenslotte kunnen oude uitheemse bomen ook ecologisch zeer waardevol zijn. Door al deze aspecten worden bomen en struiken hier apart behandeld.	Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Harmonia database (2014)
<i>invasieve exoten in de boom- en struiklaag</i>	invasieve en bodemdegraderende exoten in de boom- en struiklaag: onder andere: Hemelboom (<i>Ailanthus altissima</i>), Vlinderstruik (<i>Buddleja davidii</i>), Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Rododendron (G) (<i>Rhododendron spp.</i>), uitheems naaldbout soorten die niet worden gezien als invasieve en bodemdegraderende exoten: Noorse esdoorn (<i>Acer platanoides</i>), Gewone Esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Witte els (<i>Alnus incana</i>), Tamme kastanje (<i>Castanea sativa</i>), Witte abeel (<i>Populus alba</i>), Grauwe abeel (<i>Populus canescens</i>), Canadapopulier (<i>Populus x canadensis</i>), Grove den (<i>Pinus sylvestris</i>), Lork sp. (<i>Larix sp.</i>)			
<i>verruiging</i>	De bedekking van volgende planten wordt beoordeeld: Braam sp. (<i>Rubus sp.</i>), Brede stekelvaren (<i>Dryopteris dilatata</i>), Witbol (<i>Holcus lanatus/mollis</i>), Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), IJle zegge (<i>Carex remota</i>)	fosfor- of stikstofaanrijking, verzuring en/of bodemverdichting tegengaan		Cornelis et al. (2009); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010); Van Uytvanck & De Blust (2012)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

<i>bosconstantie</i>	periode dat een perceel bebost is	bosbehoud op lange termijn nastreven	een lange bosconstantie is een belangrijk voorwaarde voor de aanwezigheid van zeer veel bosorganismen.	Tack et al. (1999); De Keersmaeker et al. (2000); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
Verstoring				
<i>invasieve exoten in de kruidlaag</i>	<u>invasieve exoten in de kruidlaag:</u> onder andere: Reuzenbereklaauw (<i>Heracleum mantegazzianum</i>), Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>), Boheemse duizendknoop (<i>Fallopia x bohémica</i> (<i>F. japonica</i> x <i>sachalinensis</i>)), Sachalinse duizendknoop (<i>Fallopia sachalinensis</i>), Rimpelroos (<i>Rosa rugosa</i>), Bonte gele dovenetel (<i>Lamium galeobdolon subsp. argentatum</i>), Schijnaardbei (<i>Duchesnea indica</i>), Douglaspluimspirea (<i>Spiraea douglasii</i>), Bastaardspirea (<i>Spiraea x billardii</i> (<i>S. alba</i> x <i>douglasii</i>))	bestrijden of beheren van exoten	Exotische boom- en struiksoorten zijn vaak beter te beheren dan kruidlaagsoorten, anderzijds worden ze soms door de beheerder zelf aangeplant waardoor het invasief karakter minder doorslaggevend is. Daarentegen kunnen ze wel een grote impact hebben op het hele boscossysteem bv. door bodemverzuring. Tenslotte kunnen oude uitheemse bomen ook ecologisch zeer waardevol zijn. Door al deze aspecten worden bomen en struiken hier apart behandeld.	Harmonia database (2014)
<i>invasieve exoten in de boom- en struiklaag</i>	<u>invasieve en bodemdegraderende exoten in de boom- en struiklaag:</u> onder andere: Hemelboom (<i>Ailanthus altissima</i>), Vlinderstruik (<i>Buddleja davidii</i>), Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Rododendron (G) (<i>Rhododendron spp.</i>), uitheems naaldbout soorten die niet worden gezien als invasieve en bodemdegraderende exoten: Noorse esdoorn (<i>Acer platanoides</i>), Gewone Esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Witte els (<i>Alnus incana</i>), Tamme kastanje (<i>Castanea sativa</i>), Witte abeel (<i>Populus alba</i>), Grauwe abeel (<i>Populus canescens</i>), Canadapopulier (<i>Populus x canadensis</i>), Grove den (<i>Pinus sylvestris</i>), Lork sp. (<i>Larix sp.</i>)			
<i>verruiging</i>	De bedekking van volgende planten wordt beoordeeld: Klimop (<i>Hedera helix</i>), Bosrank (<i>Clematis vitalba</i>), Braam sp. (<i>Rubus sp.</i>), Brede stekelvaren (<i>Dryopteris dilatata</i>), Witbol (<i>Holcus lanatus/mollis</i>), Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), IJle zegge (<i>Carex remota</i>)	Stikstofaanrijking en/of bodemverdichting tegengaan. Successie terugzetten.		Cornelis et al. (2009); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010); Van Uytvanck & De Blust (2012)
<i>verdonkering</i>	populatietrend van het aantal bloeiende orchideeën	het verdwijnen van lichtminnende doelsoorten is niet noodzakelijk uitsluitend het gevolg van verdonkering	Dit bostype evolueert in Vlaanderen spontaan naar een <i>Asperulo-Fagetum</i> . Dit gaat samen met een verdonkering, afname van lichtminnende soorten en toename van Braam sp. en Klimop. Een genuanceerde beoordeling is hier noodzakelijk en onder meer afhankelijk van de aanwezige soorten en doelsoorten.	
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten in de kruidlaag</i>	≥ 3 soorten	kiemplanten van bomen en struiken niet meerekenen	
<i>sleutelsoorten in de boom- en struiklaag</i>	≥ 70% grondvlak		Thomaes & Vandekerkhove (2004)
Habitatstructuur			
<i>oppervlakte</i>	≥ MSA	alle vlekken van dit boshabitat samen met het aanliggend 9130 binnen een aaneengesloten habitatwaardig bos (richtlijnen zie § 11.1)	Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerkhove K (1998)
<i>verticale structuur</i>	alle vegetatielagen minstens talrijk aanwezig	De beoordeling van de structuur bij habitattype 9150 is vaak moeilijk of zelfs onmogelijk. Habitattype 9150 komt in Vlaanderen op kleine oppervlaktes voor en vereist een intensief beheer waardoor dikke bomen en dik dood hout nauwelijks voorkomen (Decler, 2007). Indien de beoordeling van structuurkenmerken van dergelijke habitatvlekken op zich niet zinvol is, wordt de beoordeling op een grotere oppervlakte of op het gehele habitatwaardige boscomplex waarin de habitatvlek ligt uitgevoerd.	Thomaes & Vandekerkhove (2004)
<i>horizontale structuur</i>	ongelijkjarig gemengd OF ingrepen op kleine schaal (tot 0,3 ha) cfr. Plenterslagstructuur OF mozaïekstructuur met grootte-orde 0,3-1 ha, cfr. femelslagstructuur		Thomaes & Vandekerkhove (2004)
	Klasse 7 aanwezig OF ≥ 3 groeiklassen aanwezig		Verbücheln et al. (2002)
<i>aandeel dood hout</i>	≥ 4% tov volume totale houtige biomassa		Thomaes & Vandekerkhove (2004)
<i>hoeveelheid dik dood hout (D>40cm)</i>	≥ 1 exemplaar/ha		
<i>bosconstantie</i>	≥ 100 jaar	de bosconstantie kan hier best bepaald worden op basis van GIS-lagen (De Keersmaeker et al., 2000)	Tack et al. (1999); De Keersmaeker et al. (2000)
Verstoring			
<i>invasieve exoten in de kruidlaag</i>	hoogstens zeer schaars		Thomaes et al. (2013); Geudens et al. (2009);
<i>invasieve exoten in de boom- en struiklaag</i>	≤ 10% bedekking		
<i>verruiging</i>	de bedekking van de verstoring indicators is lager dan de grenswaarde: Alle onderstaande soorten samen: ≤50% EN Klimop en Bosrank samen: ≤50% Braam sp.: ≤10% Brede stekelvaren en Witbol samen: ≤10% Vlier, Grote brandnetel en Kleefkruid samen: ≤10% Waterpeper, Pitrus en IJle zegge samen: ≤10%		
<i>verdonkering</i>	aantal bloeiende individuen van geen enkele van de aanwezige orchideeën daalt significant met ≥ 10% /j	de meeste vindplaatsen van dit habitattype worden reeds door het ANB gemonitord op dit kenmerk.	
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 50 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 20 ha		Poelmans et al. 2015

Habitatype 9190: Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met *Quercus robur*

Opmerking Het onderscheid met habitattype 9120 is vaak niet evident en vele bossen bevinden zich in een overgangsfase. Vooral op de iets rijkere zandgronden is dit type een successiestadium naar 9120. Op deze gronden gaat deze successie relatief snel en is er intensief beheer (begrazen, strooiselafvoer, plaggen, ...) nodig om het habitat te behouden. Daarom worden eikenberkenbossen op rijkere standplaatsen gekarteerd als 9120 (9120_qb) tenzij dit intensief beheer er actueel al gevoerd wordt. Op de arme zandgronden van de Kempen (voornamelijk X en Z gronden, gebaseerd op De Keersmaeker et al. 2001) is de successie naar 9120 relatief langzaam. Zowel 9190 als 9120_qb worden met deze tabel beoordeeld.

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten in de kruidlaag	'9190-soorten': Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), Pilzegge (<i>Carex pilulifera</i>), Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>), Stijf havikskruid (<i>Hieracium laevigatum</i>), Boshavikskruid (<i>Hieracium sabaudum</i>), Schermhavikskruid (<i>Hieracium umbellatum</i>), Wilde kamperfoelie (<i>Lonicera periclymenum</i>), Hengel (<i>Melampyrum pratense</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Echte guldenroede (<i>Solidago virgaurea</i>), Valse salie (<i>Teucrium scorodonia</i>), Blauwe bosbes (<i>Vaccinium myrtillus</i>) Volgende soorten mogen meegenomen worden maar duiden op overgang naar 9120 ('9120-soorten'): Bosanemoon (<i>Anemone nemorosa</i>), Dubbelloof (<i>Blechnum spicant</i>), Lelietje-van-dalen (<i>Convallaria majalis</i>), Witte klaverzuring (<i>Oxalis acetosella</i>), Ruige veldbies (<i>Luzula pilosa</i>), Grote veldbies (<i>Luzula sylvatica</i>), Dalkruid (<i>Maianthemum bifolium</i>), Bosgierstgras (<i>Milium effusum</i>), Gewone salomonszegel (<i>Polygonatum multiflorum</i>), Adelaarsvaren (<i>Pteridium aquilinum</i>)			Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Thomaes et al. (2008); Oosterlynck et al. (2013)
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	Zomereik (<i>Quercus robur</i>), Wintereik (<i>Quercus petraea</i>), <i>Quercus x rosacea</i> , Ruwe berk (<i>Betula pendula</i>), Zachte berk (<i>Betula pubescens</i>), Ratelpopulier (<i>Populus tremula</i>), Wilde lijsterbes (<i>Sorbus aucuparia</i>), Sporkehout (<i>Frangula alnus</i>) Volgende soorten mogen meegenomen worden maar duiden op overgang naar 9120: Beuk (<i>Fagus sylvatica</i>), Gewone esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Hazelaar (<i>Corylus avellana</i>), Haagbeuk (<i>Carpinus betulus</i>), Hulst (<i>Ilex aquifolium</i>)	voorkeur geven aan inheemse standplaatsgeschiedte boomsoorten		Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Uyttenbroeck et al. (2014)
Habitatstructuur				
oppervlakte	minimum structuurareaal: 50 ha			Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerckhove (1998);
verticale structuur	boomlaag, struiklaag & kruidlaag (incl. moslaag)			Thomaes & Vandekerckhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
horizontale structuur	natuurlijke mozaïekstructuur	streven naar een mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden		Thomaes & Vandekerckhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
	fenologie: groeiklassen	behoud min. aantal oude en monumentale bomen		Verbücheln et al. (2002)
aandeel dood hout	volume dood hout ten opzichte van totaal volume hout			Thomaes & Vandekerckhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)

B. Beoordelingsmatrix				
Criterium		Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten in de kruidlaag	≥ 3 soorten (9190 soorten) EN [9120 en 9190 soorten samen bedekkend OF aandeel 9120 en 9190 soorten samen ≥ 30%]		Het % in de indicator slaat op het aandeel in de totale kruidlaagbedekking van de sleutelsoorten, en dus niet op een absoluut bedekkingspercentage. Kiemplanten van bomen en struiken worden hierbij niet meegerekend.	Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009)
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	≥ 70% grondvlak			Thomaes & Vandekerkhove (2004); Waterinckx & Roelandt (2001)
Habitatstructuur				
oppervlakte	≥ MSA		alle vlekken van dit boshabitat binnen een aaneengesloten habitatwaardig bos (richtlijnen zie § 11.1)	Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerkhove (1998)
verticale structuur	alle vegetatielagen minstens talrijk aanwezig			Thomaes & Vandekerkhove (2004)
horizontale structuur	ongelijkjarig gemengd OF ingrepen op kleine schaal (tot 0,3 ha) cfr. Plenterslagstructuur OF mozaiekstructuur met grootte-orde 0,3-1 ha, cfr. femelslagstructuur			Thomaes & Vandekerkhove (2004)
	klasse 7 aanwezig OF ≥ 3 groeiklassen aanwezig			Verbücheln et al. (2002)
aandeel dood hout	≥ 4%		volume aandeel tov totale houtige biomassa	Thomaes & Vandekerkhove (2004)
hoeveelheid dik dood hout (D>40cm)	≥ 1 exemplaar/ha			
bosconstantie	≥ 100 jaar		de bosconstantie kan hier best bepaald worden op basis van GIS-lagen (De Keersmaeker et al., 2000)	Tack et al. (1999); De Keersmaeker et al. (2000)
Verstoring				
invasieve exoten in de kruidlaag	hoogstens zeer schaars			Cornelis et al. (2009); Thomaes et al. (2013); Geudens et al. (2009)
invasieve exoten in de boom- en struiklaag	≤ 10% bedekking			
verruiging	de bedekking van de verstoringsindicatoren is lager dan de grenswaarde: Alle onderstaande soorten samen: ≤30% EN Braam sp.: ≤30% Brede stekelvaren en Witbol samen: ≤10% Vlier, Grote brandnetel en Kleefkruid samen: ≤10% Waterpeper, Pitrus en IJle zegge samen: ≤10%			
Ruimtelijke samenhang				
A-criterium	≥ 150 ha		enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 40 ha			Poelmans et al. 2015

Habitatype 91E0: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Subtype: Goudveil-essenbos (Carici-Remotae fraxinetum) (91E0_vc)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten in de kruidlaag	Bittere veldkers (<i>Cardamine amara</i>), Hangende zegge (<i>Carex pendula</i>), Slanke zegge (<i>Carex strigosa</i>), Verspreidbladig goudveil (<i>Chrysosplenium alternifolium</i>), Paarbladig goudveil (<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>), Reuzenpaardenstaart (<i>Equisetum telmateia</i>)			Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Thomaes et al. (2008); Oosterlynck et al. (2013)
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	Es (<i>Fraxinus excelsior</i>), Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>), Gewone esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Zomereik (<i>Quercus robur</i>), <i>Quercus x rosacea</i> , Beuk (<i>Fagus sylvatica</i>), Hazelaar (<i>Corylus avellana</i>), Aalbes (<i>Ribes rubrum</i>)	voorkeur geven aan inheemse standplaatsgeschikte boomsoorten		Waterinckx & Roelandt (2001).Cornelis et al. (2009). Decler 2007, Uyttenbroeck et al. 2014
Habitatstructuur				
oppervlakte	minimum structuurareaal: 10 ha, samen te voegen met het aanliggende beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos (<i>Pruno-Fraxinetum</i>) (91E0_va)			Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerkhove (1998)
verticale structuur	boomlaag, struiklaag & kruidlaag (incl. moslaag)			Thomaes & Vandekerkhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
horizontale structuur	natuurlijke mozaïekstructuur	streven naar een mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden		Thomaes & Vandekerkhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
	fenologie: groeiklassen	behoud min. aantal oude en monumentale bomen		Verbücheln et al. (2002)
aandeel dood hout	volume dood hout ten opzichte van totaal volume hout			Thomaes & Vandekerkhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
hoeveelheid dik dood hout (<i>D</i> >40cm)	dik staand en liggend dood hout (dikke stammen, minimumdiameter 40 cm)	dik dood hout laten staan, dikke afstervende bomen niet exploiteren en voldoende bomen van het bosbestand laten staan bij eindkap	De diameter van een boom wordt gemeten op 1,30m.	
bosconstantie	periode dat een perceel bebost is	bosbehoud op lange termijn nastreven		Tack et al. (1999); De Keersmaeker et al. (2000); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)

Verstoring				
invasieve exoten in de kruidlaag	invasieve exoten in de kruidlaag: onder andere: Reuzen-, Oranje- en Tweekleurige balsemien (<i>Impatiens glandulifera</i> , <i>I. capensis</i> , <i>I. balfourii</i>), Gele maskerbloem (<i>Mimulus guttatus</i>), Moerasaronskelk (<i>Lysichiton americanus</i>)	bestrijden of beheren van exoten	Exotische boom- en struiksoorten zijn vaak beter te beheren dan kruidlaagsoorten, anderzijds worden ze soms door de beheerder zelf aangeplant waardoor het invasief karakter minder doorslaggevend is. Daarentegen kunnen ze wel een grote impact hebben op het hele bosecosysteem bv. door bodemverzuring. Tenslotte kunnen oude uitheemse bomen ook ecologisch zeer waardevol zijn. Door al deze aspecten worden bomen en struiken hier apart behandeld.	Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Harmonia database (2014)
invasieve exoten in de boom- en struiklaag	invasieve en bodemdegraderende exoten in de boom- en struiklaag: onder andere: Hemelboom (<i>Ailanthus altissima</i>), Vlinderstruik (<i>Buddleja davidii</i>), Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Rododendron (G) (<i>Rhododendron spp.</i>), uitheems naalddhout soorten die niet worden gezien als invasieve en bodemdegraderende exoten: Noorse esdoorn (<i>Acer platanoides</i>), Gewone Esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Witte els (<i>Alnus incana</i>), Tamme kastanje (<i>Castanea sativa</i>), Witte abeel (<i>Populus alba</i>), Grauwe abeel (<i>Populus canescens</i>), Canadapopulier (<i>Populus xcanadensis</i>), Grove den (<i>Pinus sylvestris</i>), Lork sp. (<i>Larix sp.</i>)			
verruiging	De bedekking van volgende planten wordt beoordeeld: Braam sp. (<i>Rubus sp.</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>)	fosfor- of stikstofaanrijking en/of bodemverdichting tegengaan		Cornelis et al. (2009); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010); Van Uytvanck & De Blust (2012)
Ruimtelijke samenhang				
A-criterium	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
B-criterium	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten in de kruidlaag</i>	≥ 2 soorten	geen bedekking sleutelsoorten zie uitleg inleiding	Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009)
<i>sleutelsoorten in de boom- en struiklaag</i>	≥ 70% grondvlak	de eventueel aanwezige populieren worden buiten beschouwing gelaten indien de resterende struik- en boomlaag een bedekking heeft van 70% Indien de beoordeling van de boom- en struiklaag van kleine habitatvlekken op zich niet zinvol is, wordt de beoordeling op een grotere oppervlakte of op het bosbestand waarin de habitatvlek ligt uitgevoerd. Zie ook onder habitatstructuur	Thomaes & Vandekerkhove (2004); Waterinckx & Roelandt (2001)
Habitatstructuur			
<i>oppervlakte</i>	≥ MSA	alle vlekken van dit subtype en 91E0_van binnen een aaneengesloten habitatwaardig bos (richtlijnen zie § 11.1)	Bal et al. 2001, Koop in Al et al. 1995, Vandekerkhove (1998).
<i>verticale structuur</i>	alle vegetatielagen minstens talrijk aanwezig	De beoordeling van de structuur bij bronbossen is vaak moeilijk of zelfs onmogelijk omdat dit habitat nagenoeg steeds op een kleine oppervlakte voorkomt en dit omwille van de beperkte grootte van lokaal geschikte milieuomstandigheden. Vele bronbossen zijn dermate klein dat ze geen eigen boomlaag hebben maar overschaduwd worden door bomen die in de aanliggende bostypen groeien. Indien de beoordeling van structuurkenmerken van dergelijke habitatvlekken op zich niet zinvol is, wordt de beoordeling op een grotere oppervlakte of op het bosbestand waarin de habitatvlek ligt uitgevoerd.	Thomaes & Vandekerkhove (2004)
<i>horizontale structuur</i>	ongelijkjarig gemengd OF groepsgewijze menging met gelijkjarige groepen tot 1 ha		Thomaes & Vandekerkhove (2004)
	klasse 7 aanwezig OF ≥ 3 groeiklassen aanwezig		Verbücheln et al. (2002)
<i>aandeel dood hout</i>	≥ 4%		Thomaes & Vandekerkhove (2004)
<i>hoeveelheid dik dood hout (D>40cm)</i>	≥ 1 exemplaar/ha		
<i>bosconstantie</i>	≥ 75 jaar	de bosconstantie kan hier best bepaald worden op basis van GIS-lagen (De Keersmaeker et al. 2000).	Tack et al. (1999); De Keersmaeker et al. (2000)
Verstoring			
<i>invasieve exoten in de kruidlaag</i>	hoogstens zeer schaars		Cornelis et al. (2009); Thomaes et al. (2013); Geudens et al. (2009)
<i>invasieve exoten in de boom- en struiklaag</i>	≤ 10% bedekking		
<i>verruiging</i>	de bedekking van de verstoringsindicatoren is lager dan de grenswaarde: Braam sp., Vlier, Grote brandnetel, Kleefkruid, Rietgras en Liesgras samen: ≤10% Waterpeper en Pitrus elk: Hoogstens zeer schaars		
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 150 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 15 ha		Poelmans et al. 2015

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
<i>sleutelsoorten in de kruidlaag</i>	Moeraszegge (<i>Carex acutiformis</i>), Oeverzegge (<i>Carex riparia</i>), Moesdistel (<i>Cirsium oleraceum</i>), Kale jonker (<i>Cirsium palustre</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>), Moeraswaststro (<i>Galium palustre</i>), Gele lis (<i>Iris pseudacorus</i>), Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>), Hop (<i>Humulus lupulus</i>), Penningkruid (<i>Lysimachia nummularia</i>), Grote wederik (<i>Lysimachia vulgaris</i>), Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>), Melkeppe (<i>Peucedanum palustre</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Bitterzoet (<i>Solanum dulcamara</i>)			Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Thomaes et al. (2008); Oosterlynck et al. (2013)
<i>sleutelsoorten in de boom- en struiklaag</i>	Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>), Zachte berk (<i>Betula pubescens</i>), Boswilg (<i>Salix caprea</i>) en andere breedbladige wilgensoorten, Aalbes (<i>Ribes rubrum</i>), Zwarte bes (<i>Ribes nigrum</i>) Sleutelsoorten van 91E0_ va kunnen ook voorkomen en worden meegerekend bij de sleutelsoorten: Olm (G) (<i>Ulmus spp.</i>), Es (<i>Fraxinus excelsior</i>), Vogelkers (<i>Prunus padus</i>), Gewone esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Hazelaar (<i>Corylus avellana</i>), Rode kornoelje (<i>Cornus sanguinea</i>), Eenstijlige meidoorn (<i>Crataegus monogyna</i>), Gelderse roos (<i>Viburnum opulus</i>)	voorkeur geven aan inheemse standplaatsgeschikte boomsoorten		Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Uyttenbroeck et al. (2014)
Habitatstructuur				
<i>oppervlakte</i>	minimum structuurareaal: 20 ha			Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerckhove (1998)
<i>verticale structuur</i>	boomlaag, struiklaag & kruidlaag (incl. moslaag)			Thomaes & Vandekerckhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
<i>horizontale structuur</i>	natuurlijke mozaïekstructuur	streven naar een mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden		Thomaes & Vandekerckhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
	fenologie: groeiklassen	behoud min. aantal oude en monumentale bomen		Verbücheln et al. (2002)
<i>aandeel dood hout</i>	volume dood hout ten opzichte van totaal volume hout			Thomaes & Vandekerckhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
<i>hoeveelheid dik dood hout (D>40cm)</i>	dik staand en liggend dood hout (dikke stammen, minimumdiameter 40 cm)	dik dood hout laten staan, dikke afstervende bomen niet exploiteren en voldoende bomen van het bosbestand laten staan bij eindkap	de diameter van een boom wordt gemeten op 1,30m	

<i>bosconstantie</i>	periode dat een perceel bebost is	bosbehoud op lange termijn nastreven	een lange bosconstantie is een belangrijk voorwaarde voor de aanwezigheid van zeer veel bosorganismen	Tack et al. (1999); De Keersmaeker et al. (2000); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
Verstoring				
<i>invasieve exoten in de kruidlaag</i>	<u>invasieve exoten in de kruidlaag:</u> onder andere: Reuzenbereklaauw (<i>Heracleum mantegazzianum</i>), Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>), Boheemse duizendknoop (<i>Fallopia x bohemica</i> (<i>F. japonica</i> x <i>sachalinensis</i>)), Sachalinse duizendknoop (<i>Fallopia. sachalinensis</i>) , Reuzen-, Oranje- en Tweekleurige balsemien (<i>Impatiens glandulifera</i> , <i>I. capensis</i> , <i>I. balfourii</i>), Gele maskerbloem (<i>Mimulus guttatus</i>), Moerasaronskelk (<i>Lysichiton americanus</i>)	bestrijden of beheren van exoten	Exotische boom- en struiksoorten zijn vaak beter te beheren dan kruidlaagsoorten, anderzijds worden ze soms door de beheerder zelf aangeplant waardoor het invasief karakter minder doorslaggevend is. Daarentegen kunnen ze wel een grote impact hebben op het hele boscossysteem bv. door bodemverzuring. Tenslotte kunnen oude uitheemse bomen ook ecologisch zeer waardevol zijn. Door al deze aspecten worden bomen en struiken hier apart behandeld.	Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Harmonia database (2014)
<i>invasieve exoten in de boom- en struiklaag</i>	<u>invasieve en bodemdegraderende exoten in de boom- en struiklaag:</u> onder andere: Hemelboom (<i>Ailanthus altissima</i>), Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), uitheems naalddhout <u>soorten die niet worden gezien als invasieve en bodemdegraderende exoten:</u> Noorse esdoorn (<i>Acer platanoides</i>), Gewone Esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Witte els (<i>Alnus incana</i>), Tamme kastanje (<i>Castanea sativa</i>), Witte abeel (<i>Populus alba</i>), Grauwe abeel (<i>Populus canescens</i>), Canadapopulier (<i>Populus x canadensis</i>), Grove den (<i>Pinus sylvestris</i>), Lork sp. (<i>Larix</i> sp.)			
<i>verruiging</i>	De bedekking van volgende planten wordt beoordeeld: Braam sp. (<i>Rubus</i> sp.), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Kleeftkruid (<i>Galium aparine</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>)	Fosfor- of stikstofaanrijking, verdroging en/of bodemverdichting tegengaan.		Cornelis et al. (2009); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010); Van Uytvanck & De Blust (2012)
Ruimtelijke samenhang				
<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
<i>sleutelsoorten in de kruidlaag</i>	≥ 10 soorten EN [sleutelsoorten bedekkend OF aandeel sleutelsoorten $\geq 30\%$]	Het % in de indicator slaat op het aandeel in de totale kruidlaagbedekking van de sleutelsoorten, en dus niet op een absoluut bedekkingspercentage. Kiemplanten van bomen en struiken worden hierbij niet meegerekend.	Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009)
<i>sleutelsoorten in de boom- en struiklaag</i>	$\geq 70\%$ grondvlak	de eventueel ingeplante populieren worden niet meegerekend als de resterende struik- en boomlaag een bedekking heeft van 70%	Thomaes & Vandekerkhove (2004); Waterinckx & Roelandt (2001)
Habitatstructuur			
<i>oppervlakte</i>	$\geq$ MSA	alle vlekken van dit boshabitat binnen een aaneengesloten habitatwaardig bos (richtlijnen zie § 11.1)	Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerkhove (1998)
<i>verticale structuur</i>	alle vegetatielagen minstens talrijk aanwezig		Thomaes & Vandekerkhove (2004)
<i>horizontale structuur</i>	ongelijkjarig gemengd OF groepsgewijze menging met gelijkjarige groepen tot 1 ha		Thomaes & Vandekerkhove (2004)
	klasse 7 aanwezig OF ≥ 3 groeiklassen aanwezig		Verbücheln et al. (2002)
<i>aandeel dood hout</i>	$\geq 4\%$	volume aandeel tov totale houtige biomassa	Thomaes & Vandekerkhove (2004)
<i>hoeveelheid dik dood hout ($D > 40\text{cm}$)</i>	≥ 1 exemplaar/ha		
<i>bosconstantie</i>	≥ 30 jaar	de bosconstantie kan hier best bepaald worden op basis van GIS-lagen (De Keersmaeker et al., 2000)	De Keersmaeker et al. (2000)
Verstoring			
<i>invasieve exoten in de kruidlaag</i>	hoogstens zeer		Cornelis et al. (2009), Thomaes et al. (2013); Geudens et al. (2009)
<i>invasieve exoten in de boom- en struiklaag</i>	$\leq 10\%$ bedekking		
<i>verruiging</i>	de bedekking van de verstoringsindicatoren is lager dan de grenswaarde: Alle onderstaande soorten samen: $\leq 30\%$ EN Braam sp., Rietgras en Liesgras: $\leq 10\%$ Grote brandnetel en Kleefkruid samen: $\leq 30\%$ Waterpeper en Pitrus samen: $\leq 10\%$		
Ruimtelijke samenhang			
<i>A-criterium</i>	≥ 150 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
<i>B-criterium</i>	≥ 15 ha		Poelmans et al. 2015

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten in de kruidlaag	Slangenwortel (<i>Calla palustris</i>), Dotterbloem (<i>Caltha palustris</i>), Stijve zegge (<i>Carex elata</i>), Elzenzegge (<i>Carex elongata</i>), Pluimzegge (<i>Carex paniculata</i>), Hoge cyperzegge (<i>Carex pseudocyperus</i>), Kamvaren (<i>Dryopteris cristata</i>), Moeraswalstro (<i>Galium palustre</i>), Gele lis (<i>Iris pseudacorus</i>), Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>), Grote wederik (<i>Lysimachia vulgaris</i>), Blauw glidkruid (<i>Scutellaria galericulata</i>), Bitterzoet (<i>Solanum dulcamara</i>), Moerasvaren (<i>Thelypteris palustris</i>), Bosbies (<i>Scirpus sylvaticus</i>), Holpijp (<i>Equisetum fluviatile</i>), Waterdrieblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>), Wateraardbei (<i>Potentilla palustris</i>)			Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Thomaes et al. (2008); Oosterlynck et al. (2013)
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>), Zachte berk (<i>Betula pubescens</i>), Sporkehout (<i>Frangula alnus</i>), Wilde lijsterbes (<i>Sorbus aucuparia</i>), Ruwe berk (<i>Betula pendula</i>), Grauwe wilg (<i>Salix cinerea</i>), Geoorde wilg (<i>Salix aurita</i>), Es (<i>Fraxinus excelsior</i>), Zwarte bes (<i>Ribes nigrum</i>)	voorkeur geven aan inheemse standplaatsgeschikte boomsoorten		Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Uyttenbroeck et al. (2014)
Habitatstructuur				
oppervlakte	minimum structuurareaal: 20 ha			Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerkhove (1998)
verticale structuur	boomlaag, struiklaag & kruidlaag (incl. moslaag)			Thomaes & Vandekerkhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
horizontale structuur	natuurlijke mozaïekstructuur	streven naar een mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden		Thomaes & Vandekerkhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
	fenologie: groeiklassen	behoud min. aantal oude en monumentale bomen		Verbücheln et al. (2002)
aandeel dood hout	volume dood hout ten opzichte van totaal volume hout			Thomaes & Vandekerkhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)

////////////////////////////////////

B. Beoordelingsmatrix			
Criterion	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
sleutelsoorten in de kruidlaag	≥ 7 soorten EN [sleutelsoorten bedekkend OF aandeel sleutelsoorten ≥ 30%]	Het % in de indicator slaat op het aandeel in de totale kruidlaagbedekking van de sleutelsoorten, en dus niet op een absoluut bedekkingspercentage. Kiemplanten van bomen en struiken worden hierbij niet meegerekend.	Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009)
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	≥ 70% grondvlak	de eventueel ingeplante populieren worden niet meegerekend als de resterende struik- en boomlaag een bedekking heeft van 70%.	Thomaes & Vandekerkhove (2004); Waterinckx & Roelandt (2001)
Habitatstructuur			
oppervlakte	≥ MSA	alle vlekken van dit boshabitat binnen een aaneengesloten habitatwaardig bos (richtlijnen zie § 11.1)	Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerkhove (1998)
verticale structuur	alle vegetatielagen minstens talrijk aanwezig		Thomaes & Vandekerkhove (2004)
horizontale structuur	ongelijkjarig gemengd OF groepsgewijze menging met gelijkjarige groepen tot 1 ha		Thomaes & Vandekerkhove (2004)
	Klasse 7 aanwezig OF ≥ 3 groeiklassen aanwezig		Verbücheln et al. (2002)
aandeel dood hout	≥ 4%	volume aandeel tov totale houtige biomassa	Thomaes & Vandekerkhove (2004)
hoeveelheid dik dood hout (D>40cm)	≥ 1 exemplaar/ha		
bosconstantie	≥ 30 jaar	de bosconstantie kan hier best bepaald worden op basis van GIS-lagen (De Keersmaecker et al., 2000)	Tack et al. (1999); De Keersmaecker et al. (2000)
Verstoring			
invasieve exoten in de kruidlaag	hoogstens zeer schaars		Cornelis et al. (2009); Thomaes et al. (2013); Geudens et al. (2009)
invasieve exoten in de boom- en struiklaag	≤ 10% bedekking		
verruiging	de bedekking van de verstoringsindicatoren is lager dan de grenswaarde: Alle onderstaande soorten samen: ≤30% EN Braam sp., Rietgras en Liesgras samen: ≤10% Vlier, Grote brandnetel en Kleefkruid samen: ≤30% Waterpeper en Pitrus samen: ≤10%		
Ruimtelijke samenhang			
A-criterium	≥ 150 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 15 ha		Poelmans et al. 2015

invasieve exoten in de kruidlaag	invasieve exoten in de kruidlaag: onder andere: Reuzen-, Oranje- en Tweekleurige balsemien (<i>Impatiens glandulifera</i> , <i>I. capensis</i> , <i>I. balfourii</i>), Gele maskerbloem (<i>Mimulus guttatus</i>), Moerasaronskelk (<i>Lysichiton americanus</i>)	bestrijden of beheeren van exoten	Exotische boom- en struiksoorten zijn vaak beter te beheeren dan kruidlaagsoorten, anderzijds worden ze soms door de beheerder zelf aangeplant waardoor het invasief karakter minder doorslaggevend is. Daarentegen kunnen ze wel een grote impact hebben op het hele bosecosysteem bv. door bodemverzuring. Tenslotte kunnen oude uitheemse bomen ook ecologisch zeer waardevol zijn. Door al deze aspecten worden bomen en struiken hier apart behandeld.	Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Harmonia database (2014)
invasieve exoten in de boom- en struiklaag	invasieve en bodemdegraderende exoten in de boom- en struiklaag: onder andere: Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), uitheems naaldhout <u>soorten die niet worden gezien als invasieve en bodemdegraderende exoten:</u> Noorse esdoorn (<i>Acer platanoides</i>), Gewone Esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Witte els (<i>Alnus incana</i>), Tamme kastanje (<i>Castanea sativa</i>), Witte abeel (<i>Populus alba</i>), Grauwe abeel (<i>Populus canescens</i>), Canadapopulier (<i>Populus xcanadensis</i>), Grove den (<i>Pinus sylvestris</i>), Lork sp. (<i>Larix sp.</i>)			
verruiging	De bedekking van volgende planten wordt beoordeeld: Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Braam sp. (<i>Rubus sp.</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), Brede stekelvaren (<i>Dryopteris dilatata</i>), Witbol (<i>Holcus lanatus/mollis</i>), Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>) en IJle zegge (<i>Carex remota</i>)	fosfor- of stikstofaanrijking, verdroging en/of bodemverdichting tegengaan		Cornelis et al. (2009); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010); Van Uytvanck & De Blust (2012)

<i>A-criterium</i>	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
<i>B-criterium</i>	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitatype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten in de kruidlaag	Muskuskruid (<i>Adoxa moschatellina</i>), Daslook (<i>Allium ursinum</i>), Bosanemoon (<i>Anemone nemorosa</i>), Gevlekte aronskelk (<i>Arum maculatum</i>), Dotterbloem (<i>Caltha palustris</i>), Pinksterbloem (<i>Cardamine pratensis</i>), Moerasstreepzaad (<i>Crepis paludosa</i>), Ruwe smele (<i>Deschampsia cespitosa</i>), Reuzenzwenkgras (<i>Festuca gigantea</i>), Groot springzaad (<i>Impatiens noli-tangere</i>), Gele dovenetel (<i>Lamium galeobdolon</i>), Boswederik (<i>Lysimachia nemorum</i>), Eenbes (<i>Paris quadrifolia</i>), Slanke sleutelbloem (<i>Primula elatior</i>), Gulden boterbloem (<i>Ranunculus auricomus</i>), Bloedzuring (<i>Rumex sanguineus</i>)			Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Thomaes et al. (2008); Oosterlynck et al. (2013)
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>), Olm (G) (<i>Ulmus spp.</i>), Es (<i>Fraxinus excelsior</i>), Vogelkers (<i>Prunus padus</i>), Gewone esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Hazelaar (<i>Corylus avellana</i>), Rode kornoelje (<i>Cornus sanguinea</i>), Eenstijlige meidoorn (<i>Crataegus monogyna</i>), Gelderse roos (<i>Viburnum opulus</i>), Aalbes (<i>Ribes rubrum</i>), Zwarte bes (<i>Ribes nigrum</i>), Zomereik (<i>Quercus robur</i>)	voorkeur geven aan inheemse en standplaatsgeschikte boomsoorten		Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Uyttenbroeck et al. (2014)
Habitatstructuur				
oppervlakte	minimum structuurareaal: 10 ha, samen te voegen met het aanliggende Goudveil-essenbos (<i>Carici-Remotae fraxinetum</i>) (<i>Pruno-Fraxinetum</i>) (91E0_vc)			Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerkhove (1998);
verticale structuur	boomlaag, struiklaag & kruidlaag (incl. moslaag)			Thomaes & Vandekerkhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
horizontale structuur	natuurlijke mozaïekstructuur	streven naar een mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden		Thomaes & Vandekerkhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
	fenologie: groeiklassen	behoud min. aantal oude en monumentale bomen		Verbücheln et al. (2002)
aandeel dood hout	volume dood hout ten opzichte van totaal volume hout			Thomaes & Vandekerkhove (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
hoeveelheid dik dood hout (>40cm)	dik staand en liggend dood hout (dikke stammen, minimumdiameter 40 cm)	dik dood hout laten staan, dikke afstervende bomen niet exploiteren en voldoende bomen van het bosbestand laten staan bij eindkap	De diameter van een boom wordt gemeten op 1,30m.	

B. Beoordelingsmatrix				
Criterium		Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten in de kruidlaag	≥ 7 soorten EN [sleutelsoorten bedekkend OF aandeel sleutelsoorten ≥ 30%]		Het % in de indicator slaat op het aandeel in de totale kruidlaagbedekking van de sleutelsoorten, en dus niet op een absoluut bedekkingspercentage. Kiemplanten van bomen en struiken worden hierbij niet meegerekend.	Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009)
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	≥ 70% grondvlak		de eventueel ingeplante populieren worden niet meegerekend als de resterende struik- en boomlaag een bedekking heeft van 70%.	Thomaes & Vandekerkhove (2004); Waterinckx & Roelandt (2001)
Habitatstructuur				
oppervlakte	≥ MSA		alle vlekken van dit subtype en 91E0_vc binnen een aaneengesloten habitatwaardig bos (richtlijnen zie § 11.1)	Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerkhove (1998)
verticale structuur	alle vegetatielagen minstens talrijk aanwezig			Thomaes & Vandekerkhove (2004)
horizontale structuur	ongelijkjarig gemengd OF groepsgewijze menging met gelijkjarige groepen tot 1 ha			Thomaes & Vandekerkhove (2004)
	klasse 7 aanwezig OF ≥ 3 groeiklassen aanwezig			Verbücheln et al. (2002)
aandeel dood hout	≥ 4%			Thomaes & Vandekerkhove (2004)
hoeveelheid dik dood hout (D>40cm)	≥ 1 exemplaar/ha			
bosconstantie	≥ 75 jaar		de bosconstantie kan hier best bepaald worden op basis van GIS-lagen (De Keersmaeker et al., 2000).	Tack et al. (1999); De Keersmaeker et al. (2000)
Verstoring				
invasieve exoten in de kruidlaag	hoogstens zeer schaars			Cornelis et al. (2009); Thomaes et al. (2013); Geudens et al. (2009)
invasieve exoten in de boom-en struiklaag	≤ 10% bedekking			
verruiging	de bedekking van de verstoringsindicatoren is lager dan de grenswaarde: Alle onderstaande soorten samen: ≤30% EN Braam sp., Rietgras en Liesgras: ≤10% Vlier, Grote brandnetel en Kleefkruid samen: ≤30% Waterpeper en Pitrus samen: ≤10%			
Ruimtelijke samenhang				
A-criterium	≥ 150 ha		enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 15 ha			Poelmans et al. 2015

Habitatype 91E0: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Subtype: zachthoutooibos (wilgenvloedbos; Salicetum albae) (91E0_sf)

A. Habitatkarakteristieken				
Criterium	Beschrijving	Maatregelen	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie				
sleutelsoorten in de kruidlaag	Fluitenkruid (<i>Anthriscus sylvestris</i>), Zwart tandzaad (<i>Bidens frondosa</i>), Spindotterbloem (<i>Caltha palustris</i> var. <i>araneosa</i>), Bittere veldkers (<i>Cardamine amara</i>), Hop (<i>Humulus lupulus</i>), Gele lis (<i>Iris pseudacorus</i>), Zomerklokje (<i>Leucojum aestivum</i>), Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Gele waterkers (<i>Rorippa amphibia</i>), Bitterzoet (<i>Solanum dulcamara</i>)			Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (20)07; Thomaes et al. (2008); Oosterlynck et al. (2013)
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	Duitse dot (<i>Salix dasyclados</i>), Amandelwilg x Katwilg (<i>Salix x mollissima</i>), Amandelwilg (<i>Salix triandra</i>), Schietwilg (<i>Salix alba</i>), Kraakwilg (<i>Salix fragilis</i>), Bindwilg (<i>Salix x rubens</i>), Katwilg (<i>Salix viminalis</i>)	voorkeur geven aan inheemse en standplaatsgeschikte boomsoorten		Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009); Decler (2007); Uyttenbroeck et al. (2014)
Habitatstructuur				
oppervlakte	minimum structuurareaal: 25 ha			Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerkhove (1998);
horizontale structuur	fenologie: groeiklassen	behoud min. aantal oude en monumentale bomen		Verbücheln et al., 2002
aandeel dood hout	volume dood hout ten opzichte van totaal volume hout			Thomaes & Vandekerkhove; (2004); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
hoeveelheid dik dood hout	relatief dik staand en liggend dood hout (diameterverdeling overeenkomstig met die van de levende bomen)	dik dood hout laten staan	voor dit bostype wordt geen strikte diameter vooropgesteld maar de diameterverdeling van de dode bomen moet overeenkomen met die van de levende bomen	
bosconstantie	periode dat een perceel bebost is	bosbehoud op lange termijn nastreven	een lange bosconstantie is een belangrijk voorwaarde voor de aanwezigheid van zeer veel bosorganismen	Tack et al. (1999); De Keersmaeker et al (2000); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010)
overstromingsregime	% van het totaal aantal vloten per jaar dat het wilgenvloedbos onder water staat op basis van GIS gegevens			

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
sleutelsoorten in de kruidlaag	≥ 7 soorten EN [sleutelsoorten bedekkend OF aandeel sleutelsoorten ≥ 30%]	Het % in de indicator slaat op het aandeel in de totale kruidlaagbedekking van de sleutelsoorten, en dus niet op een absoluut bedekkingspercentage. Kiemplanten van bomen en struiken worden hierbij niet meegerekend.	Waterinckx & Roelandt (2001); Cornelis et al. (2009)
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	≥ 70% grondvlak		Thomaes & Vandekerckhove (2004); Waterinckx & Roelandt (2001)
Habitatstructuur			
oppervlakte	≥ MSA	alle vlekken van dit boshabitat binnen een aaneengesloten habitatwaardig bos (richtlijnen zie § 11.1)	Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerckhove (1998)
horizontale structuur	klasse 5, 6 of 7 aanwezig OF ≥ 3 groeiklassen aanwezig	de beoordeling is hier minder streng dan bij andere bossen omdat de bomen op deze standplaats geen grote diameters kunnen halen	Verbücheln et al. (2002)
aandeel dood hout	≥ 4%	volume aandeel tov totale houtige biomassa	Thomaes & Vandekerckhove (2004)
hoeveelheid dik dood hout	≥ 1 exemplaar/ha		
bosconstantie	≥ 30 jaar	de bosconstantie kan hier best bepaald worden op basis van specifieke studies over het schelde-estuarium	Tack et al. (1999); De Keersmaecker et al. (2000)
overstromingsregime	≥ 40%		
Verstoring			
invasieve exoten in de kruidlaag	hoogstens zeer schaars		Waterinckx & Roelandt (2001) Cornelis et al. (2009).
verruiging	de bedekking van de verstoringsindicatoren is lager dan de grenswaarde: Braam sp., Rietgras, Liesgras , Grote brandnetel en Kleefkruid samen: ≤50%		
Ruimtelijke samenhang			
A-criterium	≥ 150 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 15 ha		Poelmans et al. 2015

<i>overstromingsregime</i>	frequentie van de overstromingen op basis van GIS gegevens (De Scheepvaart, 2008)	Waqua-schematisatie actuele situatie Gemeenschappelijke Maas, 2008, nv De Scheepvaart	Dister (1980); Kisteneich (1993)
	duur van de overstromingen op basis van GIS gegevens (De Scheepvaart, 2008)	Waqua-schematisatie actuele situatie Gemeenschappelijke Maas, 2008. nv De Scheepvaart	Dister (1980); Kisteneich (1993)

Verstoring

invasieve exoten in de kruidlaag	invasieve exoten in de kruidlaag: onder andere: Reuzenbereklaauw (<i>Heracleum mantegazzianum</i>), Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>), Boheemse duizendknoop (<i>Fallopia x bohemica</i> (<i>F. japonica</i> x <i>sachalinensis</i>)), Sachalinese duizendknoop (<i>Fallopia sachalinensis</i>), Rimpelroos (<i>Rosa rugosa</i>), Bonte gele dovenetel (<i>Lamium galeobdolon</i> subsp. <i>argentatum</i>), Schijnaardbei (<i>Duchesnea indica</i>), Douglaspluimspirea (<i>Spiraea douglasii</i>), Bastaardspirea (<i>Spiraea x billardii</i> (<i>S. alba</i> x <i>douglasii</i>)), Reuzen-, Oranje- en Tweekleurige balsmien (<i>Impatiens glandulifera</i> , <i>I. capensis</i> , <i>I. balfourii</i>), Gele maskerbloem (<i>Mimulus guttatus</i>), Moerasaronskelk (<i>Lysichiton americanus</i>)	bestrijden of beheeren van exoten	Exotische boom- en struiksoorten zijn vaak beter te beheeren dan kruidlaagsoorten, anderzijds worden ze soms door de beheerder zelf aangeplant waardoor het invasief karakter minder doorslaggevend is. Daarentegen kunnen ze wel een grote impact hebben op het hele bosecosysteem bv. door bodemverzuuring. Tenslotte kunnen oude uitheemse bomen ook ecologisch zeer waardevol zijn. Door al deze aspecten worden bomen en struiken hier apart behandeld.	Harmonia database (2014)
invasieve exoten in de boom-en struiklaag	invasieve en bodemdegraderende exoten in de boom- en struiklaag: onder andere: Hemelboom (<i>Ailanthus altissima</i>), Vlinderstruik (<i>Buddleja davidii</i>), Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Rododendron (G) (<i>Rhododendron</i> spp.), uitheems naalddhout <u>soorten die niet worden gezien als invasieve en bodemdegraderende exoten:</u> Noorse esdoorn (<i>Acer platanoides</i>), Gewone Esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Witte els (<i>Alnus incana</i>), Tamme kastanje (<i>Castanea sativa</i>), Witte abeel (<i>Populus alba</i>), Grauwe abeel (<i>Populus canescens</i>), Canadapopulier (<i>Populus x canadensis</i>), Grove den (<i>Pinus sylvestris</i>), Lork sp. (<i>Larix</i> sp.)			
verruiging	De bedekking van volgende planten wordt beoordeeld: Braam sp. (<i>Rubus</i> sp.), Brede stekelvaren (<i>Dryopteris dilatata</i>), Witbol (<i>Holcus lanatus/mollis</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>) en IJle zegge (<i>Carex remota</i>) en zones met naakte bodem door slibafzetting worden apart beoordeeld	fosfor- of stikstofaanrijking, verzuring tegengaan en/of overstromingsdynamiek herstellen		Cornelis et al. (2009); Den Ouden et al. (2010); Mohren et al. (2010); Van Uytvanck & De Blust (2012)
Ruimtelijke samenhang				
A-criterium	habitatclusteroppervlakte	connectiviteit tussen verwante habitattypes en biotopen verhogen	Zie §2.4 voor werkwijze	
B-criterium	specifieke habitatoppervlakte in een habitatcluster	specifieke habitatoppervlakte verhogen in een habitatcluster, of connectiviteit verhogen tussen clusters die het specifieke habitattype bevatten	Zie §2.4 voor werkwijze	

B. Beoordelingsmatrix			
Criterium	Gunstige staat	Opmerkingen	Referenties
Vegetatie			
sleutelsoorten in de kruidlaag	≥ 7 soorten	geen bedekking sleutelsoorten meer, zie uitleg inleiding	
sleutelsoorten in de boom- en struiklaag	≥ 70% grondvlak	de eventueel ingeplante populieren worden niet meegerekend als de resterende struik- en boomlaag een bedekking heeft van 70%.	Thomaes & Vandekerkhove (2004)
Habitatstructuur			
oppervlakte	≥ MSA	alle vlekken van dit boshabitat binnen een aaneengesloten habitatwaardig bos (richtlijnen zie § 11.1)	Bal et al. (2001); Koop in Al et al. (1995); Vandekerkhove (1998)
verticale structuur	alle vegetatielagen minstens talrijk aanwezig		Thomaes & Vandekerkhove (2004)
horizontale structuur	ongelijkjarig gemengd OF groepsgewijze menging met gelijkjarige groepen tot 1 ha		Thomaes & Vandekerkhove (2004)
	klasse 7 aanwezig OF ≥ 3 groeiklassen aanwezig		Verbücheln et al. (2002)
aandeel dood hout	≥ 4%	Volume aandeel tov totale houtige biomassa	Thomaes & Vandekerkhove (2004)
hoeveelheid dik dood hout (D>40cm)	≥ 1 exemplaar/ha		
bosconstantie	≥ 75 jaar	de bosconstantie kan hier best bepaald worden op basis van GIS-lagen (De Keersmaecker et al. 2000).	Tack et al. (1999); De Keersmaecker et al. (2000)
overstromingsregime	≥ 1/10j (en stroomvoerend)		Dister (1980); Kisteneich (1993)
	≤ 1/j en ≤ 14 dagen durend		Dister (1980); Kisteneich (1993)
Verstoring			
invasieve exoten in de kruidlaag	hoogstens zeer schaars		Thomaes et al. (2013) Geudens et al. (2009)
invasieve exoten in de boom- en struiklaag	≤ 10% bedekking		
verruiging	de bedekking van de verstoringsindicatoren is lager dan de grenswaarde: Alle onderstaande soorten samen: ≤50% EN Braam sp., Rietgras, Liesgras , Brede stekelvaren, Witbol, Vlier, Grote brandnetel en Kleefkruid samen: ≤30% Waterpeper, Pitrus en IJle zegge samen: ≤10% EN naakte bodem door slibafzetting bedekt ≤ 30%		
Ruimtelijke samenhang			
A-criterium	≥ 150 ha	enkel van toepassing in essentiële en zeer belangrijke SBZ-gebieden (volgens G-IHD)	Poelmans et al. 2015
B-criterium	≥ 15 ha		Poelmans et al. 2015

Literatuur.

- ## Literatuur.
- Anonym (2003). Le portail du réseau Natura 2000. République Française. <http://www.natura2000.fr/>
- Anonym (2004a). Common Standards Monitoring guidance for lowland wetland habitats. Joint Nature Conservation Committee.
- Anonym (2004b). Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen. Beeinträchtigungen, Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen sowie Bewertung von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- Anonym z.d.(c). Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin. Ministère de l'écologie et du développement durable, <http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/natura2000/habitats/pdf/tome3/6430.pdf>
- Anonym z.d.(d). Le réseau écologique européen Natura 2000. <http://natura2000.environment.gouv.fr>
- Abenius, J., Aronsson, M., Haglund, A., Lindahl, H., & Vik, P. (2004) Natura 2000 Monitoring in Sweden - Monitoring of habitats and species listed in the Habitats and Birds Directives. Swedish Environmental Protection Agency.
- Achermann B. & Bobbink R. (2003). Empirical critical loads for nitrogen. Expert Workshop Berne, 11-13 November 2002. Environmental documentation. Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape SAEFL, Bern.
- Adams, A.S., Brouwer E., Smits N.A.C. (2014) Herstelstrategie H2190A: Vochtige duinvalleien (open water). In: Smits N.A.C., Adams A.S., Bal D., Beijer H.M. (red.), Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel II, Herstelstrategieën voor Stikstofgevoelige habitats en leefgebieden. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken, p. 229-249.
- Adriaens D., Adriaens T. & Ameeuw G. (2012b). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten. Versie 2. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2012.6. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO): Brussel.
- Adriaens P., Adriaens D. & Ameeuw G. (red)(2012a). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de vogelrichtlijnsoorten, versie 2. Interne rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.IR.2012.5. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO): Brussel. 204 pp.
- Adriaensen F., Van Damme S., Van den Bergh E., Van Hove D., Brys R., Cox T., Jacobs S., Konings P., Maes J., Maris T., Mertens W., Nachtergale L., Struyf E., Van Braeckel A., & Meire P. (2005). Instandhoudingsdoelstellingen Schelde-estuarium., Antwerpen.
- Adriaenssens S., Baeten L., Crabbe S., & Verheyen K. (2006). Evolutie (1985-2006) en toekomst van de jeneverbes (*Juniperus communis* L.) in de provincie Limburg. Universiteit Gent en Likona.
- Aggenbach C.J.S. & Jalink M.H. (1998a). Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in vennen : veldversie. Indicatorsoorten 5. Staatsbosbeheer, Driebergen : The Netherlands. 34pp.

- Aggenbach C.J.S., Jalink M.H., & Jansen A.J.M. (1998b). De gewenste :grondwatersituatie voor terrestrische vegetatietypen van pleistoceen nederland. Swe 98(11). KIWA, Nieuwegein : The Netherlands. 72 pp.
- Aggenbach C.J.S. & Jalink M.H. (1998c). Indicatorsoorten voor verdroging en eutrofiëring van plantengemeenschappen in hoogvenen. Indicatorsoorten 4. Staatsbosbeheer, Driebergen : The Netherlands. 138 p.
- Aggenbach C.S.J. & Jalink M.H. (2005). Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in boezemlanden. Indicatorsoorten 9. Staatsbosbeheer, Driebergen : The Netherlands. 206 p.
- Aggenbach C.S.J., Grijpstra J., & Jalink M.H. (2007). Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in uiterwaarden. Indicatorsoorten. Staatsbosbeheer, Driebergen : The Netherlands. 194 p.
- Al E.J., Koop H., Meeuwissen T., Hilgen P., Smits T.F.C., Harmsen C., & Bosch A.L. (1995). Natuur in bossen. Rapport ikc natuurbeheer 14. Informatie- en Kenniscentrum Natuurbeheer, Wageningen : The Netherlands. 330 p.
- Almendinger J.E. & Leete J.H. (1998). Peat characteristics and groundwater geochemistry of calcareous fens in the Minnesota River Basin, U.S.A. Biogeochemistry 43(1): 17-41.
- ARCADIS (2010). Wetenschappelijke Toetsingscommissie (WTC) in het kader van de S-IHD instrumenten voor de Habitat- en Vogelrichtlijn. Beoordelingsnota.152 pp.
- Ampe C. (1991). Eindverslag natuurontwikkelingsplan voor de Belgische kust, 2de fase : partim bodemkunde. Onderzoek van de bodemfactor in functie van het beheer. Laboratorium algemene bodemkunde, Universiteit Gent.
- Arens S., Geelen L., van der hagen H., & Slings Q.R. (2007). Duurzame verstuiving in de Hollandse duinen: kans, droom of nachtmerrie. Arens Bureau voor Strand- en Duinonderzoek.
- Arts G.H.P. (2000). Natuurlijke levensgemeenschappen van de nederlandse binnenwateren: deel 13, vennen: achtergronddocument bij het 'handboek natuurdoeltypen in nederland'. Rapport ec-Inv 13. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen : The Netherlands. 80pp.
- Arts G.H.P., van Beers P.W.M., & Belgers J.D.M. (2001). Herstelbeheer in vennen en de floristische samenstelling van isoëtide begroeiingen in de periode 1980-1999. Stratiotes 23: 33-39.
- Arts G.H.P. (2002). Deterioration of atlanticsoft water macrophyte communities by acidification, eutrophication and alkalisation. Aquatic Botany 73(4): 373-393.
- Aubroeck B., Huybrechts W., & De Becker P. (1998). Verkennend ecohydrologisch onderzoek van de Demervallei tussen Diest en Werchter. Rapporten van het instituut voor natuurbehoud, 1998(05). Instituut voor Natuurbehoud: Brussel: Belgium. 99 pp.
- Bakker J.P., Esselink P., van der Wal R., & Dijkema K.S. (1997). Options for restoration and management of coastal salt marshes in Europe. In: Urbanska K.M., Webb N.R., & Edwards P.J., (eds.) Restoration ecology and sustainable development. Cambridge University Press: 286-322.
- Bakker T., Everts H., Jungerius P., Ketner-Oostra R., Kooijman A., van Turnhout C., & Esselink H. (2003). Preadvies Stuifzanden. Ede/Wageningen, Nederland. Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

- Bakker T.W.M., Klijn J.A., & van Zadelhoff F.J. (1979). Duinen en duinvalleien : een landschapsecologische studie van het Nederlandse duingebied. Pudoc, Wageningen.
- Bal D., Beije H.M., Fellingier M., Haveman R., Van Opstal A.J.F.M., & van Zadelhoff F.J. (2001). Handboek natuurdoeltypen. Rapport expertisecentrum Inv 20. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen : The Netherlands. 832 p.
- Barker T., Hatton K., O'Connor M., Connor L., & Moss B. (2008). Effects of nitrate load on submerged plant biomass and species richness: results of a mesocosm experiment. *Fundamental and Applied Limnology* 173(2): 89-100.
- Barkman J.J. & van Zanten B.O. (1966). De najaarsexcursie 1966 naar Drenthe. *Buxbaumia*, 20(1/2), 64-95.
- Bauwens D. & Claus K. (1996). Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. De Wielewaal, Turnhout.
- Beeftink W.G. (1965). De zoutvegetatie van ZW-Nederland beschouwd in Europees verband. Mededeling Landbouwhogeschool Wageningen 65-1.
- Bennet A.F., Radford J.Q., Haslem A. (2006). Properties of land mosaics: implications for nature conservation in agricultural landscapes. *Biological Conservation* (133), 250-264.
- Bijlsma R.J., Aptroot A., Van Dort K.W., Haveman R., Van Herk C.M., Kooijman A.M., Sparrius L.B., Weeda E.J. (2009) Pre-advies mossen en korstmossen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- Blokland K.A. & Kleijberg R.J.M. (1997). De gewenste grondwatersituatie voor terrestrische natuurdoelen: holoceen nederland. Nov-rapport 3(2). Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA), Zoetermeer : The Netherlands. 210 p.
- Bobbink R. (1991). Effects of nutrient enrichment in Dutch chalk grassland. *Journal of applied ecology* 28, 28-41.
- Bobbink R. & Roelofs J.G.M. (1995). Effecten van stikstofhoudende luchtverontreiniging op vegetaties, een overzicht. Nijmegen, Nederland. Technische commissie bodembescherming. 77 p.
- Bobbink R., Brouwer E., ten Hoopen J.G. & Dorland E. (2004). Herstelbeheer in het heidelandschap: effectiviteit, knelpunten en duurzaamheid. In: van Duinen et al. (eds.), Duurzaam natuurherstel voor behoud van biodiversiteit. 15 jaar herstelmaatregelen in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur, EC-LNV, Ede; pp. 33-69.
- Bobbink, R.; De Graaf, M.C.C.; Verheggen, G.M. & Roelofs, J.G.M. (1998). Heeft het heischrale milieu in Nederland nog toekomst? ISBN 90-9011598-6., 194 pp. In: Bobbink, R.; Roelofs, J.G.M.; Tomassen, H.B.M. (1998). Effectgerichte maatregelen en behoud biodiversiteit in nederland. Katholieke Universiteit Nijmegen: Nijmegen : The Netherlands. pp. 131-156.
- Boertmann D. (1995). The Genus *Hygrocybe*. FUNGI OF NORTHERN EUROPE. Danish Mycological Society.
- Boeye D. (1992). Hydrologie, hydrochemie en ecologie van een grondwaterafhankelijk veen. Doctotaatsproefschrift. Universitaire Instelling Antwerpen (UIA), Departement Biologie, Wilrijk. 146 p.
- Boeye D., Van Haesebroeck V., Verhagen B., Delbaere B., Hens M., & Verheyen R.F. (1996). A local rich fen fed by calcareous seepage from an artificial river water infiltration system. *Plant Ecology* 126(1): 51-58.
- Bottin G., Etienne M., Verté P., & Mahy G. (2005). Methodology for the elaboration of Natura 2000sites designation acts in the Walloon Region (Belgium): calcareous grasslands

Broekmeyer M. & Steingröver E. (red.) (2001). Handboek robuuste verbindingen. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.

Brouwer E. & Roelofs J.G.M. (2001). Degraded softwater lakes: Possibilities for restoration. *Restoration Ecology* 9(2): 155-166.

Brys, R.; Ysebaert, T.; Escaravage, V.; Van Damme, S.; Van Braeckel, A.; Vandevoorde, B. & Van den Bergh, E. (2005). Afstemmen van referentiecondities en evaluatiesystemen in functie van de krw: afleiden en beschrijven van typespecifieke referentieomstandigheden en /of mep in elk vlaams overgangswatertype vanuit de - overeenkomstig de krw - ontwikkelde beoordelingssyste. *Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud*, 2005(7). Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. 178 pp

Bunce R.G.H., Groom G.B., Jongman R.H.G. & Padoa-Schioppa E. (eds.) (2005). *Handbook for Surveillance and Monitoring of European Habitats. First Edition*. Alterra-rapport 1219, Alterra, Wageningen, 107 pp.

Bunce R.G.H., Metzger M.J., Jongman R.H.G., Brandt J., De Blust G., Elena-Rossello R., Groom, G.B., Halada L., Hofer G., Howard D.C., Kovar P., Múcher C.A., Padoa-Schioppa E., Paelinckx D., Palo A., Perez-Soba M., Ramos I.L., Roche P., Skånes H. & Wrška T. (2008). A standardized procedure for surveillance and monitoring European habitats and provision of spatial data. *Landscape Ecology* 23: 11-25.

Bunce R.G.H., Bogers M.M.B., Roche P., Walczak M., Geijzendorffer I.R. and Jongman R.H.G. (2011). Manual for Habitat and Vegetation Surveillance and Monitoring: Temperate, Mediterranean and Desert Biomes. First edition. Wageningen, Alterra, Alterra report 2154. 106

Callebaut J., De Bie E., De Becker P. & Huybrechts W. (2007).
NICHE Vlaanderen : SVW : 1-7. Rapporten van het
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2007(3).
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel :
Belgium. 252 p.

Carroll, J.A., Johnson, D., Morecroft, M. Taylor, A., Caporn S.J.M., Lee, J.A. (2000). Effects of long-term nitrogen additions on the bryophyte cover of upland acidic grasslands; *Journal of Bryology* 22, 83-89.

CIW (2008). Voorontwerp van besluit van de Vlaamse regering tot wijziging van het besluit van de Vlaamse Regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams Reglement betreffende de milieuvergunning en van het Besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, houdende wijziging van de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren, waterbodems en grondwater en de milieukwantiteitsnormen voor grondwater. Goedgekeurd door CIW, december 2008.

Clarysse (2009). ANB-richtlijn voor definitie bos, ontbossen en open plekken binnen het bos. Agentschap voor Natuur en Bos, Brussel.

Clifton S.J., Ward L.K. & Ranner D.S. (1997). The status of juniper *Juniperus communis* L. in north-east England. Biological conservation 79, pp. 67-77.

Conway V.M. (1942). *Cladium mariscus*. *Ecology*, **30**(1), 211-216.

Cornelis J., Hermy M., De Keersmaecker L. & Vandekerckhove K. (2007). Bosplantengemeenschappen in Vlaanderen : een

typologie van bossen op basis van de kruidachtige vegetatie. INBO.R.2007.1. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 1. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Geraardsbergen : Belgium.

Cornelis, J.; Hermy, M.; Roelandt, B.; De Keersmaeker, L. & Vandekerckhove, K. (2009). Bosplantengemeenschappen in Vlaanderen : een typologie van bossen gebaseerd op de kruidlaag. *Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*, 5. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel : Belgium. ISBN 9789040303029. 316 pp.

Couvreur J.-M. & Peeters A. (2005). Fiches descriptives complètes-Natura 2000-ECOP. Version 04/02/2005. Louvain-la-Neuve, Laboratoire d'Ecologie des Prairies UCL.

Couvreur J.-M., Godeau J.-F., Delascaille L.-M., & Peeters A. (2006). Les mégaphorbiaies à *Filipendula ulmaria* de Wallonie ne sont pas toutes des Habitats Natura 2000 : comment s'y retrouver? *Dumortiera* 90: 1-9.

CRNFB (2006). Cahiers 'Natura 2000'. Habitats de l'Annexe I de la Directive Habitats présents en Wallonie. Version 3 provisoire. Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois; Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement. Ministère de la Région wallonne. 580 p.

Curtis C.J., Emmett B.A., Grant H., Kernan M., Reynolds B., Shilland E. (2005) Nitrogen saturation in UK moorlands : the critical role of bryophytes and lichens in determining retention of atmospheric N deposition. *Journal of Applied Ecology* 42 : 507-517

Cushman et al. (2008). Parsimony in landscape metrics: Strength, universality, and consistency. ECOLOGICAL INDICATORS

De Beer D. & Stieperaere H., (2014) Waardebepaling van hoogveenrelicten in de Antwerpse Kempen op basis van de floristische samenstelling. Vlaamse werkgroep bryologie en lichenologie i.s.m. Agentschap Plantentuin Meise.

De Becker P., Jochems H., & Huybrechts W. (2004). Onderzoek naar de abiotische standplaatsvereisten van verschillende beekbegeleidende alno-padion & alnion incanae-gemeenschappen. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud 17. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. Belgium. 165 pp.

De Becker P. (2005). Standplaatseisen van vochtige heide en venige heide en hun voorkomen op het Groot Schietveld (Prov. Antwerpen). Advies van het Instituut voor Natuurbehoud, IN.A.2005-22. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. Belgium. 3 p.

De Blust G. (2004). Heide en heidebeheer. In: Hermy M. & De Blust G. (red.). Natuurbeheer. Uitg. Davidsfonds i.s.m. ARGUS vzw, Natuurpunt.

De Keersmaecker L., Esprit M., & De Vos B. (2000). Ecosysteemvisie bos vlaanderen : ruimtelijke uitwerking van de natuurlijke bostypes op basis van bodemgroeperingseenheden en historische boskaarten : vlna c97/06b : 2de tussentijds rapport 15/3/2000. Rapporten van het instituut voor bosbouw en wildbeheer - sectie bosbouw 003. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen : Belgium. 51 pp.

De Knijf, G., Adriaens, D., Van Elegem, B. & Paelinckx, D. (2013). Natura 2000 habitattypen - Meer dan flora! Natuur.focus, 12: 109-120.

De Knijf, G. & Paelinckx D. (2012). Typische faunasoorten van de verschillende Natura 2000 habitattypes, in functie van de beoordeling van de staat van instandhouding op niveau Vlaanderen. INBO.A.2013.139

- European Commission, DG Environment (2007). Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 27. Publication of the European Commission, DG Environment, Nature and biodiversity.
- European Commission. (2016). EU Regulation 1143/2014 on Invasive Alien Species.
- European Environment Agency (2006). EUNIS (European Nature Information System) biodiversity database, <http://eunis.eea.europa.eu/index.jsp>
- European Environmental Agency (2011). Landscape fragmentation in Europe. EEA Report No 2/2011. Copenhagen. 87 pp.
- Europese Commissie (2011). Uitvoeringsbesluit van de commissie van 11 juli 2011 betreffende een gebiedsinformatieformulier voor Natura 2000-gebieden. Publicatieblad van de Europese Unie, 30.7.2011, L198/39 - 70
- Evans D. & Arvela M. (2011). Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012. European Topic Centre on Biological Diversity. 123 pp.
- Evers N. (2007). Getalswaarden bij de goede ecologische toestand voor oppervlaktewater voor de algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen temperatuur, zuurgraad, doorzicht, zoutgehalte en zuurstof. Stowa, Utrecht.
- Fahrig L. (2013). Rethinking patch size and isolation effects: the habitat amount hypothesis. *Journal of Biogeography*, Vol 40, 1649-1663.
- Fellinger M., Kok T., Lof M., & van der Meij V. (2004). Stroomlijning Kaderrichtlijn Water en de Habitatrichtlijn. Verkenning van mogelijke conflicten tussen doelstellingen van beide richtlijnen en wensen voor oplossen. Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- Flintrop T. (1994). Ökologische Charakterisierung des Caricetum davallianae durch Grundwasserstands- und pH-Messung. *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 6: pp 83-100.
- Fojt W.J. (1993). Update to quick reference to fens. *English Nature Research Reports* 21. English Nature, Peterborough, UK. 31 p.
- Fresenius W., Quentin K.E., & Schneider W. (1988). Water analysis: a practical guide to physico-chemical, chemical and microbiological water examination and quality assurance. Springer, Berlin : Germany.
- Ghesquiere U., De Brouwere K., Thijs A. & Merckx R. (2002). Abiotische onderbouwing van kwetsbare natuurtypen m.b.t. de thema's verdroging, verzuring en vermessing. Onderzoeksopdracht MINA/112/00/03. Katholieke Universiteit Leuven (KUL), Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische wetenschappen, Departement Landbeheer, Laboratorium voor Bodemvruchtbaarheid en Bodembioologie, Leuven.
- Giller K.E. & Wheeler B.D. (1986). Past peat cutting and present vegetation patterns in an undrained fen in the Norfolk Broadland. *Journal of Ecology* 74(1): p. 219-247.
- Gonzales Sagrario M.A., Jeppesen E., Goma J., Sondergaard M., Lauridsen T., & Landkildehus F. (2005). Does high nitrogen loading prevents clear-water conditions in shallow lakes at intermediate high phosphorus concentrations. *Freshwater Biology* 50: p. 27-41.
- Gossner M.M. (2004): Diversität und Struktur arborikoler Arthropodenzönosen fremdländischer und einheimischer Baumarten. Ein Beitrag zur Bewertung des Anbaus von Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* (MIRB.) FRANCO) und Roteiche (*Quercus rubra* L.). *NEOBIOTA* 5: 319 pp.

- Gossner M.M., Chao A., Bailey R.I. & Prinzing A. (2009). Native fauna on exotic trees: Phylogenetic conservatism and geographic contingency in two lineages of phytophages on two lineages of trees. *American Naturalist* Vol.173: p. 599-614.
- Griffith, G.W., J.L. Bratton & G.L. Easton (2004). Charismatic megafungi: the conservation of waxcap grasslands. *British Wildlife*, 15(3), pp. 31-43
- Geudens G., Vanhellemont M. & Nyssen B. (2009). De wisselende rol van Amerikaanse vogelkers in het bosbeheer. *Bosrevue* 29. p. 1-7.
- Haddad M.N., Gonzalez A., Brudvig L.A., Burt M.A. Levey D.J. & Damschen E.I. (2017). Experimental evidence does not support the habitat amount hypothesis. *Ecography* 40, 48-55.
- Hanski I. (2015). Habitat fragmentation and species richness. *Journal of Biogeography*, Vol 42, 989-994.
- Harmonia database (2014). Belgian Forum on Invasive Species, accessed on 24 July 2014 from <http://ias.biodiversity.be>
- Haworth B.J., Ashmore M.R., Headley A.D. (2007). Effects of nitrogen deposition on bryophyte species composition of calcareous grasslands. *Water Air and Soil Pollution: Focus* (2007) 7:11-117.
- Heinis F. & Evers C.H.M. (2007). Afleiding getalswaarden voor nutriënten voor de goede ecologische toestand voor natuurlijke wateren. Stowa, Utrecht.
- Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. & Stortelder A.H.F. (2001). SynBioSys, een biologisch kennissysteem ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en natuurontwikkeling (3.4.5.). rapport U.I.A., Antwerpen.
- Hennekens S.M., Smits N.A.C., & Schaminée J.H.J. (2010). SynBioSys Nederland versie 2. Alterra, Wageningen UR.
- Heutz G. & Paelinckx D. (2005). Natura 2000 habitats: doelen en staat van instandhouding. Versie 1.0 (ontwerp). Onderzoeksverslag [IN.O.2005.03]. *Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud*, 2005(3). Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. pp. 296.
- Hoffmann M. (1993). Vegetatiekundig-ecologisch onderzoek van de buitendijkse gebieden langs de zeeschelde met vegetatiekartering: voorlopige versie. Universiteit Gent (RUG), Laboratorium Morfologie, Systematiek & Ecologie van de Planten, Gent : Belgium.
- Hoffmann M., Van Landuyt W., & Provoost S. (2004). Blad-, lever- en korstmossen. In: Provoost S. & Bonte D. eds.: *Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust*. Brussel, Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22, p. 84-105.
- Huybrechts W., Batelaan O., De Becker P., Joris I., & van Rossum P. (2000). Ecohydrologisch onderzoek waterrijke vallei-ecosystemen. *Rapporten van het instituut voor natuurbehoud*, 2000(12). Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. 281 pp.
- Jacquemyn H., Brys R., & Hermy M. (2003). Short-term effects of different management regimes on the response of calcareous grassland vegetation to increased nitrogen. *Biological conservation* vol111, p.137-147.
- Jacquemyn, H. et al. (2011). Management effects on the vegetation and soil seed bank of calcareous grasslands: results from an 11-year experiment. *Biological Conservation*, 144 (1), 416-422.
- Jalink L.M., Keizer P.J., Brouwer E., Dourves R., Immerzeel G.J., Nauta M.M., Tolsma L.P., & van Tweel M. (2001). Oog voor paddestoelen: tips voor beheersmaatregelen gericht op behoud en herstel van mycologische waarden. *Coolia* 44(4):p. 233-249.

- Jalink M.H. & Jansen A.J.M. (1995). Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwaterafhankelijke beekdalgemeenschappen. Indicatorsoorten 2. p.1-146. Staatsbosbeheer, Driebergen : The Netherlands.
- Jalink M.H. (1996). Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in laagveenmoerassen. Indicatorsoorten (3). Staatsbosbeheer, Driebergen. 178 p.
- James C., Fisher J., Russel V., Collings S., & Moss B. (2005). Nitrate availability and hydrophyte species richness in shallow lakes. Freshw.Biol. Vol.50: p. 1049-1063.
- Janssen A., Swennen R., Podoor N. & Keppens E. (1999). Biological and diagenetic influence in recent and fossil tufa deposits from Belgium. Sedimentary Geology, 126(1-4), 75-95.
- Janssen, J.A.M. & Schaminee, J.H.J. (2003). Europese natuur in nederland : habitattypen. Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging: Utrecht : The Netherlands. ISBN 90-5011-166-1. 120 p.
- Jefferson R.G. (1997). Distribution, status and conservation of *Alopecurus pratensis* -*Sanguisorba officinalis* flood-plain meadows in England. Research Report N°249, p6. English Nature, Peterborough.
- Jeppesen E., Sondergaard M., Meerhoff M., Lauridsen T.L., & Jensen J.P. (2007). Shallow lake restoration by nutrient loading reduction - some recent findings and challenges ahead. Hydrobiologia Vol.584. pp.239-252.
- JNCC (2004). Common Standards Monitoring Guidance for Lowland Heathland. Version February 2004. Joint Nature Conservation Committee (JNCC), UK. ISSN 1743-8160
- Jochems, H.; Schneiders, A.; Denys, L. & Van den Bergh, E. (2002). Typologie van de oppervlaktewateren in vlaanderen: eindrapport. *Verslag van het Instituut voor*
- Natuurbehoud*, 2002(27). Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. 67 p.
- Keizer P.J. (2003). Paddestoelvriendelijk natuurbeheer. Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht : The Netherlands.
- Kelly M.L. (1993). Hydrology, hydrochemistry and vegetation of two raised bogs in County Offaly. Ph.D.Thesis, University of Dublin, Trinity College, Dublin, 192 p.
- Kisteneich S. (1993). Die auenbegleitenden Scharzerlen- und Stieleichen-Hainbuchenwälder des Bergischen Landes. Dissertationes botanicae, band 209. Berlin Stuttgart, J. Cramer.
- Klijn J.A. (1981). Nederlandse kustduinen : geomorfologie en bodems. Doktoraatsthesis. Pudoc, Wageningen.
- Knol W.C. & Nijhof B.S.J. (2004). Jeneverbes in de verdrukking; een integrale verkenning van de verjongingsproblematiek. Alterra-rapport 942, Alterra, Wageningen : The Netherlands. 107 pp.
- Koerselman W., Kerkhoven M.B.V., & Verhoeven J.T.A. (1993). Release of inorganic N, P and K in peat soils; effect of temperature, water chemistry and water level. Biogeochemistry Vol.20(2), pp. 63-81.
- Kooijman A.M. & Westhoff V. (1995). Variation in habitat factors and species composition of *Scorpidium scorpioides* communities in NW-Europe. Plant Ecology Vol.117(2), pp.133-150.
- Kooijman A.M. & van der Meulen F. (1996). Grazing as a control against 'grass-encroachment' in dry dune grasslands in the Netherlands. Landscape and Urban Planning Vol.34, p.323-333.
- Kooijman A.M., Dopheide J.C.R., Sevink J., Takken I., & Verstraten J.M. (1998). Nutrient limitations and their

- implications on the effects of atmospheric deposition in coastal dunes; lime-poor and lime-rich sites in the Netherlands. *Journal of Ecology* Vol.86(3), p.511-526.
- Koop, H. & Van der Werf, S. (1995). Natuurlijke bosgemeenschappen a-locaties en boscomplexen; achtergronddocument bij de ecosysteemvisie. *Ibn-rapport*, 162. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek: Wageningen : The Netherlands. 230 pp.
- Kros J., de Haan B.J., Bobbink R., van Jaarsveld J.A., Roelofs J.G.M., & de Vries (2008). Effecten van ammoniak op de Nederlandse natuur. Alterra-rapport 1698, Alterra, Wageningen : The Netherlands.
- Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen (LÖBF) (2002). Kartierhilfe für die Erfassung der FFH-Gebiete in NRW: LÖBF. 101 pp.
- Landesamt für Umwelt und Geologie Sachsen. Erfassung und Bewertung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) in den FFH-Gebieten des Freistaates Sachsen. Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft. http://www.umwelt.sachsen.de/lfug/natur-landschaftsschutz_15110.html
- Laurijssens, G.; De Blust, G.; De Becker, P. & Hens, M. (2007). Opmaak van een standaardprotocol voor herstelbeheer van natte heide en vennen en toepassing ervan op Groot en Klein Schietveld, Tielenkamp en Tielenheide : het standaardprotocol verkort. *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*, 2007(38). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel : Belgium. 37 pp.
- Lee J.A. & Ignaciuk R. (1985). The physiological ecology of strandline plants. *Vegetatio* Vol.62: p. 319-326.
- Leten M. (1989). Distribution dynamics of orchid species in Belgium: past and present distribution of thirteen species. *Mém.Soc.Roy.Bot.Belq.* Vol.11: p. 133-155.
- Leten M. (1992). Vegetatie- en landschapontwikkeling in de duinen van de Westkust. In: Termote J. Tussen land en zee, het duingebied van Nieuwpoort tot De Panne. p. 158-189. Lannoo, Tielt.
- Leten M., Van Nieuwenhuysse H., & Herrier J.-L. (2005). Invasive scrub and trees in the coastal dunes of Flanders (Belgium): an overview of management goals, actions and results. In: J.-L. Herrier, J. Mees, A. Salman, L. Seys, H. Van Nieuwenhuysse and I. Dobbelaere eds., *Proceedings Dunes & Estuaries 2005*. International conference on nature restoration practices in european coastal habitats: VLIZ Special Publication 19, p. 111-127.
- Levins R. (1970). Extinction. In: Gerstenhaber, M. (ed.). *Some mathematical problems in biology*. American Mathematical Society, Providence: 77-107.
- Leyssen A., Adriaens P., Denys L., Packet J., Schneiders A., Van Looy K., & Vanhecke L. (2005). Toepassing van verschillende biologische beoordelingssystemen op Vlaamse potentiële interkalibratielocaties overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn Water partim "macrofyten". IN.R.2005.05.
- Leyssen A., Denys L., Schneiders A., Van Looy K., Packet J., & Vanhecke L. (2006). Afstemmen van referentiecondities en evaluatiesystemen voor de biologische kwaliteitselementen macrofyten en fyto-benthos en uitwerken van een meetstrategie in functie van de Kaderrichtlijn Water. IN.R.2006.09.
- Leyssen A., Denys L., Packet J., Schneiders A., Van Looy K., Paelinckx D. (2012). Indicatieve situering van het Natura 2000 habitattypen 3260, submontane - en laaglandrivieren met vegetaties behorende tot het *Ranunculion fluitantis* en het *Callitriche-Batrachion*. Versie 1.4. Digitaal bestand. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

- Lissner J., Mendelssohn I.A., Lorenzen B., Brix H., McKee K.L. & Miao S.L. (2003). Interactive effects of redox intensity and phosphate availability on growth and nutrient relations of *Cladium jamaicense* (Cyperaceae). *American Journal of Botany*, 90(5), 736-748.
- Lock K., Van Wichelen J., Packet J., Simoens I., Van Looy K., Louette G., Warmoes T., Denys L., & Leyssen A. (2007). Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand, voor een aantal Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren – Deel I. Rapport INBO.R.2007.51. Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek, Brussel.
- Lommaert L., Adriaens D., Pollet M. (eds.) (2020). Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Habitatrichtlijnsoorten in Vlaanderen. Versie 2.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (28). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel
- Louette G., Adriaens D., De Knijf G. & Paelinckx D. (2013). Staat van instandhouding (status en trends) habitattypen en soorten van de Habitatrichtlijn (rapportageperiode 2007-2012). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2013 (INBO.R.2013.23). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Louette G., De Knijf G., Pollet M. & Paelinckx D. (2015). Actualisatie van de Europese standaardgegevensformulieren voor Vlaanderen in uitvoering van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015 (INBO.R.2015.7125262). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Louette G. (2015). Ruimtelijke context als criterium voor de beoordeling van de staat van instandhouding bij habitattypen. Rapport van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.R.2015.7158958. Brussel.
- Louette G., Van Wichelen J., Packet J., Desmedt S., & Denys L. (2008). Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand voor de zeventien Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren – tweede deel, partim Blokkersdijk. Rapport INBO.R.2008.48. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- MacArthur R.H. & Wilson E.O. (1967). The theory of island biogeography. *Monographs Population Biology* 1: 1-215.
- Maes D., Vanreusel, W. & Van Dyck, H. (2013). Dagvlinders in Vlaanderen: nieuwe kennis voor betere actie. Lannoo Campus
- Maes D., Anselin A., De Knijf G., Denys L., Devos K., Gouwy J., Leyssen A., Packet J., Pauwels I., Pollet M., Speybroeck J., Stienen E., Thomaes A., T'jollyn F., Van Den Berge K., Van Landuyt W., Van Thuyne G., Vermeersch G. & Verhaeghe F. (2017). Afbakenen van actueel relevant potentieel leefgebied voor een selectie van Europees prioritaire soorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (30). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Maes D., Adriaens D., van der Meulen M., Poelmans L., Van Landuyt W., Anselin A., Casaer J., De Knijf G., Devos K., Packet J., Speybroeck J., Stienen E., Stuyck J., Thomaes A., T'jollyn F., Van Daele T., Van Den Berge K., Van Elegem B., Vermeersch G., Wils C. & Pollet M. (2015). Afbakenen van potentiële leefgebiedenkaarten voor Europese en Vlaamse prioritaire soorten in het kader van de voorttoets. Versie 2.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015 (INBO.R.2015.10201559). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Maier E.X., Bruinsma J., Simons J., & Stegenga H. (1998). Handboek Kranswieren. Chara boek., Hilversum.
- Martens K. & Walraevens K. (2009). Hydrologie. In: Provoost S. & Hoffmann M. eds. *Ecosysteemvisie voor de Vlaamse*

- kust. 1. Ecosysteembeschrijving. Brussel, Universiteit Gent & Instituut voor Natuurbehoud in opdracht van AMINAL, Afdeling Natuur, p. 87-112.
- Melo G.L., Sponchiado G., Caceres N.C., Fahrig L. (2017). Testing the habitat amount hypothesis for South American small mammals. *Biological Conservation*, Vol 209, 304-314.
- Meykens J. & Vereecken H. (2001). Ontwikkeling en integratie van gevoeligheidskaarten voor verzuring en vermesting van ecosystemen in Vlaanderen. Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA, K.U.Leuven en Bodemkundige dienst van België.
- Middelboe A.L. & Markager S. (1997). Depth limits and minimum light requirements of freshwater macrophytes. *Freshwater Biology* Vol.37(3), p. 553-568.
- Mikulaskova E., Fajmonova Z., Hajek M. (2012). Invasion of central-European habitats by the moss *Campylopus introflexus*. *Preslia* 84: 863-886
- Ministère de l' EDAD. (2008). Le portail du réseau Natura 2000. Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables.
- Ministère de l' EDAD. (2008a). Mégaphorbiaies hydrophiles d' ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin. Ministère de l'écologie et du développement durable.
- Ministerie van LNV, (2007). Databank Ecologische vereisten per habitattypen. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
http://www2.minlnv.nl/thema/groen/natuur/kRW_Ecol_vereist_Habtyp.htm
- Ministerie van LNV, (2008a). Actief hoogveen (H7110), Profielen habitattypen en soorten, eindconcept habitattypen, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitatype_7110.pdf
- Ministerie van LNV, (2008b). Natura 2000 profielendocument: Natuurlijke en halfnatuurlijke graslandformaties, versie 2008. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=habtypen&groep=6>.
- Ministerie van LNV, (2008c). Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het Rhynchosporion (H7150), Profielen habitattypen en soorten, eindconcept habitattypen, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitatype_7150.pdf
- Ministerie van LNV, (2008d). Kalktufbronnen met tufsteenformatie – Cratoneurion (H7220). Profielen habitattypen en soorten, eindconcept habitattypen, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitatype_7220.pdf
- Ministerie van LNV, (2008e). Kalkhoudende moerassen met *Cladium mariscus* en soorten van het Caricion davallianae (H7210), Profielen habitattypen en soorten, eindconcept habitattypen, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitatype_7210.pdf
- Ministerie van LNV, (2008f). Overgangs- en trilveen (H7140), Profielen habitattypen en soorten, eindconcept habitattypen, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitatype_7140.pdf
- Ministerie van LNV, (2008g). Alkalisch laagveen (H7230), Profielen habitattypen en soorten, eindconcept

- Nature Conservancy Council. (1989) . Guidelines for selection of biological SSSIs.. Peterborough, JNCC. 288 p.
- Neel et al. (2004). Behavior of class-level landscape metrics across gradients of class aggregation and area. *LANDSCAPE ECOLOGY*
- Neiryndck J., De Ridder K., Langouche D., Wiedeman T., Kowalski A., Ceulemans R., Mensink C., Roskams P. & Van Ranst E. (2001). Kritische lasten en overschrijdingen voor verzuring en eutrofiëring van bosccosystemen in vlaanderen : bijlagen, kaarten, model. Universiteit Gent (RUG), Laboratorium voor Bodemkunde, Gent : Belgium.
- Niemeyer M., Niemeyer T., Fottner S., Härdtle W. & Abdelmenam M. (2007). Impact of sod-cutting and choppering on nutrient budgets of dry heathlands. *Biological conservation* 134: pp. 344-353.
- Nijssen, M., M.J.P.M. Riksen, L.B. Sparrius, R-J. Bijlsma, A.B. van den Burg, H.F. van Dobben, P. Jungerius, R. Ketner-Oostra, A. Kooijman, L. Kuiters, C. van Swaay, C. van Turnhout & R. de Waal (2011). Onderzoek naar effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van stuifzanden. OBN rapport.. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie
- Oberdorfer E. (1977). *Süddeutsche Pflanzengesellschaften* : Teil 1: Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften. Fischer, Stuttgart : Germany. 311p.
- Oberdorfer E. (1978). *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Teil 2: Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgras-Gesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstauden-Fluren. Fischer, Stuttgart : Germany. 355 p.
- Oberdorfer E. (1983). *Süddeutsche Pflanzengesellschaften* : Teil 3: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. Fischer, Stuttgart : Germany. 455 p.
- O'Connell M. (1981). The phytosociology and ecology of Scragh Bog, Co. Westmeath. *New Phytologist* Vol.87(1), pp.139-187.
- Oosterlynck, P. (2011). Discussienota Indicatoren en meetmethodes voor de kwaliteit van de Natura 2000 habitats. Interne Nota Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek t.b.v. het concipiëren van de monitoring Natura 2000 en beheer.
- Oosterlynck P., Van Landuyt W. & Paelinckx D. (2013). Selectie habitattypische flora ten behoeve van de artikel 17 rapportage omtrent de staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen. Rapport Instituut voor Natuur en Bosonderzoek, INBO.R.2013.20. Brussel. 27 p.
- Ozinga W.A., Arnolds E., Keizer P.J., Kuyper TW. (2013) OBN preadvies paddestoelen – Deel 2: Mycoflora per natuurstype in Paddestoelen in natuurbeheer. Directie Agro-kennis, Ministerie van Economische Zaken.
- Packet J., Van Looy K., Leyssen A., Denys L. (2012a). Voedselarme vennen en plassen (1). Voedselarme, zwak gebufferde wateren (3110) en voedselarme tot matig voedselarme gebufferde wateren (3130), in: Van Uytvanck J. & De Blust G. (eds.). Handboek voor beheerders. Europese natuurdoelstellingen op het terrein. Deel 1 habitats. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel: p 168-186.
- Packet J., Van Looy K., Leyssen A., Denys L. (2012b). Voedselarme vennen en plassen (2). Vennen met bruin water (3160), in: Van Uytvanck J. & De Blust G. (eds.). Handboek voor beheerders. Europese natuurdoelstellingen op het terrein. Deel 1 habitats. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel: p 187-196.
- Packet J., Van Looy K., Leyssen A., Denys L. (2012c). Vegetatierijke plassen. Plassen met kranswieren en pioniersoorten (3140) en voedselrijke plassen met soortenrijke watervegetaties (3150), in: Van Uytvanck J.

- Provoost S. (2004d). Het kustecosysteem. In: Provoost S. & Bonte D. eds., *Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust*. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud 22, p. 10-45.
- Prugh L.R. (2009). An evaluation of patch connectivity measures. *Ecological Applications*.
- Rabelo R.M., Bicca-Marques J.C., Aragon S., Walker Nelson B. (2017). Are fluvial islands “real” islands for arboreal mammals? Uncovering the effect of patch size under the species–area relationship. *Journal of Biogeography* 44, 1365-2699.
- Raman M. (2001). Festuco - Brometea (kalkgraslanden) in Vlaanderen met een casestudie van de Tiendeberg. Universiteit Gent. p.1-121.
- Raman M., De Becker P. (2012). Biotische afbakening van het Alopecurion in Vlaanderen. What’s in a name? Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2012 (60). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Rappé G. (1984). The distribution of some lesser known thalassochorous plant species along the Belgian coast, compared with their distribution in Western Europe. *Biol.Jb.Dodonaea* Vol. 52: p. 35-56.
- Rappé G. (1997). Vloedmerken. In: Hermy M. & De Blust G. eds., *Punten en lijnen in het landschap*. Brugge, Marc Van de Wiele. p. 48-49.
- Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna
- Robertson H.J. & Jefferson R.G. (2000). Monitoring the condition of lowland grassland SSSIs .Part1- English Nature's rapid assessment method. Report Number 315, p.1-149. English Nature Research Reports. English Nature External Relations Team, Peterborough.
- Rodwell J.S. (ed.) (1991). *Mires and heaths*. British plant communities (2). Cambridge University Press, Cambridge. 628 p.
- Rodwell J.S. (1992). Grasslands and montane communities. *British plant communities* p.540-... . Cambridge University Press, Cambridge.
- Rodwell J.S., Ratcliffe D.A., & Malloch A.J.C. (1995). *Aquatic communities, swamps and tall-herb fens*. British plant communities (4). Cambridge University Press, Cambridge. 283 p.
- Roman CT., Raposa KB., Adamowicz SC., James-Pirri MJ., & Catena JG. (2002). Quantifying vegetation and nekton response to tidal restoration of a New England salt marsh. *Restoration Ecology* 10(3): 450-460
- Roy H., Schonrogge K., Dean H., Peyton J., Branquart E., Vanderhoeven S., Copp G., Stebbing P., Kenis M., Rabitsch W., Essl F., Schindler S., Brunel S., Kettunen M., Mazza L., Nieto A., Kemp J., Genovesi P., Scalera R. & Stewart A. (2014). Invasive alien species – framework for the identification of invasive alien species of EU concern. ENV.B.2/ETU/2013/0026. European Commission-DG Environment.
- Rozema J., Dueck T., Wesselman H., & Bijl F. (1983). Nitrogen Dependent Growth-Stimulation by Salt in Strand-Line Species. *Acta Oecologica-Oecologia Plantarum* Vol.4(1), p. 41-52.
- Rozema J., Laan P., Broekman R., Ernst W.H.O., & Appelo C.A.J. (1985). On the lime transition and decalcification in the coastal dunes of the province of North Holland and the island of Schiermonnikoog. *Acta Botanica Neerlandica* Vol.34(4), p.393-411.
- Runhaar J., Gehrels J.C., van der Lee G.E.M., Hennekens S.M., Wamelink G.W.W., van der Linden W., & van der Louw

Scheers K., Packet J., Denys L., Smekens V., De Saeger S.
(2016). BWK en Habitatkartering, een praktische

Siebel H.N. & Bijlsma R.-J. (2004). Bedreigde en kwetsbare mossen in Nederland: Correcties op het Basisrapport (Buxbaumiella 54). Buxbaumiella Vol. 68, pp. 56-64.

- Siepel H. (1996). The importance of unpredictable and short-term environmental extremes for biodiversity in oribatid mites. *Biodiversity Letters* 3, 26-34
- Sjörs H. (1950). On the relation between vegetation and electrolytes in North Swedish mire waters. *Oikos* Vol.2, no.2, pp. 241-258.
- Slings Q.L. (1994). De kalkgraslanden van de duinen. *De Levende Natuur* Vol.4, p.120-130.
- Søgaard B., Skov F., Ejrnæs R., Pihl S., Fredshavn J.R., Nielsen K.E., Clausen P., Laursen K., Bregnballe T., Madsen J., Baatrup-Pedersen A., Søndergaard M., Lauridsen T.L., Aude E., Nygaard B., Møller P., Riis-Nielsen T., & Buttenschøn R.M. (2007). Criteria for favourable conservation status in Denmark. Natural habitat types and species covered by the EEC Habitats Directive and birds covered by the EEC Birds Directive. Asferg T. (edd.). NERI Technical Report No. 647, National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 92 p.
- Spanoghe G., Gyselings R., & Van den Bergh E. (2006). Monitoring van het Linkerscheldeoevergebied in uitvoering van de resolutie van het Vlaams Parlement van 20 februari 2002: resultaten van het derde jaar. Bijlage 8.6 bij het derde jaarverslag van de Beheercommissie Natuurcompensaties Linkerscheldeoevergebied. Verslag IN. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Sparrius L. B. & Kooijman A. M. (2011). Invasiveness of *Campylopus introflexus* in drift sands depends on nitrogen deposition and soil organic matter. *Applied Vegetation Science*, 14: 221-229.
- Spence D.H.N. (1964). The macrophyte vegetation of freshwater lochs, swamps and associated fens. In: Burnett J.H. (ed.), *The vegetation of Scotland*. Oliver & Boyd, Edinburgh, pp. 306-425.
- Speybroeck J., Bonte D., Courtens W., Gheskiere T., Grootaert P., Maelfait J.P., Mathys M., Provoost S., Sabbe K., Stienen E.W.M., Van Lancker V., Vincx M., & Degraer S. (2006). Beach nourishment: an ecologically sound coastal defence alternative? A review: *Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems* Vol.16; No.4, p.419-435.
- Speybroeck, J.; Bonte, D.; Courtens, W.; Gheskiere, T.; Grootaert, P.; Maelfait, J.-P.; Provoost, S.; Sabbe, K.; Stienen, E.W.M.; Van Lancker, V.; Van Landuyt, W.; Vincx, M. & Degraer, S. (2008a). The Belgian sandy beach ecosystem: a review, in: (2008). *Mar. ecol. 29(suppl. 1)*: pp. 171-185.
- Speybroeck J., Breine J., Vandevoorde B., Van Braeckel A., Van den Bergh E., & Van Thuyne G. (2008b). KRW doelstellingen in de IJzermonding: Afleiden en beschrijven van typespecifiek maximaal ecologisch potentieel en goed ecologisch potentieel in het Vlaams waterlichaam 'Havengeul IJzer vanuit de - overeenkomstig de Kaderrichtlijn Water - ontwikkelde relevante beoordelingssystemen voor een aantal biologische kwaliteitselementen. *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*, 2008(55). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel : Belgium. 76 pp.
- Ssymank A., Hauke U., Rückriem C., & Schröder E. (1998). Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (53). Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg. P. 560, XVI.
- Staelens J., Neiryneck J., Genouw G., & Roskams P. (2006). Dynamische modellering van streeflasten voor bossen in vlaanderen. *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek* 12, p.1-156. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel : Belgium.

- Stallegger M. (2008). Management of Natura 2000 habitats. 7150 Depressions on peat substrates of the Rhynchosporion. Technical Report 2008 19/24, European Communities. 21 pp.
- Sterckx, G.; Paelinckx, D.; Decler, K.; De Saeger, S.; Provoost, S.; Denys, L.; Packet, J.; Wouters, J.; Demolder, H.; Thomaes, A.; Vandekerckhove, K. & De Keersmaecker, L. (2007). Habitattypen Bijlage 1 Habitatrichtlijn, in: Decler, K. (Ed.) (2007). *Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee : habitattypen : dier- en plantensoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*, 2007(1): p. 59-359
- Stieperaere, H. & Fransen, K. (1982). Standaardlijst van de Belgische vaatplanten met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-oecologische groep. p. 44. Nationale Plantentuin van België (NPTB), Meise.
- Stortelder, A.H.F.; Hommel, P.W.F.M.; De Waal, R.W.; Van Dort, K.W.; Vrieling, J.G. & Wolf, R.J.A.M. (1998). Broekbossen. *Biosystemen van nederland*, 1. Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging: Utrecht : The Netherlands. ISBN 90-5011-093-2. 216 pp.
- Stortelder, A.H. F.; Schaminée, J.H. J.; Hommel, P.W. F. M. (1999). De vegetatie van nederland : deel 5 : ruigten, struwelen, bossen. *De vegetatie van nederland*, 5. Opulus: Uppsala : Sweden. ISBN 90-803988-3-7. 376 pp.
- Stortelder, A.H.F.; Van Dort, K.W.; Schaminée, J.H.J. & Smits, N.A.C. (1999a). Beheer van bosranden : van scherpe grens naar soortenrijke gradiënt. Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging: Utrecht : The Netherlands. ISBN 90 5011 130 0. 88pp.
- Streefkerk J.G. & Casparie W.A. (1989). The hydrology of bog ecosystems. Guidelines for management. Staatsbosbeheer, Utrecht, 120 p.
- Succow M. & Lange E. (1984). The mire types of the German Democratic Republic. In: Moore P.D. (ed.), *European mires*. Academic Press, London, 149-175.
- Swertz C.A.S.J.H.J. & Dijk E. (1996). Nardetea. In: Schaminée J.H.J. et al. De vegetatie van Nederland: deel 3: plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. p. 356. Opulus, Leiden : The Netherlands.
- Sykora K.V. & Rotthier S.L.F., 2014. Stroomdalgrasland, kort en laagdynamisch. De Levende Natuur. Jaargang 115 vol 3:
- Symoens J.-J., Duvigneaud P., & Vanden Berghen C. (1951). Aperçu sur la végétation des tufs calcaires de la Belgique. Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique Vol.83, p. 329-352.
- Tansley, A.G. (1946) Introduction to plant ecology. Allen & Unwin, Londen
- Thomaes, A. & Vandekerckhove, K. (2004). Een vergelijking van beheerlijnen voor bossen en invulling van verschillende beschermingsstatuten aan de hand van bosbeheerlijnen. *Rapporten van het instituut voor bosbouw en wildbeheer - sectie bosbouw*, 2004(014). Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer: Geraardsbergen : Belgium. 94 pp.
- Thomaes A., Vandekerckhove K. , De Keersmaecker L., Oosterlynck P., Paelinckx D. (2013). Advies betreffende de bijmening van exoten in de Natura 2000 habitattypen 9120 en 91E0. INBO.A.2013.31.
- Thomas P.A., El-Barghathi M. & Polwart A. (2007). Biological Flora of the British Isles: Juniperus communis L. Journal of Ecology 95, pp. 1404-1440.

////////////////////////////////////

- T'jollyn F., Bosch H., Demolder H., De Saeger S., Leyssen A., Thomaes A., Wouters J., Paelinckx D. & Hoffmann M. (2009). Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de NATURA 2000-habitattypen, versie 2.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (46). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Torrenta R & Villard M.A. (2017). A test of the habitat amount hypothesis as an explanation for the species richness of forest bird assemblages. *Journal of Biogeography* Volume 44, Issue 8, 1791–1801.
- Touber L. (1973). Hydrologisch onderzoek in enige verlande petgaten in het CRM-reservaat 'De Weerribben', N.W.-Overijssel. Intern rapport Hugo de Vrieslab. nr. 3, Universiteit Amsterdam.
- UNECE, ICP Modelling and Mapping. (2003). Manual on Methodologies and Criteria for Mapping Critical Levels/Loads and geographical Areas where they are exceeded, Chapter 5.2 Empirical Critical Loads.
- Van Braeckel A., Vandevoorde B., & Van den Bergh E. (2008). Schorecotopen van de schelde : Aanzet tot de ontwikkeling van één schorecotopenstelsel voor Vlaanderen en Nederland. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (2008) 29. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 54 pp.
- Van Calster H., Herr C., Oosterlynck P., Verschelde P., Paelinckx D. (2011). Opvolging van de lokale staat van instandhouding van de Europese habitats in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Gegevensinzameling, -opslag en -verwerking: jaar 1, cyclus 1. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2011 (INBO.R.2011.56). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Van Dam H. & Buskens R.F.M. (1993). Ecology and Management of moorland pools: balancing acidification and eutrophication. *Hydrobiologia* Vol. 265, p.225-263.
- Van Dam H. & Mertens A. (2004). Vennen in weer en wind: lange-termijneffecten van verzuring en klimaatsverandering op chemie en kiezelwieren. *De Levende Natuur* Vol. 105, p.13-18.
- Van de Koppel J., van der Wal D., Bakker J.P., & Herman P.M.J. (2005). Self-organization and vegetation collapse in salt marsh ecosystems. *The American Naturalist* 165(1): E1-E12
- Van de Moortel, R. & Deckers, J. (1997). Bodemkundige karakterisatie van gecontroleerde overstromingsgebieden en schorren. AMIS.DS8.3bis, 109 pp. + bijl.
- Van Den Balck, E. (1994). Vegetatiekundige en ecologische studie van de slikken en schorren in het zwin (knokkeheist, west-vlaanderen). Universiteit Gent (RUG), Faculteit Wetenschappen: Gent : Belgium. 167 pp.
- Van den Bergh, E.; Van Damme, S.; Graveland, J.; De Jong, D.; Baten, I. & Meire, P. (2005). Ecological rehabilitation of the Schelde estuary (The Netherlands–Belgium; Northwest Europe) : linking ecology, safety against floods, and accessibility for port development, *in*: (2005). *Restor. ecol.* 13(1). *Restoration ecology : the journal of the society for ecological restoration*, 13(1): p. 204-214
- Van der Molen, D.T. (2000). Natuurlijke levensgemeenschappen van de nederlandse binnenwateren: deel 9, rijksmeren: achtergronddocument bij het 'handboek natuuroeltypen in nederland'. *Rapport ec-inv*, 9. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte: Lelystad : The Netherlands. 68 pp.
- Van der Molen D.T. & Pot R. (2007). Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water. 2007-32. Stowa, Utrecht.

- Van der Putten W.H. & Peters B.A.M. (1997). How soil-borne pathogens may affect plant competition. *Ecology* Vol.78,6, n° 1785-1795.
- Van Der Werf S. (1991). Bosgemeenschappen. Natuurbeheer in nederland 5. Pudoc, Wageningen : The Netherlands. ISBN 90-220-1039-2. 375 pp.
- van Dobben H.F. & van Hinsberg A. (2008). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Alterra-rapport 1654, Alterra, Wageningen. 78 p.
- Van Dorp D., Canters K.J., Kalkhoven J.T.R. & Laan P. (1999). Landschapsecologie. Natuur en landschap in een veranderde samenleving. Uitgeverij Boom, Amsterdam.
- Van Gennip B., Janssen J.A.M., & Weeda E.J. (2007). De kalktuffbron, kleinood met een grote status. *Stratiotes* Vol. 35, p. 22-37.
- Van Landuyt W., Provoost S., Leten M., Ameeuw G., & Rappé G. (2004). Vaatplaten. In: Provoost S. & Bonte D. eds., *Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust*. Brussel, Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud 22, p. 46-83.
- Van Landuyt, W.; Hoste, I.; Vanhecke, L.; Van Den Bremt, P.; Vercruyssen, W. & De Beer, D. (2006). Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel : Belgium. ISBN 90-726-1968-4. 1007 pp.
- Van Looy, K. & De Blust, G. (1998). Ecotopenstelsel grensmaas: een ecotopenindeling, referentiebeschrijving en vegetatietypering voor de levende grensmaas. *Rapporten van het instituut voor natuurbehoud*, 1998(25). Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. 87 pp.
- Van Looy, K.; De Blust, G. & Ysebaert, T. (1999). Stroomdalgraslanden op de maasdijken : een beheersvisie voor het maasdijkenplan.. *Rapporten van het instituut voor natuurbehoud*, 1999(11). Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. 74 pp.
- Van Looy, K.; Honnay, O.; Bossuyt, B.; Hermy, M. (2003). The effects of river embankment and forest fragmentation on the plant species richness and composition of floodplain forests in the Meuse Valley, Belgium, *in*: (2003). *Belg. j. bot. 136(2). Belgian journal of botany*, 136(2): pp. 97-108
- Van Looy K., Leyssen A., Denys L. (2012). Stromende wateren. Waterhabitats van beken en rivieren (3260), *in*: Van Uytvanck J. & De Blust G. (eds.). *Handboek voor beheerders. Europese natuurdoelstellingen op het terrein. Deel 1 habitats*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel: p 216-230.
- Van Looy, K. & Meire, P. (2009). A conservation paradox for riparian habitats and river corridor species, *in*: (2009). *J. nat. conserv. 17(1). Journal for nature conservation*, 17(1): pp. 33-46
- Van Splunder, I.; Leemans, J.A.A.M. (1997). Ooibosontwikkeling op rivieroever : interactie tussen vegetatie en oevermorfologie. *Riza rapport*, 97(20). RIZA: Lelystad : The Netherlands. ISBN 9036950678. 121 pp.
- Van Til, M., Ketner P., & Provoost S. (2002). Duinstruwelen in opmars. *De Levende Natuur* Vol.103, n° 3, p.74-77.
- Van Uytvanck, J. & Declerck, K. (2004). Natuurontwikkeling in Vlaanderen : een stand van zaken en vuistregels voor de praktijk.[IN.R.2004.3]. *Rapporten van het instituut voor natuurbehoud*, 2004(3). Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. 266 pp.

- Van Uytvanck J & G. De Blust (eds.) (2012). Handboek voor beheerders. Europese natuurdoelstellingen op het terrein. Deel 1: Habitats. Lannoo Campus.
- Van Uytvanck J & Goethals V (eds.) (2014). Handboek voor beheerders. Europese natuurdoelstellingen op het terrein. Deel 2: Soorten. Lannoo Campus
- Van Valckenburg J. (red.) (2014). Invasieve waterplanten in Nederland. Veldgids. Uitgave van Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, Utrecht.
- Van Wijnen H.J., & Bakker J.P. (1997). Nitrogen accumulation and plant species replacement in three salt marsh systems in the Wadden Sea. *Journal of Coastal Conservation* 3: 19-26.
- Vandekerckhove K. (1998). Criteria voor de selectie van bosreservaten in functie van een betere kadering van de Vlaamse bosreservaten in een Europees netwerk. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Departement leefmilieu en infrastructuur.
- Vanden Berghen C. (1951). Landes tourbeuses et tourbières bombées à sphaignes de Belgique. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique* Vol.84, p.157-226.
- Vanden Berghen C. (1952). Contribution à l'étude des bas-marais de Belgique. *Bulletin du Jardin botanique de l'État* Vol. 22(1/2), p.1-64.
- Vanden Borre J., Oosterlynck P., De Saeger S., Guelinckx R., Paelinckx D. (2010). Veldprotocol BioHab/EBONE-karteermethode. Overzicht van de belangrijkste beslissingsregels. Versie 6.1. Interne INBO-nota. 29 pp. + bijlagen.
- Vandenbussche, V.; T'jollyn, F.; Zwaenepoel, A.; De Blust, G. & Hoffmann, M. (2002a). Systematiek van natuurtypen voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor : deel 2 : heide.[IN.R.2002.13]. *Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud*, 2002(13). Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. 85 pp.
- Vandenbussche, V.; T'jollyn, F.; Zwaenepoel, A.; Vanhecke, L. & Hoffmann, M. (2002b). Systematiek van natuurtypen voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor : deel 3 : moeras.[IN.R.2002.14]. *Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud*, 2002(14). Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. 115 pp.
- Vandenbussche, V.; T'jollyn, F.; Zwaenepoel, A.; Van Den Balck, E. & Hoffmann, M. (2002c). Systematiek van natuurtypen voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor : deel 5 : slik en schor.[IN.R.2002.16]. *Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud*, 2002(16). Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. 121 pp.
- Vandevoorde B., Van Braeckel A., Mertens W., Piesschaert F. & Van den Bergh E. (in prep.). Schorvegetatiekartering in het Schelde-estuarium. Case Zeeschelde, Durme en Rupel anno 2003. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2013 (INBO.R.2013.15). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Veer M.A.C. & Kooijman A.M. (1997). Effects of grass-encroachment on vegetation and soil in Dutch dry dune grasslands. *Plant and Soil* Vol.192, n° 1, p.119-128.
- Verberk W.C.E.P. (2008). Matching species to a changing landscape. Aquatic macroinvertebrates in a heterogeneous landscape. Thesis Radboud University Nijmegen, 7 maart 2008.
- Verbücheln G., Börth M., Hinterlang D., Hübner T., Michels C., Neitzke A., König H., Pardey A., Raabe U., Rös M., Schiffigens T., Weiss J., & Wolff-Straub R. (2004). Anleitung zur Bewertung des Erhaltungszustandes von FFH-Lebensraumtypen. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen. 54 p.

- Verheyen K., Adriaenssens S., Gruwez R., Michalczyk I.M. Ward L.K., Rosseel Y., Van den Broeck A. & Garcia D. (2009). *Juniperus communis*: victim of the combined action of climate warming and nitrogen deposition? *Plant Biology* 11 (Suppl. 1). Pp. 49-59.
- Verhoeven J.T.A., Koerselman W., & Beltman B. (1988). The vegetation of fens in relation to their hydrology and nutrient dynamics: a case study. In: Symoens J.-J. (ed.). *Vegetation of inland waters*. pp. 249-282.
- Verloove F. (2006). *Catalogue of neophytes in Belgium (1800-2005)*. Scripta botanica belgica. National Botanic Garden of Belgium, Meise : Belgium. ISBN 90-72619-71-4. 89 pp.
- Vermeersch G., A. Aenslin, K. Devos, M. Herremans, J. Stevens, J. Gabriëls & B. Van der Krieken (2004). *Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002*. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, p. 60-75.
- Vermeersch G., Adriaens P. & Pollet M. (2020). Criteria voor de beoordeling van de lokale stand van instandhouding van de vogelrichtlijnsoorten. Versie 2.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (26). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Vitt D.H. & Chee W.L. (1990). The relationships of vegetation to surface water chemistry and peat chemistry in fens of Alberta, Canada. *Plant Ecology* Vol. 89(2), pp. 87-106.
- Vriens, L., Oosterlynck, P. & Paelinckx, D. (2010). Advies: protocol gegevensinzameling. Advies van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.A.2010.87. 9 pp. + bijlagen.
- Walley, R. (2004). Zeldzame stekelzwammen zijn niet vies van dreven met Amerikaanse eik, *in*: (2004). *Natuur.focus* 3(4). *Natuur.focus*, 3(4): pp. 146-147
- Walley, R. (2005). Gewone esdoorn en zwammendiversiteit, *in*: (2005). *Bosrevue* 11. *Bosrevue*, 11: pp. 6
- Walley R. (2007). De mycoflora van de duinen en de duinbossen in De Haan. In: De Schuyter J. ed., *Uitgebreid bosbeheerplan Duinbossen in De Haan, Wenduine en Klemskerke met bosreservaat*. Mechelen Haskoning.
- Wamelink G.W.W. & Runhaar J. (2001). Abiotische randvoorwaarden voor natuurdoeltypen [cd-rom]. Alterra-rapport 181. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, The Netherlands.
- Wang X., Blanchet F.G., Koper N. (2014). Measuring habitat fragmentation: an evaluation of landscape pattern metrics. *Methods in Ecology and Evolution*, Vol 5, 634-646.
- Wassen M.J. (1990). Water flow as a major landscape ecological factor in fen development. Ph.D., Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht.
- Wassen M.J. & Barendregt A. (1992). Topographic position and water chemistry of fens in a Dutch river plain. *Journal of Vegetation Science* Vol.3(4), pp. 447-456.
- Wassen M.J. & Joosten H. (1996). In search of a hydrological explanation for vegetation changes along a fen gradient in the Biebrza Upper Basin (Poland). *Plant Ecology* Vol.124(2), pp.191-209.
- Waterinckx, M.& Roelandt, B. (2001). *De bosinventarisatie van het vlaamse gewest : resultaten van de eerste inventarisatie 1997-1999*. Afdeling Bos en Groen: Brussel : Belgium. 486 pp.
- Waughman, G.J. (1980). Chemical aspects of the ecology of some south German peatlands. *Journal of Ecology* Vol. 68(3). pp.1025-1046.

- Weeda, E.J.; Westra, R.; Westra, C. & Westra, T. (1985). Nederlandse oecologische flora : wilde planten en hun relaties 1. herdruk. *Nederlandse oecologische flora : wilde planten en hun relaties*, 1. IVN. ISBN 90-6301-018-4. 304 pp.
- Weeda, E.J.; Westra, R.; Westra, C. & Westra, T. (1987). Nederlandse oecologische flora : wilde planten en hun relaties 2. herdruk. *Nederlandse oecologische flora : wilde planten en hun relaties*, 2. IVN. ISBN 90-5011-129-7. 304 pp.
- Weeda E.J., Doing H., & Schaminée J.H.J. (1996). Koelerio-Corynephoretea. In: Schaminée J.H.J. et al. (1996): De vegetatie van Nederland: deel 3: plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. *De vegetatie van nederland*, 3. Opulus: Leiden : The Netherlands. ISBN 91-8871-605-8. 356 pp.
- Westhoff, V. & Den Held A.J. (1969). Plantengemeenschappen in Nederland. Bibliotheek van de koninklijke nederlandse natuurhistorische vereniging (knnv) 16. W. J. Thieme & cie, Zutphen : The Netherlands.
- Westhoff V., & Sykora K. (1979). A study of the influence of desalination on the Juncetum gradii. *Acta Botanica Neerlandica* 28(6): 505-512.
- Westra, T.; Oosterlynck, P.; Van Calster, H.; Paelinckx, D.; Denys, L.; Leyssen, A.; Packet, J.; Onkelinx, T.; Louette, G.; Waterinckx, M.; Quataert, P. (2014). Monitoring Natura 2000 - habitats: Meetnet habitatkwaliteit. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek(INBO.R.2014.1414229). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO): Brussel. 77 pp.
- Wheeler B.D. (1984). British fens: A review. In: Moore P.D. (ed.), *European mires*. Academic Press, London, pp. 237-281.
- Wheeler, B.D., Cowling D.J.G., Shaw S.C., & Mountford J.O. (2004). Ecohydrological guidelines for lowland wetland plant communities. Brooks, A.W., Jose, P.V. and Whiteman, M.I. (eds). Environment Agency (Anglian Region), Peterborough, UK. 100 p.
- Wijdeven, S.M.J.; Van Dort, K.W. & Van Hees, A.F.M. (2002). Beheervisie jeneverbes. *Alterra-rapport*, 465. Alterra: Wageningen : The Netherlands.
- Wolf R.J.A.M., Stortelder A.H.F., De Waal R.W., Van Dort K.W., Hennekens S.M., Hommel P.W.F.M., Schaminée J.H.J., & Vrieling J.G. (2001). Ooibossen. KNNV, Utrecht.
- Wortelboer, F.G. (1998). Modelling the effect of atmospheric deposition on shallow heathland lakes in the Netherlands: dry deposition on water: now you see it, now you don't. *Environm.Poll.* Vol. 102, pp. 539-546.
- Zechmeister H. & Mucina L. (1994). Vegetation of European springs: high-rank syntaxa of the Montio-Cardaminetea. *Journal of Vegetation Science* Vol. 5(3), pp. 385-402.
- Zoltai S.C. & Vitt D.H. (1995). Canadian wetlands: Environmental gradients and classification. *Plant Ecology* Vol.118(1), pp. 131-137.
- Zwaenepoel, A. & Stieperaere, H. (2002). Heischraal grasland (Nardo-Galion). eds. A. Zwaenepoel et al., pp. VIII, 532. Instituut voor Natuurbehoud (IN); Universiteit Gent (RUG); West-Vlaamse Intercommunale voor Economische Expansie, Huisvestingsbeleid en Technische Bijstand (WVI), Brussel; Gent; Brugge.
- Zwaenepoel, A., T'Jollyn, F., Vandenbussche, V. & Hoffmann, M. (2002). Systematiek van natuurtypen voor het biotoop grasland. pp. VIII, 532. Instituut voor Natuurbehoud (IN); Universiteit Gent (RUG); West-Vlaamse Intercommunale voor Economische Expansie, Huisvestingsbeleid en Technische Bijstand (WVI), Brussel; Gent; Brugge.

Zwaenepoel, A. (2002a). Grasklokje-Steenanjer-vegetaties en kleine klavertjes-toestanden: het Verbond van Gewoon struisgras (*Plantagini-Festucion*). In *Systematiek van natuurtypen voor het biotoop grasland.*, eds. A. Zwaenepoel et al., pp. VIII,532. Instituut voor Natuurbehoud (IN); Universiteit Gent (RUG); West-Vlaamse Intercommunale voor Economische Expansie, Huisvestingsbeleid en Technische Bijstand (WVI), Brussel; Gent; Brugge.

Zwaenepoel, A. (2002b). Periodiek onder water staande graslanden: het Verbond van Grote vossestaart (*Alopecurion pratensis*). In *Systematiek van natuurtypen voor het biotoop grasland.*, eds. A. Zwaenepoel et al., pp. VIII,532. Instituut voor Natuurbehoud (IN); Universiteit Gent (RUG); West-Vlaamse Intercommunale voor Economische Expansie, Huisvestingsbeleid en Technische Bijstand (WVI), Brussel; Gent; Brugge.

Zwaenepoel, A. (2003). Ecohydrologische studie voor een natuurinrichtingsproject in het oostends krekengebied: mei 2003. wvi-Geolab, [s.l.]. 376 pp.

Zwaenepoel, A. & Hoffmann, M. (2004). *Systematiek van natuurtypen voor de biotopen ruigten en zomen*. Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. 224 p.

Bijlagen

////////////////////////////////////

1: habitatlocatie (1a: habitatvlek; 1b: aaneensluitende habitatvlekken van eenzelfde type);
2: geheel van alle vlekken van een habitattype binnen een aaneensluitende vegetatiezone met habitattypen uit dezelfde habitatgroep of met functioneel verweven vegetaties (niet noodzakelijk alle habitatwaardig) (zie § 2.2).

Bijlage 2: Europese aanbevelingen voor indicatoren ter bepaling van habitatkwaliteit en selectie van typische soorten (Evans & Arvela, 2011)

'Structures are considered to be the physical components of a habitat type, these will often be formed by species (both living and dead), e.g. trees & shrubs in a woodland, corals in some forms of reef but can also include structures such as gravel used for spawning. Functions are the ecological processes occurring at a number of temporal and spatial scales and vary greatly between habitat types. For example tree regeneration and nutrient cycling are important functions in woodland habitats. Functions are often linked to ecosystem services. Although fragmentation is not mentioned in the directive it is clear that fragmentation can disrupt habitat function and is a factor that should be taken into account when assessing structure & function.'

'... Given the wide range of habitat types listed on Annex I and their inherent variability it is not possible to give detailed guidance for each individual habitat type but clearly the various ecological processes essential for a habitat type have to be present and functioning for the habitat type to be considered to be at FCS. ...'

'... Given the variability of habitat types across their range it is very unlikely that all typical species will be present on all examples of a given habitat type. The sum of sites and occurrences of each habitat type should however support viable populations of the typical species on a long term basis to be in Favourable Conservation Status. It is only natural that there will be a turn-over in the species pool, so that local loss and recolonization of distinct species out of the selected group of typical species will occur. As long as these processes balance over the long term for each typical species the structure and function of the habitat type should be regarded as favourable.'

The following table indicates factors of structure & function which should be considered during the assessment of each habitat group and when selecting typical species.

Habitat group	Structures & functions to be considered when assessing this parameter.
Coastal & halophytic habitats (1***)	This group includes a wide variety of habitat types, some of which cover an extremely wide range of inherent variability (eg 1170 Reefs). As such it is not possible to give meaningful guidance for the group as a whole. It should be noted that many of these habitats are related to their physical environment and that geomorphological processes such as sediment transport and deposition are important components of function.

Coastal dunes (21**, 22**)	Structure Species composition (plant) (esp of dominant species, eg <i>Ammophila arenaria</i> in 2120, <i>Empetrum nigrum</i> in 2140)) Age/height classes (Proportion of old trees for forested dunes 2180, 2270) patch size/distance between patches completeness of dunal zonation, habitat heterogeneity. % open ground Fragmentation Dynamics of dune system (varies with dune type, esp important for e.g. 2110, 2120) Natural vegetation dynamics Fire (esp. for Mediterranean dunes) (signs of fire, frequency of fire) (linked to regeneration of many species) Hydrology (especially for 2190 Humid dune slacks (natural, disturbed). Species (animal): small mammals, ground beetles, Hymenoptera and other psammophytic invertebrates, reptiles, amphibians, birds. Notes Effects of grazing and eutrophication can be seen via other parameters (e.g. species composition, dune dynamics) Extreme climatic events (drought, etc) considered as threat /pressures Negative indicators may be useful such as alien species (eg <i>Rosa rugosa</i> in FI), or species which are not natural to the habitat (eg rabbits).
Inland dunes (23**)	Structure Species composition (plant) (esp. of dominant species) Age/height classes patch size/distance between patches Dynamics (% open ground) Fragmentation Fire (signs of fire, frequency of fire) (link to other spp regeneration). Species (animal): small mammals, ground beetles, , Hymenoptera and other psammophytic invertebrates reptiles, amphibians, birds Notes Effects of grazing and eutrophication can be seen via other parameters (e.g. species composition, dune dynamics) Extreme climatic events (drought, etc) considered as threat /pressures Negative indicators may be useful such as alien species or species not normally found in the habitat.
Lakes (31**)	Structure species composition (plant) (esp of dominant species) % open ground/proportion of small vascular plants – reed or woody plants (for 3110/3130) Naturalness of zonation Water quality (including eutrophication (link to critical loads) Hydrology (natural, disturbed) (note for temporary lakes & associated vegetation). Species (animal): small mammals, dragonflies, fish, reptiles, amphibians, birds , macroinvertebrates/ invertebrates groups with larvae living in the waterbody and at its margins (lakes naturally without fish have specific animal communities). Notes Extreme climatic events (drought, etc) considered as threat /pressures Negative indicators may be useful such as alien species or species not normally found in the habitat.

Rivers (32**)	Structure species composition (plant) (esp of dominant species) Hydrology (natural, disturbed) (water flow, sediment erosion/movement/deposition) (eg can fish migrate, dams) Hydromorphology (lining, canalisation) Water quality (including eutrophication (link to critical loads) deadwood & other organic input oxygen regime (especially for lowland, slow flowing rivers). Species (animal): small mammals, dragonflies, fish, reptiles, amphibians, birds. Summer grazing in seasonal rivers Notes Extreme climatic events (drought, etc) considered as threat /pressures Negative indicators may be useful such as alien species or species not normally found in the habitat.
------------------	---

Heaths & scrub (4***, 51**)	Structure - species composition (plant) - Age/height classes - Proportion of life forms (chamaephyts, shrubs, trees) - Cover of tree layer (maximum %) - soils (natural, worked, ploughed, etc) - patch size/distance between patches - Hydrology (natural, disturbed) - Fragmentation - Fire (signs of fire, frequency of fire) (link to other spp regeneration) - mowing, turf cutting, etc) Species (animal): small mammals, ground beetles (tenebrionids)) pollinators (Hymenoptera, Syrphidae u.a.), xer- and psammophytic insect groups, birds. Fungi (saprotrophic, mycorrhizal) Notes Effects of grazing and eutrophication can be seen via other parameters (eg species composition, dune dynamics) Extreme climatic events (drought, etc) considered as threat /pressures Negative indicators may be useful such as alien species (eg <i>Rosa rugosa</i> in FI), or species which are not natural to the habitat (eg rabbits).
Matorral, scrub, etc (52**, 53**, 54**)	Structure - species composition (plant) (esp of dominant species) - Age/height classes - patch size/distance between patches % open ground - Fragmentation - Hydrology (natural, disturbed) - Fire (signs of fire, frequency of fire) (link to other spp regeneration). Species (animal): small mammals, ground beetles (tenebrionids), pollinators and indicators of habitat mosaic (e.g. Hymenoptera, Syrphidae, Lepidoptera), spiders, reptiles, birds. Notes Effects of grazing and eutrophication can be seen via other parameters (e.g. species composition, dune dynamics) Extreme climatic events (drought, etc) considered as threat /pressures Negative indicators may be useful such as alien species or species which are not natural to the habitat.
Grasslands (6***)	Structure (often structure is related to one or few spp for a given habitat –eg <i>Brachypodium pinnatum</i> for 6210, <i>Nardus stricta</i> for 6230) - species composition (plant) - soils (natural, worked, ploughed, etc) - patch size/distance between patches Fragmentation Fire (signs of fire, frequency of fire) (esp Boreal & Med) (link to other spp regeneration) Hydrology (natural, disturbed). Shrub (often present, at low cover may be considered as a natural component of the habitat but at high cover is a sign of habitat degradation) - spp composition - Proportion of grass/herb/clover/shrub. Species (animal): small mammals (eg sisliks), ground beetles (e.g.tenebrionids), pollinators and indicators of habitat mosaic (e.g. Hymenoptera, Syrphidae, Lepidoptera), birds.

	Fungi (saprotrophic, mycorrhizal) Notes Effects of grazing and eutrophication can be seen via other parameters (eg species composition, dune dynamics) Extreme climatic events (drought, etc) considered as threat /pressures Negative indicators may be useful such as alien species or species which are not natural to the habitat.
Bogs, mires, etc (7***)	Structure - species composition (plant) (esp of dominant species) - morphology (hummock, ridge, pool, lawn) peat body (disturbance) (ice for Palsa mires) - proportion of life forms (bryophytes, herbs, shrubs) Hydrology (natural, disturbed) Water quality Species (animal): small mammals, butterflies, amphibians, birds Notes Effects of drainage, eutrophication and changes due to lack of management (cutting, grazing) can be seen via other parameters (e.g. species composition,) Extreme climatic events (drought, etc) considered as threat /pressures Negative indicators may be useful such as alien species or species which are not natural to the habitat.
Forest (9***)	Structure - Species composition (naturalness of tree species: presence and proportion) - Canopy (height –esp for Mediterranean) - Shrub - spp composition - Epiphytes & lianes/creepers - Age classes Dead wood (standing & fallen) - quantity - quality (diversity, etc age, origin, size) holes in living trees soils (natural, worked, ploughed, etc) Fragmentation (patch size/distance between patches) Fire (signs of fire, frequency of fire) (esp for Boreal & Mediterranean types) (link to other spp & tree regeneration). Species (animal): saproxylic groups (e.g. beetles, ants, hoverflies), pollinators and indicators of habitat mosaic (e.g. Hymenoptera, Syrphidae, Lepidoptera), birds Fungi (saprotrophic, mycorrhizal) Hydrology (natural, disturbed) (especially for riparian forests such as 91E0 Alluvial forests with <i>Alnus glutinosa</i> and <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>) or mire woodlands (eg 91D0 Bog woodland). Notes Effects of eutrophication can be seen via other parameters (e.g. species composition,) Extreme climatic events (drought, etc) considered as threat /pressures Negative indicators may be useful such as alien species or species which are not natural to the habitat.

Bijlage 3: Overzicht van de procentuele grenswaarden per habitattype voor een aantal criteria

Voor uitleg over onderstaande tabellen: zie § 2.3.5 en de inleidende paragrafen per habitatgroep. Indien de subtypes niet afzonderlijk vermeld worden betekent dit dat alle subtypes voor het vermelde criterium volgens een zelfde grenswaarde beoordeeld worden.

Eutrofiëring. Gunstig indien:			
≤1%	≤10%	≤30%	≤50%
	3110 3130_aom 3130_na 3140 3160 6120 6210 6230_ha 6230_hmo 6230_hn 6230_hnk	7110 7140_base 7140_meso 7140_mrd 7140_oli 7150 7220 7230 6410_ve 6410_mo	3150 3260 6510_hu 6510_hua 6510_huk 6510_hus

Verruiging. Gunstig indien:				
≤1 %	≤10%	≤30%		≤50%
				≤70 %
7110	2310 4030 5130_hei 5130_kalk 6120 6210 6230_ha 6230_hmo 6230_hn 6230_hnk 6410_mo 6410_ve 7140_oli 7210 91E0_vc	1310_zv 1330_da 2120_helm 2130_had 2130_hd 2150 2170 2190_mp 6430_hf 6430_hw 6430_mr 6430_bz 6510_hu 6510_hua 6510_huk	6510_hus 7140_base 7140_meso 7230 91E0_vm 91E0_vo 91E0_vn 91E0_va 9190	7140_mrd 9110 9120 9130 9150 9160 91E0_sf 91F0

Vergrassing: gunstig indien			
≤1%	≤10%	≤30%	≤50%
	7110 7140_base 7150	2120_helm 2130_had 2130_hd 2150 2330_bu 7140_meso 7140_mrd 7140_oli 7230 9120 9190	2310 4010 4030 5130_hei 5130_kalk 6120 6210 6230_ha 6230_hmo 6230_hn 6230_hnk 6410_mo 6410_ve 6510_hu 6510_hua 6510_huk 6510_hus

Invasieve exoten. Gunstig indien:				
0%		≤10%	≤30%	≤50%
1320	6430_mr	1310_zk		
2150	7140_base	2130_had		
2160	7140_meso	2310		
2170	7140_mrd	2330_bu		
2180	7230	2330_dw		
3110	9110	4030		
	9120			
3130_aom	9130			
3130_na	9150			
3140	9160			
3150	9190			
3160	91E0_vc			
3260	91E0_vm			
3270	91E0_vo			
6430_bz	91E0_vn			
6430_hf	91E0_va			
6430_hw	91E0			

Overige exoten. Gunstig indien				
	≤1%	≤10%	≤30%	≤50%
		2120_helm	2180	
		2130_hd		
		2170		
		2160		

Verzuring				
Gunstig indien	≤1%	≤10%	≤30%	≤50%
		7140_base	3110 3130_aom 3130_na 3160 6410_mo 6410_ve 7230	

Verbossing. Gunstig indien			
≤1%	≤10%		≤30%
7110	2130_had	6230_hn	5130_hei
	2130_hd	6230_hnk	5130_kalk
	2150	6410_mo	6430_bz
	2160	6410_ve	6430_hf
	2170	6510_hu	6430_hw
	2190_mp	6510_hua	6430_mr
	2310	6510_huk	
	2330_bu	6510_hus	
	2330_dw	7140_base	
	4010	7140_meso	
	4030	7140_mrd	
	6120	7140_oli	
	6210	7150	
	6230_ha	7210	
	6230_hmo	7230	

Bijlage 4: Handleiding bij de beheermonitoringsschaal

(Samenvatting van INBO Standaard Vegetatie Protocol SVP-402)

Doelstelling en toepassingsgebied

De beheermonitoringsschaal is in essentie een vorm van de Londo of Braun-Blanquet schaal (zie daarvoor SVP-401) over een grotere oppervlakte. We bevelen opnames van dit type aan voor inventarisaties van gebruikspcelen in de range van 0.1 ha tot 5 ha. Het is daarbij niet de bedoeling om de laatste soort te vinden in een perceel maar eerder om op relatief snelle wijze de vegetatiesamenstelling goed te beschrijven. Bij de beheermonitoringsschaal worden de relatieve abundantie en de bedekking van de soort betrokken ter begrenzing van de verschillende categorieën om zo een enigszins eenduidige interpretatie te bevorderen en daarmee vergelijkbaarheid van de gegevens te verhogen.

De uitgebreide beheermonitoringsschaal ziet er als volgt uit:

Code	Naam	Densiteit (per ha)	Indicatieve bedekking
ZS	Zeer schaars	1 t.e.m. 3 individu(en)	<< 5%.
S	Schaars	4 t.e.m. 9 individuen	<< 5%
WT	Weinig talrijk	10 t.e.m. 49 individuen	<< 5%
T	Talrijk	>= 50 individuen	< 5%
B	Bedekkend	Niet van belang	5-25%
KB	Kwartbedekkend	Niet van belang	25-50%
HB	Halfbedekkend	Niet van belang	50-75%
D	Dominant	Niet van belang	>= 75%

Indien een soort minstens 5% bedekt, worden enkel de codes vanaf B gebruikt (ook al gaat het maar om één of enkele individuen).

De densiteiten zijn geformuleerd voor oppervlaktes van om en bij 1 ha. Indien het bestudeerde perceel duidelijk afwijkt van 1 ha, dienen de indicatieve klassegrenzen vermenigvuldigd te worden met een factor evenredig aan de oppervlaktetoename (bv. voor een grasland van 2 ha wordt de ondergrens van talrijk >100 individuen, berekend uit tweemaal >50 individuen).

Eén pol van een polvormende soort wordt als 1 teleenheid/individu gerekend. Polvormende soorten zijn bv. pijpenstrootje, pitrus, zompzegge, elzenzegge, pluimzegge, buntgras, veelbloemige veldbies, bochtige smeie, e.a. Voor mattenvormende soorten wordt 1 m² als 1 teleenheid gezien. Mattenvormende soorten zijn soorten met uitlopers zoals gewoon struisgras, gewone veldbies, riet, veldrus, zandzegge, heen, e.a. of wortelstokken (rhizomen) zoals bosanemoon, adelaarsvaren, beenbreek, lelietje-van-dalen, dalkruid, eenbes, e.a.

Bij het geclusterd voorkomen van soorten die geen pollen- of matten vormen worden echter de individuele bovengrondse delen geteld voor het benaderen van de densiteit (bv. boshyacint).

Dode exemplaren van planten (bv. éénjarigen) worden als aanwezig genoteerd tenzij het bomen en struiken betreft.

WERKWIJZE

A. Foto (optioneel)

Om problemen te vermijden bij de latere verwerking van het fotomateriaal wordt aangeraden om per foto een duidelijk zichtbare identificatiecode en de oriëntatie weer te geven. We raden aan om eerst een foto van de identificatiecode op het invulformulier te maken vooraleer het terrein te fotograferen. Indien dit onmogelijk is, codeer dan duidelijk in het daartoe voorziene veld op het veldformulier of bij afwezigheid daarvan in het vrije veld 'opmerkingen'. Met de nieuwe smartphones is het trouwens mogelijk om de locatie van de genomen foto te taggen.

Het is belangrijk om achteraf de fotobestanden een gestructureerde naam (bv. Identificatiecode_Oriëntatie_Datum) te geven. Voor opslag en beheer van fotobestanden zal in een latere fase hiervoor een Digital Asset Management-tool beschikbaar komen.

B. Opname

Het perceel/gebied wordt op systematische manier doorkruist, waarbij het de bedoeling is dat elk deel van het terrein in zekere mate 'gezien is' voor wat betreft zijn soortensamenstelling. Hierbij is het landschapsecologische inzicht van de waarnemer vaak doorslaggevend. Sommige delen kunnen 'sneller' bekeken worden dan andere. Bij homogene soortenarme situaties volstaat het om b.v. een perceel langs beide diagonalen te doorkruisen. Tijdens dit inventariseren worden alle aanwezige soorten per vegetatielaag genoteerd. Indien de inventarisatie herhaald dient te worden i.k.v. monitoring dient het gevolgde traject gedocumenteerd te worden.

Bij het noteren van de soortnamen wordt bij voorkeur gewerkt met wetenschappelijke namen. Door het werken met (onvolledige) Nederlandse namen ontstaan vaak verwarring bij het invoeren van de gegevens (bv. bevernel, esdoorn, iep, ...)

Planten die net buiten het onderzoeksgebied staan maar die een bedekking of presentie halen in het perceel dienen genoteerd te worden voor zover zij niet verwaarloosbaar zijn als randeffect (bv. overhangende takken van bomen).

Schat dan per vegetatielaag voor elke soort de juiste schaalcode in. Gebruik hiervoor de visuele ondersteuning in bijlage. De soorten worden per laag ingeschat maar telkens relatief ten opzichte van het gehele perceel.

Wanneer een soort een zekere bedekking (circa 5%) inneemt, speelt de densiteit geen rol meer. In de uitgebreide Tansley wordt vanaf de categorie 'Bedekkend' dan ook de bedekking (zie definitie) i.p.v. abundantie gebruikt om de klassegrenzen te definiëren. De mate van bedekking krijgt ook voorrang op de densiteit bij het bepalen

van de bijpassende schaalcode. Bv. 4 oude eiken in een grasland, die ongeveer 10% bedekken, krijgen niet de code 'Schaars' maar wel 'Bedekkend'.

Bij fijnbladige soorten kan het aangewezen zijn om een correctiefactor toe te passen aangezien de bedekking binnen de contour van deze planten niet 100% is (bv. smalbladige wilgen). Een strategie om de bedekking van zulke soorten in te schatten is dan ook de bedekking voor de verticale projectie van de omhullenden te schatten en deze naar beneden te corrigeren ($0 < \text{correctiefactor} < 1$) voor de ijlheid van het gebladerte. Deze correctiefactor is opnieuw een visuele schatting, maar dan één die éénmalig kan geschat worden en daarna consequent gebruikt.

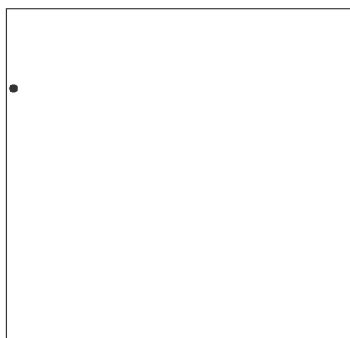
De totale bedekkingen van strooisellaag, algenlaag, moslaag, kruidlaag, boom- en struiklaag worden afzonderlijk ingeschat met telkens maximaal 100% bedekking. Daarnaast wordt ook de totale bedekking over de lagen heen ingeschat (dit is 100% min de bedekking van onbedekte bodem of open water). De standaard INBO-schaal voor de bedekking (INBO-structuur in INBOVEG) is een rechtstreekse schatting van het percentage in sprongen van 10%, 5% en 1%, waarbij op de uiteinden van de schaal kleinere sprongen genomen worden. Dit resulteert in 0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99, 100%. De moslaag betreft standaard alle bodembewonende mos- en korstmossoorten, inclusief lever- en hauwmossen. Voor boom- en rotsbewonende soorten zijn bijkomende projectspecifieke afspraken nodig. Kiemplanten van houtige gewassen aanwezig in de kruidlaag worden genoteerd met vermelding kiemplant (k) bij de fenologie. Tot de struiklaag worden de houtige planten van 80 cm tot 6 m gerekend. De boomlaag bestaat uit houtige planten hoger dan 6 m. Lianen worden meegerekend tot de hoogste laag waarin ze opklimmen. Lianen in de kruidlaag worden ook steeds in die laag genoteerd (bv. klimop).

Aandachtspunten:

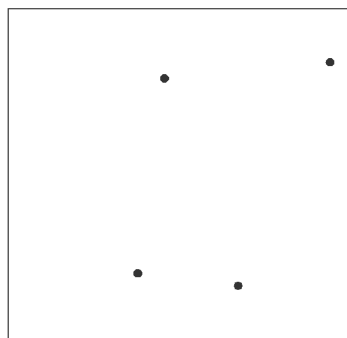
- Doorgaans heeft de waarnemer de neiging om opvallende of bloeiende soorten te overschatten. Andere minder opvallende soorten worden doorgaans onderschat (Kent & Coker, 1992).
- Bij het toekennen van een code wordt door een waarnemer (al dan niet) onbewust enkel de onmiddellijke omgeving gebruikt als referentiebeeld. Je schat op een deel van het perceel waarover je een overzicht hebt. Afhankelijk van de overzichtelijkheid van het terrein waarvoor je de opname maakt is deze oppervlakte beperkt tot zeer beperkt (enkele tientallen m² tot enkele honderdtallen m²). Wees je hiervan bewust en corrigeer indien overige delen van het perceel afwijken ten opzichte van het deel waarop je tijdens het inschatten zicht hebt.
- Overloop aan het einde van de opname de toegekende codes ter controle. Vaak gebeuren nog aanpassingen aan de initiële inschatting door te vergelijken met de ingeschatte klassen van andere soorten ('relatief schatten').

Indicatieve figuren bij de verschillende klassen van de beheermonitoringsschaal.

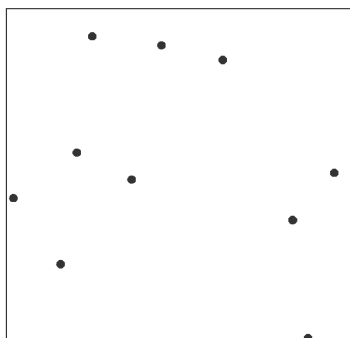
ZS



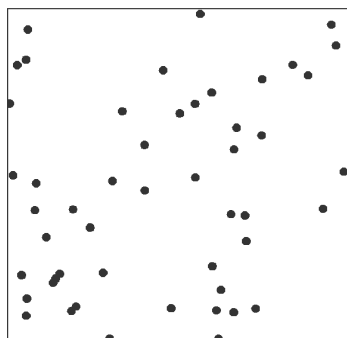
S



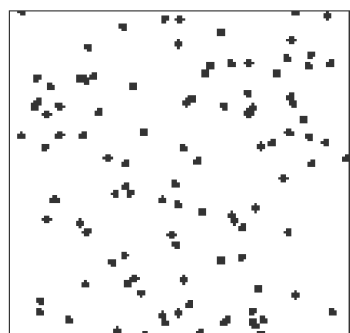
WT



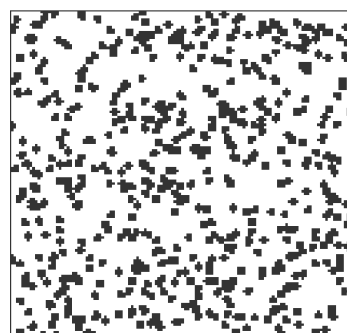
T



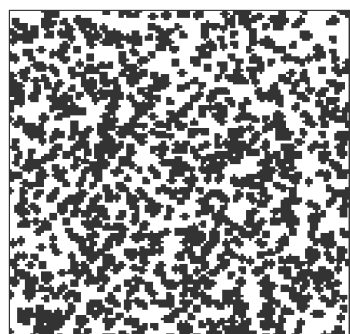
B (bedekking = 5%)



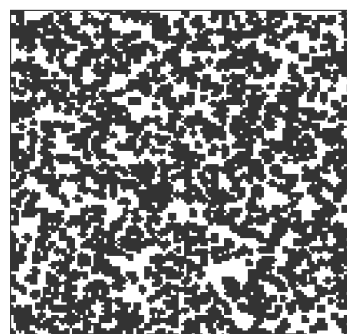
KB (bedekking = 25%)



HB (bedekking = 50%)



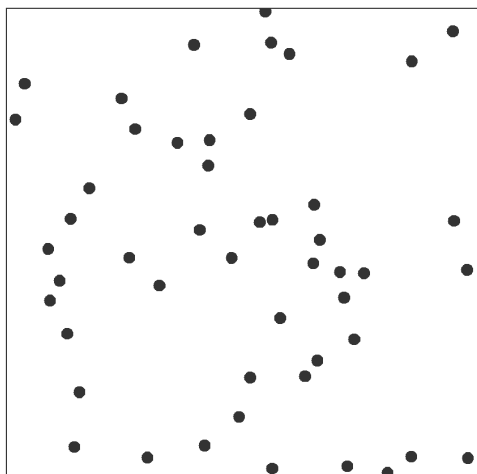
D (bedekking = 75%)



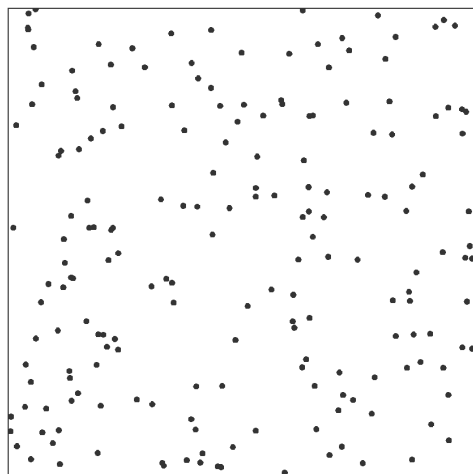
Indicatie van de range van de categorieën van de beheermonitoringsschaal waarbij links de ondergrens en rechts de bovengrens van een klasse. Voor de klassen waarbij sprake van een bedekking hoger dan 5% wordt eveneens de variatie in functie van de grootte van de plantensoorten (cf. grootte van de bollen) getoond.

A scatter plot with a single data point represented by a solid black circle. The point is located at the center of a square frame defined by a thin black border. The background of the plot is white.

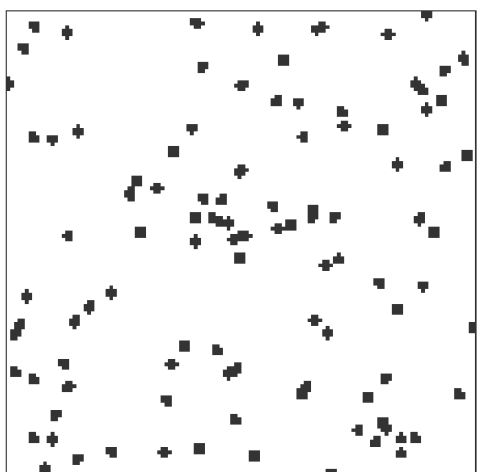
T (aantal = 50)



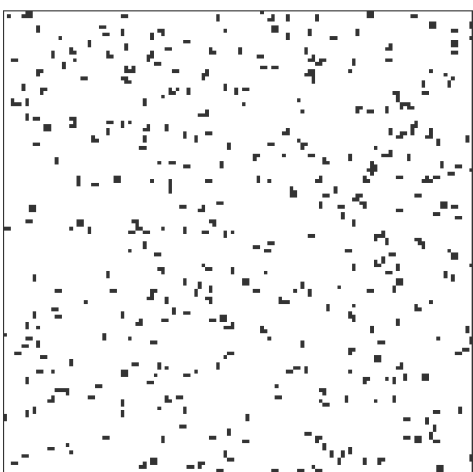
T (aantal = 200)



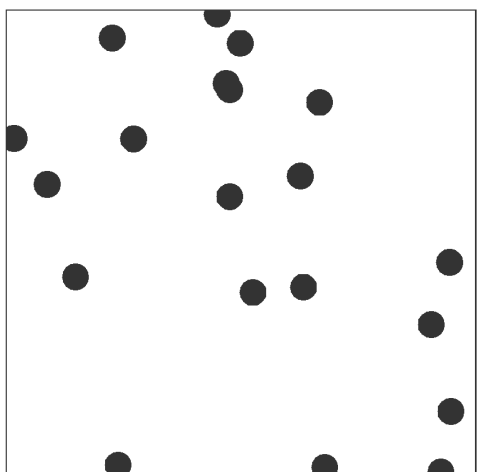
B (bedekking = 5%)



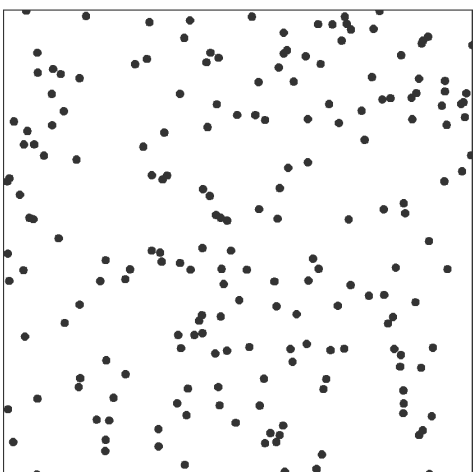
B (bedekking = 5%)



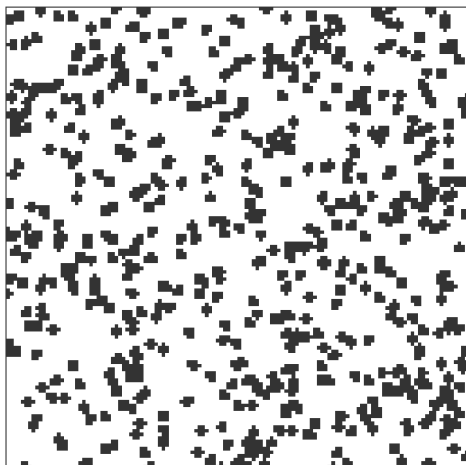
B (bedekking = 5%)



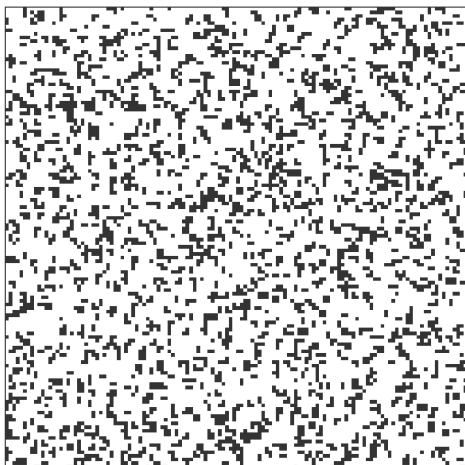
B (bedekking = 5%)



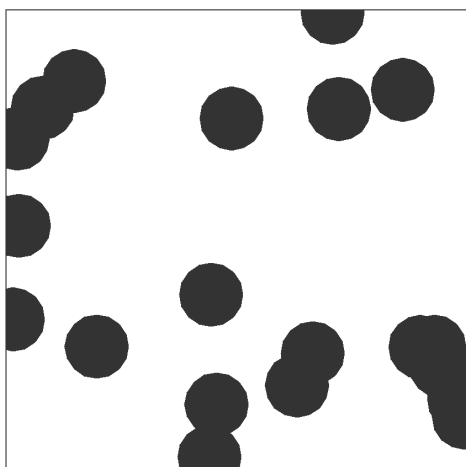
KB (bedekking = 25%)



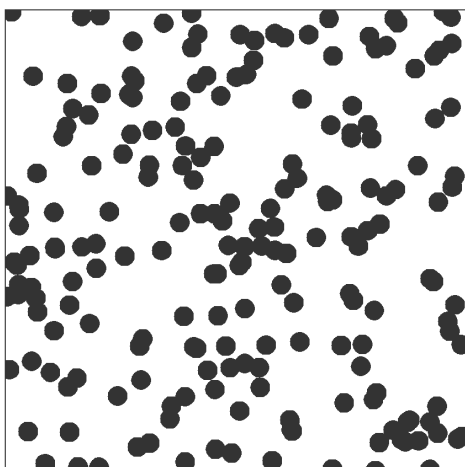
KB (bedekking = 25%)



KB (bedekking = 25%)

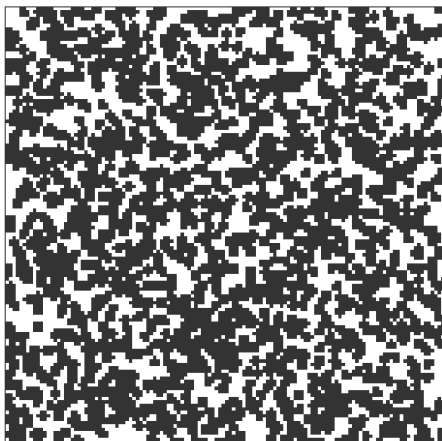


KB (bedekking = 25%)

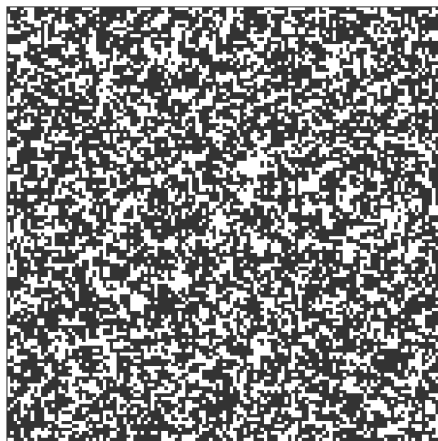


www.inbo.be

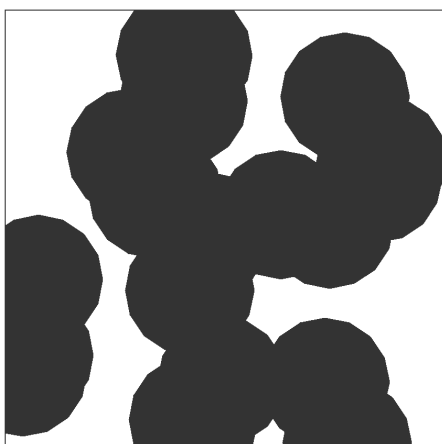
D (bedekking = 75%)



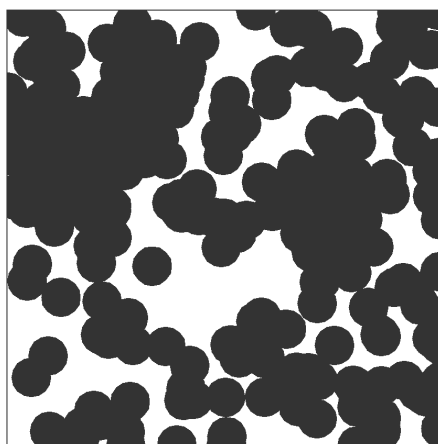
D (bedekking = 75%)



D (bedekking = 75%)

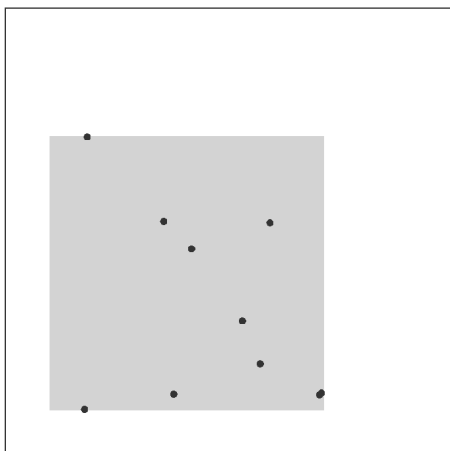


D (bedekking = 75%)

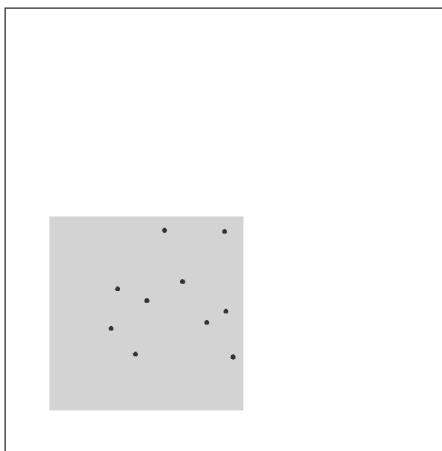


In het geval van lokaal afwijkende vegetatiepatronen dient vermeld over welk aandeel van de volledige inventarisatie-eenheid de afwijking zich voordoet (suffix/2=tussen $\frac{1}{4}$ en de helft, suffix/4=tussen $\frac{1}{8}$ en $\frac{1}{4}$, suffix /8=minder dan $\frac{1}{8}$). Voor randen gebruik je de suffix R. Hieronder een voorbeeld voor Bedekkend (B)

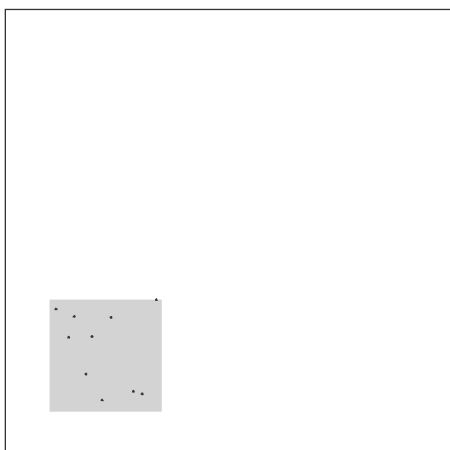
B/2 (lokale bedekking = 5%;
afwijkende vegetatie (grijs) = 37,5%)



B/4 (lokale bedekking = 5%;
afwijkende vegetatie (grijs) = 18,75%)



B/8 (lokale bedekking = 5%;
afwijkende vegetatie (grijs) = 6,25%)



BR (bedekking in rand = 5%;
rand = 6,25%)



Dystroof: oppervlaktewater dat rijk is aan humuszuren en normaal gesproken voedselarm is.

EGV: elektrisch geleidend vermogen, uitgedrukt in $\mu\text{S}/\text{cm}$. Dit is een maat voor de totale ionenhoeveelheid in een oplossing. Hoe lager het EGV, hoe meer het op regenwater lijkt.

Elodeïden: wortelende, submerse waterplanten met kleine, soms fijn ingesneden bladeren; al, dan niet boven water bloeiend; bv. waterpest (*Elodea spp.*) en Klein nimfkruid (*Najas minor*).

Emers: boven de waterspiegel uitgroeiend.

Enteromorpha: darmwieren; aan het wateroppervlak vrij drijvende algen, bijna uitsluitend in sterk brak water.

Estuarium: een verbrede, veelal trechtervormige riviermonding, waar zoet rivierwater en zout zeewater vermengd worden en zodoende een gradiënt in brak water ontstaat, en waar getijverschil waarneembaar is.

Estuarien: zich in het estuarium bevindend

Eutrafent: een eutroof (zie hieronder) milieu verkiezend

Eutroof: voedselrijk, rijk aan nutriënten (voedingsstoffen) zoals stikstof (in de vorm van nitraat, nitriet of ammonium), fosfor (in de vorm van fosfaat) en/of kalium.

FAO: Food and Agriculture Organization van de Verenigde Naties

Fauna: alle diersoorten in een bepaald gebied

FSC-label: een FSC label of claim op een hout- of papierproduct garandeert dat het product afkomstig is uit verantwoord beheerde bossen en/of bijdraagt aan het verantwoorde beheer van onze bossen (bv door

Femelslagstructuur (een bos in vlekken)

Bij de femelslag worden bomen in groepjes gekapt. De groepen kunnen in grootte verschillen. Wanneer men enkele jaren later opnieuw gaat kappen, kan men kiezen om de bestaande groepen groter te maken of om nieuwe groepen op een andere plek in het bos te maken. Uiteindelijk vloeien de groepen in elkaar over tot het hele bosbestand verjongd is.

De grootte van de groepen heeft een invloed op het uiteindelijke uitzicht van het bos. Als de groepen groot genoeg gemaakt worden, kunnen de jonge boompjes van soorten die veel licht nodig hebben (zie lichtboomsoorten) opgroeien. Wanneer slechts kleine groepen weggekapt worden, kunnen alleen soorten die schaduw kunnen verdragen (zie schaduwboomsoorten) verjongen. Door met de grootte van de verjongingsgaten te spelen, kan de bosbeheerder de soortensamenstelling van het bos enigszins sturen.

Een belangrijk voordeel van femelslag is dat, door het bos in groepen te kappen, er een bos met een divers uitzicht ontstaat. Zo zijn bijvoorbeeld sommige plekjes in het bos ouder dan andere of komen er verschillende boomsoorten voor. Een bos dat verjongd wordt door femelslag is interessant voor veel planten- en diersoorten. Het beschermende bosklimaat blijft immers altijd behouden. De verjonging van het bos kan door de natuur zelf gebeuren waardoor heel wat tijd en kosten worden bespaard. De mens kan er echter ook voor kiezen om zelf boompjes aan te planten.

Een nadeel van deze bedrijfssoort bestaat erin dat het zeer belangrijk is dat men het bos goed kent. Men moet weten welke soorten in het bos voorkomen en hoe groot de groepen moeten zijn om er voor te zorgen dat jonge boompjes erin kunnen groeien (bv. eiken hebben meer licht nodig waardoor de groepen groter moeten zijn dan bij beuken).

In veel openbare bossen in Vlaanderen wordt femelslag toegepast. Men spreekt ook wel eens van groepsgewijze verjonging en beschouwt dit als een kleinschalige en meer ecologisch verantwoorde variant van de kaalslag.

Filamenteuze algen: zie draadalgen.

Flora: alle planten in een bepaald gebied

-er een voldoende grote habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populaties van die soort op lange termijn in stand te houden.

Habitattype: abstract, niet doelende op een specifieke habitatvlek op terrein (bv. het habitattype komt niet voor in dat gebied, het habitattype heeft een totale oppervlakte van x ha en bevindt zich globaal gezien in een voldoende tot goede toestand, ...).

Helofyt: dit is een moerasplant die in de waterbodem wortelt, maar met de stengel en bladeren boven het water uitsteekt. Bekende voorbeelden zijn riet, lisdodde, diverse soorten biez en gele lis.

Helokreen: een soort bron waarbij het water her en der uit de grond opwelt en zodoende een moeraslandschap creëert.

Homerange: is het gebied waarbinnen een dier leeft en migreert. Het is niet hetzelfde als een territorium omdat het niet per se actief verdedigd wordt.

Homogeen bestand: bestand waar maar één dominante boomsoort in voorkomt (zie gemengd bestand).

Hoogwaterlijn (gemiddelde): de grens tot waar het water bij vloed gemiddeld stijgt.

Humus: Het materiaal dat onder invloed van chemische of biologische processen uit afgestorven plantaardige of dierlijke biomassa ontstaat. Er worden drie types humus onderscheiden:

- Mull humus: goed verteerde, sterk gemineraliseerde humuslaag die meestal geleidelijk overgaat in de onderliggende horizont.
- Mor humus: een weinig verteerd organisch dek dat weinig of niet vermengd is met de minerale onderliggende horizont en geen of weinig biologisch leven vertoont.
- Moder: een tussenvorm tussen Mull en Mor humus.

Humuszuren: zure bestanddelen die vrijkomen uit humus.

Hydrodynamiek: omvat alles wat te maken heeft met de fysische beweging van water en de daaraan gelinkte processen. Overstromingsduur, -hoogte, golfslag, stroming, stroomsnelheden, enz. zit vervat onder hydrodynamiek.

Hydroserie: plantenreeks ontstaan in een natte omgeving.

Hypertroof: de overtreffende trap van eutroof. In hypertrofe ecosystemen is er een overaanbod aan voedingsstoffen en krijgen nog maar een paar plantensoorten een kans zoals draadalgen in water of brandnetels op het land.

I

Indicator, indicatorsoort: een soort, taxonomische of ecologische²¹ soortengroep die men ecologisch voldoende kent om uit de aan- of afwezigheid en/of talrijkheid ervan, bepaalde ecologische of milieueigenschappen van een terrein te kunnen afleiden.

Infiltratie: indringing van water (vnl. gebruikt met betrekking tot neerslag) in de bodem (in de hogere delen van het landschap).

Intertidaal gebied: de zone tussen de gemiddelde laagwater- en hoogwaterlijn.

Inklinken: het proces van volumevermindering van grond door verdroging of onttrekken van grondwater. Inklinken kan bijvoorbeeld ontstaan bij bemaling in een polder.

Inklinken doet zich vooral voor in veengrond welke voor ongeveer 15 % uit afgestorven plantenmateriaal bestaat en voor de rest grotendeels uit water. Bij ontwatering heeft deze grond de neiging om in te klinken. Dit wordt nog versterkt door het feit dat het afgestorven plantenmateriaal na ontwatering in aanraking komt met zuurstof uit de lucht, waarna bacteriën dit materiaal kunnen oxideren waarbij het volume verder afneemt.

Instandhoudingsdoelstellingen: Europese natuurdoelen. In Vlaanderen bestaat er een onderscheid tussen de gewestelijke en de specifieke instandhoudingsdoelstellingen. De gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen, of G-IHD, tonen aan wat in het totaal in Vlaanderen nodig is om de bedreigde Europese soorten en habitats een toekomst te geven. In een volgende stap worden de globale natuurdoelen verfijnd per Natura 2000-gebied. Dit zijn de specifieke instandhoudingsdoelstellingen, of kortweg S-IHD. Zij zijn van toepassing op de Natura 2000-gebieden. S-IHD vertellen welk deel van de opdracht ieder gebied voor zijn rekening moet nemen.

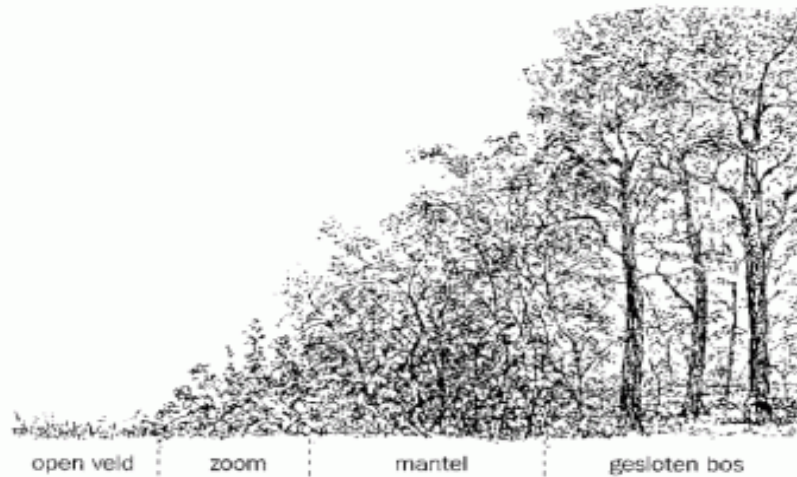
Intertidaal: het intergetijdengebied, de zone tussen eb en vloed

Inundatie: onder water staan, vooral t.g.v. een hoge grondwatertafel en/of regenwater en niet of niet alleen door overstroming met rivierwater.

²¹ Bv. freatofyten of waterafhankelijke plantensoorten

Magnopotamiden: grootbladige fonteinkruiden, meestal submers; bv. Gekroesd fonteinkruid (*Potamogeton crispus*) en Drijvend fonteinkruid (*P. natans*),...

Mantel-zoomvegetatie: Bosranden zijn de overgang tussen open terreinen en het eigenlijke bos. In het ideale geval is deze overgang geleidelijk en gaat het open veld over in een zone met hogere meerjarige kruiden, de zogenaamde zoomvegetatie. Vanuit deze zoom volgt opnieuw een geleidelijke overgang naar een brede zone van struiken (de mantelvegetatie) die uiteindelijk aansluit op de hoogte van de bomen van het bos zelf. Goed ontwikkelde, geleidelijke bosranden bezitten de grootste soortenrijkdom aan dieren en planten van het hele bosgebied, omdat zij zowel de soorten van het bos als het open terrein bevatten. Daarbij leven veel ongewervelde dieren (bijvoorbeeld vlinders) in bosranden.



Mesotroof: matig rijk aan voedingsstoffen.

Minimum structuurareaal (MSA): Een oppervlakte-eenheid bos (uitgedrukt in ha) dat minimaal nodig is voor het spontaan naast elkaar voorkomen van verschillende ontwikkelingsfasen van een bos zonder ingrijpen van de mens.

Mogelijk habitat: de kans is reëel dat de polygoon of delen ervan (het betreffende) habitat zijn, maar dit moet gecontroleerd worden (al dan niet via veldcontrole).

Mycoflora: paddenstoelen en zwammen.

Mycorhiza-gebonden vaatplanten: planten die in symbiose leven met bepaalde paddenstoelen.

Myriophylliden: wortelende, submerse waterplanten met kleine, soms fijn ingesneden bladeren, al, dan niet boven water bloeiend; bv. vederkruid (*Myriophyllum spp.*) en Waterviolier (*Hottonia palustris*).

N

Naakte bodem: vlekken binnen een voorkomen van een habitatype waar de bodem niet begroeid is met een vegetatie die bestaat uit vaatplanten, mossen of korstmossen. Hieronder vallen ook vlekken die wel begroeid zijn met algen en mariene wieren. (*leeswijzer Natura 2000 profielendocument, 2008*)

Natuurdecreet: decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbewoud en het natuurlijk milieu. Gecoördineerde versie na wijziging door het decreet van 9 mei 2014 tot wijziging van de regelgeving inzake natuur en bos.

Natuurdoelen: in Vlaanderen gebruikte term voor de Europese instandhoudingsdoelen

Neofyt: Het begrip neofyt op zich wordt vaak in diverse betekenissen gebruikt. In enge historische zin betreft het planten die ingevoerd zijn na 1500. In historisch - ecologische context worden taxa bedoeld die na 1500 in Vlaanderen terecht kwamen en er in slaagden in te burgeren of waarvan het inburgeringsproces momenteel aan de gang is.

Nymphaeïden: wortelende waterplanten met drijfbladeren met een lange bladsteel; bv. Gele plomp (*Nuphar lutea*), watervorm van Veenwortel (*Polygonum amphibium*), Grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*),...

O

Oever-/moerasplanten (klein): kleinere oever- en moerasplanten, soms dominerend, nooit formatievormend; diverse levensvormen; bv. Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), tandzaden (*Bidens spp.*), russen (*juncus spp.*), kleine zegges (*Carex spp.*), ...

Oever-/moerasplanten (groot): grote moeras- en oeversoorten, vaak met absolute dominantie in soortenarme vegetaties, vaak formatievormend; diverse levensvormen; bv. grote monocotylen, wilgen (*salix spp.*), ...

Oeverwal: een natuurlijke hoogte langs een rivier, die ontstaat doordat tijdens het buiten haar oevers treden van de stroom het grofste materiaal het dichtst bij de rivier wordt afgezet

Oligotroof: voedselarm (milieu), arm aan voedingsstoffen.

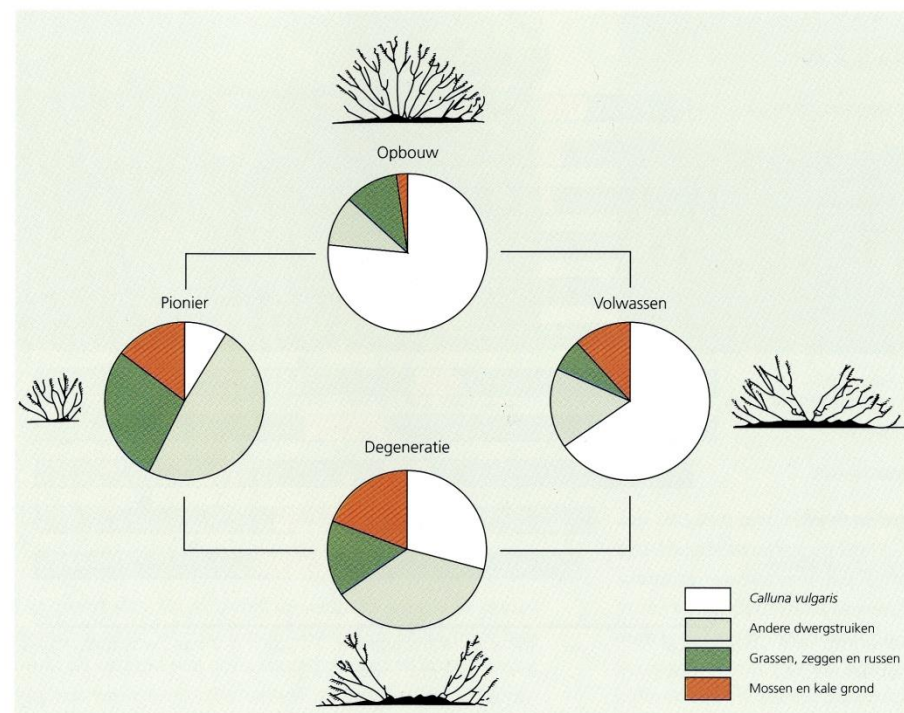
Ombrotroof: kwalificatie voor een milieu dat niet door het grondwater, maar door hemelwater wordt gevoed, zoals bij hoogvenen het geval is. Op deze wijze is er nauwelijks aanvoer van minerale voedingsstoffen voor de planten, omdat het gehalte ervan in regenwater zeer laag is.

Ondergedoken en zwevend: de groepen Ceratophylliden, Riccielliden en watermossen (excl. veenmossen).

Ongunstige staat van instandhouding: zie gunstige staat van instandhouding.

Ontwikkelingstijd bij bossen: de tijd dat een bos onafgebroken (als een van de groeiklassen) bebost geweest is.

Ouderdomsstructuur heide: pioniers-, ontwikkelings-, climax- en degeneratiestadium



Figuur 13.2. Cyclische successie in *Calluna vulgaris* (uit Burrows 1990). Vier fasen worden weergegeven: vitale heide (boven), oude heide (rechts), degeneratiefase (beneden), en pionierfase (links).

(Bron: Schaminée, J.H. J.; Stortelder, A.H. F.; Weeda, E.J. (1996). De vegetatie van nederland : deel 3 : plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. *De vegetatie van nederland*, 3. Opulus: Leiden : The Netherlands. ISBN 91-8871-605-8. 356 pp.)

Passende Beoordeling: naast de opmaak van natuurdoelen en het treffen van geschikte natuurmaatregelen, dient er ook omzichtig omgegaan te worden bij het beoordelen en toestaan van ingrepen in of nabij Speciale Beschermingszones die effecten kunnen hebben op deze gebieden. Voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, wordt een passende beoordeling gemaakt rekening houdend met de noodzakelijke instandhouding van het gebied. Deze passende beoordeling is noodzakelijk voor de toestemming van het beoogde plan of project en moet voor elke ingreep met mogelijke invloed op een SBZ worden uitgevoerd. De toestemming kan slechts worden verleend nadat men zeker is dat:

- de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast;
- bij een negatieve beoordeling alternatieve/mitigerende oplossingen worden onderzocht en zo nodig uitgevoerd;
- indien alsnog tot uitvoering wordt besloten om dwingende redenen van groot openbaar belang, alle nodige compenserende maatregelen worden genomen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

De passende beoordeling geeft een nauwkeurige beschrijving van het plan of project en geeft aan welke elementen een effect zouden kunnen hebben op de Speciale Beschermingszone. De passende beoordeling analyseert deze effecten, geeft tevens aan of er hierdoor sprake kan zijn van een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Speciale Beschermingszone en beschrijft welke maatregelen genomen worden om deze effecten te vermijden.

Parvopotamiden: wortelende, submerse waterplanten met kleine, soms fijn ingesneden bladeren, al, dan niet boven water bloeiend; vnl. smalbladige fonteinkruiden zoals Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*), maar ook Zannichellia (*Zannichellia palustris*).

Pepliden: in ondiep water wortelende, amfibische waterplanten met bladdimorfisme (submerse bladeren en luchtbladeren); bv. sterrenkrozen (*Callitriche* spp.), glaskrozen (*Elatine* spp.), Waterpostelein (*Lythrum portula*), ...

P-gelimiteerd: (zeer) weinig fosfor beschikbaar voor de planten ofwel omdat het gehalte zeer laag is ofwel door binding aan bv. ijzer-ionen.

Pionier: soort die zich als eerste en veelal massaal op een groeiplaats vestigt. Dit zijn meestal lichtminnende soorten.

Pithotroof: omschrijving voor organismen (bacteriën, paddenstoelen, hogere planten, dieren) die levende plantenmaterie als voeding gebruiken.

Plaggen: het verwijderen van de bovenste bodemlaag en bijhorende vegetatie tot aan de minerale ondergrond. Met het plaggen verdwijnen een groot aantal nutriënten en/of organische stoffen die in de vegetatielaag en het organische deel van het bodemprofiel aanwezig zijn.

Planosol: bodems met een zeer dichte, ondoorlatende B-horizont in kleig materiaal, regelmatig of periodiek nat.

Plenterslagstructuur (individuele kapping)

Definitie: De plenterslag of plentering is een vorm van individuele eindkap. Het bos is hierbij zeer gevarieerd met alle maten van bomen op erg korte afstand van elkaar.

Abstract: Plenterslag lukt alleen met schaduwboomsoorten (bv. beuk, zilverden, fijnspar) omdat die zich kunnen verjongen in de piepkleine gaatjes die ontstaan bij de individuele kappingen. Het gaat hier om een vorm van ongelijkvormig hooghout, aangezien alle formaten van bomen aanwezig zijn. Het is zelfs zo dat er bij plenterslag een theoretische verdeling van boomdiameters vooropgesteld wordt: veel dunne bomen en geleidelijk steeds minder dikke exemplaren. Door altijd verschillende formaten van bomen te oogsten, blijft de complexe bosstructuur bestendig en komt er een veelzijdig aanbod van houtsortimenten uit het bos.

Uitgebreid: De plenterslag is typisch voor bossen in het middengebergte. Een belangrijk voordeel hier is de grote bio-ecologische stabiliteit. Het bos wordt immers nooit grootschalig verstoord, de bodem wordt niet blootgesteld aan plotse lichtinval en het bos zorgt zelf voor nieuwe bomen die aangepast zijn aan de standplaats. Bovendien is er een constante bosbedekking en dat is van levensbelang in bergstreken waar dorpen in het dal bedreigd kunnen worden door lawines.

Het belangrijkste nadeel is dat deze manier van werken niet eenvoudig is. Tijdens de houtoogst moet men bijvoorbeeld opletten dat de overblijvende bomen niet te veel beschadigd worden. Een ander knelpunt is de soms

In Vlaanderen is plenterslag niet gebruikelijk omdat de geschikte schaduwboomsoorten hier niet groeien en/of onvoldoende verjongen.

Podzol: sterk uitgeloogde zandbodem, voorkomend onder heidebegroeiing. Dat zijn gronden met duidelijke humus of/ en ijzer B horizont. Kenmerkend is de bovenste laag waarin van boven naar beneden zwarte humeuze grond, lichtgrijs loodzand en een donkerbruine oerbank (ijzer- en humusinspoelingslaag) zijn te onderscheiden.

Postpodzol: gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont.

Poikilotroof: gevoed door water van verschillende oorsprong: water met een regenwaterkarakter enerzijds en met mineraalrijker grondwater anderzijds.

Pool-riffle patroon: de afwisseling tussen dieper en trager stromend water met fijn sediment en ondiep snelstromend water met grover sediment.

Profielontwikkeling: door chemische en fysische processen ontstaan verschillende lagen of horizonten in de bodem. Menselijk ingrijpen, vertering en uitspoeling of aanrijking zijn plaatsspecifiek en afhankelijk van de textuurklassen en het landschap. Het voorkomen van bepaalde lagen of aanrijkingen kan schadelijk of juist bevorderlijk zijn voor plantengroei. De horizonten worden ingedeeld in drie soorten.

Psammofiel: levend of groeiend in een zandbodem zonder profielontwikkeling (bv. duin).

Pseudogley: bodem waarvan de vorming onder invloed staat van periodieke overmaat van water welke niet samenhangt met de wisseling van de grondwaterstand (indien wel, dan: gleygrond), doch met de aanwezigheid van waterkerende lagen waarop het regenwater stagneert.

R

Reductie: het scheikundige proces waarbij een deeltje elektronen opneemt, oorspronkelijk het wegnemen van gebonden zuurstof of het binden van waterstof. Met een oxidatie gaat altijd een reductie gepaard. De

afgestane elektronen moeten immers opgenomen worden door een andere stof (de oxidator), die dus gereduceerd wordt. Het geheel (oxidatie en reductie samen) noemt men een **oxidatie-reductiereactie** of redoxreactie.

Regionaal belangrijk biotoop (rbb): het betreft zeldzame vegetaties met hoge natuurwaarde die niet vervat zijn in de Natura 2000 habitattypen EN die via het BVR 23.07.98 in uitvoering van het natuurdecreet (verbod of vergunning op vegetatiewijziging) of een andere wetgeving (bv. bosdecreet) op Vlaamse niveau een wettelijke bescherming genieten. Deze vegetaties zijn beschreven in de Natuurtypes van Vlaanderen (www.inbo.be) en/of in de legende van de Biologische Waarderingskaart en in Paelinckx et al. (2007).

Regosol: grond ontwikkeld in redelijk diep onstabiel oorsprongsmateriaal zoals duinzand of vulkanisch as.

Rheotroof: groeiwijze (gekromd) in reactie op een water- of luchtstroom.

Rheokreen: bron waarbij het grondwater direct te voorschijn komt en zich van een helling stort.

Riccielliden: kleine, vrij in het water, nabij het wateroppervlak zwevende planten; bv. Watervorkje (*Riccia fluitans*) en Puntkroos (*Lemna trisulca*).

Rijshout: takken en twijgen van wilgen of andere taaie rechtehoutige houtsoorten die gebruikt worden als zachte kustverdediging om het stuivend zand tegen te houden en duinvorming te stimuleren.

Ruderaal: De klasse der ruderale gemeenschappen omvatten de gemeenschappen van ruderale (= aanduiding voor een milieu dat sterk door de mens met voedingsstoffen is verrijkt) standplaatsen, dat wil zeggen plekken waar op de een of andere manier materiaal van elders aan het substraat is toegevoegd. Steeds is er sprake van extra en schoksgewijze aanvoer van voedingsstoffen, hetzij door mens of dier, hetzij door rivierwater of erosie. Dit kan samenhangen met de aanvoer van stenig materiaal. Bouw- en industrieterreinen, wegbermen, spoorwegterreinen, verwaarloosde tuinen en randen van trottoirs en plantsoenen vormen geschikte milieus. De standplaatsen zijn, tenminste tijdelijk, niet in gebruik voor het verbouwen van landbouwgewassen; hierin ligt het verschil tussen de ruderale gemeenschappen (*Artemisietea vulgaris*) en de akkergemeenschappen van de *Stellarietea mediae*. Permanent vochtige tot natte situaties worden gemedend; dit bepaalt de grens van de klasse ten

Ruime oeverzone: afstand van oever (waar het water stopt) tot aaneengesloten bomenrijen aan zuid-westzijde van de plas.

Standaardgegevensformulieren: De standaardgegevensformulieren geven per speciale beschermingszone een detailoverzicht rond de identificatie en ligging, ecologische informatie over habitattypen en soorten die erin voorkomen, een beschrijving, de beschermingsstatus, het beheer, en ten slotte een overzichtskaart van het gebied.

Strandsuppletie: werken waarbij het strand lokaal opgespoten en/of opgehoogd wordt met zand dat veelal in zee gewonnen wordt. Gezien de grote hoeveelheden die nodig zijn voor strandsuppleties worden deze werken meestal in combinatie uitgevoerd met werken waarbij zand moet uitgegraven worden, zoals het compensatiebaggeren. Klassieke suppleties houden een massaopspuiting op het droogstrand in. Profielsuppleties zijn suppleties waarbij het zand onder zijn natuurlijk profiel over droog- en natstrand uitgespreid wordt. Voedingsbermen zijn onderwatersuppleties.

Streefwaarde: zie §1.2.3

Strooisellaag: liggend afgestorven plantenmateriaal bovenop de bodem, niet vasthangend aan de moederplant waarin organisch materiaal nog herkenbaar te vinden is. Strooisel omvat dus bladeren, stengels, twijgen en andere houtachtige plantenresten, zowel intact en herkenbaar materiaal als gedeeltelijk gecomponeerd en gefragmenteerd materiaal. Humus en veen zijn daarbij niet inbegrepen want maken deel uit van de bodem.

Structuren en functies: biodiversiteit omvat naast soortendiversiteit ook een structuur- en functionele component (Noss, 1990). Structuur is de fysische organisatie van van het systeem waarbij het ondermeer gaat over habitatcomplexiteit, landschappelijke configuratie en ruimtelijke organisatie. Functies hebben betrekking op ecologische en evolutieve processen zoals bv. biochemische cycli, metabolische processen en geneflow. In het kader van de Habitatrichtlijn worden structuren en functies, tesamen met oppervlakte en typische soorten, beschouwd als de onderdelen die de kwaliteit van een habitattype uitmaken.

Submers: onder water groeiend.

Subtidaal gebied: onder de laagwaterlijn, de zone die altijd, ook bij eb, overstromd is.

V

Vallisneriden: lintvormige, submerse, wortelende waterplanten; bv. Mannagras (*Glyceria fluitans*), Kleine egelskop (*Sparganium emersum*),...

Vegetatielagen: Horizontale structuurlagen bij gelaagde vegetaties. We onderscheiden de kruidlaag, struiklaag, boomlaag, moslaag. De kruidlaag omvat alle niet-houtige gewassen en houtige gewassen (inclusief lianen) tot maximaal 80 cm voor niet-bossen en tot maximaal 2m voor bossen. De moslaag omvat alle bodembewonende mossen, lever- en hawwmossen (dus niet de epifytsche). Voor sommige habitattypen (o.a. bossen) wordt de moslaag bij de kruidlaag gerekend. De struiklaag omvat alle houtige gewassen (inclusief lianen) tussen 80 cm en 6m voor niet-bossen en tussen 2m en 8m voor bossen. De boomlaag omvat alle houtige gewassen (inclusief lianen) hoger dan 6m voor niet-bossen en hoger dan 8m voor bossen.

Vergrassing: vergrassing is een verschijnsel waarbij enkele grassoorten gaan domineren en de andere planten verdringen. Oorzaak van vergrassing is vermesting. Droge heide vergrast bv. met Bochtige smele, struisgrassen of Pijpenstrootje, natte heide, hoogveen en heischrale graslanden met Pijpenstrootje en soms met Biezenknoppen. Vergrassing wordt vaak tegengegaan door de inzet van grazers. Door de achteruitgang van het aantal konijnen in duingebieden kan ook hier sprake zijn van vergrassing.

Vermesting: het voedselrijker worden van het milieu, door toename van de hoeveelheid voedingsstoffen (nitraat, fosfaat), waardoor de ecologische processen en de natuurlijke kringlopen in de compartimenten bodem, water en lucht verstoord worden.

Verruiging: het criterium 'verruiging' is in de beoordelingstabellen ruim te interpreteren. Hiermee wordt niet enkel het proces bedoeld dat gewoonlijk optreedt na het wegvallen van het beheer in een bepaald terrein en dat gepaard gaat met de vestiging en/of uitbreiding van forse plantensoorten (zogenaamde ruigtekruiden), die gekenmerkt zijn door hun overblijvende natuur, hun snelle groei en de productie van aanzienlijke hoeveelheden strooisel, waardoor ze andere, vooral kleinere soorten, verdringen en de vestiging van andere soorten verhinderen. Ook de gevolgen die optreden bij een verstoring van de natuurlijke balans als gevolg van een te hoge concentratie aan fosfor en stikstof (vermesting) moeten hieronder verstaan worden.

Vervilting: dit is een verstoringscriterium die enkel betrekking heeft op graslandhabitats. Het hangt samen met het gaan domineren van een aantal grassoorten (bv. Gewoon struisgras, Gestreepte witbol) die de grasmat in sterke mate gaan sluiten, veel onverteerd (ruw) strooisel accumuleren en zo de (overige) sleutelsoorten gaan verdringen. Vervilting hangt samen met een te lage beheerdruk, gebrek aan afvoer van maaisel, verzuring en atmosferische stikstofdepositie.

Vlaams Natura 2000-programma: het voorontwerp van het Vlaams Natura 2000-programma, planperiode 2017 – 2020, principieel voorlopig vastgesteld door de Vlaamse regering op 30/11/2016 (<https://www.natura2000.vlaanderen.be/het-vlaams-natura-2000-programma>). Het omkadert planmatig alle beleidsmatige inspanningen en gebiedsgerichte acties die in Vlaanderen in de eerste programmacyclus van 2017 tot 2020 geleverd zullen worden.

Vloedmerk: spoor van aanspoelsel op het strand, door de hoogste waterstanden bijeen 'geveegd'.

Vogelrichtlijn: deze richtlijn uit 1979 is een van de pijlers van de Europese natuurwetgeving en heeft als doel alle wilde vogels en hun belangrijkste habitats in de hele Europese Unie te beschermen. Ze verplicht de lidstaten de gebieden te beschermen die belangrijk zijn voor alle trekvogelsoorten en voor meer dan 190 bijzonder bedreigde soorten.

Vogelrichtlijngebied: de gebieden die in toepassing van de Vogelrichtlijn definitief zijn vastgesteld krachtens artikel 36bis, § 6 van het natuurdecreet of geacht worden definitief vastgesteld te zijn krachtens artikel 36bis, § 13 van het natuurdecreet, evenals de in artikel 75 van het decreet bedoelde gedeeltes van een in artikel 1, § 3, van het besluit van de Vlaamse Regering van 17 oktober 1988 tot aanwijzing van speciale beschermingszones in de zin van artikel 4 van de Vogelrichtlijn bedoelde zone

Voortoets:

Met het online-instrument voortoets wil het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) aan initiatiefnemers de mogelijkheid bieden om op voorhand in te schatten wat de mogelijke implicaties zijn van een voorgenomen vergunningsplichtige activiteit op een speciale beschermingszone (SBZ). Aan de hand van deze screening kan de initiatiefnemer nagaan of er een risico bestaat op een betekenisvolle aantasting van de actuele en potentieel te realiseren habitats (en in een verdere fase van de uitwerking ook soorten) die voorkomen in deze SBZ. Geeft de voortoets aan dat er géén risico op

een betekenisvolle aantasting te verwachten is: dan moet de initiatiefnemer geen passende beoordeling opmaken. Is er wel een waarschijnlijkheid of een risico: dan is verder onderzoek door de initiatiefnemer of overleg met het ANB aangewezen om te bepalen of er een betekenisvolle aantasting kan zijn. Hieruit blijkt dan of een passende beoordeling is vereist. Het eindrapport van deze tool geeft in geval van een mogelijk risico ook aan wat de focus zal zijn van een eventuele passende beoordeling.

Het instrument voortoets staat online vanaf 2015. Voorlopig is enkel de depositiescan beschikbaar.

W

Waterlootypes

bb: bronbeken

bkk: kleine Kempense beek

bk: kleine beek

bgK: grote Kempense beek

gb: grote beek

Watermossen: submers groeiende mossen; bv. Vensikkelmos (*Drepanocladus fluitans*).

Onder de '**overige wortelende caulescente hydrofyten**' worden Parvopotamiden, Myriophylliden, Elodeïden, Batrachiïden en Pepliden gerekend.

Z

Zoutspray: de aanvoer van zout die in nabijheid van de zee plaatsvindt, door de zoute zeelucht en zoute mist. Het zeewater wordt door golfwerking en branding verneveld en de nevelwolken kunnen enige honderden meters landinwaarts worden geblazen en daar voor toevoer van zout zorgen.
