

Advies over de bruikbaarheid van LSVI-tabellen in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof

Adviesnummer:	<u>INBO.A.3266</u>
Datum advisering:	23 maart 2015
Auteur(s):	Luc De Keersmaecker, Patrik Oosterlynck, Kris Decler, Desiré Paelinckx
Contact:	Niko Boone (niko.boone@inbo.be)
Kenmerk aanvraag:	e-mail op datum van 18 februari 2015
Geadresseerden:	Agentschap voor Natuur en Bos T.a.v. Martine Waterinckx Koning Albert II-laan 20 bus 8 1000 Brussel martine.waterinckx@lne.vlaanderen.be
Cc:	Agentschap voor Natuur en Bos Johnny Cornelis (johnny.cornelis@lne.vlaanderen.be)

Aanleiding

Elke vergunningplichtige activiteit die een mogelijk betekenisvolle aantasting veroorzaakt van de voor een bepaalde speciale beschermingszone (SBZ) relevante Europees beschermde habitats of soorten, dient een passende beoordeling voor te leggen bij de vergunningaanvraag. De stikstofdeposities, in grote mate verantwoordelijk voor de milieueffecten verzuring en vermistening, overschrijden op vandaag in alle habitatrichtlijngebieden de kritische depositiewaarde (KDW) voor minstens één habitat. Dit zou kunnen leiden tot een vergunningenstop voor alle sectoren die bijdragen tot de stikstofdeposities, nl. landbouw, industrie en verkeer. Daarom besliste de Vlaamse Regering op 23 april 2014 eveneens tot het instellen van een Programmatische Aanpak van de Stikstofdeposities (PAS) (zie ANB 2015a).

De effecten van stikstofdeposities kunnen op heel uiteenlopende wijzen de kwaliteit en het functioneren van een gevoelig habitat beïnvloeden. De vermestende en verzurende effecten kunnen zich pas op termijn manifesteren, bij voorbeeld als het systeem verzadigd is aan stikstof of als een kritische drempel voor verzuring wordt overschreden. Bovendien interfereren atmosferische stikstofdeposities vaak met het gevoerde beheer en met andere milieudrukken, zodat het meestal moeilijk is om op het terrein oorzakelijke verbanden te leggen tussen de omvang van stikstofdeposities en de toestand van een habitat.

Het herstelbeheer heeft tot doel de verzurende en vermestende effecten van atmosferische stikstofdeposities te milderen door de abiotische omstandigheden van de habitat te verbeteren. Dit gebeurt door zoveel mogelijk stikstof uit de habitat te verwijderen en/of door de buffercapaciteit van de bodem tegen verzuring te herstellen. Daarnaast kan het herstelbeheer ook inspelen op de competitieverhoudingen tussen doelsoorten en soorten die uitbreiden door verstoring. Als zodanig zijn herstelmaatregelen erop gericht om de habitat en zijn doelsoorten zo robuust mogelijk te maken tegen de verzurende en vermestende effecten van stikstofdeposities.

Onderstaande adviesvragen werden geformuleerd in de werkgroep herstelbeheer (zie verslag 11/02/2015) die tot doel heeft het kader uit te werken voor herstelbeheer, als onderdeel van de realisatie van de PAS.

Vraag

1. Kunnen de beoordelingstabellen van de lokale staat van instandhouding (LSVI) gebruikt worden om te bepalen of er een merkbaar effect is van stikstofdepositie op een vegetatie?
2. Hoe kunnen de LSVI-tabellen gebruikt worden in een beslissingskader om PAS-maatregelen toe te passen?

Toelichting

1 Het beslissingskader voor PAS maatregelen

Het PAS-proces werd in Nederland ontwikkeld en de implementatie is er reeds ver gevorderd. Daarom werd in de werkgroep herstelbeheer afgesproken om de Vlaamse benadering in de mate van het mogelijke te spiegelen aan de Nederlandse aanpak (zie verslag 25/11/2014). Om te bepalen of het in een specifiek gebied noodzakelijk is om extra herstelmaatregelen te nemen in het kader van de PAS, werd in Nederland een beslissingskader ontwikkeld (tabel 1). Het Nederlandse afwegingskader (tabel 1) vertrekt van de oppervlakte- en kwaliteitsdoelen voor Natura 2000 habitat in een bepaald terrein. Vervolgens wordt de

toestand waarin het terrein zich bevindt, geëvalueerd en wordt nagegaan of de kritische depositiewaarden van het habitatype zijn overschreden.

Tabel 1 Beslissingskader voor de uitvoering van PAS herstelmaatregelen in Nederland op basis van de instandhoudingsdoelen, de toestand van het terrein en de overschrijding van de KDW (zie Smits & Bal, 2014 p. 36.)

Doel	Toestand	KDW	Herstelmaatregelen PAS
Behoud kwaliteit	Goed	Geen overschrijding KDW	nee
		Overschrijding van de KDW, maar er zijn geen effecten van N-depositie	nog niet
	Matig	Geen overschrijding KDW	niet via PAS
		Overschrijding van de KDW, maar er zijn geen effecten van N-depositie	nog niet
		Overschrijding van de KDW en er zijn effecten van N-depositie	ja
	Behoud oppervlakte		Geen overschrijding KDW
Overschrijding van de KDW, maar er zijn geen effecten van N-depositie			nog niet
Overschrijding van de KDW en er zijn effecten van N-depositie			ja
Verbetering kwaliteit	Matig	Geen overschrijding KDW	niet via PAS
		Overschrijding van de KDW, maar er zijn geen effecten van N-depositie	nog niet
		Overschrijding van de KDW en er zijn effecten van N-depositie	ja
Uitbreiding oppervlakte		Geen overschrijding KDW	niet via PAS
		Overschrijding van de KDW	ja

Het voorstel van beoordelingskader voor Vlaanderen (tabel 2) is sterk gebaseerd op het Nederlandse, maar de indeling is aangepast. Er werd ook een niveau toegevoegd om mitigerend beheer dat nu reeds wordt uitgevoerd, als herstelbeheer te kunnen boeken. Het Vlaamse beoordelingskader vertrekt na de vaststelling dat lokaal de KDW voor stikstofdepositie voor een bepaald habitatype is overschreden. Dit kan worden afgeleid uit de habitatkaart (te raadplegen op geopunt) en de depositiescan (<https://www.milieuinfo.be/voortoets/>).

Terreinen die actueel geen habitat zijn, kunnen enkel een herstelbeheer in het kader van de PAS krijgen indien er een uitbreiding van de oppervlakte habitat wordt nagestreefd en indien de KDW is overschreden voor de specifieke habitat dat wordt nagestreefd (Tabel 2).

Voor een terrein dat actueel wel een habitat is, kan de afweging om al of niet herstelbeheer uit te voeren, gebruik maken van een aantal criteria geselecteerd uit de LSVI tabellen. Deze geselecteerde criteria scoren indicatoren die beïnvloed worden door een verhoogde beschikbaarheid van stikstof of door verzuring. Deze indicatoren worden verder 'PAS indicatoren' genoemd (zie 2.2.2). Van zodra één PAS indicator van een (sub)habitattype (zie bijlage 1) negatief scoort, wijst dit op een ongunstige toestand in tabel 2. Alle PAS indicatoren moeten dus gunstig scoren om een gunstige toestand van het (sub)habitattype vast te stellen. Habitatvlekken waarvoor een overschrijding van de KDW is vastgesteld en waarvoor de PAS indicatoren ongunstig scoren, komen in aanmerking voor herstelbeheer. Indien de PAS indicatoren gunstig scoren, kan dit het gevolg zijn van een mitigerend beheer dat reeds uitgevoerd wordt. In dat geval kan dit mitigerend beheer dat reeds in uitvoering is, als herstelbeheer geboekt worden. Habitat met PAS indicatoren in een gunstige toestand, waar op het moment van de beoordeling nog geen mitigerend beheer wordt uitgevoerd, komt niet in aanmerking voor PAS herstelbeheer ook al is de KDW overschreden.

Het beoordelingskader is uitgewerkt voor lokale toepassing, d.i. voor de beoordeling van de toestand van een habitatvlek op het terrein. Het is niet ontwikkeld voor de beoordeling van een cluster van habitatvlekken, of voor een globale beoordeling van een habitat op het niveau van een SBZ of een deelgebied van een SBZ. De scores van naburige habitatvlekken kunnen namelijk onderling sterk verschillen van elkaar.

Het beoordelingskader (tabel 2) dient om na te gaan of een terrein in aanmerking komt voor herstelbeheer, maar niet om te beslissen of een herstelbeheer ook effectief moet uitgevoerd worden. Hiervoor moet ook de globale PAS boekhouding bekeken worden. Naarmate meer habitat in een gunstige staat van instandhouding terecht komt als gevolg van de toepassing van herstelbeheer en van de daling van stikstofdeposities, vermindert immers de noodzaak om nog bijkomend herstelbeheer toe te passen op het resterende habitat in een ongunstige toestand.

Een laatste belangrijke kanttekening is dat het beoordelingskader niet toelaat om te beslissen welk type herstelbeheer moet worden uitgevoerd.

Tabel 2: Beoordelingskader om na te gaan of een terrein in aanmerking komt voor herstelbeheer. De aanwezigheid van PAS indicatoren wordt bepaald op het niveau van de habitatvlek en niet op gebieds- of regionaal niveau.

	DOELEN	PAS INDICATOREN ONGUNSTIG	MITIGEREND BEHEER IN UITVOERING	PAS HERSTELBEHEER
KDW OVERSCHREDEN	Kwaliteitsdoelen: Behoud of verbetering van de kwaliteit van bestaand habitat	Ja	Ja	Ja
			Nee	Ja
	Oppervlakte doelen: Uitbreiding van de oppervlakte van een habitat waar actueel geen habitat is	Nee	Ja	Ja
			Nee	Nee
		Niet van toepassing		Ja

2 Toestandsbeoordeling door PAS indicatoren

2.1 Nederlandse werkwijze

In Nederland worden voor de evaluatie van de toestand van een terrein vier types van criteria gebruikt, gebaseerd op: vegetatie, abiotische kenmerken, typische soorten en overige kenmerken van goede structuur en functie (zie kadertekst p. 29-31 in Smits & Bal, 2014). Deze criteria worden op wisselende basis toegepast: zowel de abiotiek als de vegetatie kunnen aanleiding geven tot ingrijpen (Dick Bal, Ministerie van Economische Zaken in NL, persoonlijke mededeling in 2015).

De beoordeling op basis van de vegetatie maakt gebruik van indicatorsoorten, afgeleid uit negen publicaties door KIWA/SBB tussen 1995 en 2007. Deze indicatorenreeksen zijn gesynthetiseerd en aangevuld door Aggenbach et al. (2008). De analyses van een vegetatie met behulp van deze indicatorenreeksen kunnen geautomatiseerd worden met behulp van het programma Synbiosys (Schaminée et al 2011). In Synbiosys zit een module "INDICA" waarmee soortenlijsten, losse vegetatieopnamen of vegetatietypologieën kunnen worden verwerkt tot indicatiewaarden voor o.a. voedselrijkdom (persoonlijke mededeling Dick Bal). De methode om de toestand van een habitat te evalueren en de evolutie ervan op te volgen, staat in Nederland nog niet volledig op punt. Alterra (Nina Smits) werkt aan een mix van meetmethoden om de kwaliteitsontwikkeling van een habitat op te volgen (persoonlijke mededeling Dick Bal).

In Vlaanderen wordt de beoordeling van indicatorsoorten in de vegetatie door toepassing van INDICA bemoeilijkt door drie knelpunten:

- 1) Niet voor alle stikstofgevoelige habitats zijn indicatorenreeksen beschikbaar.
- 2) Vlaanderen beschikt niet over een tool als Synbiosys, die toelaat om vegetatiegegevens geautomatiseerd te classificeren en te evalueren. Bossen zijn een uitzondering omdat hiervoor wel een classificatie en bijhorende tool werden uitgewerkt (zie Cornelis et al. 2009).
- 3) Een module als INDICA bestaat ook niet voor Vlaanderen en INDICA is niet vrij te gebruiken.

2.2 Toestandsbeoordeling in Vlaanderen

2.2.1 Toestandsbeoordeling op basis van abiotiek

Ook in Vlaanderen kan de toestand van een habitat beoordeeld worden op basis van de abiotiek. Deze piste is geen onderdeel van de adviesvraag en werd niet in tabel 2 opgenomen, maar wordt kort toegelicht.

Raman et al. (2015) hebben grenswaarden voor milieuvariabelen bepaald, die het bereik aangeven waarbinnen een habitat of subhabitat zich met grote waarschijnlijkheid in een gunstige toestand bevindt. Metingen van de abiotiek kunnen getoetst worden aan de grenswaarden voor milieuvariabelen die in relatie staan tot de effectgroepen 3 en 4, dit zijn respectievelijk vermesting en verzuring. Deze effectgroepen omvatten atmosferische stikstofdeposities, met direct vermestende en verzurende effecten via de lucht, maar ook verzuring en vermesting via bodem en grondwater.

Omdat het herstelbeheer een globale aanpak beoogt van degradatie door verzuring en vermesting (zie onderdeel 2.2.2), zijn alle grenswaarden in het rapport van Raman et al. (2015) die verwijzen naar de effectgroepen 3 en 4 relevant voor de beoordeling van de toestand van een habitat op basis van de abiotiek. Bij overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie kan dus tot herstelbeheer worden overgegaan als lokaal gemeten milieuvariabelen van effectgroepen 3 en 4 zich buiten het gunstige bereik bevinden.

Tabel 3: Aantal verstoringsindicatoren uit de LSVI tabellen (T'jollyn et al. 2009) die als PAS indicator gebruikt kunnen worden, weergegeven per habitatgroep. De PAS indicatoren voor elk stikstofgevoelig habitat(sub)type afzonderlijk zijn weergegeven in bijlage 1. Beken en rivieren (habitat types 3260 en 3270) zijn niet meegenomen in de habitatgroep water, omdat ze niet gevoelig zijn voor atmosferische stikstofdepositie volgens Smits & Bal (2014). Hierdoor zijn er in deze groep geen 8 maar 6 habitat(sub)types.

HABITATGROEP		ZILT	DUIN	STUIF-DUIN	WATER	HEIDE	GRASLAND	MOERAS	BOS
AANTAL HABITAT(SUB)TYPES		5	10	3	6	4	16	9	13
VERSTORINGS-INDICATOREN	vergrassing	0	4	3	0	4	12	7	2
	verruiging	2	7	1	0	3	16	7	13
	invasieve exoten	0	5	3	0	0	0	0	0
	verzuring	0	0	0	4	0	2	2	0
	eutrofiëring	0	0	0	6	0	12	8	0
	verbraming	0	0	0	0	0	12	0	0
	vermossing	0	0	0	0	0	7	5	0

2.2.2 Toestandsbeoordeling op basis van LSVI criteria

In tegenstelling tot Nederland beschikt Vlaanderen over tabellen om de lokale staat van instandhouding (LSVI) van een habitatvlek op het terrein te beoordelen (zie T'jollyn et al. 2009). De 70 tabellen voor 44 habitattypen in het rapport van T'jollyn et al. (2009) bevatten vegetatie-, structuur- en verstoringscriteria en per criterium wordt door middel van grenswaarden aangegeven wanneer er sprake is van een gunstige of ongunstige staat van instandhouding. De selectie van de criteria en de bijbehorende grenswaarden in de tabellen is gebaseerd op ecologische relevantie, eenduidigheid, praktische bruikbaarheid, meetbaarheid en de volledigheid waarmee ze de kwaliteit van een habitat beschrijven. Het INBO werkt aan een update van de LSVI die conform is aan de bevindingen van de wetenschappelijke toetsingscommissie, maar voor dit advies werd de versie van 2009 als basis gebruikt. In tabellen met PAS indicatoren (bijlage 1) worden verschillen tussen de versie 2 en het ontwerp van versie 3 wel aangegeven.

In het kader van voorliggende adviesvragen gaan we na welke indicatoren uit de LSVI tabellen geschikt zijn als PAS indicator, m.a.w. kunnen wijzen op een verhoogde stikstofbeschikbaarheid of verzuring van een habitat dat als stikstofgevoelig staat genoteerd (zie tabel 3 per habitatgroep en Bijlage 1 per (sub)habitattype). Van de 44 habitattypes in T'jollyn et al. (2009) zijn er 7 niet vermeld als stikstofgevoelig door Smits & Bal (2014). Twee daarvan, de boshabitats 9150 en 9130 kunnen op basis van literatuurgegevens wel als stikstofgevoelig getypeerd worden, maar komen in Nederland weinig of niet voor. De resterende 5 habitattypes die als niet gevoelig voor stikstofdepositie worden getypeerd, zijn: 1110 (zandbanken), 1130 (estuaria), 1140 (slikwadden en zandplaten), 3260 (beken en rivieren) en 3270 (rivieren met slikoevers). Deze habitattypes worden niet in tabel 3 en Bijlage 1 vermeld. Voor volgende stikstofgevoelige habitat(sub)types konden geen geschikte PAS indicatoren worden gevonden in de LSVI tabellen: 1310_pol, 1310_zk, 1320, 1330_hpr, 2110, 2120_vegetatieloos en 2160.

Als vele indicatoren uit de LSVI tabel van een (sub)habitattype wijzen op een verhoogde stikstofbelasting en verzuring, werd een selectie gemaakt van indicatoren die het best aan stikstofdeposities gerelateerd kunnen worden. In de regel werden verstoringsindicatoren verkozen boven structuurindicatoren. Een voorbeeld van dergelijke selectie zijn de indicatoren 'naakte bodem' en 'invasieve exoten' in de LSVI tabellen van landduinen (subtypes van habitat 2330). Verhoogde stikstofdeposities versnellen de fixatie van binnenlandse stuifzanden en dus zou het aandeel naakte bodem een PAS indicator kunnen zijn. Deze indicator wordt echter niet uitsluitend beïnvloed door de omvang van stikstofdeposities. De fixatie van stuifzanden treedt namelijk ook op bij het wegvallen van het beheer, door natuurlijke successie. Bij verhoogde stikstofbelasting wordt de fixatie vooral

gerealiseerd door de invasieve exoot grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*) (Sparrus & Kooijman 2011). Omdat in dit voorbeeld de indicator 'invasieve exoten' specifiek is dan de indicator 'naakte bodem' wordt de eerste geselecteerd als PAS indicator en de tweede niet.

Hoewel er naar gestreefd werd om de beste indicatoren voor de effecten van atmosferische stikstofdepositie te selecteren, is op basis van de PAS indicatoren een uitspraak over de oorzaken van de verhoogde stikstofbeschikbaarheid of verzuring niet altijd mogelijk. Naast de overschrijding van de KDW's door stikstofdepositie kunnen ook andere milieudrukken hiervoor verantwoordelijk zijn. Echter, een KDW is per definitie de maximaal toelaatbare milieudruk per eenheid van oppervlakte of volume die een bepaald habitatype of leefgebied kan verdragen zonder dat deze - volgens de huidige kennis - er hinder van ondervindt (ANB 2015b). Bij overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie mag verondersteld worden dat er negatieve effecten zijn van deze milieudruk, ook al zijn er nog andere milieudrukken die eveneens een belangrijke invloed uitoefenen. Het herstelbeheer beoogt een mitigerend effect, ondermeer door andere milieudrukken die mede verantwoordelijk zijn voor de ongunstige stikstofhuishouding of verzuring, zoveel mogelijk weg te nemen. Op deze wijze wordt, bij overschrijding van de KDW, de habitat robuuster tegen de negatieve effecten van stikstofdeposities.

Conclusie

1. Kunnen de beoordelingstabellen van de lokale staat van instandhouding (LSVI) gebruikt worden om te bepalen of er een merkbaar effect is van stikstofdepositie op een vegetatie?

Stikstofdeposities kunnen een verhoogde stikstofbeschikbaarheid en verzuring veroorzaken. Uit de LSVI tabellen werden verstoringindicatoren geselecteerd die hierop wijzen. Een oorzakelijk verband tussen de ongunstige toestand van de PAS indicatoren en de omvang van de stikstofdeposities kan echter niet eenduidig gelegd worden. Ook andere drukken dan stikstofdeposities kunnen een verhoogde stikstofbeschikbaarheid en verzuring tot gevolg hebben. Toch zijn de geselecteerde PAS indicatoren bruikbaar in een afweging om al of niet herstelbeheer uit te voeren:

- Een overschrijding van de KDW impliceert namelijk dat de habitat niet duurzaam kan behouden blijven. De negatieve effecten waarop de PAS indicatoren wijzen, geven aan dat er een probleem is waarvoor de stikstofdeposities tenminste gedeeltelijk verantwoordelijk zijn.

- Het herstelbeheer is mitigerend en niet brongericht. Het streeft er naar de habitat robuuster te maken voor negatieve effecten van stikstofdeposities, door in te grijpen op de globale stikstofhuishouding, de verzurende processen, of de competitieverhoudingen tussen doelsoorten en soorten die wijzen op verstoring.

Een oorzakelijk verband tussen de degradatie van een habitat, op het terrein vastgesteld met de PAS indicatoren, en de depositie van stikstof is bij een overschrijding van de KDW dus niet vereist om over te gaan tot herstelbeheer.

2. Hoe kunnen de LSVI-tabellen gebruikt worden in een beslissingskader om PAS-maatregelen toe te passen?

De LSVI tabellen bevatten voor de meeste habitat(sub)types verstoringindicatoren die kunnen wijzen op verhoogde beschikbaarheid van stikstof of op verzuring. Deze verstoringindicatoren werden als PAS indicator geselecteerd (zie bijlage 1) en kunnen gebruikt worden in een beslissingskader, om op het terrein te bepalen of herstelbeheer aangewezen is (tabel 2). Het beslissingskader is ontwikkeld voor lokaal gebruik, op niveau van een habitatvlek. Overschrijding van de KDW voor het habitat(sub)type dat

beoordeeld wordt, is steeds een voorwaarde om tot de afweging over te gaan. Het beslissingskader is niet geschikt om uitspraken te doen over het type herstelbeheer dat moet worden uitgevoerd.

Naast de LSVI tabellen, die steunen op biotische kenmerken (voornamelijk vegetatie) kan ook de abiotiek van een locatie beoordeeld worden om al of niet tot herstelbeheer over te gaan. Als er een overschrijding is van de KDW voor stikstofdepositie en van grenswaarden van lokaal gemeten milieuvariabelen, die in relatie staan tot de effectgroepen voor verzuring en vermessing, kan herstelbeheer toegepast worden.

Referenties

ANB (2015a) PAS – Programmatische Aanpak Stikstof en de verschillende fases van de PAS (http://www.natuurenbos.be/nl-BE/natuurbeleid/natuur-en-natura-2000/natura_2000/PAS/Termen%20en%20definitives/PAS)

ANB (2015b) Kritische depositiewaarde = kritische last = kritische grenswaarde (http://www.natuurenbos.be/nl-BE/natuurbeleid/natuur-en-natura-2000/natura_2000/PAS/Termen%20en%20definitives/Kritische%20depositiewaarde)

Aggenbach C.J.S., Hunneman H & Jalink M.J., 2008. Indicatieve plantensoorten voor habitattypen. Alterra

Cornelis J., Hermy M., Roelandt B., De Keersmaeker L. & Vandekerkhove K. (2009) Bosplantengemeenschappen in Vlaanderen, een typologie van bossen gebaseerd op de kruidlaag. INBO.M.2009.5. Agentschap voor Natuur en Bos en Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Raman, M., De Keersmaeker, L., Denys, L., Leyssen, A., Provoost, S., Wouters, J., Van den Bergh, E., Vandevoorde, B. & Hens, M. (2015) Bodemkundige, hydrologische en hydrochemische grenswaarden voor de duurzame instandhouding van Europese habitattypen in Vlaanderen: Overzicht 2014. INBO.R.2014.3019274, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Schaminée J.H.J., Janssen J.A.M., Hennekens S.M. & Ozinga W.A. (2011) Large vegetation databases and information systems: New instruments for ecological research, nature conservation, and policy making. *Plant Biosystems* 145, Supplement 1: 85-90

Smits N.A.C. & Bal D. (2014) Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS), Deel I. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken, Nederland

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.

T'jollyn F, Bosch H, Demolder H, De Saeger S, Leyssen A, Thomaes A, Wouters J, Paelinckx D en Hoffmann M (2009) Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen. Versie 2.0. INBO.R.2009.46, Instituut voor natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Bijlage 1: PAS indicatoren uit de LSVI tabellen

HABITATGROEP ZILT

CRITERIUM	TYPE	1310_pol	1310_zk	1310_zv	1320	1330_da	1330_hpr
horizontale structuur naakte bodem (veen)moslaag kruidlaag verticale structuur dominantie van 1 soort grassen bloei reproductie	Structuur						
vergassing Verruiging of ruderalisering invasieve exoten verzuring eutrofiëring verbraming rietontwikkeling vermossing	verstoring						

- PAS-indicator
- Indicatief voor vermesting of verzuring maar niet weerhouden als PAS indicator (te weinig specifiek en betere indicatoren ter beschikking)
- PAS-indicator voorzien in LSVI versie 3
- PAS-indicator uit LSVI versie 2 die niet weerhouden zal worden in versie 3

HABITATGROEP KUSTDUINEN

CRITERIUM	TYPE	2110	2120_helm	2120_vegetatieloos	2130_had	2130_hd	2150	2160	2170	2180	2190_mp
horizontale structuur naakte bodem (veen)moslaag kruidlaag verticale structuur dominantie van 1 soort grassen bloei reproductie	Structuur										
vergrassing Verruiging of ruderalisering invasieve exoten verzuring eutrofiëring verbraming rietontwikkeling vermossing	verstoring										

- PAS-indicator
- Indicatief voor vermesting of verzuring maar niet weerhouden als PAS indicator (te weinig specifiek en betere indicatoren ter beschikking)
- PAS-indicator voorzien in LSVI versie 3
- PAS-indicator uit LSVI versie 2 die niet weerhouden zal worden in versie 3

HABITATGROEP STUIFDUINEN

CRITERIUM	TYPE	2310	2330_bu	2330_dw
horizontale structuur	Structuur			
naakte bodem				
(veen)moslaag				
kruidlaag				
verticale structuur				
dominantie van 1 soort				
grassen bloei reproductie				
vergrassing	verstoring			
Verruiging of ruderalisering				
invasieve exoten				
verzuring				
eutrofiëring				
verbraming				
rietontwikkeling vermossing				



PAS-indicator

Indicatief voor vermessing of verzuring maar niet weerhouden als PAS indicator (te weinig specifiek en betere indicatoren ter beschikking)

PAS-indicator voorzien in LSVI versie 3





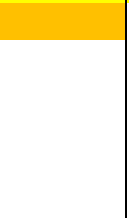




PAS-indicator uit LSVI versie 2 die niet weerhouden zal worden in versie 3

HABITATGROEP WATER

CRITERIUM	TYPE	3110	3130_aom	3130_na	3140	3150	3160
horizontale structuur	Structuur						
naakte bodem							
(veen)moslaag							
kruidlaag							
verticale structuur							
dominantie van 1 soort							
grassen							
bloei							
reproductie							
vergrassing	verstoring						
Verruiging of ruderalisering							
invasieve exoten							
verzuring							
eutrofiëring							
verbraming							
rietontwikkeling							
vermossing							

- PAS-indicator
- Indicatief voor vermesting of verzuring maar niet weerhouden als PAS indicator (te weinig specifiek en betere indicatoren ter beschikking)
- PAS-indicator voorzien in LSVI versie 3
- PAS-indicator uit LSVI versie 2 die niet weerhouden zal worden in versie 3

HABITATGROEP HEIDE

CRITERIUM	TYPE	4010	4030	5130_kalk	5130_hei
horizontale structuur naakte bodem (veen)moslaag kruidlaag verticale structuur dominantie van 1 soort grassen bloei reproductie	Structuur				
vergrassing Verruiging of ruderalisering invasieve exoten verzuring eutrofiëring verbraming rietontwikkeling vermossing	verstoring	 	  	 	 



PAS-indicator

Indicatief voor vermesting of verzuring maar niet weerhouden als PAS indicator (te weinig specifiek en betere indicatoren ter beschikking)

PAS-indicator voorzien in LSVI versie 3

PAS-indicator uit LSVI versie 2 die niet weerhouden zal worden in versie 3

HABITATGROEP GRASLAND

CRITERIUM	TYPE	6120	6210	6230_ha	6230_hmo	6230_hn	6230_hnk	6410_mo	6410_ve	6430_bz	6430_hf	6430_hw	6430_mr	6510_hu	6510_hua	6510_huk	6510_hus			
horizontale structuur	Structuur																			
naakte bodem																				
(veen)moslaag																				
kruidlaag																				
verticale structuur																				
dominantie van 1 soort																				
grassen																				
bloei																				
reproductie																				
vergrassing	verstoring																			
Verruiging of ruderalisering																				
invasieve exoten																				
verzuring																				
eutrofiëring																				
verbraming																				
rietontwikkeling																				
vermossing																				

- PAS-indicator
- Indicatief voor vermesting of verzuring maar niet weerhouden als PAS indicator (te weinig specifiek en betere indicatoren ter beschikking)
- PAS-indicator voorzien in LSVI versie 3
- PAS-indicator uit LSVI versie 2 die niet weerhouden zal worden in versie 3

HABITATGROEP MOERAS

CRITERIUM	TYPE	7110	7140_base	7140_meso	7140_mrd	7140_oli	7150	7210	7220	7230
horizontale structuur	Structuur									
naakte bodem										
(veen)moslaag										
kruidlaag										
verticale structuur										
dominantie van 1 soort										
grassen										
bloei										
reproductie										
vergrassing	verstoring									
Verruiging of ruderalisering										
invasieve exoten										
verzuring										
eutrofiëring										
verbraming										
rietontwikkeling										
vermossing										

- PAS-indicator
- Indicatief voor vermesting of verzuring maar niet weerhouden als PAS indicator (te weinig specifiek en betere indicatoren ter beschikking)
- PAS-indicator voorzien in LSVI versie 3
- PAS-indicator uit LSVI versie 2 die niet weerhouden zal worden in versie 3

HABITATGROEP BOS

CRITERIUM	TYPE	9110	9120	9130	9150	9160	9190	91E0_bron	91E0_ruigt	91E0_meso	91E0_oli	91E0_veb	91E0_wvb	91F0
horizontale structuur	Structuur													
naakte bodem														
(veen)moslaag														
kruidlaag														
verticale structuur														
dominantie van 1 soort														
grassen														
bloei														
reproductie														
vergrassing	verstoring													
Verruiging of ruderalisering														
invasieve exoten														
verzuring														
eutrofiëring														
verbraming														
rietontwikkeling														
vermossing														

- PAS-indicator
- Indicatief voor vermesting of verzuring maar niet weerhouden als PAS indicator (te weinig specifiek en betere indicatoren ter beschikking)
- PAS-indicator voorzien in LSVI versie 3
- PAS-indicator uit LSVI versie 2 die niet weerhouden zal worden in versie 3