Vlaanderen
is wetenschap

PAS-GEBIEDSANALYSE in het kader van herstelmaatregelen voor BE2400008 'Zoniënwoud'

Kris Vandekerkhove, Jan Wouters

**INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK**

Auteurs:

Kris Vandekerkhove, Jan Wouters
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht onderzoek en levert kennis aan al wie het beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is.

Reviewers:

Jeroen Bot, Patrick Huvenne (ANB)

Vestiging:

INBO Geraardsbergen
Gaverstraat 4, 9500 Geraardsbergen
www.inbo.be

e-mail:

kris.vandekerkhove@inbo.be

Wijze van citeren:

Vandekerkhove K., Wouters J. (2018). PAS-gebiedsanalyse in het kader van herstelmaatregelen voor BE2400008 'Zoniënwoud'. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (27). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
DOI: doi.org/10.21436/inbor.14153974

D/2018/3241/082

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (27)

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Maurice Hoffmann

Foto cover:

Zuurminnend atlantisch beukenbos (habitat 9120) in het Zoniënwoud (foto: Kris Vandekerkhove)

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Vlaams minister van Omgeving, Natuur en Landbouw.

Dankwoord:

Met dank aan al de INBO, ANB en VITO-collega's die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van dit rapport.

**PAS-GEBIEDSANALYSE IN HET KADER
VAN HERSTELMAATREGELEN VOOR
BE2400008**

Zoniënwoud

Kris Vandekerkhove, Jan Wouters

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (27)
doi.org/10.21436/inbor.14153974

Inhoudstafel

Leeswijzer.....	5
1 Bespreking op niveau van de volledige SBZ-H	12
1.1 Situering en algemene beschrijving.....	12
1.2 Opdeling in de deelzones	12
1.3 Aangemelde en tot doel gestelde soorten van HET Natuurdecreet (Bijlage II, III en IV) waarop de voorgestelde maatregelen mogelijk impact hebben.....	14
2 Deelzone A : Zoniënwoud (2400008_A)	16
2.1 Landschapsecologische systeembeschrijving.....	16
2.1.1 Topografie	16
2.1.2 Geologie en bodem	16
2.1.3 Hydrografie en geohydrologie.....	19
2.1.4 Historische landschapontwikkeling en vegetatietypering	25
2.1.5 Winddynamiek en vegetatietypering	27
2.2 Stikstofdepositie.....	27
2.3 Analyse van de habitattypes met knelpunten en oorzaken	28
2.4 Herstelmaatregelen.....	30
2.5 Kennishiaten.....	32
Referenties	33
Bijlage 1: Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2400008-A	34

Leeswijzer

Desiré Paelinckx, Lon Lommaert, Jeroen Bot, Danny Van Den Bossche

Lees eerst deze leeswijzer alvorens dit rapport en de bijhorende tabellen met PAS-herstelmaatregelen per habitatype toe te passen. Het is daarenboven ten stelligste aangeraden om voorafgaand ook de Algemene PAS-herstelstrategie (De Keersmaecker et. al. 2018) door te nemen, en u daarvan op zijn minst de definities van de PAS-herstelmaatregelen eigen te maken.

Inhoud van deze leeswijzer:

- *Doel en scope van de PAS-gebiedsanalyses;*
- *Stikstofdepositie;*
- *Habitattypen en hun doelen onder overschrijding;*
- *Efficiëntie van PAS-herstelbeheer.*
- *Betekenis van de codes in de PAS-maatregelentabellen (dus in bijlage 1);*

Doel en scope van de PAS-gebiedsanalyses

De Vlaamse Regering heeft in uitvoering van de Vogel- en Habitatrichtlijn op 23 april 2014, na een uitvoerig afwegings-, overleg- en beslissingsproces, een reeks speciale beschermingszones (SBZ's) definitief aangewezen, en er de instandhoudingsdoelstellingen (IHD) en prioriteiten voor vastgesteld. Tevens besliste zij toen een programmatische aanpak stikstof te ontwikkelen.

De programmatische aanpak stikstof heeft als doel de stikstofdepositie op de Speciale Beschermingszones (SBZ's) planmatig terug te dringen, waarbij (nieuwe) economische ontwikkelingen mogelijk moeten blijven, zonder dat de vooropgestelde instandhoudingsdoelstellingen bedreigd of onhaalbaar worden of blijven, waartoe het niveau van de stikstofdepositie op SBZ stelselmatig moet dalen.

Op die wijze wenst Vlaanderen het realiseren van de Europese natuurdoelstellingen in evenwicht te brengen met de mogelijkheden tot verdere economische ontwikkelingen.

De Vlaamse regering heeft daartoe een akkoord bereikt op 23 april 2014. Nieuwe inzichten, data en maatschappelijke overwegingen hebben geleid tot een bijgestelde beslissing op 30 november 2016¹. In de PAS worden verschillende sporen bewandeld (<https://www.natura2000.vlaanderen.be/pas>). PAS-herstelbeheer is slechts één van deze sporen.

Om de PAS in werking te laten treden heeft de Vlaamse Regering ook op 23 april 2014 beslist dat PAS-gebiedsanalyses m.b.t. het PAS-herstelbeheer moeten opgemaakt worden tegen begin 2018. De Vlaamse minister van Omgeving, Natuur en Landbouw heeft op 18 mei 2016 opdracht gegeven aan het INBO om deze PAS-gebiedsanalyses op te maken.

¹ Conceptnota Vlaamse Regering VR 2016 3011 DOC.0725/1QUINQUIES

In de Algemene PAS-herstelstrategie (De Keersmaecker et al. 2018) wordt beschreven welke maatregelen in aanmerking kunnen komen voor PAS-herstelbeheer. Het betreft niet alleen maatregelen die de lokale stikstofvoorraad in het systeem verkleinen (bv. plaggen), maar ook alle mogelijke maatregelen die ingrijpen op de complexe verstoringen die stikstofdepositie veroorzaakt. Alle maatregelen zijn wel remediërend t.a.v. een effect dat door N-depositie **kan** veroorzaakt worden. Zo bepaalt hydrologisch herstel in sterke mate de beschikbaarheid van nutriënten en de mate van verzuring. Andere PAS-herstelmaatregelen tegen de effecten van atmosferische stikstofdepositie hebben bij (grond)waterafhankelijke habitats onvoldoende effect als niet eerst de vereiste hydrologie wordt hersteld.

In de onderhavige PAS-gebiedsanalyse³ wordt geëvalueerd of de globale prioriteit opgenomen in de Algemene Herstelstrategie opgaat voor deze SBZ op basis van een gerichte (en daardoor beperkte) landschapsecologische systeemanalyse, en past deze prioritering zo nodig aan. In de PAS-gebiedsanalyse wordt op niveau van een habitattype per deelzone (zie verder) uitgemaakt welke PAS-herstelmaatregelen welke prioriteit krijgen en dus van toepassing KUNNEN zijn. Of een maatregel in een bepaald gebied of op een bepaalde habitatvlek aan de orde is, wordt beslist in een beheerplan; zulke beslissing, en het daaraan gekoppelde ruimtelijke en inhoudelijke detail, valt buiten het bestek van de PAS-gebiedsanalyse.

De kern van de PAS-gebiedsanalyse zijn de tabellen per deelzone per habitattypen met de voor de zone weerhouden prioritering (om pragmatische redenen zijn deze toegevoegd als

³ De scope en het format voor de PAS-gebiedsanalyses is uitgebreid besproken met de vertegenwoordigers van het maatschappelijk middenveld via een Werkgroep PAS-herstelbeheer.

De maatregel **'herstel functionele verbindingen'** is een PAS-maatregel opgenomen in de Algemene PAS-herstelstrategie. De reden daartoe is dat, na het toepassen van andere PAS-maatregelen, de kolonisatie door typische soorten kan uitblijven omwille van onvoldoende verbondenheid. Gebiedsgericht, per deelzone, wordt deze maatregel echter niet opgenomen omdat:

- ### Stikstofdepositie

De stikstofdeposities worden eveneens ingeschat voor de emissies in 2025 en 2030. Die prognoses zijn gebaseerd op de modelleringen via het BAU-scenario (Business As Usual). Laatstgenoemde is een vertaling van de emissieplafonds zoals opgenomen in de Europese NEC-richtlijn (National Emission Ceiling) en de hiermee gepaard gaande, gemodelleerde afname van emissies. Voor meer details hieromtrent verwijzen we naar de IHD-PAS conceptnota bij de regeringsbeslissing van 30 november 2016 ([VR 2016 3011 DOC.0725/1QUINQUIES](#)).

⁶ De VMM gebruikt het VLOPS-model voor de berekening van de depositie van verzurende en vermestende stoffen. Het VLOPS-model is een atmosferisch transport- en dispersiemodel dat op basis van emissiegegevens, gegevens over landgebruik en meteorologische gegevens, de luchtkwaliteit en de deposities berekent.

Habitattypen en hun doelen onder overschrijding

We benutten daartoe de stikstofoverschrijdingskaart zoals deze ook in het vergunningenbeleid van toepassing is, en ze ontstaat uit de integratie van:

- (1) de gemodelleerde stikstofdeposities op basis van VLOPS17, de versie van het VLOPS-model in 2017 dat gebruik maakt van emissie- en meteogegevens van het jaar 2012; dit is een rasterlaag met resolutie van 1 km²;
- (2) de vectoriële habitatkaart, uitgave 2016 (De Saeger et al. 2016);
- (3) de percelen onder passend natuurbeheer (= de natuurdoelenlaag of evidenties en intenties);
- (4) de geschikte uitbreidingslocaties voor Europees beschermde habitats i.f.v. de S-IHD: de zgn. voorlopige zoekzones - versie 0.2 (ANB, 2015).

Per deelzone wordt op basis van (1) en (2) een cartografisch beeld gegeven van waar, en in welke mate, de KDW van de actueel aanwezige habitats is overschreden. In een tabel per deelzone wordt per habitatype deze KDW-waarde opgegeven, evenals de totale actuele oppervlakte en de oppervlakte actueel, en volgens de prognoses 2025 en 2030, in overschrijding.

De PAS-herstelmaatregelen gelden echter niet alleen voor actueel aanwezige habitatvlekken, maar ook voor alle in de toekomst gerealiseerde habitatlocaties. Immers, zoals in bovenstaande § 'Doel en scope' gesteld, geldt de voorgestelde prioritering voor alle actuele en toekomstige habitatvlekken samen. Daartoe wordt de informatie van (3) en (4) gebruikt, om te bepalen welke habitattypen aan de maatregelentabellen per deelzone toegevoegd dienen te worden. Voor die habitattypen die actueel in de deelzone niet aanwezig zijn, maar waarvoor er in de deelzone wel natuurdoelen / zoekzones in overschrijding zijn, geldt de globaal gestelde prioritering van PAS-herstelmaatregelen, zoals opgenomen in de Algemene PAS-herstelstrategie (De Keersmaecker et al. 2018). Daarom wordt in maatregelentabellen (bijlage 1) het habitatype enkel vermeld (met zijn KDW en de indicatie van de efficiëntie van PAS-herstelbeheer). Bij de opmaak van beheerplannen, waarbij de locatie, het eventuele habitatsubtype, en de lokale omstandigheden van nieuwe habitatlocaties gekend zijn, kan hiervan afgeweken worden (wat overigens ook geldt voor actueel wel aanwezige habitats zoals reeds gespecificeerd in de § 'Doel en scope').

Efficiëntie van PAS-herstelbeheer

In de tabellen met PAS-herstelmaatregelen per habitat(sub)type (bijlage 1) wordt een **indicatie gegeven van de verwachte efficiëntie van PAS-herstelbeheer** voor elk habitatype, conform de Conceptnota IHD en PAS van de Vlaamse Regering (VR 2016 3011 DOC.0725/1QUINQUIES). De argumentatie voor de differentiatie tussen de habitattypen is opgenomen in de Algemene PAS-herstelstrategie (De Keersmaecker et al., 2018).

A-habitat: PAS-herstelbeheer onvoldoende efficiënt voor duurzaam herstel

Het gaat over het algemeen over habitattypen waarbij stikstofdepositie de bepalende
////////////////////////////////////

milieudruk is. Stikstofgericht herstelbeheer is veelal ineffectief of slechts tijdelijk effectief omdat:

- er aanzienlijke ongewenste neveneffecten optreden van het intensieve PAS-herstelbeheer op vlak van soortenrijkdom, fauna, ...;
- het PAS-herstelbeheer niet tegelijk de verzurende en vermestende effecten kan aanpakken (bv. bij bossen – intensievere houtoogst voert stikstof af, maar draagt bij tot verzuring), waardoor verdere degradatie onvermijdelijk blijft;
- het positieve effect van PAS-herstelbeheer zeer snel uitgewerkt is bij habitats die in overschrijding blijven.

B-habitat: PAS-herstelbeheer voldoende efficiënt voor duurzaam herstel

Het gaat over het algemeen over habitattypen waarvoor stikstofdepositie niet de enige belangrijke milieudruk is. Daarom kan er aanzienlijke vooruitgang in kwaliteit geboekt worden als het PAS-herstelbeheer zich richt op een verbetering van de globale milieukwaliteit, d.i. met inbegrip van andere milieudrukken dan stikstofdepositie via de lucht.

Deze habitattypen zijn vaak afhankelijk van een goede kwaliteit, kwantiteit en dynamiek van het grondwater. Door hydrologisch herstel kunnen grondwaterkenmerken in een gunstig bereik worden gebracht, zodat de beschikbaarheid van stikstof beperkt wordt, en het bufferende vermogen van de bodem tegen verzuring verhoogt. Omgekeerd geldt dat hydrologisch herstel een belangrijke randvoorwaarde is vooraleer er kwaliteitsverbetering kan optreden in deze (sub)habitattypen.

Betekenis van de codes in de PAS-maatregelentabellen in bijlage 1:

O Niet toe te passen maatregel: deze maatregel is onderdeel van de globale PAS-herstelstrategie van de habitat, maar het is niet wenselijk hem lokaal uit te voeren omdat hij daar aanzienlijke ongewenste effecten heeft (bv. voor een aanwezige populatie van een aangewezen of tot doel gestelde soort). Dit wordt gemotiveerd in de tabel.

1 Essentiële maatregelen: deze maatregelen zijn het meest effectief of zijn een randvoorwaarde voor maatregelen van categorie 2 (en 3).

2 Bijkomende maatregel: deze maatregelen zijn vrijwel steeds effectief, maar bijna steeds pas na uitvoering van maatregelen met prioriteit 1.

3 Optionele maatregel: deze maatregel is minder belangrijk om volgende redenen: slechts zeer lokaal toepasbaar, als eenmalige maatregel (quasi) overal reeds uitgevoerd, heeft een experimenteel karakter (dus effect onzeker), ...

Elke afwijking van de Algemene PAS-herstelstrategie wordt beargumenteerd in de cel 'motivatie'.

Ook een combinatie van prioriteiten voor eenzelfde maatregel is in de PAS-gebiedsanalyse mogelijk. De argumentatie in de cel 'motivatie' geeft inzicht in de wijze waarop met deze combinatie van prioriteiten in de praktijk kan omgegaan worden.

Voorbeeld: in de SBZ-deelzone is een hoog relevante PAS-herstelmaatregel in bepaalde delen reeds uitgevoerd (en dus niet meer relevant), terwijl in de andere delen de prioriteit hoog blijft. Het gelijktijdig aanwezig zijn van habitat in gunstige en ongunstige toestand kan een andere reden zijn tot differentiatie in prioriteit van een maatregel.

1.1 SITUERING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

1.2 OPDELING IN DE DEELZONES

Landschapsecologisch vormen beide SBZ-deelgebieden één geheel, die enkel van elkaar gescheiden worden door het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud. Vandaar dat ze in deze gebiedsanalyse in één Deelzone (A) zijn gebundeld, en gezamenlijk worden behandeld.

BE2400008

A: Zonienwoud

Figuur 1.1 situering van het SBZ-H, met de twee deelgebieden die in deze studie verder samen worden behandeld (deelzone A)

1.3 AANGEMELDE EN TOT DOEL GESTELDE SOORTEN VAN HET NATUURDECREET (BIJLAGE II, III EN IV) WAAROP DE VOORGESTELDE MAATREGELEN MOGELIJK IMPACT HEBBEN

Tabel 1.1 Voor dit Habitatrichtlijngebied aangewezen en tot doel gestelde soorten, met duiding of de PAS-herstelmaatregelen erop al dan niet een invloed kunnen hebben (om te weten welke deze invloed is, wordt verwezen naar De Keersmaeker et al., 2018)

Gebied Code	Groep	Gebruikte Soortnaam	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20_1	20_2	20_4	20_5	20_6	Bron (referentie, expert judgement)
BE2400008	Amfibieën	Kamsalamander	x	x	x	x	x			x	x	x	x					x	x	x	x			x	x	Expert Judgement
BE2400008	Amfibieën	Vroedmeesterpad	x	x	x	x	x			x	x	x	x					x	x	x	x			x	x	Expert Judgement
BE2400008	Kevers	Vliegend hert				x										x				x	x		x			Expert Judgement
BE2400008	Vissen	Bittervoorn		x						x	x							x								*
BE2400008	Vleermuizen	Baardvleermuis						x				x			x	x		x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Bechsteins vleermuis					x	x				x			x	x		x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Bosvleermuis										x			x	x		x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Brandts vleermuis						x				x			x	x		x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Franjestaart						x				x			x	x		x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis						x				x			x			x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Gewone grootoorvleermuis						x							x	x		x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Grijze grootoorvleermuis						x							x	x		x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Ingekorven vleermuis						x				x			x	x		x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Kleine dwergvleermuis						x				x			x			x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Laatvlieger						x	x			x			x			x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Mopsvleermuis						x				x			x	x		x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Rosse vleermuis						x				x			x	x		x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Ruige dwergvleermuis						x				x			x	x		x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Vale vleermuis						x	x						x	x		x								Expert Judgement
BE2400008	Vleermuizen	Watervleermuis						x							x	x		x								Expert Judgement

*Steinmann I., Klinger H. & Schütz C. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Bitterlings *Rhodeus amarus* (BLOCH, 1782). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassu

1 Plaggen en chopperen
2 Maaien
3 Begrazen
4 Branden
5 Strooisel verwijderen
6 Opslag verwijderen
7 Toevoegen basische stoffen
8 Baggeren

9 Vegetatie ruimen
10 Vrijzetten oevers
11 Uitvenen
12 Manipulatie voedselketen
13 Ingrijpen structuur boom- en struiklaag
14 Ingrijpen soorten boom- en struiklaag
15 Verminderde oogst houtige biomassa
16 Tijdelijke drooglegging

17 Herstel dynamiek wind
19 Aanleg van een scherm
20_1 Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal
20_2 Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit
20_3 Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterwaterkwaliteit
20_4 Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen
20_5 Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage
20_6 Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag

2 DEELZONE A : ZONIËNWOUDE (2400008_A)

2.1 LANDSCHAPSECOLOGISCHE SYSTEEMBESCHRIJVING

(grotendeels gebaseerd op ANB, 2011 en 2012 en Baeté et al. 2002)

2.1.1 Topografie

De SBZ ligt in de ecoregio van de zuidwestelijke heuvelzone. Het landschap bestaat uit een zacht golvend plateau gelegen tussen Zenne en Dijle, waarin soms sterk ingesneden valleien liggen met geringe diepte en uitgesproken lengte. Kleinere droge valleitjes (zgn. “dellen”) komen op diverse plaatsen voor en zijn erosiedalen van smeltwater uit de laatste ijstijd. Het laagste punt ligt op ca. 70m, aan het Rood Klooster, het hoogste op ca. 130m aan de Brassinelaan.

De SBZ valt volledig samen met de actuele grens van het boscomplex. Het bos wordt volledig omsloten en ingesloten door urbane gebieden, deel uitmakend van het grootstedelijke gebied van Brussel. Enkel in het zuiden grenst het bos aan een landbouwzone, die als een enclave in deze residentiële zones ligt.

Het boscomplex wordt doorsneden door een aantal belangrijke transportinfrastructuren : de Brusselse ring (R0), de E 411, de Terhulpensesteenweg en de spoorlijn Brussel-Ottignies.

2.1.2 Geologie en bodem

De geologische opbouw van het gebied bestaat uit kwartaire, niveo-eolische leemafzettingen bovenop tertiaire lagen (Eoceen) van de formatie van St Huibrechts-Hern, formatie van Maldegem, formatie van Lede en formatie van Brussel. Het zijn deze tertiaire lagen die het reliëf en de hydrografie in sterke mate bepalen. Zij kunnen op plaatsen waar de kwartaire löss weggeërodeerd is, dagzomen. De tertiaire lagen zijn ooit ontstaan uit mariene afzettingen.

Van onder naar boven vinden we eerst een ondoordringbare kleilaag (Klei van Ieper). Deze geeft aanleiding tot een permanente grondwaterlaag die bronnen voedt.

De Formatie van Brussel (Brusseliaan) is de belangrijkste tertiaire laag in de valleien en op hellingen. Het gaat om een dikke laag van 40 tot 50 meter. Ze bestaat uit grof zand met in de bovenste lagen banken van zandsteen en kalkzandsteen. Het Brusseliaan zand is rijk aan kalk en ijzer. Op sommige plaatsen zijn okerkleurige sporen van ijzeroxiden in de bodem terug te vinden. Op de plateaus treft men de formatie van Lede (Lediaan) aan. Deze etage bestaat uit wit fijn zand en is rijk aan schelpengruis. Daardoor is deze laag vrij kalkrijk. Plaatselijk is het zand aaneengekit tot kalkhoudende zandsteenbanken ('Balegemse steen'). De laag is 8 tot 12 meter dik.

De formatie van Maldegem (Bartoniaan) en de formatie van St Huibrechts-Hern (Tongeriaan) zijn plaatselijk aanwezig op de hoogste punten van het Zoniënwoud. . De formatie van Maldegem bestaat voornamelijk uit klei (oude benaming 'klei van Asse'). De dikte van deze laag varieert van 5 tot 10 m. De formatie van St Huibrechts-Hern (Tongeriaan) bestaat uit zand en zandhoudende klei. Volgens de geologische kaart komt deze laag in het zuidelijke gedeelte van het Zoniënwoud slechts lokaal voor. In het noordelijk gedeelte komt de formatie van St

Figuur 2.1 Tertiaire ondergrond in het Zoniënwood - paars : formatie van Sint-Huibrechts-Hern, bruin : formatie van Maldegem, donkergeel : formatie van Brussel; lichtgeel : formatie van Lede

Volgens de bodemkaart van België zijn de meeste bodems in het Zoniënwood droge leembodems van het type Aba en Abc. In de depressies en valleibodems (ADp, Adp, Acp) bevinden zich recente bodems zonder profielontwikkeling. De textuur is meestal leem. Deze bodems draineren langzaam. Vroeger werden deze bodems ontwaterd door grachten om er gemengde bestanden op basis van inlandse eik mogelijk te maken.

Heel plaatselijk, waar de tertiaire kleibodems dagzomen vinden we stuwwatergronden (ADc). Op de plateau-koppen waar het kwartaire leemdek is weggeërodeerd dagzomen zandleem- en leemhoudende zandbodems (formaties van Lede en Brussel) : sLbc en Lbo

De uiterst natte valleibodems zijn maar zeer beperkt aanwezig. Locaties zijn terug te vinden ter hoogte van het Rood Klooster, de Ganzepootvijver en de Midden Hut. Vermeldenswaardig zijn 2 locaties met veenbodem: Park van Tervuren, Paardendelle in de Koninklijke schenking.

Vergraven terreinen (OB, OE, ON, OT). beslaan een oppervlakte van enkele honderden ha. Het zijn vooral getuigen van menselijke activiteiten (vroegmiddeleeuwse ijzerertswinning – aanleg snelwegen). Ook in de valleien komen veel vergraven terreinen voor: de vijvercomplexen te Groenendaal, de Koningsvijvers, de vijvers in het park van Tervuren.

Bodemkundig patrimonium : Het Zoniënwood is van zeer groot bodemkundig belang aangezien er de grootste oppervlakte aan onverstoorte bodemprofielen in Vlaanderen en Brussel (en vermoedelijk zelfs heel Noordwest Europa) kan teruggevonden worden. Dit komt omdat er geen bodembewerking heeft plaatsgevonden (altijd bos – bomen werden niet

uitgegraven zoals elders) en door de relatief zure bodem hier weinig of geen bodemwoelende bodemorganismen voorkomen.

2.1.3 Hydrografie en geohydrologie

De waterscheiding tussen Zenne en Dijle loopt door het bos, op een hoogte van ongeveer 120m.

De zanden van de formatie van Brussel en Lede vormen in deze SBZ het belangrijkste (freatische) watervoerende pakket. De valleien zijn volledig ingesneden in deze geologische formatie. Onder de zanden van de formatie van Brussel bevindt zich klei van de formatie van Kortrijk (Ieperiaanse klei), die de onderste begrenzing vormt van het hydrologische systeem (Figuur 2.2).

Waar de valleien diep genoeg zijn ingesneden zijn wordt deze watervoerende laag aangesneden en fungeren ze als een valleihofd van een beek(je). De watervoerende laag helt naar het noorden met 2 tot 3 m per km. De diepte waarop bronniveau's te verwachten zijn, verschilt daarom per vallei. Voor de Voer liggen de bronniveau's op ca 60-70m, voor de IJse is het ca 100m en lager.

Deze beken worden vooral door grondwater gevoed, waardoor ze geen sterke peilschommelingen kennen. Ze treden daarom praktisch nooit buiten hun oevers. De valleien bezitten daarom geen komgrond-oeverwalstructuur.

In het bos ontspringen de volgende beken, welke behoren tot:

- het bekken van de Dijle: de Voer, de Ijse, de Argentine
- het bekken van de Zenne: de Woluwe, de Vuilbeek, de beek van het Rood Klooster

De plateaus vormen grotendeels het infiltratiegebied dat de watervoerende valleien voedt. Op de plateaus is ook de vorming van stuwwatertafels mogelijk: door de aanwezigheid van kleilagen dicht tegen de oppervlakte (formatie van Maldegem of Sint-Huibrechts-Hern) en door zeer oppervlakkige klei/ijzer-uitlogingsprocessen (eluvatie) en afzetting iets dieper in de bodem (illuvatie) = vorming van pseudo-gleybodems.

In deze watervoerende valleien komen grondwaterafhankelijke vegetaties voor. Op de plateaus zijn de vegetaties grondwateronafhankelijk.

Figuur 2.2 de geologische opbouw van het Zoniënwood, en het ecohydrologisch systeem (bron: Sanders et al. In Baeté et al. 2002))

Het gaat om een relatief snel hydrologisch systeem met een loopsnelheid van ca. 130-150 m per jaar. De verblijftijd van het grondwater, dit is de tijd tussen het infiltreren van hemelwater en het terug uittreden onder de vorm van kwel, is vrij kort (20-25 jaar). Dat betekent dat veranderingen in grondwaterchemie in het infiltratiegebied zich vrij snel vertalen in veranderingen in grondwaterchemie in het kwelgebied.

In de zanden van de Formatie van Brussel zijn nogal wat ijzersulfiden aanwezig. Die zijn er verantwoordelijk voor dat nitraat in het infiltratiewater gedenitrificeerd wordt. Stikstof vervluchtigt daarbij naar de atmosfeer terwijl de ontstane sulfaten met het grondwater naar het kwelgebied gevoerd worden.

Binnen het gebied zelf komen geen waterwinningen voor. In het Brussels gewest bevinden zich wel 2 grondwaterwinningszones in het Zoniënwood en in het Terkamerenbos. Zij leveren gezamenlijk 4 % van het leidingwater dat in Brussel wordt verbruikt. Het grondwater wordt onttrokken in de formatie van Brussel.

Het grootste gedeelte van de Brusselse watervoorziening is afkomstig van Wallonië en wordt verzameld in waterreservoirs. In deze reservoirs wordt het water opgeslagen vóór het verdeeld wordt in het openbaar leidingwaternetwerk. Eén van deze waterreservoirs is gelegen in Sint-Genesius-Rode en ligt aan de rand van het gebied. Dit reservoir wordt één- tot twee maal per jaar schoongemaakt. Grote hoeveelheden spoelwater wordt op dat moment afgelaten in de Palissadedelle en komt in de Ganzepootvijver en de opeenvolgende vijvers op de Ijse.

Grondwaterdynamiek

Deze deelzone fungeert voornamelijk als infiltratiegebied. De valleien zijn over het algemeen vrij smal en relatief diep ingesneden en hebben een eenvoudige structuur (geen komgrond/oeverwalprofiel, geen begreppeling), waarbij er centraal een beekje loopt.

Figuur 2.3 Zonering grondwaterdynamiek

Er zijn in de beekvalleien vier zones met een verschillende dynamiek te onderscheiden. Aan de boven rand is er een infiltratiezone. De grondwaterstanden zitten relatief diep en fluctueren ook relatief sterk. Lager in de vallei ligt een bronzone, waar de kwartaire leemlaag de grondwater tafel aansnijdt. De grondwaterstanden zijn stabiel zolang de bronwerking actief is. Enkel wanneer het leemdek voldoende dun is, ontstaan er bronmilieus. Naast de bronzone is er een kwelzone: hier zijn grondwaterstanden relatief ondiep (binnen de wortelzone) en fluctueren ze maar weinig. Dan komen we in de zone waar de beek een invloed uitoefent. Is het beekpeil lager dan het grondwaterniveau, heeft ze een drainerende functie en zullen de grondwaterstanden hier gemiddeld lager liggen en ook meer fluctuaties vertonen. Wanneer het beekpeil hoger is, heeft ze een irrigerende functie, met gemiddeld hoger grondwaterstanden en minder fluctuaties als gevolg. De zones hoeven niet steeds in een valleisegment terug te vinden zijn. Meer in de richting van het valleihooft zullen er maar twee zones overblijven: een infiltratie- en een bronzone.

Dit natuurlijke patroon is op heel wat plaatsen verstoord door de aanleg van een snoer van vijvers, waarvoor het waterpeil gestuurd werd.

Debiet en doorstroomprincipe

Uit recente observaties wordt gevreesd dat er een probleem met de hydrologie zou kunnen zijn. Het waterpeil van de Ganzepootvijver kon in 2012 na afvissing slechts heel langzaam hersteld worden. In september 2012 werd het normaal waterpeil nog niet gehaald. Door de lage waterstand in de Ganzepootvijver functioneert het doorstroomprincipe in de lager gelegen vijvers daardoor niet meer optimaal. De bron zorgt immers voor continue aanvoer van zuiver en zuurstofrijk bronwater in de vijvers. Een mogelijke aanwijzing voor een verminderde brondebiet geeft een 40m diep peilpunt, beheerd door VMM, afdeling Water, weliswaar 3 km stroomopwaarts van de vijver gelegen. De stijghoogten vertonen sinds 2004 een sterk dalende trend en een licht dalende t.o.v. 1996 (start van de metingen).

Hydrochemie

Grondwater

Figuur 2.4 Spreiding van de belangrijkste hydrochemische variabelen voorgesteld aan de hand van boxplots. De horizontale streepjeslijnen geven het 10% en 90% percentiel van alle meetwaarden in de Watina databank en dienen enkel om de waarden van de deelzone te situeren ten opzichte van de globale toestand van het Watina meetnet in Vlaanderen. Indien voor een locatie van meerdere tijdstippen een meting beschikbaar was, werd de mediane waarde van deze tijdsreeks berekend

Het grondwater dat in de valleien aan de oppervlakte komt, is afkomstig uit de zanden van de formatie van Brussel en zorgt voor de aanvoer van vrij grote hoeveelheden mineralen (Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- ...) (Figuur 2.4). Dat is duidelijk te merken aan de vrij hoge elektrische geleidbaarheidswaarden van het grondwater in dit gebied ($\text{EC}_{25} \sim 5\text{-}600 \mu\text{S/cm}$).

het watersysteem terecht komt. Door zelfreinigend en filterend vermogen van de vijvers is de kwaliteit van de verste vijvers (8-10) weer beduidend beter.

In het beheerplan (ANB, 2012) worden volgende knelpunten naar waterkwaliteit gesignaleerd :

- Afvoer autosnelweg (RO) op 4 punten in de Ijsevallei:
 - Lozingspunt 5.1: Via betonnen gracht in valleibos
 - Lozingspunt 5.2: Rechtstreeks in vijver 5
 - Lozingspunt 5.3: Via betonnen grachten in valleibos – via Gunsdelle naar vijver 8 en volgende: Hg en Pb overschrijdingen (verschillende metingen beheerplan Koningsvijvers)
 - Lozingspunt 5.4: infiltreert rechtstreeks in valleibos – ondergraaft stabiliteit talud van de RO.

Figuur 2.5 knelpunten naar waterkwaliteit in de vallei van de IJse – deze kaart geeft ook de nummering van de vijvers waar in de tekst naar wordt verwezen (Bron : beheerplan Zoniënwoud, ANB, 2012)

Run-off water van de autosnelweg bevat o.a. minerale olie, PAK's , zware metalen en chloride (afkomstig van strooizout) en verhoogde concentraties van een aantal opgeloste metalen (Co en Cu). Het water afkomstig van de autostrade wordt ook versneld afgevoerd en zorgt voor piekdebieten in het valleigebied en verminderde infiltratie .

- - overstort in de Gunsdelle: huishoudelijk afvalwater en regenwater worden zeer regelmatig overgestort door slecht werkend systeem en komen in de vijver 8 t.e.m. 12

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

terecht. Hoge pieken overstortwater zorgen voor serieuze erosie in de Gunsdelle en verlanding van de vijvers 8 en volgende

- overstort in vijver 12: afvalwater afkomstig van Groenendaalsesteenweg (stationsomgeving) en Terhulpsesteenweg en ring , regelmatig algenvorming in vijver 11 en 12, bij regenweer komen nog steeds aanzienlijk veel hoeveelheden in de vijver terecht.

Verschillende van de tot doel gestelde habitats zijn grond- en oppervlaktewaterafhankelijk (bv. bron- en broekbossen, valleibossen, 6430 boszomen en moerasspirearuigten en in het bijzonder de stilstaande wateren 3150. Zij zijn gebaat bij een natuurlijke waterhuishouding en een constant goede waterkwaliteit. De waterkwaliteit van het grondwater en het oppervlaktewater zijn immers rechtstreeks bepalend voor de ontwikkeling van de habitats die door hun oppervlaktewater/grondwater gevoed worden. Door vervuiling kunnen de openwaterhabitats niet overal tot ontwikkeling komen (Denys et al., 2012 bijvoorbeeld: afwatering van de autostrades ter hoogte van de Koningsvijvers).

Sommige habitats (bv. broekbossen en vijvers) zijn gevoelig voor overstromingen met oppervlaktewater. De ligging van de meeste potentiële bronnen van mogelijke beïnvloeding op de waterhuishouding zijn bekend. De impact ervan op de habitats is nog onvoldoende duidelijk. Bijkomend ecohydrologisch onderzoek is lopende om dit knelpunt beter te kunnen inschatten.

2.1.4 Historische landschapontwikkeling en vegetatietypering

Op de Brabantse leemplateaus ontwikkelde zich na de laatste ijstijd een uitgestrekte, aaneengesloten bosgordel, gekend als het Kolenwoud (*Carbonaria Silva*). Belangrijke delen hiervan werden in de loop van de geschiedenis (Romeinse periode, middeleeuwse ontginningen), al dan niet tijdelijk, omgezet in landbouwgronden. Dat was voor de -blijkbaar van nature meer verzuurde- leembodems van het Zoniënwoud veel minder het geval, zodat hier nog een zeer uitgestrekt woud aanwezig was in de Vroege middeleeuwen. Reeds in de 9de eeuw (*Donatio Angelae*) werd dit gebied geclaimd door de Karolingische vorsten als koninklijk jachtdomein ('foreest') en was de facto beschermd tegen ontginning. Het vormt hierdoor één van de grootste aaneengesloten oud-bos-complexen van het West-Europese Laagland. Eeuwenlang (zeker sinds de 13de eeuw) werden de bossen er beheerd via het zogenaamde 'tire-et-aire'-systeem. Het bos werd ingedeeld in 'houwen' (8-10 ha groot) die elke 80-100 jaar werden gekapt. Daarbij werden telkens een aantal 'overstaanders' gespaard (eiken en beuken) die een tweede en soms zelfs een derde rotatie bleven staan. Op de kapvlakte ontwikkelde zich, via spontane verjonging een nieuwe bosgeneratie, die in eerste instantie uit pionierssoorten bestond, maar vrij vlug weer werd gedomineerd door beuk. De laatste twee eeuwen werd overgestapt op andere beheersystemen waarbij meer werd gewerkt met kunstmatige verjonging. Oorspronkelijk werd dit vooral toegepast op gedegradeerde stukken van het bos (Zinner, eind 18de eeuw), later werd aanplant ook toegepast op kleinere kapvlaktes in het gehanteerde femelslagbedrijf.

Recent houtskoolonderzoek wijst er op dat het bos al sinds het begin van de jaartelling gedomineerd wordt door beuk. Op de zuurdere plateaugronden bestaan de bossen vrijwel uitsluitend uit vaak goed ontwikkelde voorbeelden van het acidocliene beukenbos (H9120). Plaatselijk komen ook massieven voor van boshyacint, daar behoort het habitatype tot H9130. Samen met de boshyacint zijn deze zones de laatste decennia in uitbreiding (ten nadele van H9120).

Het gebied is volgens de Gewestelijke Instandhoudingsdoelen ‘essentieel’ voor de habitat H9120, en zeer belangrijk voor H9160 en H91E0.

2.1.5 Winddynamiek en vegetatietypering

Winddynamiek is niet aan de orde als landschapsvormend proces in deze deelzone.

2.2 STIKSTOFDEPOSITIE

Tabel 2.1 Kritische depositiewaarde (KDW), totale oppervlakte en oppervlakte in overschrijding (actueel en prognose voor 2025 en 2030) voor de actueel binnen de deelzone aanwezige habitattypen

code	naam	KDW (kg N/ ha/ jaar)	totale oppervlak te (ha)	oppervlakte in overschrijding (ha) ¹		
				2012	2025	2030
3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition	30	0,45	0,00	0,00	0,00
6230	Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems	12	3,96	3,96	3,96	3,96
6230_ha	Soortenrijke graslanden van het struisgrasverbond	12	3,26	3,26	3,26	3,26
6430_hf	Vochtige tot natte moerasspirearuigten	>34	0,55	0,00	0,00	0,00
6510_hu	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond (sensu stricto)	20	3,40	3,40	3,23	3,23
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei	20	2311,76	2311,76	612,44	438,62
9130	Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum, subtype Atlantisch neutrofiel beukenbos	20	2,60	2,60	0,60	0,54
9130_end	Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum, subtype Atlantisch neutrofiel beukenbos	20	11,46	11,46	0,00	0,00
9160	Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eikenhaagbeukbossen	20	80,31	80,31	15,44	15,43
9190	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Quercus robur	15	1,90	1,90	1,90	1,90
91E0	Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	26	1,59	0,00	0,00	0,00
91E0_va	Beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos	28	3,29	1,37	0,00	0,00
91E0_vc	Goudveil-essenbos	28	12,14	4,55	0,21	0,17
91E0_vm	Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek	26	0,18	0,00	0,00	0,00
Eindtotaal			2436,85	2424,56	641,03	467,10

¹ gemodelleerde stikstofdeposities op basis van het VLOPS17-model, dat gebruik maakt van emissie- en meteogegevens van het jaar 2012. De prognoses 2025 en 2030 zijn gebaseerd op de modelleringen via het BAU-scenario (zie leeswijzer).

BE2400008-A

Overschrijding KDW (kg N/ha.jr)

Figuur 2.7 Overschrijding van de kritische depositiewaarde van de actueel aanwezige habitats, op basis van de gemodelleerde stikstofdeposities volgens het VLOPS17-model, dat gebruik maakt van emissie- en meteorologische gegevens van het jaar 2012, en de vectoriële habitatkaart, uitgave 2016 (De Saeger et al. 2016)

2.3 ANALYSE VAN DE HABITATTYPES MET KNELPUNTEN EN OORZAKEN

Droge boshabitats

Zowat de volledige bosoppervlakte bestaat actueel uit habitatwaardig bos. De zuurdere bostypen (H9120) komen zeer vaak voor in het Zoniënwoud en zijn zelfs bepalend voor het algemeen landschapsbeeld. Daarnaast komen op de drogere plateaus en depressies nog andere habitats voor zoals de eiken-haagbeukenbossen (H9160), voedselrijkere beukenbossen met boshyacint (H9130) en de valleibossen. Een zeer grote variatie van boshabitats en soorten is in het bos aanwezig. Het Zoniënwoud is het grootste aaneengesloten oud-boscomplex in Vlaanderen. Dit resulteert in het voorkomen van heel wat zeldzame indicatorsoorten voor oud-bos en de aanwezigheid van vele oude en dikke bomen. Op West-Europees niveau wordt het Zoniënwoud als één van meest waardevolle sites beschouwd voor ongewervelden (kevers, spinnen,...) die afhankelijk zijn van dood hout en gebonden zijn aan oud-bos.

Een verdere habitatverbetering wordt nagestreefd via een maximaal behoud van de monumentale en oude bomen, het verbeteren van de verticale structuur, het verhogen van het aandeel dood hout in het bos en het ontwikkelen van goed uitgekozen boszomen en bosranden,...

2.4 HERSTELMAATREGELEN

Een tweede prioritaire maatregel is het voorkomen van depositie in de boshabitat door het voorzien van een scherm. Zoals ook uit het model naar voor komt vormt de zeer drukke verkeersinfrastructuur (vooral RO, E411 en Terhulpensesteenweg) een belangrijke bron van stikstof (vooral NOx) middenin het boscysteem. Aangezien deze wegen rechtstreeks grenzen aan het habitatwaardig bos is deze invloed zeer direct, en is er ook weinig ruimte om hier via groene infrastructuur een efficiënte schermfunctie te voorzien. Het aanleggen van dicht gesloten bosranden (struweel en opgaande bomen) kan hier een deel van de uitstoot afvangen, maar meestal zal onvoldoende ruimte beschikbaar zijn om voldoende brede, geleidelijk opgaande bosranden te realiseren zonder dat daarbij belangrijke oppervlaktes habitat zouden moeten worden aangesneden.

In het zuidoosten grenst het boscomplex aan een intensieve landbouwenclave, waar zowel rechtstreeks als onrechtstreekse stikstofaanrijking optreedt (inwaai en depositie). De overgang van landbouwgebied naar bos is zeer scherp. Door randeffecten (turbulentie en werveling) kunnen in dergelijke scherpe overgangen piekdeposities optreden. Een geleidelijke, voldoende brede bosrand (ca 30m) kan tot 2/3 vermindering van deze depositiepiek leiden.

Ingrijpen in de boomsoortensamenstelling en structuur van het bos (meer structuurvariatie en licht) kan bijdragen tot een betere mineralisatie van strooisellaag, en aldus de beschikbaarheid van basische kationen verbeteren.

Ook elders in het bos kan in zones met homogene, middeloude beuken (H9120 en H9130), via geleidelijke omvorming, vooral groepenkap met aanplant en verjonging van boomsoorten met een goed afbrekend strooisel zoals linde, esdoorn, grauwe abeel, haagbeuk, lijsterbes en boswilg, naar een betere bijmenging van begeleidende boomsoorten van het beukenbos worden gewerkt.

Deze maatregel is ook contraproductief in de oude beukenbestanden, ongeacht het feit dat deze ook vaak vrij homogeen zijn. Het eventuele mitigerende effect van een omzetting in andere boomsoorten is bij deze oude bosbestanden beduidend kleiner omdat deze al vanzelf vaak lichtrijker zijn en weegt bovendien niet op tegen het verlies aan aanwezige ecologische waarden, verbonden aan deze oude bestanden en bomen, die bij kapping zou optreden.

Maaien is de belangrijkste maatregel voor de open vegetaties (6510, 6230). Het is actueel ook de meest gehanteerde beheervorm van de graslanden in deze deelzone. In de voedselrijke systemen is jaarlijks twee keer maaien een effectieve maatregel voor het afvoeren van overmatige N-depositie. Te vaak maaien heeft echter negatieve impact op de structuur van de vegetatie en op de kenmerkende fauna.

Een ecohydrologische analyse is in uitvoering om deze vragen te beantwoorden, maar de resultaten hiervan zijn momenteel nog niet beschikbaar.

Referenties

Agentschap voor Natuur en Bos (2012). Uitgebreid beheerplan boscomplex Zoniënwoud.

Agentschap voor Natuur en Bos (2011). RAPPORT 09 Instandhoudingsdoelstellingen voor speciale beschermingszones - BE2400008 Zoniënwoud

Baeté H., De Keersmaeker L., Van de Kerckhove P., Christiaens B., Esprit M., Vandekerckhove K. (2002). Monitoringprogramma Vlaamse Bosreservaten - Bosreservaat Kersselaerspleyn (Zoniënwoud) - Basisrapport. Rapport IBW Bb R 2002.005.

De Keersmaeker L., Cosyns H., Thomaes A. & Vandekerckhove K. (2017). Kan houtoogst stikstofdepositie mitigeren? Landschap 34, 4-13.

De Keersmaecker L., Adriaens D., Anselin A., De Becker P., Belpaire C., De Blust G., Decler K., De Krijf G., Demolder H., Denys L., Devos K., Gyselings R., Leyssen A., Lommaert L., Maes D., Oosterlynck P., Packet J., Paelinckx D., Provoost S., Speybroeck J., Stienen E., Thomaes A., Vandekerckhove K., Van Den Berge K., Vanderhaeghe F., Van Landuyt W., Van Thuyne G., Van Uytvanck J., Vermeersch G., Wouters J., Hoffmann M. (2018). Herstelstrategieën tegen de effecten van atmosferische depositie van stikstof op Natura2000 habitat in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018(13). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Denys L., De Charleroy D. & Vandekerckhove K. (2012). Advies betreffende potenties voor ontwikkeling en herstel van het Natura2000 habitatype 3150 in de vallei van Groenendaal en de Koningsvijvers in het Habitatrichtlijngebied Zoniënwoud. INBO.A.2012.132

Verstraeten A., Neiryck J., Cools N., Roskams P., Louette G., De Neve S. & Sleutel S. (2017a). Response of temperate forest N status to long-term recovery from acidification and decreasing atmospheric N deposition. Oral presentation at the IUFRO 125th Anniversary Congress 2017, Freiburg, Duitsland, 18/09/17 - 22/09/17, .

Verstraeten A., Neiryneck J., Cools N., Roskams P., Louette G., De Neve S. & Sleutel S. (2017b). Multiple nitrogen saturation indicators yield contradicting conclusions on improving nitrogen status of temperate forests. *Ecological Indicators* 82, 451-462.

Bijlage 1: Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2400008-A

6230	Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa)											
KDW (kgN/ha/jr) 12						Expertise: Terreinkennis						
Belangrijk habitatype binnen SBZ						A Onvoldoende effectief maatregelenpakket						

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Branden			Opslag verwijderen		
Prioriteit algemeen	2	1			1			3			2		
Prioriteit in deelzone	2	1			3			0			2		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: aanwezige oppervlakten te klein en te geïsoleerd om begrazing te organiseren			Motivering: niet wenselijk : te klein en geïsoleerd, ingebed in boshabitats			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Toevoegen basische stoffen		Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen		
Prioriteit algemeen	3	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	3	3			3			3			3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: niet van toepassing bij deze habitat			Motivering: niet van toepassing voor deze habitat in deze SBZ			Motivering: idem			Motivering: idem		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage		Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag			Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	/			2		
Prioriteit in deelzone	3	3			3		
Motivering: idem		Motivering: idem			Motivering: deze graslandhabitats liggen al ingebed in uitgebreid bosgebied, een scherm aanleggen is dus niet relevant		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:		

6230_ha	soortenrijke graslanden van het struisgrasverbond		
KDW (kgN/ha/jr) 12	Expertise: Terreinkennis		
SBZ is Belangrijk gebied voor habitatype 6230	A Onvoldoende effectief maatregelenpakket		

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Branden			Opslag verwijderen		
Prioriteit algemeen	2	1			1			3			2		
Prioriteit in deelzone	2	1			2			0			2		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: aanwezige oppervlakten klein en geïsoleerd om begrazing te organiseren			Motivering: niet wenselijk : te klein en geïsoleerd, ingebed in boshabitats			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Toevoegen basische stoffen		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	3	2		
Prioriteit in deelzone	3	3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: deze graslandhabitats liggen al ingebed in uitgebreid bosgebied, een scherm aanleggen is dus niet relevant		
Opmerking:		Opmerking:		

6510_hu	glanshaverhooilanden (Arrhenaterion)		
KDW (kgN/ha/jr) 20		Expertise: Terreinkennis	
SBZ is Belangrijk gebied voor habitatype 6510		B Voldoende effectief maatregelenpakket	

Maaien		Begrazen			Opslag verwijderen			Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit		
Prioriteit algemeen	1	3			3			1			/		
Prioriteit in deelzone	1	3			3			3			1 of 3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: in principe niet van toepassing in dit gebied - waterhuishouding is globaal OK; al lijkt de kweldruk af te nemen : ecohydrologische studie lopende om na te gaan of dit een structureel probleem is, en wat daar eventueel de oorzaak van is.			Motivering: waar deze graslanden in contact staan met oppervlaktewater : hoge prioriteit : lokale verontreinigingsbronnen moeten worden aangepakt om de aanvoer van vuilvracht, die een belangrijk knelpunt is voor de habitats in de ijsevallei te voorkomen. Elders in het gebied, waar geen contact is met oppervlaktewater : niet van toepassing (prioriteit 3)		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit		Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen			Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage			Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag			Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	/			/			/			3		
Prioriteit in deelzone	1 of 3	3			3			3			3		
Motivering: waar deze graslanden in contact staan met aangerijkt grondwater : hoge prioriteit : lokale verontreinigingsbronnen moeten worden opgespoord en aangepakt. Elders in het gebied, waar geen contact is met oppervlaktewater : niet van toepassing (prioriteit 3)		Motivering: Er zijn lokale waterwinningen op Brussels Gewest, die mogelijks een invloed uitoefenen op de grondwaterstand. Kennishiaat dat via ecohydrologische studie wordt uitgeklaard. Dit habitat(sub)type is echter in principe niet grondwaterafhankelijk			Motivering: goede regeling van de lokale drainage kan belangrijk zijn in deze hooilanden (zeker in de valleien). Actueel geen probleem			Motivering: niet van toepassing in deze SBZ			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking: de hooilanden liggen al ingebed in een boscomplex. Aanleg van een scherm enkel wenselijk en nodig waar deze grenzen aan transportinfrastructuur		

9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (Quercion robori-petraeae of Ilici-Fagenion)		
KDW (kgN/ha/jr) 20		Expertise: Data en terreinkennis	
Essentieel habitatype binnen SBZ		A Onvoldoende effectief maatregelenpakket	

Ingrijpen structuur boom- en struiklaag		Ingrijpen soorten boom- en struiklaag			Verminderde oogst houtige biomassa			Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit		
Prioriteit algemeen	1	2			1			/			/		
Prioriteit in deelzone	2	3			1			3			3		
Motivering: de oude bosbestanden zijn nu reeds structuurrijk, met uitzonderlijke dichtheden aan oude en monumentale (beuken)bomen. het bos bevat evenwel ook grote oppervlakten middeloude homogene, gelijkjarige beukenbestanden. Via selectieve kap (femelkap en plenterkap) kan de structuurrijkdom en lichtverhouding in deze middeloude bosbestanden worden verhoogd.		Motivering: de boomsoortensamenstelling stemt nu reeds overeen met de natuurlijk dominante boomsoorten in dit habitatype (beuk, eik). Grote ingrepen zijn vanuit het oogpunt van habitatontwikkeling dan ook niet nodig of wenselijk, zeker niet in de oude, goed ontwikkelde bestanden. In de middeloude en jonge homogene beuken- en eikenbestanden (20-120 jaar oud) kan via selectieve kap en aanplant (femel- en plenterkap) gewerkt worden naar bijmenging van boomsoorten met goed			Motivering: Prioritaire maatregel in deze zure leembodems waar vooral het behoud van basische kationen essentieel is om de onevenwichten door stikstofdepositie te mitigeren. Onderzoek aan dood hout in het bosreservaat heeft hier reeds significante effecten aangetoond. Absoluut behoud van alle kroonhout en exploitatieresten, en bewust verhogen van de dood hout hoeveelheden (in overeenstemming met de doelstellingen van het beheerplan en de IHD).			Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk			Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk		

		afbrekend strooisel die op deze zure bodems kunnen groeien (lijsterbes, haagbeuk, esdoorn en plaatselijk ook linde).											
Opmerking:		Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:				Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit		Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen			Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage			Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag			Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	/			/			/			1		
Prioriteit in deelzone	3	3			3			3			1		
Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk		Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk			Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk			Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk			Motivering: Mogelijkheden voor het aanleggen van brede groenschermen zijn slechts beperkt aanwezig, oa. in het zuidwesten van het bos. Waar het bos doorsneden wordt door verkeerswegen, die een belangrijke stikstofbron zijn, is de ontwikkeling van een dichte en geleidelijke bosrand wenselijk waar dit ruimtelijk mogelijk is zonder waardevolle, oude bosbestanden te moeten kappen. Waar dat niet mogelijk is zijn andere		

				kunstmatige schermen noodzakelijk om de rechtstreekse inwaai van stikstofoxides tegen te gaan.
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

9130	Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum.		
KDW (kgN/ha/jr) 20		Expertise: /	
Belangrijk habitatype binnen SBZ		A Onvoldoende effectief maatregelenpakket	

Toevoegen basische stoffen		Manipulatie voedselketen			Ingrijpen structuur boom- en struiklaag			Ingrijpen soorten boom- en struiklaag			Verminderde oogst houtige biomassa		
Prioriteit algemeen	3	3			3			2			1		
Prioriteit in deelzone	3	3			3			3			1		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: de oude bosbestanden zijn nu reeds structuurrijk, met uitzonderlijke dichtheden aan oude en monumentale (beuken)bomen.			Motivering: de boomsoortensamenstelling stemt nu reeds overeen met de natuurlijk dominante boomsoorten in dit habitatype (beuk, eik). Grote ingrepen zijn vanuit het oogpunt van habitatontwikkeling dan ook niet nodig of wenselijk, zeker niet in de oude, goed ontwikkelde bestanden.			Motivering: Prioritaire maatregel in deze verzuringsgevoelige leembodems waar vooral het behoud van basische kationen essentieel is om dit habitatype te behouden. Absoluut behoud van alle kroonhout en exploitatieresten, en bewust verhogen van de dood hout hoeveelheden (in overeenstemming met de doelstellingen van het beheerplan en de IHD).		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal		Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen			Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage		
Prioriteit algemeen	/	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	3	3			3			3			3		
Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk		Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk			Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk			Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk			Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	1		
Prioriteit in deelzone	3	3		
Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk		Motivering: Dit habitatype ligt al grotendeels ingebed in bestaande habitatwaardige bossen (H9120).		
Opmerking:		Opmerking:		

9130_end	Atlantische neutrofiel beukenbos gekenmerkt door een uitgesproken Atlantische invloed		
KDW (kgN/ha/jr) 20		Expertise: Data en terreinkennis	
SBZ is Belangrijk gebied voor habitatype 9130		A Onvoldoende effectief maatregelenpakket	

Toevoegen basische stoffen		Manipulatie voedselketen			Ingrijpen structuur boom- en struiklaag			Ingrijpen soorten boom- en struiklaag			Verminderde oogst houtige biomassa		
Prioriteit algemeen	3	3			3			2			1		
Prioriteit in deelzone	3	3			3			3			1		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: de aanwezige bosbestanden van dit habitatype zijn nu reeds structuurrijk, met uitzonderlijke dichtheden aan oude en monumentale (beuken)bomen. Jonge en middeloude gesloten beukenbestanden met diepe schaduw blijken bovendien bijzonder geschikt voor de ontwikkeling en uitbreiding van boshyacint, de kensoort van dit habitat-subtype. Ingrijpen zal hier enkel leiden tot grotere concurrentie met bramen en andere competitieve soorten.			Motivering: de boomsoortensamenstelling stemt nu reeds overeen met de natuurlijk dominante boomsoorten in dit habitatype (beuk, eik). Grote ingrepen zijn vanuit het oogpunt van habitatontwikkeling dan ook niet nodig of wenselijk, zeker niet in de oude, goed ontwikkelde bestanden.			Motivering: Prioritaire maatregel in deze verzuringsgevoelige leembodems waar vooral het behoud van basische kationen essentieel is om de onevenwichten door stikstofdepositie te mitigeren. Onderzoek aan dood hout in het bosreservaat heeft hier reeds significante effecten aangetoond. Absoluut behoud van alle kroonhout en exploitatieresten, en bewust verhogen van de dood hout hoeveelheden (in overeenstemming met de doelstellingen van het beheerplan en de IHD).		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal		Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen			Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage		
Prioriteit algemeen	/	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	3	3			3			3			3		
Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk		Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk			Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk			Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk			Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	1		
Prioriteit in deelzone	3	1 of 3		
Motivering: dit type is niet grond- en oppervlaktewaterafhankelijk		Motivering: Waar dit habitatype ingebed ligt in het bos is het aanleggen van een scherm niet relevant; waar dit type aangrenst aan open terrein en transportinfrastructuur is dit een prioritaire maatregel. Mogelijkheden voor het aanleggen van brede groenschermen zijn echter slechts beperkt aanwezig, oa. in het zuidwesten van het bos. Waar het		

	<p>habitattype grenst aan verkeerswegen is de ontwikkeling van een dichte en geleidelijk opgaande bosrand wenselijk waar dit ruimtelijk mogelijk is zonder waardevolle, oude bosbestanden te moeten kappen. Waar dat niet mogelijk is zijn andere kunstmatige schermen noodzakelijk om de rechtstreekse inwaai van stikstofoxides tegen te gaan.</p>
Opmerking:	Opmerking:

9160	Sub-Atlantische en Midden-Europese wintereikenbossen of eiken-haagbeukbossen behorend tot het Carpinion-betuli		
KDW (kgN/ha/jr) 20		Expertise: Data en terreinkennis	
Zeer belangrijk habitatype binnen SBZ		A Onvoldoende effectief maatregelenpakket	

Toevoegen basische stoffen		Manipulatie voedselketen			Ingrijpen structuur boom- en struiklaag			Ingrijpen soorten boom- en struiklaag			Verminderde oogst houtige biomassa		
Prioriteit algemeen	3	3			2			1			1		
Prioriteit in deelzone	3	3			1 of 3			1 of 3			1		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: de aanwezige bosbestanden van dit habitatype zijn nu meestal reeds structuurrijk, met oude eiken en een gevarieerde onderetage. Hier zijn grote ingrepen in bestandsstructuur niet wenselijk en ook niet effectief. Waar de boomlaag te dicht is kan via dunning eventueel gezorgd worden voor een opener en lichtrijkere variant van het habitatype. Plaatselijk zijn de oude eikenbestanden echter ondergeplant met jonge beuken, die de onderetage overheersen en in de kruinen van de oude eiken gaan ingroeien.			Motivering: de boomsoortensamenstelling stemt nu meestal reeds overeen met de natuurlijk dominante boomsoorten in dit habitatype (eik, haagbeuk, esdoorn,...). Ingrepen in de boomsoortensamenstelling zijn vanuit het oogpunt van habitatontwikkeling dan ook niet nodig of wenselijk, zeker niet in de oude, goed ontwikkelde bestanden. Plaatselijk kunnen verjongingsgroepen en onderplantingen met jonge beuken voorkomen. Deze werpen diepe schaduw en versterken de verzuring. Deze worden best prioritair			Motivering: Prioritaire maatregel in deze verzuringsgevoelige leembodems waar vooral het behoud van basische kationen essentieel is om de onevenwichten door stikstofdepositie te mitigeren. Onderzoek aan dood hout in het bosreservaat heeft hier reeds significante effecten aangetoond. Absoluut behoud van alle kroonhout en exploitatieresten, en bewust verhogen van de dood hout hoeveelheden (in overeenstemming met de doelstellingen van het beheerplan en de IHD).		

		Hierdoor is er een sterkere verzuring en diepe schaduw. Het wegnemen van dergelijke onderplantingen is een belangrijke mitigerende maatregel.	verwijderd om het habitatype 9160 verder te ontwikkelen.	
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal		Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen			Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage		
Prioriteit algemeen	/	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	3	3			3			2 of 3			3		
Motivering: geen gekende problemen van verdroging of vernatting		Motivering: idem			Motivering: idem			Motivering: er zijn onttrekkingen op brussels gewest, die mogelijks een invloed hebben op de waterstand en eventueel ook de stuwwaters waar H9160 van afhankelijk kan zijn, waardoor droogtestress kan optreden of effectieve verdroging. Kennishiaat.			Motivering: geen gekende problemen		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	1		
Prioriteit in deelzone	3	1 of 3		
Motivering: niet van toepassing		<p>Motivering: Waar dit habitatype ingebed ligt in het bos is het aanleggen van een scherm niet relevant; waar dit type aangrenst aan open terrein en transportinfrastructuur is dit een prioritaire maatregel.</p> <p>Mogelijkheden voor het aanleggen van brede groenschermen zijn echter slechts beperkt aanwezig, oa. in het zuidwesten van het bos. Waar het habitatype grenst aan verkeerswegen is de ontwikkeling van een dichte en geleidelijk opgaande bosrand wenselijk waar dit ruimtelijk mogelijk is zonder waardevolle, oude bosbestanden te moeten kappen. Waar dat niet mogelijk is zijn andere kunstmatige schermen noodzakelijk om de rechtstreekse inwaai van stikstofdioxiden tegen te gaan.</p>		
Opmerking:		Opmerking:		

9190	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Quercus robur											
KDW (kgN/ha/jr) 15						Expertise: Terreinkennis						
habitattype binnen SBZ						A Onvoldoende effectief maatregelenpakket						

Begrazen		Strooisel verwijderen			Ingrijpen structuur boom- en struiklaag			Ingrijpen soorten boom- en struiklaag			Verminderde oogst houtige biomassa		
Prioriteit algemeen	2	3			2			1			1		
Prioriteit in deelzone	3	3			2			2 of 3			1		
Motivering: te kleine oppervlakte, geïsoleerd en ingebed in groter bosgebied; niet aansluitend bij open terreinen waar begrazing wordt voorzien. Hierdoor is begrazing in deze habitatvlekken niet realistisch.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: via selectieve kap een voldoende ijl bostype realiseren op basis van eik, berk, trilpopulier en lijsterbes			Motivering: boomsoortensamenstelling is nu meestal al goed, en behoeft geen grote ingrepen; plaatselijk dominantie van Amerikaanse eik, die via selectieve kap kan worden teruggedrongen.			Motivering: Ook in dit zeer arme zure bostype is behoud van dood hout en de basen die het bevat zeer belangrijk voor de nutriëntenevenwichten in het ecosysteem.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal		Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen			Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage		
Prioriteit algemeen	/	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	3	3			3			3			3		
Motivering: geen grondwaterafhankelijk systeem.		Motivering: geen oppervlaktewaterafhankelijk systeem			Motivering: idem			Motivering: idem			Motivering: idem		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	1		
Prioriteit in deelzone	3	1 of 3		
Motivering: idem		Motivering: Meestal ligt dit type ingebed in bestaand bos (H9120). Waar het grenst aan verkeerswegen is de ontwikkeling van een dichte en geleidelijke bosrand wenselijk waar dit ruimtelijk mogelijk is zonder waardevolle, oude bosbestanden te moeten kappen. Waar dat niet mogelijk is zijn andere kunstmatige schermen noodzakelijk om de rechtstreekse inwaai van stikstofoxides tegen te gaan.		
Opmerking:		Opmerking:		

91E0_va	beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos (Pruno-Fraxinetum)		
KDW (kgN/ha/jr) 26		Expertise: Data en terreinkennis	
SBZ is Zeer belangrijk gebied voor habitatype 91E0		B Voldoende effectief maatregelenpakket	

Ingrijpen structuur boom- en struiklaag		Ingrijpen soorten boom- en struiklaag			Verminderde oogst houtige biomassa			Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit		
Prioriteit algemeen	3	2			2			3			/		
Prioriteit in deelzone	3	2			2			3			1		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: boomsoortensamenstelling is nu reeds meestal goed; plaatselijk is dit type een heel smal lint dat beïnvloed wordt door de kruinen van de beuken uit het aangrenzende bostype. Waar het jonge bomen betreft kunnen deze best verwijderd worden om lichtinval te versterken.			Motivering: via het kwelwater worden al basen aangevoerd, waardoor deze maatregel in dit habitatype minder prioritair is als in de droge bostypes.			Motivering: geen gekende problemen rond algemene vernatting of verdroging van het gebied			Motivering: gekend probleem van vuilvracht in het oppervlaktewater dat instroomt vanaf de verkeersassen (R0) en lokale inspoeling van huishoudelijk afvalwater (cfr beheerplan). Hypothekeert in sterke mate de ontwikkeling van waterafhankelijke habitats in de ijsevallei.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit		Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen			Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage			Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag			Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	/			/			/			2		
Prioriteit in deelzone	2 of 3	2 of 3			2 of 3			2 of 3			3		
Motivering: kwelwater is meestal van goede kwaliteit, plaatselijk worden echter verhoogde concentraties van stikstof en fosfor gemeten, waarvan de oorzaak niet gekend is (kennishiaat).		Motivering: waterwinning op brussels gewest, effect op de waterhuishouding in deze habitats is wellicht beperkt maar onvoldoende gekend.			Motivering: waterhuishouding lijkt meestal wel OK, al zijn er mogelijks problemen met kweldruk in de bronzone van de ijse (kennishiaat)			Motivering: waterhuishouding lijkt meestal wel OK, al zijn er mogelijks problemen met kweldruk in de bronzone van de ijse (kennishiaat) mogelijks problemen met infiltratie in gecompacteerde bosbodems (exploitatieschade)			Motivering: alluviaal bos ligt hier steeds ingebed in het boscomplex.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

91E0_vc	goudveil-essenbos (Carici-Remotae fraxinetum)		
KDW (kgN/ha/jr) 26		Expertise: Data en terreinkennis	
SBZ is Zeer belangrijk gebied voor habitatype 91E0		B Voldoende effectief maatregelenpakket	

Ingrijpen soorten boom- en struiklaag		Verminderde oogst houtige biomassa			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen		
Prioriteit algemeen	2	2			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	2	2			1			2 of 3			2 of 3		
Motivering: boomsoortensamenstelling is nu reeds goed; plaatselijk is dit type een heel smal lint dat beïnvloed wordt door de kruinen van de beuken uit het aangrenzende bostype. Waar het jonge bomen betreft kunnen deze best verwijderd worden om lichtinval te versterken.		Motivering: via het kwelwater worden al basen aangevoerd, waardoor deze maatregel in dit habitatype minder prioritair is als in de droge bostypes.			Motivering: gekend probleem van vuilvracht in het oppervlaktewater dat instroomt vanaf de verkeersassen (R0) en lokale inspoeling van huishoudelijk afvalwater (cfr beheerplan). Hypothekeert in sterke mate de ontwikkeling van waterafhankelijke habitats in de ijsevallei.			Motivering: kwelwater is meestal van goede kwaliteit, plaatselijk worden echter verhoogde concentraties van stikstof en fosfor gemeten, waarvan de oorzaak niet gekend is (kennishiaat).			Motivering: waterwinning op brussels gewest, effect op de waterhuishouding in deze habitats is onvoldoende gekend.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage		Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag			Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	/			2		
Prioriteit in deelzone	2 of 3	3			3		
Motivering: grondwaterpeilen zijn nu al meestal OK, al zijn er ook plaatselijk eventuele knelpunten (kennishiaat).		Motivering: hier geen issue			Motivering: alluviaal bos ligt hier steeds ingebed in het boscomplex.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:		