Vlaanderen
is wetenschap

PAS-GBIEDSANALYSE in het kader van herstelmaatregelen voor BE2200033 Abeek met aangrenzende moerasgebieden

An Leyssen, Luc Denys, Piet De Becker, Jan Wouters

**INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK**

Auteurs:

An Leyssen, Luc Denys, Piet De Becker, 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:

Kobe Janssen (Agentschap Natuur en Bos), Pieter Hendrickx (INBO), Myriam Kumpen (INBO), Els Lommelen (INBO), Jorgen Op De Beeck (INBO), Jo Packet (INBO), Arno Thomaes (INBO) en Jeroen Vanden Borre (INBO)

Vestiging:

INBO Brussel
Havenlaan 88, bus 73, 1000 Brussel
www.inbo.be

e-mail:

an.leyssen@inbo.be

Wijze van citeren:

Leyssen A., Denys L., De Becker P., Wouters J. (2018). PAS-gebiedsanalyse in het kader van herstelmaatregelen voor BE2200033 Abeek met aangrenzende moerasgebieden. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (39). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
doi.org/10.21436/inbor.14323293

D/2018/3241/105**Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (39)**

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Maurice Hoffmann

Foto cover:

Luchtbeeld van de Luysen vanuit het noordwesten, met op de achtergrond Stamprooierbroek (links) en Sint-Maartensheide (rechts).
(Vilda/J. Mentens)

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Vlaams minister van Omgeving, Natuur en Landbouw

Dankwoord:

Bijzondere dank gaat uit naar Freddy Janssen (Natuurpunt), Eddy Dupae (VLM), Wouter Van Muysen (VLM), Tina Cuypers (VLM) en Leo Corstjens (Natuurpunt) voor het aanleveren van gegevens, kaartlagen, documentatie en rapporten. Graag danken we ook bovenvermelde reviewers voor hun kritische blik. Met dank aan al de INBO-, ANB- en VITO-collega's die hebben geholpen bij de totstandkoming van dit rapport.

PAS-GEBIEDSANALYSE IN HET KADER
VAN HERSTELMAATREGELEN VOOR
BE2200033

Abeek met aangrenzende moerasgebieden

An Leyssen, Luc Denys, Piet De Becker, Jan Wouters

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (39)
doi.org/10.21436/inbor.14323293

Inhoudstafel

Leeswijzer	6
1 Bespreking op niveau van de volledige SBZ-H	13
1.1 Situering	13
1.2 Samenvattende landschapsecologische systeembeschrijving.....	13
1.3 Opdeling in deelzones	14
1.4 Aangemelde en tot doel gestelde soorten van het Natuurdecreet (Bijlage II, III en IV) waarop de voorgestelde maatregelen mogelijk impact hebben.....	16
2 Deelzone A Boven- en middenloop Abeek (2200033-A)	19
2.1 Uitvoeriger landschapsecologische systeembeschrijving.....	19
2.1.1 Algemene situering en topografie	19
2.1.2 Hydrografie.....	21
2.1.3 Bodem en bodemgebruik	21
2.1.4 Hydrogeologie	23
2.1.5 Grondwaterdynamiek	27
2.1.6 Grondwaterchemie	31
2.1.7 Oppervlaktewater	34
2.1.8 Zonering waterafhankelijke vegetatietypen.....	36
2.1.9 Historische landschapsontwikkeling.....	36
2.2 Stikstofdepositie.....	38
2.3 Analyse van de habitattypes met knelpunten en oorzaken	40
2.4 Herstelmaatregelen.....	43
3 Deelzone B Luysen - Stamprooierbroek (2200033-B).....	45
3.1 Uitvoeriger landschapsecologische systeembeschrijving.....	45
3.1.1 Algemene situering en topografie	45
3.1.2 Hydrogeologie	46
3.1.3 Hydrografie.....	48
3.1.4 Grondwaterdynamiek	50
3.1.5 Grondwaterchemie	52
3.1.6 Oppervlaktewater	52
3.1.7 Zonering waterafhankelijke vegetatietypen.....	59
3.1.8 Historische landschapsontwikkeling.....	59
3.2 Stikstofdepositie.....	62
3.3 Analyse van de habitattypes met knelpunten en oorzaken	63
3.4 Herstelmaatregelen.....	66
4 Deelzone C Brandven (2200033-C)	68
4.1 Uitvoeriger landschapsecologische systeembeschrijving.....	68
4.1.1 Algemene situering, topografie en hydrografie	68
4.1.2 Bodem en bodemgebruik	69
4.1.3 Hydrogeologie	71
4.1.4 Grondwaterdynamiek	73
4.1.5 Grondwaterchemie	76
4.1.6 Oppervlaktewater	77
4.1.7 Zonering waterafhankelijke vegetatietypen.....	77

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

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 INBO 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 PAS-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 habitatype 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.

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.

Pagina 7 van 131

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](#)).

⁵ De VMM gebruikt het VLOPS-model voor de berekening van de depositie van verzurende en vermistende stoffen. Het VLOPS-model is een atmosferisch transport- en dispersiemodel dat op basis van emissiegegevens, gegevens over landgebruik en meteogegevens, 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 meteorologische gegevens 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 eisen 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 actuele aanwezige habitats is overschreden. In een tabel per deelzone wordt per habitattype 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 Keersmaeker et al., 2018). Daarom wordt in maatregelentabellen (bijlage 1) het habitatype enkel vermeld (met haar KDW en haar 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 habitat 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 habitattype, 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 habitattypes 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 habitattypes 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)habitattypes.

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 maatregel: 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.

Heidelandschap

Het heidelandschap omvat landduinen, droge heide, heischrale graslanden, natte heide en vennen. Deze komen sterk versnipperd voor. De habitatwaardige oppervlakte is beperkt, met veelal slechts relictsoorten.

1.3 OPDELING IN DEELZONES

Het habitatrichtlijngebied 'Abeek met aangrenzende moerasgebieden' wordt in deze gebiedsanalyse opgedeeld in drie deelzones (Tabel 1.1, Figuur 1.1). Deelzone A en B komen overeen met deelgebied 1 van de S-IHD, genaamd 'Abeek met aangrenzende moerasgebieden' (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012). Doordat de deelzones ecohydrologisch sterk van elkaar verschillen, worden ze gescheiden in een bovenstrooms deel, stroomopwaarts de Zuid-Willemsvaart met aangrenzende moerasgebieden (deelzone A, aangeduid met 'boven- en middenloop Abeek'), en een benedenstrooms deel, stroomafwaarts de Zuid-Willemsvaart met de aangrenzende moerasgebieden Luysen, Mariahof, Stamprooierbroek, Grootbroek, Zig, Goort, Sint-Maartensheide, Urlobroek en 't Hasselterbroek (deelzone B, aangeduid met 'Luysen – Stamprooierbroek'). De Zuid-Willemsvaart doorsnijdt de SBZ-H in ZO-NW richting en vormt de grens tussen deelzone A en B. De derde deelzone C is een ven dat t.o.v. de rest van deze SBZ-H geïsoleerd ligt.

Figuur 1.1 Situering van de SBZ-H 'BE2200033 Abeek met aangrenzende moerasgebieden' en aanduiding van de deelzones die in dit rapport onderscheiden worden: boven- en middenloop Abeek (A), Luysen – Stamprooierbroek (B) en Brandven (C). De deelgebieden van het S-IHD-rapport (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012) worden met cijfers aangeduid

Tabel 1.1 De relatie tussen de deelgebieden volgens het S-IHD-rapport (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012) en de deelzones die in dit rapport onderscheiden worden

S-IHD	dit rapport
deelgebied 1: Abeek met aangrenzende moerasgebieden	deelzone A: Boven- en middenloop Abeek
	deelzone B: Luysen - Stamprooierbroek
deelgebied 2: Brandven	deelzone C: Brandven

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

Tabel 1.2 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 Keersmaecker 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)
BE2200033	Amfibieën	Boomkikker	x	x	x	x	x			x	x	x	x					x	x	x	x			x	x	Expert Judgement
BE2200033	Amfibieën	Heikikker	x	x	x	x	x			x	x	x	x					x	x	x	x			x	x	Expert Judgement
BE2200033	Amfibieën	Kamsalamander	x	x	x	x	x			x	x	x	x					x	x	x	x			x	x	Expert Judgement
BE2200033	Amfibieën	Poelkikker	x	x	x	x	x			x	x	x	x					x	x	x	x			x	x	Expert Judgement
BE2200033	Amfibieën	Rugstreeppad	x	x	x	x	x			x	x	x	x					x	x	x	x			x	x	Expert Judgement
BE2200033	Kevers	Vliegend hert				x										x				x	x		x			Expert Judgement
BE2200033	Libellen	Gevlekte witsnuitlibel	x	x		x		x	x	x	x	x	x		x			x	x							Expert Judgement, referenties zie LSVI 2.0
BE2200033	Nachtvlinders	Spaanse vlag	x	x	x	x	x								x											(1)
BE2200033	Reptielen	Gladde slang	x	x	x	x	x												x	x						Expert Judgement
BE2200033	Vissen	Beekprik																								Expert Judgement
BE2200033	Vissen	Bittervoorn		x						x	x							x								(2)
BE2200033	Vissen	Grote modderkruiper		x				x		x	x															(3)
BE2200033	Vleermuizen	Baardvleermuis						x				x			x	x		x								Expert Judgement
BE2200033	Vleermuizen	Franjestaart						x				x			x	x		x								Expert Judgement
BE2200033	Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis						x				x			x			x								Expert Judgement
BE2200033	Vleermuizen	Gewone grootoor-vleermuis						x							x	x		x								Expert Judgement
BE2200033	Vleermuizen	Grijze grootoor-vleermuis						x							x	x		x								Expert Judgement

Figuur 2.1 Breuklijnen in het stroomgebied van de Abeek (Capals et al., 2012)

Figuur 2.2 Hydrografie (blauw) en toponiemen (zwart) van deelzone A (rood)

2.1.2 Hydrografie

Deelzone A ligt volledig in de VHA-zone 921, genaamd Abeek. De Abeek tussen het brongebied en de Bullenbeek wordt getypeerd als een 'Kleine beek Kempen' en behoort tot de lokale waterlichamen van tweede orde (stroomgebiedoppervlak < 10 km²; afgekort BkK2 (Schneiders et al., 2009; VMM, 2014)). De Bullenbeek is de eerste belangrijke zijbeek van de Abeek (type BkK2); deze maakt echter geen deel uit van de SBZ-H (Figuur 2.2).

Vanaf de monding van de Bullenbeek tot de monding van de Veeweiderloop, ter hoogte van de Slagmolen te Grote Brogel, wordt de Abeek getypeerd als een 'Kleine beek Kempen' en behoort ze tot de lokale waterlichamen van eerste orde (stroomgebiedoppervlak 10 – 50 km²; afgekort BkK1). In dit traject zijn de Hommelbeek en de Gielisbeek de belangrijkste zijbeken (beide BkK2), waarvan de benedenstroomse delen ook in de SBZ-H zijn gelegen. Stroomopwaarts van de monding van de Veeweiderloop worden de Abeek en haar zijlopen beheerd door watering De Vreenebeek.

Stroomafwaarts van de monding van de Veeweiderloop is de Abeek een ‘Grote beek Kempen’ volgens de KRW-typologie (Vlaams waterlichaam; > 50 km²) (Jochems et al., 2002) en wordt ze beheerd door VMM operationeel waterbeheer (VMM, 2014). De zijbeken vallen evenwel nog onder het beheer van watering De Vreenebeek. De Abeek stroomt vervolgens door Reppel en sifonneert, net na de monding van de Reppelerbeek, onder de Zuid-Willemsvaart door.

In deze deelzone volgt de Abeek min of meer haar natuurlijke loop en ligging. De vallei is er lokaal erg smal en snijdt zich op sommige plaatsen relatief diep in (Verbeiren et al., 2004). De belangrijkste hydrologische wijzigingen van deze deelzone zijn de ontwateringsgrachten, de leigrachten en de aanleg van molenlopen om de watertoevoer te regelen voor de verschillende watermolens langsheen de Abeek (zie § Historische landschapsontwikkeling).

2.1.3 Bodem en bodemgebruik

Bodem (naar Verbeiren et al. (2004) en Lambrechts et al. (2006))

In de laagste delen van de vallei, op plaatsen met zeer geringe oppervlakkige afwatering, wordt veen gevormd. Over de volledige vallei stroomopwaarts van Mariëndal worden overal langsheen de Abeek veenpakketten aangetroffen, evenals langsheen de Bullenbeek en de Hommelbeek (Figuur 2.3). Ook een deel van de Gielisbeek, tussen de monding met de Abeek en de Raffisstraat, wordt gekenmerkt door een veenbodem. Aangezien de SBZ-H zeer smal is afgelijnd en enkel een smalle valleistrook bevat, bestaat de deelzone bijna integraal uit veen. De dikte van de veenlaag varieert van 0,5 tot 3 m (afgeleid van boorrapporten; www.dov.vlaanderen.be).

Naast veen komt er voornamelijk lemig zand voor. Dit zand wordt gekenmerkt door een opeenvolging van een nat, vochtig en ten slotte droog karakter, en dit naarmate men zich verder van de beek verwijdt. Op sommige plaatsen zijn de zandbodems geprofileerd; podzol- en plaggenbodems komen voor in de deelzone.

Stroomopwaarts van Reppel is de Abeekvallei bijna volledig bebost, alsook de Hommelbeekvallei en het meest stroomafwaartse deel van de Gielisbeekvallei. Elzenbroekbossen zijn hier het meest voorkomende bostype. In dit deel van het stroomgebied bevinden zich veel weekendverblijven met vijvers. Verder van de beek weg treffen we meestal graslanden en akkers aan. Langsheen de Gielisbeek betreft het vooral percelen met een intensief landbouwgebruik. Stroomafwaarts van Reppel krijgt het landschap een meer open karakter. Akkers en weilanden wisselen elkaar af. Belangrijke woonkernen zijn Meeuwen, Ellikom en Reppel. De woonkernen van Bree en Bocholt liggen respectievelijk ten zuiden en ten noorden van het oostelijk stuk van deze deelzone. De autoweg N73 Peer-Bree doorkruist

deelzone A. De Zuid-Willemsvaart begrenst de deelzone in het noordoosten en vormt de grens tussen deelzone A en B.

2.1.4 Hydrogeologie

De tertiaire geologie bestaat van zuid(-west) naar noord-oost uit een zone waar eerst de Formatie van Diest (HCOV 0252; glauconietrijke grove zanden) dagzoomt, vervolgens de Formatie van Kasterlee (HCOV 0242; kleihoudende zanden), de Formatie van Mol (HCOV 0232; witte zanden) en ten slotte, in het noordoosten, de Kiezeloölietformatie (HCOV 0210; wit zand) (Figuur 2.4 en Figuur 2.6 t.e.m. Figuur 2.10). Deze lagen maken deel uit van het Kempens Aquifersysteem, dat onderaan begrensd is door de slecht doorlatende Boomse klei (Boom Aquitard), hier op meer dan 200 meter diepte (Figuur 2.5 en Figuur 2.8). Algemeen hellen de lagen hier af in noordoostelijke richting, wat meteen ook de hoofdstroomrichting van het grondwater aangeeft. De deelzone is volledig gelegen in het grondwatersysteem van de Maas (Maassysteem; Figuur 2.5). Opvallend ter hoogte van dit gebied zijn de vele geologische breuken die het lagensysteem verbrekken en moeilijk voorspelbaar maken (Figuur 2.1).

De Formaties van Mol, Kasterlee, Diest, Bolderberg en Voort kunnen plaatselijk een semi-freatisch karakter hebben door oa. de aanwezigheid van kleilenzen (Formatie van Kasterlee) en lignietlagen (Formatie van Mol) (Verbeiren et al., 2004).

Figuur 2.4 Geologisch profiel (west – oost) ter hoogte van de N73 (zie Figuur 2.2) (Sels et al., 2001). Met Boomse klei (Bm, donkerblauw), Formatie van Eigenbilzen (Eg, lichtblauw), Formatie van Voort (Vo, lichtgroen), Formatie van Bolderberg (BbHo, oker en BbGe, turkoois), Formatie van Diest (Di, rood), de Formatie van Kasterlee (Kl, zalmkleurig), Formatie van Mol (Ml, felgeel), Kiezeloölietformatie: Zand van Waubach (KzWb, fuchsia), Brunssum II Klei (KzBrll, blauw), Zand van Pey (KzPey, grijs), Brunssum I Klei (KzBrl, blauw), Lid van Jagersborg (KzJa, blauw) en Kw (kwartaire lagen, wit)

Figuur 2.5 Zuidwest-noordoostprofiel door het Maassysteem en het Centraal Kempisch Systeem (VMM, 2008)

Figuur 2.6 Situering van drie profieldoorsneden (transecten 1, 3 en 5) en tertiaire geologie van deelzone A

Figuur 2.7 Kleurcodes geologische lagen

Figuur 2.8 Zuid-noord-profieldoorsnede (transect 1) door het Quartair en Tertiair op basis van het geologisch 3D lagenmodel van Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Matthijs et al., 2013). Kleurcodering geologische lagen: zie Figuur 2.7

2.1.5 Grondwaterdynamiek

In grote lijnen volgt de grondwaterstroming de oriëntatie van de tertiaire geologische lagen, met een globale noordoostelijke stroomrichting, naar de vallei van de Maas toe. De topografie vertoont globaal eenzelfde oriëntatie als deze van de tertiaire ondergrond.

Kwelgebieden worden gedefinieerd als gebieden met een grondwaterstand ter hoogte van het maaiveld of daar net onder en waar er een opwaartse grondwaterstroming heerst. Quasi over haar volledige lengte is de vallei in hoge mate beïnvloed door het grondwater (Figuur 2.12 en Figuur 2.13). In het boven- en middenstreams deel komen kwelzones met zeer hoge kwelintensiteit voor in de nabijheid van de beek (Figuur 2.12). Dit is te verklaren door de dikke pakketten van goed (Formatie van Kasterlee en Diest) tot zeer goed (Kiezeloölietformatie en Formatie van Voort) doorlatende zandlagen, wat maakt dat er een heel groot waterreservoir is. Dit pakket helt in NO-richting af. Het is deze topografie die de drijvende kracht is van de grondwaterstroming. Dat verklaart de heel grote stijghoogteverschillen van bijna 50 m (Figuur 2.11). De beken hebben doorheen de tijd een vallei in het zandpakket gesneden. Deze zorgen voor een drainage waardoor de grondwaterstroombanen er naartoe geleid worden en de kwel in de vallei intenser is. Ook de geringe oppervlakte van kwelzones in vergelijking met het grote infiltratiegebied draagt bij aan de hoge kwelintensiteit. De drainerende werking van de waterlopen is in Figuur 2.11 te zien aan de kleine knikjes (accolades) in de isohypsen. Dit zijn relatief kleine knikjes, wat betekent dat de invloed van de beek klein is ten opzichte van de globale regionale stroming. Het grootste deel van de kwelzones zijn in SBZ-H gelegen. Er zijn echter belangrijke uitzonderingen: een deel van de Bullenbeek en de Gielisbeek in het westen van de deelzone. Op de steilrand en de erosiehellingen van het plateau, veroorzaakt door de beken, zijn er verscheidene actieve bronnen (Verbeiren et al., 2004).

Figuur 2.11 Gemiddelde berekende stijghoogten (Verbeiren et al., 2004). Zwarte lijn: stroomgebied van de Abeerbeek

Figuur 2.12 Kwelgebieden en kwelintensiteiten in de bovenloop van de Aalbeek (Verbeiren et al., 2004)

Figuur 2.13 Toestromingstijden voor de kwelgebieden (Verbeiren et al., 2004)

De grondwaterdiepte nabij de Abeek is meestal ondiep en het grondwaterpeil schommelt nauwelijks op jaarbasis (Figuur 2.14). Dit zijn indicaties voor toestroming van grote hoeveelheden kwelwater gedurende het hele jaar (ABEP031). Op de geleidelijke westelijke valleiflank valt de kwel snel weg en nemen de grondwatertafelschommelingen toe (ABEP033, gelegen op de valleirand). Het meetpunt tussen deze 2 peilbuizen in (ABEP032) heeft permanent hoge waterpeilen, die bijna heel het jaar boven het maaiveld komen. Dit wijst ook zeer duidelijk op de aanwezigheid van kwel. Tussen 2001 en 2007 wordt aan de valleirand een daling van het grondwaterpeil vastgesteld (Figuur 2.14), nadien is het grondwaterpeil er relatief constant.

Er wordt melding gemaakt van plaatselijke lekken uit de Zuid-Willemsvaart (Verbeiren et al., 2004). Hieromtrent is er nauwelijks concrete informatie.

Figuur 2.16 Spreiding van de belangrijkste hydrochemische variabelen voorgesteld aan de hand van boxplots voor deelzone A. 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 tijdreeks berekend (bron: databank Watina)

Diep grondwater

Ook metingen van het diep grondwater wijzen op een hoog nitraatgehalte, zowel in de bovenste laag (Figuur 2.17) als in de diepere grondlagen (Figuur 2.18). Figuur 2.17 toont een meetplaats met een lokale pollutiebron, waar er doorheen de jaren een regionale pollutiebron is bijgekomen (zie stijgende lijn van de diepere filters). Het gaat hier niet over lokale nitraatdoorslag, omdat de afstand tussen de filters groot is en op die tijd het nitraat al gedenitrificeerd zou zijn door pyriet (dit is namelijk een snel proces). Figuur 2.18 toont een locatie waar de meetplaats zelf binnen de normen blijft, maar waar de pollutiebron zich op een zekere afstand bevindt (hooguit enkele honderden meters).

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

Figuur 2.17 Evolutie van nitraat voor meetpunt 921/23/10 op verschillende dieptes: filter 1 (zwarte lijn) op 6 m onder het maaiveld (afgekort mMV), filter 2 (blauwe streepjeslijn) op 11,7 mMV, filter 3 (rode streepjeslijn) op 16 mMV (www.dov.vlaanderen.be). De situering van het meetpunt staat in Figuur 2.19

Figuur 2.18 Evolutie van nitraat voor meetpunt 921/23/31a op verschillende dieptes: filter 1 (zwarte lijn) op 5,5 mMV, filter 2 (blauwe streepjeslijn) op 14,4 mMV en filter 3 (rode streepjeslijn) op 19 mMV (www.dov.vlaanderen.be). De situering van het meetpunt staat in Figuur 2.19

Figuur 2.19 Situering meetpunten DOV (www.dov.vlaanderen.be), meetpunten VMM (www.vmm.be) en limnigraaf VMM (<https://www.waterinfo.be>) in deelzone A

2.1.7 Oppervlaktewater

Oppervlaktewaterkwantiteit

De limnigraaf op de Abeek stroomopwaarts van de Zuid-Willemsvaart (Figuur 2.20; <https://www.waterinfo.be> geraadpleegd op 19/10/2017) toont geen abnormale afwijkingen van het waterpeil sinds 1993. Het alarmpeil is sinds de metingen niet overschreden en het waakpeil slechts sporadisch. Hier lijken dus slechts af en toe piekafvoeren op te treden.

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

Figuur 2.20 Waterpeilmetingen van de limnigraaf op de Abeek te Bree, stroomopwaarts de Zuid-Willemsvaart (gegevens van VMM, geraadpleegd via www.waterinfo.be op 19/10/2017; de situering van het meetpunt staat in Figuur 2.19)

Oppervlaktewaterkwaliteit

Er zijn geen meetgegevens van stilstaande wateren beschikbaar voor deze deelzone. Oppervlaktewatermetingen van VMM in de Abeek tonen hoge nitraatconcentraties. Voornamelijk in de Gielisbeek (meetpunt 133000) worden hoge nitraatconcentraties gemeten. Dit meetpunt met frequente overschrijdingen voor nitraat ligt in een gebied waar de landbouwsector sterk vertegenwoordigd is (Bekkensecretariaat Maasbekken, 2016). Ook de waarden voor het elektrisch geleidend vermogen-, sulfaat en chloride wijzen op verontreiniging.

Figuur 2.21 Evolutie van nitraatconcentraties (mg N/l) voor deelzone A (www.vmm.be). De situering van de meetpunten staat in Figuur 2.19

2.1.8 Zonering waterafhankelijke vegetatietypen

Net als in de meeste Kempische beekvalleien heeft de mens gedurende eeuwen geprobeerd om de vallei droger te maken om ze voor landbouw geschikt te maken. In dit type van ecohydrologisch systeem zijn productievare graslanden maar mogelijk nadat de valleien ontwaterd worden. Een dicht patroon van grachten en greppels loodrecht op de beek moest de grondwatertafel zodanig omlaag brengen dat hooilandbeheer mogelijk werd. Dit had tot gevolg dat de bovenste laag van het veenpakket minstens tijdelijk droog kwam te liggen en ging mineraliseren. Daarbij komen mineralen en nutriënten vrij die in de loop van de voorbije millennia werden vastgelegd. Het gevolg is een toegenomen gewasproductie, meer grassen dan schijngrassen en een verschuiving van de vegetatiezonering: de gordel van kleine zeggenvegetaties krimpt in en verdwijnt zelfs ten voordele van veldrus-, dotter- (rbbhc) en glanshavergraslanden (6510). Het is duidelijk dat dit een (voor veen) destructieve praktijk is die maar kan blijven bestaan zolang er veen aanwezig is (i.e. zolang niet alle veen is gemineraliseerd).

2.1.9 Historische landschapontwikkeling

Archeologische vondsten tonen aan dat de regio al vroeg bewoond was. Er zijn vondsten uit de Steentijd (Mesolithicum 7500-5000 v.C.) en de overgangsperiode tussen IJzer- en Bronstijd (800 v. C). Sinds de IJzertijd wordt bos steeds meer gerooid door de mens, waardoor zandverstuivingen ontstaan. Na ontbossing vormden zich in deze zanden droge en weinig vruchtbare podzolbodems, waardoor heidevegetaties een sterke uitbreiding kenden. De uitbreiding van de heide ging gepaard met uitloging en verarming van de zandgronden. Om landbouw mogelijk te maken moest de grond verbeterd worden; zogenaamde 'Celtic Fields' verschijnen op de hogere zandgronden. Vermoedelijk werden de beekvalleien in grote mate gespaard waardoor het laagveen behouden bleef.

De inplanting van molens, het gebruik van vloeiveiden in de beekvallei en de ontwatering van percelen door een stelsel van zouwen tonen aan dat de hydrologie van het valleisysteem reeds lang door de mens beïnvloed is.

2.2 STIKSTOFDEPOSITIE

Tabel 2.2 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 opper- vlakte (ha)	oppervlakte in overschrijding (ha) ¹		
				2012	2025	2030
3150,gh	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type <i>Magnopotamion</i> of <i>Hydrocharition</i> of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn	30	0,08	0,00	0,00	0,00
6410_ve	Basenarme <i>Molinion</i> -graslanden, inclusief het Veldrusttype	15	1,04	1,04	1,04	1,04
6430,rbhbf	Voedselrijke zoomvormende ruigten of regionaal belangrijk biotoop moerasspirearuigte met graslandkenmerken	>34	16,78	0,00	0,00	0,00
6510,gh	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn	20	0,16	0,16	0,16	0,03
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met <i>Ilex</i> en soms ook <i>Taxus</i> in de ondergroei	20	8,48	8,48	8,13	8,02
9190	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met <i>Quercus robur</i>	15	4,21	4,21	4,21	4,21
91E0	Bossen op alluviale grond met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	26	1,21	0,58	0,00	0,00
91E0_va	Beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos	28	0,56	0,00	0,00	0,00
91E0_vm	Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek	26	10,40	1,80	0,68	0,02
91E0_vn	Ruigte-elzenbos (<i>Filipendulo-Alnetum</i>)	26	92,80	55,56	8,33	3,34
91E0_vo	Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek	26	0,53	0,53	0,00	0,00
Eindtotaal			136,24	72,36	22,55	16,67

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).

BE2200033-A

Overschrijding KDW (kg N/ha.jr)

Figuur 2.22 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 meteogegevens 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

Aanwezige habitattypen

In deze deelzone zijn recent (De Saeger & Spanhove, 2017) en tijdens een vorige kartering (zie De Saeger et al. (2016); kartering door De Kniif et al. (2000)) volgende habitattypen genoteerd:

- **6430:** Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones;
- **6510:** Laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*); zeer kleine oppervlakte;
- **9120:** Atlantische zuurminnende beukenbossen met *Ilex* en soms ook *Taxus* in de ondergroei (*Quercion robori-petraeae* of *Ilici-Fagenion*);
- **9190:** Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met *Quercus robur*; kleine oppervlakte;
- **91E0** en de subtypen **91E0_vm**, **91E0_vn**, **91E0_vo**, **91E0_va**: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*); dit habitatype neemt het grootste aandeel habitat in van de deelzone.

De volgende habitattypes waren afwezig tijdens de kartering door De Knijf et al. (2000) (zie De Saeger et al. (2016)), maar werden recent wel gekarteerd in deze deelzone:

- **3130:** Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot het *Littorelletalia uniflorae* en/of de *Isoëto-Nanojuncetea*; zeer kleine oppervlakte;
- **4030:** Droge Europese heide; zeer kleine oppervlakte;
- **6230:** Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa); zeer kleine oppervlakte;
- **7140:** Overgangs- en trilveen; kleine oppervlakte;
- **9160:** Sub-Atlantische en Midden-Europese wintereikenbossen of eikenhaagbeukbossen behorend tot het *Carpinion-betuli*.

Volgende habitattypes werden recent niet (met zekerheid) meer aangetroffen:

- **3150:** Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition;
- **6410:** Grasland met *Molinia* op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (*Molinion caeruleae*).

In de vorige habitatkaart (De Saeger et al., 2016) maakte 91E0_vn (ruigte-elzenbos) het grootste aandeel uit van 91E0. Voornamelijk door scherpstelling van de habitatdefinitie van het subtype voldoet een groot deel van deze bossen niet meer aan de criteria om tot dit subtype beschouwd te worden. Het overgrote deel van 91E0 wordt nu vertegenwoordigd door het subtype van 91E0_vm (mesotroof broekbos).

Knelpunten en oorzaken

De actuele stikstofdepositie in de Abeekvallei ligt volgens het VLOPS 2017 (data van 2012) tussen de 23 en 37 kg N/ha/jr. Voor alle voedselarme systemen (3130, 4030, 6230), droge bossen (9120, 9160 en 9190) en enkele open habitattypes (6410_ve, 6510) wordt hiermee de KDW overschreden. Voor de natte bostypes in het valleisysteem (91E0) ligt de KDW op 26 of 28 kg N/ha/jr (afhankelijk van het subtype). Hoewel de KDW voor de helft van de oppervlakte wordt overschreden, moet opgemerkt worden dat de actuele gemodelleerde deposities dicht in de buurt liggen van de KDW.

Voor de meeste habitattypes van de Abeekvallei zijn volgende knelpunten van belang:

Verresting en verzuring

De uitstoot van ammoniak en stikstofoxiden in de atmosfeer door de intensieve veeteelt, het verkeer en de industrie, zorgt jaarlijks voor verzurende en eutrofiërende depositie. Niet alleen vanuit de lucht, maar ook door instroom van naburige percelen of via infiltratiegebieden van de kwelzones kan er een aanvoer van nutriënten plaatsvinden die een effect (eutrofiëring en verzuring) heeft op habitattypes en leefgebieden van soorten. De SBZ-H is langgerekt van vorm, erg smal en omvat enkel de vallei; vermist in het infiltratiegebied heeft bijgevolg snel nefaste gevolgen voor de eutrofiëringsgevoelige habitattypen in de SBZ-H.

Op een referentieperceel dat niet is omgeven door landbouwpercelen is de natuurlijke gradiënt van stikstofarm naar stikstofrijk naar de beek toe te zien, terwijl in de overige percelen deze gradiënt omgekeerd is door de landbouwinvloed (Lambrechts et al., 2006). Uit grondwateranalyses in het kader van de ecosysteemvisie van de Abeekvallei bleken hogere chlorideconcentraties⁶ aanwezig te zijn in valleigedeelten die grenzen aan landbouwgebieden. Nagenoeg alle waterstalen uit de aan landbouw grenzende percelen blijken verhoogde concentraties opgeloste stoffen te bevatten in vergelijking met het referentieperceel zonder landbouwinvloed (Vermeire, 2003). De vermestende invloed van landbouw op percelen langs de Abeek werd ook al eerder aangetoond door Van Baelen (2000).

Ook in het stroomgebiedsbeheerplan van de Maas voor de periode 2016-2021 (Bekkensecretariaat Maasbekken, 2016) wordt vermeld dat voor het behalen van een goede fysisch-chemische toestand in de Abeek vooral de aanrijking van nutriënten in de waterlopen teruggedrongen moet worden en dit vanaf de bovenstroomse trajecten. Er worden immers te hoge concentraties totaalfosfor en totaalstikstof aangetroffen. De grootste winst is te vinden bij maatregelen in de landbouwsector, maar ook verdere sanering van de huishoudelijke lozingen en optimalisatie van de rioleringsinfrastructuur zijn nodig (zie verder).

Gewijzigde natuurlijke waterhuishouding

Een wijziging in de waterhuishouding (meestal verdroging) leidt in valleigebieden, gebieden met open water, moerasgebieden, e.d. tot een afname of het verdwijnen van heel wat waterafhankelijke soorten. Een geschikt (voldoende hoog) waterpeil is immers vereist voor (grond-)waterafhankelijke vegetaties zoals onder meer veldrusgraslanden (6410_ve), laagveen (7140) en beekbegeleidende broekbossen (91E0). Bovendien leidt de verlaging van de grondwatertafel ook tot eutrofiëring door een verhoogde mineralisatie van de bodem. Verder kan een toegenomen invloed van regenwater, i.p.v. neutraal grondwater, tot verzuring leiden.

⁶ Hoge chlorideconcentraties zijn een conservatieve tracer voor landbouwinvloed (Griffioen & Broers, 1999 in Gerard & Meire, 2003)

De beekvallei werd lange tijd beheerd als grasland. Via een zouwensysteem werden de graslanden nabij de Abeek ontwaterd, met lokale verdroging tot gevolg. In de SBZ-H is er de laatste decennia nog steeds sprake van een verdere algemene daling van de grondwatertafel. In deze deelzone is verdroging aangetoond tussen de Hommel- en de Bullenbeek (Gerard & Meire, 2003), wat in verband wordt gebracht met de omzetting van natte gebieden naar akkers en productiegraslanden. Ter hoogte van de Abemden-Steenbroek werd vroeger ook een daling van de watertafel vastgesteld (Gerard & Meire, 2003), maar deze daalt de laatste jaren wellicht niet meer (zie § grondwaterdynamiek en Janssens (in voorbereiding)).

Overstorten (Lambrechts et al., 2006)

De Abeek kent bovendien een belangrijke saneringsachterstand (zuiveringsgraad < 50%) (Bekkensecretariaat Maasbekken, 2016).

Vrijwel het integrale infiltratiegebied is buiten de SBZ-H gelegen (Figuur 2.13). De SBZ-H is bovendien langgerekt van vorm, erg smal en omvat enkel de vallei. Verstoringen in het infiltratiegebied hebben bijgevolg snel nefaste gevolgen voor de grondwatergevoelige habitattypen in het lager gelegen SBZ-H.

Door het wegvallen van het hooilandbeheer zijn de voormalige oppervlaktes kleine zeggenvegetaties (7140_meso, rbbms) en dotterbloemgraslanden (rbbhc) verruigd en verbost. Op termijn kunnen deze vegetaties evolueren tot andere habitattypen (91E0) of regionaal belangrijke biotopen (rbbhf), voor zover dit nog niet gebeurd is.

Lokaal vormen exoten zoals reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*) en, in mindere mate, Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) een probleem.

2.4 HERSTELMAATREGELEN

De herstelmaatregelen en hun prioriteit voor deze deelzone zijn opgenomen in bijlage 1, die integraal deel uitmaakt van dit rapport. Voor volgende habitattypen werden geen gebiedsspecifieke maatregelen opgesteld:

Wel aanwezige, maar niet aangewezen habitattypen

- **9160:** Sub-Atlantische en Midden-Europese wintereikenbossen of eikenhaagbeukbossen behorend tot het Carpinion-betuli: dit habitatype werd recent (De Saeger & Spanhove, 2017) aangetroffen in de deelzone, maar was afwezig tijdens de vorige kartering (De Saeger et al., 2016).

Voor dit habitattype geldt de globaal gestelde prioritering van PAS-herstelmaatregelen, zoals bepaald en beargumenteerd in de Algemene PAS-herstelstrategie (De Keersmaecker et al., 2018).

Aangewezen habitattypen die niet in de maatregelentabel opgenomen zijn

- **3130:** Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorende tot de Littorelletalia uniflorae en/of de Isoeto-Nanojuncetea: dit habitatype werd recent (De Saeger & Spanhove, 2017) op één perceel in een kleine oppervlakte aangetroffen in de deelzone, maar was afwezig tijdens de vorige kartering (De Saeger et al., 2016); voor dit habitatype zijn er geen zoekzones in de deelzone aangeduid.

Voor dit habitattype geldt de globaal gestelde prioritering van PAS-herstelmaatregelen, zoals bepaald en beargumenteerd in de Algemene PAS-herstelstrategie (De Keersmaecker et al., 2018).

Aangewezen habitattypen waarvoor geen gebiedsgerichte prioriteitstelling is opgemaakt

- **4010:** Noord-Atlantische vochtige heide met *Erica tetralix*: dit habitatype komt actueel niet voor in deze deelzone en er zijn ook geen zoekzones voor in de deelzone.
- **4030:** Droge Europese heide: dit habitatype werd recent (De Saeger & Spanhove, 2017) aangetroffen in de deelzone, maar was afwezig tijdens de vorige kartering (De Saeger et al., 2016); voor dit habitatype zijn er zoekzones aangeduid in de deelzone.
- **6230:** Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa): dit habitatype werd recent (De Saeger & Spanhove, 2017) aangetroffen in de deelzone, maar was afwezig tijdens de vorige kartering (De Saeger et al., 2016); voor dit habitatype zijn er zoekzones aangeduid in de deelzone.
- **7140:** Overgangs- en trilveen: dit habitatype werd recent (De Saeger & Spanhove, 2017) aangetroffen in de deelzone, maar was afwezig tijdens de vorige kartering (De Saeger et al., 2016); voor dit habitatype zijn er zoekzones aangeduid in de deelzone.
- **7150:** Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het *Rhynchosporion*: dit habitatype komt actueel niet voor in deze deelzone en er zijn ook geen zoekzones voor in de deelzone.

Habitattype 6410 (grasland met *Molinia* op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem; *Molinion caeruleae*) komt actueel (kartering 2017) niet met zekerheid voor in de deelzone, maar was wel aanwezig tijdens de vorige kartering (De Saeger et al., 2016). Er zijn zoekzones aangeduid waarin de KDW van dit type overschreden is. Tijdens de recente kartering (De Saeger & Spanhove, 2017) werden geen duidelijke 6410-percelen gekarteerd. Wel werden enkele percelen gekarteerd als schraal grasland met habitat '6410,6230' omdat het onduidelijk was om welk van beide schraallandtypen het ging. Voor dit habitattype werd bijgevolg toch een gebiedsspecifieke prioriteitstelling opgesteld.

Topografisch vormt dit gebied één aaneengesloten vlakke vallei die west-oost georiënteerd is. Er is een zeer complexe detailtopografie aanwezig met donken en depressies (Figuur 3.1 en Figuur 3.2).

Voor een uitgebreidere beschrijving van de algemene situering en topografie verwijzen we naar (De Becker, in voorbereiding).

Figuur 3.2 Hydrografie (blauw) en toponiemen (zwart) van deelzone B (rood)

3.1.2 Hydrogeologie

Uitsluitend de Kiezeloölietformatie is van belang voor de tertiaire geologie (Figuur 3.3 en Figuur 3.4). Deze is hier ruim 150 meter dik en heeft de hele Roerdalslenk opgevuld met grove kwartzanden. Hierin komen verspreid enkele kleinere kleilaagjes voor, maar deze lijken onbelangrijk te zijn voor het hydrologisch functioneren van het systeem. Het is één dik watervoerend pakket met een erg hoge hydraulische geleidbaarheid (transmissiviteit van ca. 5000 m²/dag).

Bovenop de Kiezeloölietformatie ligt er een ca. 40 meter dik quartair pakket van fijnkorrelige dekzanden die sporadisch lemig kunnen zijn (Figuur 3.4). In grote delen van de vallei hebben veenafzettingen plaatsgevonden. De juiste omvang en dikte is niet bekend, maar ze zijn wellicht groter dan de omvang op de Belgische bodemkaart (Figuur 3.5).

Voor een uitgebreidere beschrijving van de hydrogeologie verwijzen we naar (De Becker, in voorbereiding).

Figuur 3.3 Situering van twee profieldoorsneden (transecten 2 en 4) van deelzone B (rood)

Figuur 3.4 West-oostprofieldoorsnede (transect 4) door het Quartair en Tertiair op basis van het geologisch 3D lagenmodel van Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Matthijs et al., 2013). Kleurcodering geologische lagen: zie Figuur 2.7

Enkele belangrijke wijzigingen in het stroomgebied van de Abeek zijn de wijziging van de benedenloop van de Itterbeek en de aanleg van het 'Grand Canal du Nord' en de 'Rigolle d'Alimentation', nadien Zuid-Willemsvaart genoemd (Capals et al., 2012). De belangrijkste hydrologische wijziging in het stroomgebied van de Abeek is echter de aanleg van de Lossing. Vanaf 1868 werd in België een poging ondernomen om Het Groot Broek droog te leggen en voor landbouw geschikt te maken. Omdat Nederland niet meewerkte, moest de ontwatering volledig op Belgisch grondgebied gebeuren. Daarom werd een ontwateringskanaal gegraven: de Lossing. In het Grootbroek⁸ werd de oorspronkelijke loop van de Abeek hierbij omgelegd en kruist de Lossing de Abeek driemaal (Figuur 3.7). Daarna kruiste deze ontwateringsgracht ook de Itterbeek en de Witbeek, voor ze in Ophoven steil in de Maas uitmondt.

Figuur 3.7 Aanleg van de Lossing (Capals et al., 2012)

Het graven van de Lossing had voor het noordelijke deel van Het Groot Broek in eerste instantie niet de gewenste ontwatering tot gevolg (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2017c; Beyen & Vertstraeten, 1998). Daarom werd doorheen het Stamprooierbroek de Neerbroeklossing gegraven.

Deze ingrepen maken de hydrologische situatie van het gebied zeer complex. De nieuwe ontwateringssloten (systeem van de Lossing) liggen dikwijls tot een meter lager dan de andere waterlopen en vangen een groot deel van het kwelwater weg (Lommelen et al., in voorbereiding). De hoger gelegen waterlopen die van het Kempisch Plateau komen, transporteren water van stroomopwaarts gelegen gebieden door het Kempen-Broek. Bij

⁸ Met het Grootbroek wordt hier het door ANB beheerde bosreservaat bedoeld (zie Figuur 3.2); met Het Groot Broek bedoelen we het grote historische moerasgebied dat op Figuur 3.6 aangeduid is

Omstreeks 1950 werd de Abeek op veel plaatsen gekanaliseerd. In 1969 is de derde kruising van de Abeek en de Lossing aan de Zigduiker opgeheven (Capals et al., 2012) en vloeit het water van de Abeek sindsdien in de bedding van de Lossing (nieuwe Abeek genaamd) en vloeit het water van de Lossing in de bedding van de Abeek (nieuwe Lossing genaamd). Voor een gedetailleerde beschrijving van dit watersysteem en haar geschiedenis verwijzen we naar het boek 'De Abeek, Levensader van beide Limburgen' (Capals et al., 2012).

3.1.4 Grondwaterdynamiek

Naast een uitgebreid drainagesysteem zijn er in de onmiddellijke omgeving van de deelzone een dertigtal kleinere en grotere vergunde grondwateronttrekkingen. In het industriegebied van Bree is er een grote industriële winning. Alle andere zijn kleiner van omvang of impact. De cumulatieve impact ervan is niet bekend.

Voor een uitgebreidere beschrijving van de grondwaterdynamiek verwijzen we naar De Becker (in voorbereiding).

Figuur 3.8 Tijdreeks waterpeilmetingen van deelzone B (bron: databank Watina). De situering van de peilbuizen staat in Figuur 3.9

Figuur 3.9 Situering van de peilbuizen van Watina in Stampprooierbroek (deelzone B)

3.1.5 Grondwaterchemie

Van nature moet het freatische grondwater hier uitgesproken mineraalarm zijn. Dat blijkt ook uit de gegevens van Figuur 3.10. Er treedt aanrijking op met nitriet, nitraat en orthofosfaat. Verder is er ook in beperkte mate aanrijking met sulfaat en chloride. Voor een uitgebreidere beschrijving van de grondwaterchemie verwijzen we naar De Becker (in voorbereiding).

Figuur 3.10 Spreiding van de belangrijkste hydrochemische variabelen voorgesteld aan de hand van boxplots voor deelzone B (N = 5). 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 tijdreeks berekend (bron: databank Watina)

3.1.6 Oppervlaktewater

Oppervlaktewaterkwantiteit

Figuur 3.11 toont dat het waterpeil van de Abeek sterk kan fluctueren en dat er af en toe piekdebieten optreden.

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

Figuur 3.11 Peilmetingen van meetpunt 128000 (VMM, www.waterinfo.be; geraadpleegd op 21/12/2017). De situering van het meetpunt staat in Figuur 3.12

Figuur 3.12 Situering meetpunten VMM in deelzone B (www.vmm.be)

Figuur 3.13 toont dat er recent veel zones overstroomden. Aangezien het water van de Abeek relatief nutriëntenrijk is (Figuur 3.14), zal dit een invloed hebben op de overstroomde percelen. Er zijn echter geen gegevens over hoe deze nutriënteninput zich verhoudt ten opzichte van de overige eutrofiëringsbronnen.

Figuur 3.13 Recent overstroomde gebieden (blauw) in deelzone B (rood) (VMM, 2012)

Stromende wateren

Figuur 3.14 Evolutie van nitraatconcentraties (mgN/l) van deelzone B (www.vmm.be). De situering van de meetpunten staat in Figuur 3.12

Momenteel wordt de goede fysisch-chemische kwaliteitsdoelstelling in de Abeek en Lossing niet behaald. Zowel in de beoordeling naar aanleiding van het 2^e stroomgebiedsbeheerplan (2014), als in de tussentijdse beoordeling voor het 3^e SGBP (2017), scoren totaalstikstof en totaalfosfor matig in de Abeek (www.vmm.be; http://www.vmm.be/bestanden/geoloketdata/SGBP/Beoordeling/VL11_133_Beoord.pdf). De chemische toestand en de score voor specifiek verontreinigende stoffen is bovendien slecht; er werden overschrijdingen vastgesteld voor kobalt, kwik en atrazine.

Ook in deze deelzone is nitraat een ernstig probleem voor de Abeek en haar zijlopen (Figuur 3.14). De evolutie van de waterkwaliteit (bijvoorbeeld Figuur 3.14) toont de slechte waterkwaliteit in de Abeek en haar zijlopen in deelzone B. Voornamelijk de Horstgater- en de Breeërstdsbeek (meetpunt 131000) hebben een slechte reputatie. Meetpunt 131000 is gelegen op de Breeërstdsbeek en scoort bij alle metingen vrij slecht. Ook 130800 scoort slecht; dit meetpunt is meer stroomafwaarts op dezelfde Breeërstdsbeek gelegen. Zowel de Breeërstdsbeek als de Horstgaterbeek ontvangen water van het stadscentrum van Bree. Het effluent van de RWZI Bree komt in de Breeërstdsbeek terecht. De RWZI heeft ondanks de renovatie en afkoppeling van het bedrijf Scana Noliko in 2002 nog altijd een negatieve impact op de Breeërstdsbeek en zo via de Soerbeek op de Abeek (Lambrechts et al., 2006). Ondertussen is er een nieuwe renovatie en uitbreiding van de huidige RWZI gepland (Alma & Zuidhoff, 2017). Vanaf 1997 is er, zeker voor de meer vervuilde meetpunten, een kwaliteitsverbetering te zien, maar de kwaliteitsverbetering sindsdien bereikt tot op heden nog niet het gewenste niveau.

Stilstaande wateren

In de deelzone zijn recent vier ondiepe plassen fysisch-chemisch gedurende een volledige jaarcyclus onderzocht (Figuur 3.15). De drie grotere (LI_KBR_001, LI_KBR_003 en LI_KBR_004) worden gevoed vanuit de westelijk gelegen vijvers die water vanuit de Abeek ontvangen. LI_KBR_001 is dieper dan LI_KBR_003 en heeft een meer constant, hoger waterpeil. Het peil van LI_KBR_003 wordt 's zomers laag gehouden ten behoeve van steltlopers; grote delen van deze slibrijke vijver vallen dan droog. Deze vijver herbergt ook een kokmeeuwenkolonie. LI_KBR_004 bevindt zich helemaal aan het uiteinde van het doorstroomsysteem en is permanent waterhoudend. De kleinere vijver LI_KBR_002, in de moerassige zone aan de noordzijde van LI_KBR_001, lijkt geen rechtstreekse verbinding met hetzelfde doorstroomsysteem te hebben, maar ontvangt via een andere weg eveneens onrechtstreeks Abeekwater (Lommelen et al., in voorbereiding). Bovendien kan deze zone, met ook nogal wat beveractiviteit, 's winters ook tot aan de Abeek overstromen.

Figuur 3.15 Situering van de bemeten plassen in de Luysen (deelzone B)

De habitattypen 3130_na (*Elatine hexandra*, *Eleocharis acicularis*; aanwezig in LI_KBR_003) en 3150 (*Utricularia* sp.; aanwezig in LI_KBR_002 en LI_KBR_004) zijn slechts marginaal ontwikkeld in de vijvers van de Luysen. Ook elders in de deelzone (de Zig) zijn ze niet optimaal ontwikkeld.

De vier plassen nemen in het IR-EGV-diagram⁹ een vrij gelijkaardige plaats in, waarbij de hydrologische positie in het doorstroomcomplex zwak tot uiting komt (Figuur 3.16), zowel door een afnemend elektrisch geleidend vermogen (EGV) als ionenratio (IR; Tabel 3.1). Merk op dat hier geen onderscheid tussen LI_KBR_001 en LI_KBR_002 gemaakt kan worden. Deze twee vijvers verschillen ook door hogere bicarbonaat-, calcium- en silicaatgehalten van de twee lager gelegen plassen. Het betreft alkalische plassen met pH's die, behalve bij LI_KBR_004, soms hoog oplopen. Nochtans vertoont juist deze laatste de meest uitgesproken waterbloei. Een geëutrofiëerde toestand blijkt ook uit de soms sterk verhoogde totaalfosforwaarden, waarvan enkel LI_KBR_001 - eveneens met wat minder fytoplankton dan de overige - gespaard lijkt te blijven. Zowel in LI_KBR_001 (februari), LI_KBR_002 (maart), als in LI_KBR_003 (januari, maar vooral juni) zijn ook de concentraties minerale stikstof (vooral als nitraat-N) bij tijden hoog. Ammonium is dan weer vooral in LI_KBR_003 (november) en LI_KBR_004 (oktober) ruim aanwezig, mogelijk als gevolg van de meeuwenkolonie. LI_KBR_002 kent een zuurstofdeficit van de nazomer tot de lente, de periode waarin de plas buiten zijn oevers treedt.

Figuur 3.16 IR-EGV diagram van de bemonsterde plassen op basis van gemiddelde waarden (zie Tabel 3.1); met referentiepunten voor regenwater (At), hard grondwater (Li) en zeewater (Th) (INBO)

⁹ Het IR-EGV-diagram volgens (van Wirdum, 1991) geeft de chemische gelijkenis van de watersamenstelling weer met regenwater (Atm), zeewater (Th) en hard, zoet grondwater (Li) op basis van het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) en de ionenratio ($IR = [Ca^{2+}] / ([Ca^{2+}] + [Cl^-])$)

Tabel 3.1 Synthese fysisch-chemische waterkwaliteit 2015-2017 van stilstaande wateren in deelzone B (INBO)

		LI_KBR_001: 23/6/2015-24/5/2016, n = 11						LI_KBR_002: 20/6/2016-8/5/2017, n = 11						LI_KBR_003: 20/6/2016-8/5/2017, n = 10						LI_KBR_004: 20/6/2016-8/5/2017, n = 10					
		gem.	med.	min.	max.	stdev.	cv	gem.	med.	min.	max.	stdev.	cv	gem.	med.	min.	max.	stdev.	cv	gem.	med.	min.	max.	stdev.	cv
temp.	°C	13,6	12,2	8,1	23,9	5,2	0,38	12,3	11,2	1,6	21,9	6,7	0,54	13,2	12,8	1,6	23,8	7,7	0,59	14,5	13,7	4,5	24,1	6,4	0,44
pH	-	8,1	8,4	6,6	9,9	1,1	0,14	7,5	7,2	6,8	10,2	0,9	0,13	7,9	7,7	7,1	10,1	0,9	0,11	7,3	7,3	6,9	7,7	0,2	0,03
EC ₂₅	µS/cm	339,6	349,0	302,0	374,0	24,9	0,07	346,7	350,0	304,0	364,0	15,8	0,05	299,9	294,0	273,0	369,0	26,5	0,09	270,7	253,0	240,0	370,0	40,3	0,15
zuurstof	mg/L	11,2	10,9	9,1	15,3	1,9	0,17	8,8	10,0	3,3	12,5	3,1	0,36	11,1	11,1	7,5	13,9	2,0	0,18	10,8	11,0	8,0	12,0	1,1	0,10
saturatie	%	106,6	105,8	94,0	131,0	11,5	0,11	80,7	83,6	34,3	123,0	29,0	0,36	103,2	102,6	82,0	123,6	11,0	0,11	106,0	99,5	82,3	139,1	19,9	0,19
HCO ₃	mg/L	83,4	94,2	51,6	101,0	18,5	0,22	83,0	85,0	56,3	126,4	20,4	0,25	42,8	40,6	25,7	72,4	12,9	0,30	46,5	38,0	31,6	78,8	17,9	0,39
zwevend 105°C	g/L	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0	0	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0	0	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0	0	0,016	<0,025	<0,025	0,030	0,007	0,46
zwevend 550°C	g/L	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0	0	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0	0	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0	0	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0	0
chlorofyl a	µg/L	12,9	<5	<5	50,7	17,1	1,32	13,6	5,9	<5	56,2	17,4	1,28	14,6	10,8	<5	58,5	16,3	1,12	36,5	14,1	<5	245,7	74,5	2,04
faeofytine	µg/L	10,8	9,1	<5	30,5	8,9	0,82	22,3	18,6	<5	64,2	20,8	0,93	56,2	58,2	<5	125,3	48,1	0,85	49,2	27,9	<5	140,7	47,0	0,95
NPOC	mg/L	10,4	8,4	6,9	27,2	6,0	0,57	14,8	12,2	6,7	29,3	8,2	0,55	13,3	10,4	6,0	29,7	7,7	0,58	16,9	15,8	10,1	28,3	5,6	0,33
abs. 440 nm	m ⁻¹	0,009	0,009	0,004	0,014	0,003	0,390	0,024	0,015	0,001	0,083	0,024	0,971	0,014	0,013	0,004	0,025	0,008	0,597	0,019	0,019	0,000	0,041	0,013	0,684
NO ₃	mg/L	3,86	3,11	0,23	11,56	3,70	0,96	1,41	0,53	<0,1	5,77	1,87	1,32	3,35	2,26	<0,1	15,76	4,74	1,42	0,32	0,15	<0,1	1,16	0,37	1,17
NO ₂	mg/L	0,07	<0,1	<0,1	0,16	0,04	0,60	0,06	<0,1	<0,1	0,12	0,02	0,37	0,06	<0,1	<0,1	0,15	0,03	0,53	<0,1	<0,1	<0,1	0,05	0	0
NH ₄	mg/L	0,09	0,08	<0,05	0,21	0,07	0,70	0,24	0,05	<0,05	0,91	0,30	1,28	0,34	0,11	<0,05	1,99	0,60	1,76	0,51	0,14	<0,05	3,27	1,00	1,96
TIN	mg/L	1,01	0,79	0,11	3,00	0,93	0,92	0,53	0,53	0,05	1,36	0,45	0,85	1,07	0,58	0,05	4,15	1,29	1,21	0,48	0,20	0,05	2,58	0,77	1,58
TON	mg/L	0,96	0,92	0,66	1,46	0,24	0,25	1,02	0,86	0,71	1,90	0,36	0,35	1,27	0,96	0,76	2,47	0,56	0,44	1,42	1,22	0,94	2,53	0,51	0,36
PN	mg/L	1,97	1,86	1,00	3,75	0,84	0,43	1,54	1,43	0,93	2,75	0,52	0,34	1,99	1,74	1,08	3,45	0,74	0,37	1,90	1,47	1,04	4,71	1,14	0,60
PO ₄	mg/L	0,054545	<0,1	<0,1	0,1	0,026	0,28	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0
TP	mg/L	0,052	0,040	0,030	0,086	0,021	0,40	0,070	0,056	0,010	0,155	0,044	0,62	0,080	0,065	0,028	0,223	0,058	0,73	0,080	0,059	0,010	0,255	0,068	0,84
Cl	mg/L	31,1	32,0	27,0	33,8	2,3	0,08	36,1	36,4	27,5	40,9	3,4	0,09	30,7	30,3	26,5	40,5	4,0	0,13	30,9	29,0	26,8	40,5	4,5	0,15
SO ₄	mg/L	37,8	38,2	32,7	41,7	3,2	0,08	37,7	40,4	13,2	53,8	13,4	0,36	50,2	52,4	22,2	74,2	15,2	0,30	35,9	37,3	11,2	72,2	17,8	0,49
Ca	mg/L	26,3	26,3	20,3	30,2	3,1	0,12	29,3	30,8	24,7	33,2	3,0	0,10	20,6	20,9	16,5	23,6	2,4	0,11	18,0	17,0	14,5	24,3	3,2	0,18
Mg	mg/L	6,2	6,3	5,1	7,5	0,8	0,13	6,1	6,3	5,2	6,6	0,5	0,08	5,1	5,1	4,5	5,7	0,4	0,07	4,8	4,6	4,1	6,5	0,7	0,14
Na	mg/L	27,1	29,6	21,3	32,5	4,4	0,16	24,5	23,8	17,1	32,4	4,1	0,17	23,1	22,8	19,5	30,1	2,9	0,13	21,4	21,0	17,0	26,1	2,8	0,13
K	mg/L	7,1	7,3	5,8	8,1	0,7	0,09	8,4	8,0	6,9	11,9	1,4	0,17	8,2	8,0	7,5	10,2	0,8	0,10	7,9	8,3	3,8	10,8	2,0	0,25
Al	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0
Fe	mg/L	0,08	<0,1	<0,1	0,14	0,04	0,52	1,34	0,60	0,23	5,21	1,57	1,17	0,39	0,45	<0,1	1,02	0,31	0,78	0,45	0,35	<0,1	1,67	0,45	1,01
Mn	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0	0,12	0,10	<0,1	0,30	0,08	0,70	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0
S	mg/L	13,2	14,0	11,5	14,9	1,2	0,09	13,1	13,2	4,6	19,2	4,7	0,36	17,2	17,7	7,9	25,9	5,1	0,29	12,5	12,7	4,2	24,7	6,0	0,48
Si	mg/L	2,05	1,51	<0,05	5,39	1,62	0,79	3,88	4,27	0,64	5,32	1,63	0,42	1,14	0,83	0,20	2,83	0,85	0,75	0,92	0,87	0,17	1,88	0,59	0,64
IR	-	0,60	0,60	0,57	0,62	0,02	0,03	0,59	0,59	0,55	0,61	0,02	0,03	0,54	0,56	0,48	0,60	0,04	0,08	0,51	0,50	0,44	0,58	0,04	0,08

3.1.7 Zonering waterafhankelijke vegetatietypen

Hoewel de dimensies en de detailtopografie van de Abeekvallei verschillen van een klassiek Kempisch beekdal, is de te verwachten vegetatiezonering in zeer grote mate vergelijkbaar met de Vallei van de Zwarte Beek, de Bosbeekvallei en andere voorbeelden. Voor een uitgebreidere beschrijving van de zonering van waterafhankelijke vegetatietypen verwijzen we naar De Becker (in voorbereiding).

3.1.8 Historische landschapontwikkeling

Naar Agentschap Onroerend Erfgoed (2017c)

Na de laatste ijstijd (ca. 12.000 jaar geleden) werd een oorspronkelijk boomloos landschap, waarin groepen rendieren rondzwierven, gekoloniseerd door den en berk en later door hazelaar (De Knijf et al., 2000). Tijdens het Atlanticum (ca. 7500 jaar geleden) nam de temperatuur toe, waardoor de zeespiegel steeg en de grondwaterstand verhoogde. Uit pollenonderzoek blijkt dat linde in die periode domineerde en dat hazelaar en els in mindere mate aanwezig waren. Nadien nam berk sterk toe en ging linde achteruit. Door een stijging van de grondwaterstand ontstonden in de lager gelegen delen water- en moerasvegetaties. Door vervening van dit plantenmateriaal werden de beekvalleien opgevuld.

De oudste herkenbare sporen van menselijke aanwezigheid stammen uit het Paleolithicum (500.000 – 12.000 v.C; Vanlook 1990 in De Knijf et al. (2000)). De jager-verzamelaar leefde toen in kleine gemeenschappen en had nog geen vaste nederzettingen. Vanaf het Subboreaal (ca. 4.000 v.C.) vestigden zich de eerste landbouwers in de Kempen en nam de invloed van de mens op zijn omgeving aanzienlijk toe. Om grond voor akkerbouw te verkrijgen werden delen van het bos gekapt en/of afgebrand. Als na enkele jaren een akker niet meer voldoende opbracht werd een ander deel van het bos gerooid. De verlaten oude landbouwgronden begroeiden snel met heide en verbosten nadien. De natte gronden bleven wegens een gebrek aan kennis en middelen voorlopig gespaard van menselijke ingrepen.

De meeste nederzettingen in de omgeving van het Stamprooierbroek werden pas in de Vroege Middeleeuwen gesticht, waardoor het gebied tot die tijd een vrij natuurlijk karakter had (Beyen & Vertstraeten, 1998). De hoge gronden werden gekenmerkt door eiken-berkenbossen, struwelen en ruigten. In de lagere gebieden kwamen mesotrofe elzenbroekbossen en wilgenstruwelen voor. De Abeek stroomde plaatselijk door komvormige laagten, waarin ze met haar breedte van meer dan één kilometer eerder het uitzicht van een stroom kreeg. Al deze landschapselementen vormden een uitgestrekt, grensoverschrijdend moeras, genaamd Het Groot Broek. Het broek was gemene grond van meerdere aangrenzende gehuchten. De inwoners van deze gehuchten gingen er hout, turf en graszoden halen. Naarmate de bevolking in de nederzettingen toenam, vermeerderde ook het gebruik van het moerasgebied (Beyen & Vertstraeten, 1998). Hout werd gekapt om te stoken, riet gemaaid voor de dakbedekking en hooi gemaaid voor het vee. Op de drogere gronden graasden schapen of koeien. De eikenbossen werden door varkens afgestruind. Al deze gebruiksvormen hadden tot gevolg dat het landschap steeds opener werd. Eiken-berkenbossen veranderden in natte en droge heide, wilgenstruwelen en elzenbroeken in moerassige grasvlakten. Meerdere percelen stonden langdurig blank en waren enkel bereikbaar met schuiten. Het hooi werd vaak in het water gemaaid en met bootjes weggevoerd naar zogenaamde schuitposten, waar de oogst verzameld werd. Het gebruik bleef door de onherbergzaamheid van het gebied echter in overeenstemming met het natuurlijke karakter. Dit blijkt uit de kaart van Ferraris (Figuur 3.17), waarop Het Groot Broek herkenbaar is als een immens moerassig gebied.

Figuur 3.17 Ferrariskaart (1771-1778) van deelzone B (groen)

Vanaf 1865 begon men met het graven van de Lossing om het gebied te ontwateren, zodat men de onvruchtbare gronden kon ontginnen (zie ook § Hydrografie). Het delven van de afwateringsgrachten resulteerde uiteindelijk in positieve gevolgen voor de turfuitbating. Door deze ‘optimalisaties’ kon een groot deel van de vroegere moerassen ingericht worden als landbouwgebied (Lommelen et al., in voorbereiding).

Omstreeks 1887 was het **Stamprooierbroek** een turfgebied in volle uitbating (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2017c). Het Neerbroek (de westelijke uitloper van Stamprooierbroek), het Grootbroek¹⁰ en de vijvers ten noorden van Mariahof waren nog steeds één groot moerasgebied alhoewel in het Grootbroek en rond Mariahof de eerste akkers verschenen. Het overige deel van het terrein rond Mariahof was schaarhout en dennenbos. Aan de noordoostelijke rand van het Stamprooierbroek vestigde zich landbouw. In het Stamprooierbroek werd loofhout aangeplant en in het Grootbroek naaldhout (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2017c). Vooral in de eerste decennia na de Tweede Wereldoorlog werden in de valleigebieden op grote schaal populieren aangeplant. De aanleg van populierenbossen gebeurde toen meestal op voormalige landbouwgronden, maar ook in bestaande beekbegeleidende hak- of middelhoutbossen en vochtige graslanden werd populier ingebracht (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012). In 1970 liet de Belgische overheid het plan varen om heel Het Groot Broek droog te leggen. Uit de resterende moerassen ontstond het natuurreservaat Stamprooierbroek (Capals et al., 2012).

De **Zig** bevindt zich tussen de dorpskernen van Kinrooi en Molenbeersel (Figuur 3.2). Ze vormt de zuidoostelijke uitloper van de natuurkern Stamprooierbroek en omgeving. Vroeger was het de uitloper van het moeras Het Groot Broek. De Zig ligt in een oude depressie van de oorspronkelijke Abeek, wat meteen de verklaring is voor de aanwezigheid van veenbodems over een aanzienlijke oppervlakte (De Knijf et al., 2000). De benaming geeft aan dat het gebied van oudsher een moeras is geweest. Dit wordt bevestigd door het historisch kaartmateriaal

¹⁰ Met het Grootbroek wordt hier het door ANB beheerde bosreservaat bedoeld (zie Figuur 3.2); met Het Groot Broek bedoelen we het grote historische moerasgebied dat op Figuur 3.6 aangeduid is

Tot omstreeks 1910 was de **Sint-Maartensheide** een open gebied met gras- en heidevlakten en enkele bossen. Daarna werden heel wat dennenbossen aangeplant en werden stukken heide ontgonnen. Vanaf de Tweede Wereldoorlog werd de heide massaal ontgonnen en omgezet in grasland. Vanaf het einde van de zeventiger jaren nam de akkerbouw met teelt van raaigras en maïs drastisch toe ten koste van de weilanden.

3.2 STIKSTOFDEPOSITIE

Tabel 3.2 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 opper- vlakte (ha)	oppervlakte in overschrijding (ha) ¹		
				2012	2025	2030
3130_aom	Oeverkruidgemeenschappen (<i>Littorelletea</i>)	8	0,06	0,06	0,06	0,06
3150,gh	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type <i>Magnopotamion</i> of <i>Hydrocharition</i> of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn	30	21,28	0,65	0,00	0,00
4010	Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>	17	1,89	1,89	1,89	1,89
4030	Droge Europese heide	15	5,09	5,09	5,09	5,09
6430,rbbhf	Voedselrijke zoomvormende ruigten of regionaal belangrijk biotoop moerasspirearuigte met graslandkenmerken	>34	15,20	0,00	0,00	0,00
6510,gh	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn	20	6,04	6,04	6,04	4,62
7140,rbbms	Overgangs- en trilveen of regionaal belangrijk biotoop kleine zeggenvegetaties niet vervat in overgangsvveen (7140)	17	5,64	5,64	5,64	5,64
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met <i>Ilex</i> en soms ook <i>Taxus</i> in de ondergroei	20	148,41	148,41	137,43	115,03
9120,gh	Atlantische zuurminnende beukenbossen met <i>Ilex</i> en soms ook <i>Taxus</i> in de ondergroei of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn	20	1,20	1,20	1,20	1,20
9190	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met <i>Quercus robur</i>	15	1,74	1,74	1,74	1,74
91E0	Bossen op alluviale grond met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	26	7,27	7,27	1,86	1,63
91E0_vm	Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek	26	64,86	56,22	6,88	4,04
91E0_vn	Ruigte-elzenbos (<i>Filipendulo-Alnetum</i>)	26	184,85	159,98	65,92	48,52
91E0_vo	Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek	26	17,64	16,82	10,41	4,53
Eindtotaal			481,15	411,00	244,15	193,98

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).

BE2200033-B

Overschrijding KDW (kg N/ha.jr)

Figuur 3.18 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 meteogegevens van het jaar 2012, en de vectoriële habitatkaart, uitgave 2016 (De Saeger et al., 2016)

3.3 ANALYSE VAN DE HABITATTYPES MET KNELPUNTEN EN OORZAKEN

Aanwezige habitattypen

In deze deelzone zijn recent (2017) en tijdens een vorige kartering (De Saeger et al. (2016); kartering door De Knijf et al. (2000)) volgende habitattypen genoteerd:

- **3130_aom:** oligotrofe tot mesotrofe vijvers en vennen met pioniersgemeenschappen op de kale oever of in de ondiepe oeverzone (oeverkruidgemeenschappen; *Littorelletea*); kleine oppervlakte;
- **3150:** Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type *Magnopotamion* of *Hydrocharition*;
- **4010:** Noord-Atlantische vochtige heide met *Erica tetralix*; zeer kleine oppervlakte;
- **4030:** Droge Europese heide;

- De volgende habitattypes waren afwezig tijdens de kartering door De Knijf et al. (2000) (zie De Saeger et al. (2016)), maar werden recent wel gekarteerd in deze deelzone:

- Volgende habitattypes werden recent niet meer aangetroffen:

- In de vorige habitatkaart (De Saeger et al., 2016) maakte 91E0_vn (ruigte-elzenbos) het grootste aandeel uit van 91E0. Voornamelijk door scherpstelling van de habitatdefinitie van het subtype voldoet een groot deel van deze bossen niet meer aan de criteria om tot dit subtype beschouwd te worden. Het overgrote deel van 91E0 wordt nu vertegenwoordigd door het subtype van 91E0_vm (mesotroof broekbos).

Knelpunten en oorzaken

De actuele stikstofdepositie in de Abeekvallei ligt volgens het VLOPS 2017 (data van 2012) tussen de 24 en 115 kg N/ha/jr. Voor alle voedselarme systemen (3130, 4010, 4030, 7140), droge bossen (9120 en 9190) en habitattype 6510 wordt hiermee de KDW overschreden. Voor de natte bostypes in het valleisysteem (91E0 en subtypen daarvan) wordt de KDW in een groot deel van de oppervlakte overschreden (ca. 90 %). Hoewel de actuele depositie van habitattype 3150 (KDW 30) slechts over een beperkte oppervlakte wordt overschreden, moet opgemerkt worden dat de actuele gemodelleerde deposities dicht in de buurt liggen van de KDW.

www.inbo.be

Voor de meeste habitattypes van de Abeekvallei zijn volgende knelpunten van belang:

Slechte oppervlakte- en grondwaterkwaliteit & eutrofiëring

De vijfvercomplexen in deze deelzone (de Luysen en de Zig) worden gevoed door oppervlaktewater en bijgevolg is de waterkwaliteit van het instromende water van cruciaal belang voor de habitats in de plassen. De huidige waterkwaliteit van sommige waterlopen binnen de SBZ-H is onvoldoende voor het behoud of herstel van oligo- tot mesotrofe wateren (habitattype 3130), alluviale bossen (91E0) met habitattypische soorten en Europese soorten als beekprik, bittervoorn, grote modderkruiper, drijvende waterweegbree,... (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012). De slechte waterkwaliteit is voornamelijk het gevolg van ongezuiverde rioollozingen van industrieel of huishoudelijk afvalwater, niet optimaal functioneren van de RWZI te Bree en overstorten (Bekkensecretariaat Maasbekken, 2016; Lambrechts et al., 2006). Ook de directe instroming of inspoeling van voedselrijk water afkomstig van omliggend landbouwgebied vormt op een aantal plaatsen een belangrijke bedreiging voor de oppervlaktewaterkwaliteit (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012; Bekkensecretariaat Maasbekken, 2016).

Ook diffuse verontreiniging van het grondwater door landbouwactiviteiten is een belangrijk knelpunt (Gerard & Meire, 2003; Lambrechts et al., 2006). De grote, aaneensloten landbouwarealen die er voorkomen, zorgen voor eutrofiëring. De agrarische verontreiniging van het oppervlaktewater is voornamelijk te wijten aan overbesteding. De nutriënten in dierlijke mest en kunstmeststoffen, voornamelijk stikstof en fosfor, komen door uitspoeling terecht in het grondwater en het oppervlaktewater. Inspoeling van nutriënten uit naburige landbouwgronden komen sterk tot uiting in langwerpige percelen binnen de SBZ's (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012). Dit is bijvoorbeeld te merken op percelen langs de Abeek waar dwarsgrachten doorlopen. Aan de ene kant is habitatwaardige vegetatie terug te vinden, terwijl aan de andere kant enkel riet te zien is. Dit heeft te maken met inspoeling van verrijkt oppervlaktewater. Vooral de grondwater- en kwelafhankelijke habitats en leefgebieden zijn hiervoor zeer kwetsbaar.

Verstoorde waterhuishouding

Vanaf de Zuid-Willemsvaart is de waterhuishouding van de Abeekvallei in belangrijke mate gewijzigd en onnatuurlijk (Gerard & Meire, 2003). Naast de gevolgen voor habitatdiversiteit in de beken zelf, worden de mogelijkheden tot overstromen hierdoor beperkt en treedt er door drainage verdroging op. Dit treedt voornamelijk op ten oosten van de Luysen, ten zuidoosten van het Stamprooierbroek en stroomafwaarts hiervan.

In de SBZ-H is er de laatste decennia nog altijd sprake van een verdere algemene daling van de grondwatertafel (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012). In Noordoost-Limburg is deze verdroging duidelijk aangetoond. De verdroging heeft verschillende oorzaken, voornamelijk als gevolg van menselijke activiteiten zoals het grootschalig onttrekken van water uit oppervlaktewater (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012).

In het verleden werden waterlopen rechtgetrokken en uitgediept om wateroverlast te bestrijden door een versnelde waterafvoer (Lambrechts et al., 2006). Waterlopen werden rechtgetrokken en de dwarssectie werd vergroot. Oppervlaktewater krijgt hierdoor niet de tijd om naar de grondwaterlagen te infiltreren. Inmiddels is gebleken dat deze strategie de problemen niet oplost, maar verschuift. Dit veroorzaakt lokaal dalende grondwatertafels en verlaging van de waterpeilen (Lambrechts et al., 2006). Normalisaties van de Abeek vonden

Ook de kunstmatige verlaging van de grondwatertafel door ontwatering van landbouwpercelen en verdiepen van grachten vormt binnen de deelzone een belangrijke oorzaak van verdroging (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012). Grote hoeveelheden gebiedseigen water worden via diepe sloten afgevoerd. Dit is ondermeer het geval in het gebied ten zuiden en ten westen van de Luysen (omgeving van het Stamprooierbroek, Sint-Maartensheide en het tussengebied Grootbroek – De Zig). Ook het grootschalig onttrekken van water uit de beken voor land-/tuinbouwdoeleinden kan een grote impact hebben op de waterhuishouding tijdens droogtes. Landbouwers gebruiken het oppervlaktewater uit de waterlopen om hun percelen te beregenen (Lambrechts et al., 2006).

Meer dan waarschijnlijk is het bovenste deel van de meeste veenafzettingen momenteel niet langer verzadigd met water door een te lage grondwaterstand als gevolg van het erg diepe drainageniveau. Het opgestapeld organisch materiaal begint, onder invloed van zuurstof, af te breken met vrijstelling van voedingsstoffen tot gevolg.

Ook in deze deelzone zijn enkele delen van de SBZ-H zeer smal afgebakend, bijvoorbeeld net stroomafwaarts de Zuid-Willemsvaart, waardoor een relatief groot deel van het infiltratiegebied buiten SBZ-H gelegen is (Figuur 2.13). Verstoringen in het infiltratiegebied dat buiten de SBZ-H gelegen zijn hebben bijgevolg nefaste gevolgen voor de grondwatergevoelige habitattypen in de lager gelegen SBZ-H (bijvoorbeeld instroming van nutriënten van naburige percelen).

3.4 HERSTELMAATREGELEN

Wel aanwezige, maar niet aangewezen habitattypen

Voor dit habitattype geldt de globaal gestelde prioritering van PAS-herstelmaatregelen, zoals bepaald en beargumenteerd in de Algemene PAS-herstelstrategie (De Keersmaecker et al., 2018).

- **3260:** Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorende tot het *Ranunculus fluitantis* en het *Callitriche-Batrachion*: dit habitatype komt actueel op enkele plaatsen voor in de deelzone, er zijn eveneens zoekzones afgebakend, maar de KDW voor dit type is wellicht niet of slechts op enkele plaatsen overschreden.
- **6230:** Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa): dit habitatype werd recent (2017) aangetroffen in de deelzone, maar was afwezig tijdens de vorige kartering (De Saeger et al., 2016). Er zijn zoekzones waarvan de KDW van dit type overschreden is.
- **6410:** Grasland met *Molinia* op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (*Molinion caeruleae*): dit habitatype komt actueel niet voor in de deelzone, maar er zijn wel zoekzones waarvan de KDW van dit type overschreden is. Pas bij realisatie van de doelen is de locatie gekend en kan een gebiedsgerichte invulling gebeuren.
- **7150:** Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het *Rhynchosporion*: dit habitatype komt actueel niet voor in de deelzone, maar er zijn wel zoekzones waarvan de KDW van dit type overschreden is. Pas bij realisatie van de doelen is de locatie gekend en kan een gebiedsgerichte invulling gebeuren.

Voor deze habitattypen geldt de globaal gestelde prioritering van PAS-herstelmaatregelen, zoals bepaald en beargumenteerd in de Algemene PAS-herstelstrategie (De Keersmaecker et al., 2018).

4 DEELZONE C BRANDVEN (2200033-C)

4.1 UITVOERIGER LANDSCHAPSECOLOGISCHE SYSTEEMBESCHRIJVING

4.1.1 Algemene situering, topografie en hydrografie

Deze kleine deelzone is gelegen te Molenbeersel (Kinrooi) in de Vlake van Bocholt en wordt ook 'De Brand' genoemd (Verstraeten et al., 2003). De Vlake van Bocholt is een grote zacht hellende zandvlakte tussen het Kempisch Plateau en de Maasvallei. Het Brandven ligt in een gesloten depressie en is gelegen op een hoogte van ca. 32 m TAW (Figuur 4.1), terwijl de omliggende percelen een hoogte tot 34 m TAW halen.

Figuur 4.1 Digitaal hoogtemodel en waterlopen (lichtblauwe lijn) van deelzone C (rode lijn)

Het Brandven met zijn directe omgeving is één van de vele opvallende cirkelvormige depressies in de Vlake van Bocholt (Dusar et al., 2008). Er zijn een tweehonderdtal dergelijke depressies met een diameter van gemiddeld 140 m en verhoogde wallen van gemiddeld 1,50 m in kaart gebracht. Veldonderzoek uitgevoerd op de Sint-Maartensheide in Bree toonde aan dat deze depressies zijn ontstaan als windkuil of deflatiekom. Deze ontstaan meestal in hogere duinen, waar hun vorm meer langgerokken is en de morfologie snel verandert. In gebieden

met een laag zandaanbod en een hoge grondwaterstand, zoals in de Vlake van Bocholt, worden deflatiekommen gefixeerd in een vroeg stadium.

Hydrografisch gezien behoort de deelzone tot het Maasbekken, meer specifiek tot de VHA-zone 923, genaamd Lozerbroeksbeek (VMM, 2014). De Brandbeek loopt doorheen de SBZ-H en verlaat de deelzone in het noordoosten. De Brandbeek is geen natuurlijke waterloop, maar werd gegraven om het gebied te kunnen ontwateren. Hierbij werd de noordoostwal van het ven ten dele doorgraven (De Becker, 2009). Aan de zuidwestwal loopt de beek nog een eindje verder zuidwestwaarts, zodat ze ook als baangracht functioneert voor de vlakbij gelegen Weertersteenweg (N762). De Brandbeek is een 'Kleine beek Kempen', behoort tot de lokale waterlichamen van tweede orde en heeft een stroomgebiedoppervlak kleiner dan 10 km² (Schneiders et al., 2009). Ze wordt beheerd door de gemeente Kinrooi (VMM, 2014).

4.1.2 Bodem en bodemgebruik

Bodem

- De bodemkaart toont dat de deelzone voornamelijk wordt gekenmerkt door (Figuur 4.2):
- Zeg: natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont;
- Sgg: uiterst natte lemig zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont;
- Sfg: zeer natte lemig zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont;
- Sem: natte lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont.

Volgens deze bodemkaart, gekarteerd in tussen 1947 en 1973, is er bijgevolg geen veen aanwezig in deze deelzone.

Figuur 4.2 Bodemkaart 2015 (Afdeling Vlaams Planbureau voor Omgeving, 2015) voor deelzone C (gekarteerd in tussen 1947 en 1973)

Andere bronnen vermelden wel de aanwezigheid van veen in het gebied. Volgens Verstraeten et al. (2003) bleef het regenwater vroeger in de depressie staan, waardoor het aanleiding heeft gegeven tot veenvorming. In het advies opgesteld door De Becker (2009) wordt ook vermeld dat er vroeger accumulatie van veen moet hebben plaatsgevonden. Uit de gedetailleerde bodemkaart die VLM heeft opgesteld in kader van de ruilverkaveling Molenbeersel (Figuur 4.3) blijkt dat er oppervlakkige veenbedekking aanwezig is. Vergeleken met enkele decennia geleden (Figuur 4.2) is het hele gebied verdroogd; de natuurlijke draineringsklasse van de meeste percelen is een klasse droger geworden.

Figuur 4.3 Gedetailleerde bodemkaart van deelzone C (bron: VLM, gekarteerd in 2015)

Bodemgebruik

Door de deelzone loopt één weg, met aan weerszijden een gracht, die toegang geeft tot laag gelegen weilanden, omgeven door houtsingels en resten hiervan (Verstraeten et al., 2003). De deelzone bestaat grotendeels uit loofbos, waarin enkele al-dan-niet waterhoudende depressies zijn gelegen. Rond het bos treffen we graslanden en akkers aan. De deelzone is omgeven door intensieve landbouw (voornamelijk akkers); ten westen ligt een bedrijventerrein en ten zuiden en zuidoosten ligt de dorpskern van Molenbeersel (Figuur 4.4).

BE2200033-C

Figuur 4.4 Landgebruik van deelzone C en omgeving: industrie (paars), loofbos (donkergroen), maïsakker (oranje), groenten-, fruit- en sierteelt (geel), akker (beige), cultuurgrasland (lichtgroen), bebouwing (donkerrood), infrastructuur (grijs) (Poelmans & Van Daele, 2014)

4.1.3 Hydrogeologie

De quartaire laag bestaat uit een 23 m dikke dekzandlaag, die van boven naar onder bestaat uit de Formatie van Wildert, herwerkte Maas- en Rijnafzettingen, het Lid van Molenbeersel, Winterslag-zanden en Bocholt-zanden (Beerten et al. (2005), Figuur 4.5). De tertiaire geologische laag die dagzoomt is de Kiezeloölietformatie (HCOV 0210; ca. 200 m dik), een afwisseling van zand- en kleilagen (zie rechterdeel van Figuur 2.4) die van jong naar oud bestaat uit de Zandige Eenheid boven de Brunssum I-klei (HCOV 0211, ook wel Lid van Jagersborg genoemd), de Brunssum I-klei (HCOV 0212), het Zand van Pey (HCOV 0213), de Brunssum II-klei (HCOV 0214) en het Zand van Waubach (HCOV 0215) (VMM, 2008). De Zandige Eenheid boven de Brunssum I-klei (HCOV 0211) vertoont een lichte zuidnoord gerichte helling, hoewel deze door breukwerking in de Centrale Slenk op diverse plaatsen is verstoord. Ze bestaat uit fijne en grove witgrijze zanden. De onderliggende Brunssum I-klei (HCOV 0212) bestaat uit een afwisseling van lignietrijke klei en lignietlagen, met plaatselijk fijnzandige laagjes en wortelresten. Het Zand van Pey (HCOV 0213) bevindt zich tussen de Brunssum I- en Brunssum II-klei en is opgebouwd uit een matig grof grijs, plaatselijk ligniethoudend zand, met hier en daar 2 tot 3 m dikke klei-intercalaties. De Brunssum II-klei (HCOV 0214) is een zware compacte klei met bruinkoolinschakelingen; ze bevat slechts sporadisch fijnzandige laagjes van geringe dikte en is homogener dan de Brunssum I-klei. Het Zand van Waubach (HCOV 0215) bestaat uit grijswitte, grindrijke grofzandige en kwartsrijke afzettingen. De verschillende lithologische eenheden van de Kiezeloölietformatie, die ten dele boven elkaar en ten dele

naast elkaar voorkomen, hebben een sterk wisselende dikte en variëren van zeer fijn (zware klei) tot zeer grof materiaal (grind).

Figuur 4.5 Virtuele boring ter hoogte van het Brandven (<https://www.dov.vlaanderen.be>)

In de diepere ondergrond liggen achtereenvolgens de Formatie van Kasterlee (HCOV 0242; kleihoudende zanden), de Formatie van Diest (HCOV 0252; glauconietrijke grove zanden), de Formatie van Bolderberg (HCOV 0253), de Formatie van Voort (HCOV 0254) en de Formatie van Eigenbilzen (HCOV 0256). Deze lagen maken deel uit van het Kempens Aquifersysteem, dat onderaan begrensd is door de slecht doorlatende Boomse klei (Boom Aquitard), hier op meer dan 900 meter diepte (Figuur 4.5). De deelzone is gelegen in het grondwatersysteem van de Maas (Maassysteem; Figuur 4.6).

Figuur 4.6 Zuidwest-noordoost profiel door het Maassysteem en het Centraal Kempisch Systeem (VMM, 2008). Het Brandven situeert zich ongeveer ter hoogte van de aanduiding Kinrooi

Figuur 4.8 Digitaal hoogtemodel en situering van de peilbuizen van VLM in deelzone C

Nabij het Brandven (DOV 922/22/11 en 922/22/17) wordt globaal genomen een jaarlijkse schommeling van het grondwater tussen 1,5 en 3 m onder het maaiveld vastgesteld (Figuur 4.9, Figuur 4.10, Figuur 4.11).

Figuur 4.9 Peilmetingen van meetpunt 922/22/11 (gelegen op 34,31 mTAW); filter 1 (zwarte lijn, 5 mMV), filter 2 (blauwe streepjeslijn, 9 mMV), filter 3 (rode streepjeslijn, 17 mMV); www.dov.vlaanderen.be. De situering van het meetpunt staat in Figuur 4.11

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

Figuur 4.10 Peilmetingen van meetpunt 922/22/17 (gelegen op 33,79 mTAW); filter 1 (zwarte lijn, 8 mMV), filter 2 (blauwe streepjeslijn, 20,5 mMV), filter 3 (rode streepjeslijn, 27 mMV); www.dov.vlaanderen.be. De situering van het meetpunt staat in Figuur 4.11

Figuur 4.11 Situering meetpunten DOV (www.dov.vlaanderen.be) voor deelzone C

Binnen een straal van 1,5 km zijn er 15 vergunde grondwaterwinningen voor landbouwdoeleinden (maximaal vergund jaardebiet 15.000 m³) in het quartiere aquifersysteem (freatisch) en twee grondwaterwinningen in het Kempens Aquifersysteem voor de industrie, met een maximaal vergund jaardebiet van 28.000 m³ (www.dov.vlaanderen.be). De gezamenlijke impact van deze individuele grondwaterwinningen en het mogelijke effect van grotere grondwaterwinningen op grotere afstand is niet gekend.

4.1.5 Grondwaterchemie

Er zijn geen metingen in de deelzone van het Brandven zelf beschikbaar. Metingen van het grondwater in de nabijheid van de deelzone wijzen op een hoog nitraatgehalte (Figuur 4.12, Figuur 4.13). Sinds 2011 wordt er evenwel een daling vastgesteld, maar nog steeds liggen de waarden boven de (drinkwater)kwaliteitsnorm van 50 mg NO₃/l.

Figuur 4.12 Evolutie van nitraatgehalte van meetpunt 922/22/11 op verschillende dieptes: filter 1 (zwarte lijn) op 5 mMV, filter 2 (blauwe streepjeslijn) op 9 mMV, filter 3 (rode streepjeslijn) op 17 mMV (www.dov.vlaanderen.be). De situering van het meetpunt staat in Figuur 4.11

4.1.6 Oppervlaktewater

Er zijn geen meetgegevens van stilstaande wateren beschikbaar voor deze deelzone. Het VMM-meetpunt 111000 van de Brandbeek ligt 1,5 km stroomafwaarts van de deelzone aan de grens met Nederland (www.vmm.be), waardoor deze meetgegevens weinig relevant zijn voor de inschatting van de oppervlaktewaterkwaliteit ter hoogte van het Brandven.

4.1.7 Zonering waterafhankelijke vegetatietypen

Mogelijk mag hier in de open sfeer op de droge terreinen droge heide (4010) en droog heischraal grasland (6230) verwacht worden en in de natte depressies venige heide (7140_oli). In de gesloten sfeer wordt hier 91E0 verwacht.

Omwille van aanrijking met nutriënten en te diepe grondwatertafels als gevolg van drainage, zijn deze vegetatietypen momenteel niet optimaal ontwikkeld.

4.1.8 Historische landschapontwikkeling

Naar Nuijens et al. (2010)

Archeologisch onderzoek toonde aan dat het gebied rond het Brandven laat gekoloniseerd werd (Smeets, 2009). Archeologische vondsten zijn vooral te vinden in de Maasvallei zelf, maar niet in het gebied rond het Brandven.

Er kan aangenomen worden dat tijdens de Middeleeuwen de natuurlijke loofbossen, zoals overal in de Kempen, gekapt werden en er heidegebieden ontstonden die in gebruik werden

genomen als gemeenschappelijke graasgebieden, veenwinningsgebieden en plaggebieden (Nuijens et al., 2010).

Hoewel de **Ferrariskaart** slechts een momentopname op het einde van de 18de eeuw is, is ze representatief voor minstens de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. De kaart toont dat grote delen van het landschap bestonden uit moeras en heide (Figuur 4.14 en Figuur 4.15), die dienden als 'gemene gronden'. Opvallend is dat het gebied een groot waterrijk gebied was zonder dat er één beek doorliep. Het Brandven zelf werd destijds omgeven door kreupelhout. De akkers errond waren afgeboord met hagen, met daarrond heide. Afhankelijk van de jaarlijkse waterpeilschommelingen werden de venoevers al dan niet begraasd (Dupae & Stulens, 2009). Dit beheer was gebruikelijk op de Limburgse heide.

Figuur 4.14 Ferrariskaart van het Brandven (1771-1778)

Ferraris 1771-1778

In de loop van de 19de eeuw veranderde het uitzicht en op de kaart van **Vandermaelen (1830-1855)** (Figuur 4.16) is te zien dat de landbouw (grasland en akker) en bosbouw in volle expansie waren, ten koste van de vennen en heidegebieden, die volledig versnipperden. Opvallend is de toename van naaldbos in de omgeving. Ook het aandeel loofbos nam toe in de depressies (spontane verbossing ontstaan na ontvening).

Ph. Vandemaelen 1830-1855

Figuur 4.16 Vereenvoudigde voorstelling van de kaart van Vandermaelen (Nuijens et al., 2010)

Vanaf 1865 werd begonnen met de ontginning van de onvruchtbare gronden door de Engelse bank '*Banque générale pour favoriser l'Agriculture et les Travaux Publics*'. In dat jaar begon men met het graven van de Lossing om het gebied verder te ontwateren. Op de kaarten van het **Depot de la guerre (1878-1879)** zijn de drainagegrachten die de vennen ontwateren duidelijk zichtbaar (Figuur 4.17). Tijdens en na de ontwateringswerken dienden zich extra gebruiksmogelijkheden aan in De Brand. De bovenste bodemlagen van de vennen bestonden namelijk uit veen, een gegeerde brandstof in die tijd. Verder bleek de venbodem ook uit leem te bestaan (Dupae & Stulens, 2009). In 1857 werden de dorpsbewoners van Molenbeersel opgeroepen om leem te steken in De Brand voor de bouw van de nieuwe kerk (Verstraeten et al., 2003). Ook de molens, het klooster en verschillende woningen in het dorp werden opgetrokken met stenen gemaakt met leem uit dit gebied. Om vlot te kunnen werken werd de vegetatie jaarlijks plat gebrand (vandaar het toponiem 'Brand'). Door het aanleggen van afwateringsgrachten zakte het waterpeil en de drooggelegde oppervlakte werd tot landbouwgrond omgevormd. Slechts enkele percelen bleven gespaard van gehele ontginning, met name het Brandven en Hoger koel, gelegen ten zuidoosten van het Brandven (Verstraeten et al., 2003).

Door de doorgedreven ontwatering van het grondgebied van Molenbeersel zijn grote delen van de voormalige heide verdwenen en vervangen door weilanden en akkers.

'Depot de la guerre' 1878-1879

Figuur 4.17 Vereenvoudigde voorstelling van de kaart van Depot de la guerre (Nuijens et al., 2010)

De **militaire topografische kaart (1922-1935)** toont dat in het begin van de vorige eeuw het gebied in volle expansie was als landbouwgebied. De heideveldjes waren bijna verdwenen. Opvallend is de afwezigheid van bos. Behalve in de valleien, was het gebied en de circulaire depressies daarin bijna overwegend in gebruik als akkerland. De densiteit van kleine landschapselementen was hoog in de depressies maar verminderde al snel ter hoogte van de akkers.

Militaire topografische kaart 1922-1935

Figuur 4.18 Vereenvoudigde voorstelling van de militaire topografische kaart 1922-1935 (Nuijens et al., 2010)

Omstreeks de Tweede Wereldoorlog stopte de ontginning en het afbranden in De Brand, was er een spontane successie en verboste het gebied (Dupae & Stulens, 2009). In de periode 1940 - 1960 bestond het gebied uit natte heide en zuur laagveen. Er werd melding gemaakt van orchideeën, beenbreek (Dupae & Stulens, 2009) en ronde zonnedauw (Verstraeten et al., 2003). Op het eind van de jaren tachtig werd een deel van het Brandven opengekapd en werd er een poel aangelegd (de grond is wel ter plaatse gebleven). Hierdoor verschenen soorten zoals kleine zonnedauw, veenpluis, pijpenstrootje, zompzegge en gagel (Verstraeten et al., 2003). In één van de weilanden was eveneens een vijver aangelegd in de loop van de jaren zeventig (Dupae & Stulens, 2009). Eén van de dijken van deze oorspronkelijke visvijver is later doorgestoken.

Het omliggende landbouwareaal werd eerst omgevormd van begraasd gebied naar graslanden die omgeven waren met singels van zwarte els. Elk perceel werd met een kleine zouw omgeven om het overtollig water af te voeren. Nadien zijn een aantal graslanden omgezet naar populierenbos. Na 1970 werd het graslandcomplex met houtkanten geleidelijk omgezet naar akkers. De elzen werden gekapt en de bestaande grachten werden verder uitgediept. Na 2000 kwam een enkel perceeltje braak te liggen of werd bebost (Dupae & Stulens, 2009).

4.2 STIKSTOFDEPOSITIE

Tabel 4.1 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 oppervlakte (ha)	oppervlakte in overschrijding (ha) ¹		
				2012	2025	2030
91E0_vn	Ruigte-elzenbos (<i>Filipendulo-Alnetum</i>)	26	3,02	3,02	3,00	0,00
91E0_vo	Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek	26	0,98	0,98	0,97	0,00
Eindtotaal			4,00	4,00	3,97	0,00

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).

Figuur 4.19 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 meteogegevens van het jaar 2012, en de vectoriële habitatkaart, uitgave 2016 (De Saeger et al., 2016)

ANALYSE VAN DE HABITATTYPES MET KNELPUNTEN EN OORZAKEN

Aanwezige habitattypen

In deze deelzone komt enkel habitattype 91E0 voor (Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Tijdens de vorige kartering (De Saeger et al., 2016) maakte 91E0_vn (ruigte-elzenbos) het grootste aandeel uit van 91E0. Voornamelijk door scherpstelling van de habitatdefinitie van het subtype voldoen deze bossen niet meer aan de criteria om tot dit subtype beschouwd te worden. Het subtype 91E0_vn werd bijgevolg recent niet meer gekarteerd. Het habitat 91E0 wordt nu in deze deelzone enkel vertegenwoordigd door één perceel met het subtype van 91E0_vo (oligotroof broekbos).

Knelpunten en oorzaken

De actuele stikstofdepositie in deze deelzone bedraagt volgens het VLOPS 2017 (data van 2012) 32 à 33 kg N/ha/jr. Voor beide subtypen van het habitatwaardig bostype (91E0_vo en 91E0_vn) wordt hiermee de KDW overschreden (KDW = 26 kg N/ha/jr).

Hoewel er voor deze deelzone (nagenoeg) geen peilmetingen en fysisch-chemische metingen voorhanden zijn, worden verdroging en eutrofiëring aangehaald als de belangrijkste knelpunten voor deze deelzone (Dupae & Stulens, 2009; Lambrechts, 2017; Van der Mueren et al., 2016).

Verdroging

Er wordt verondersteld dat er vroeger accumulatie van veen heeft plaatsgevonden (De Becker, 2009). Of dit veen door een verlaging van het grondwaterpeil gemineraliseerd is of niet is onduidelijk.

Het Brandven wordt aangegeven als zeer gevoelig voor verdroging. Verdroging van de vennen en poelen wordt algemeen vastgesteld (Technum, 2010).

Eutrofiëring

Gezien de aanwezigheid van een drainagegracht die het ganse jaar door watervoerend is (de Brandbeek) en de detailtopografie (het ven ligt in een gesloten depressie, de Brandbeek is gegraven en daarbij werd de noordoostwal van het ven ten dele doorgraven), mag aangenomen worden dat er ten minste een deel van het jaar contact is met freatisch grondwater.

De Brandbeek loopt ten zuiden van het Brandven. Zuidwestwaarts functioneert ze ook als baangracht voor de vlakbij gelegen Weertersteenweg (N762). Daar staan ook een aantal huizen langs, mogelijks wordt hierlangs ook huishoudelijk afvalwater vervoerd. Er dient te worden nagegaan of er geen huishoudelijk afvalwater in het ven terecht kan komen via de zuidelijke uitlopers van de Brandbeek (De Becker, 2009).

In het deelbekkenbeheerplan Noordoost-Limburg (Anoniem, 2009) wordt aangegeven dat de afvoer van hemelwater aan de Hogerstraat (stroomafwaarts van het Brandven) zou moeten

worden afgekoppeld. Deze is gelegen in het stroomgebied en in de onmiddellijke omgeving van de Brandbeek. In de toelichtingsnota van de ruilverkaveling Molenbeersel (Lambrechts, 2017) wordt op het vlak van waterkwaliteit eveneens gewezen op het overstort aan de Brandbeek, net ten noorden van het Brandven.

4.4 HERSTELMAATREGELEN

De herstelmaatregelen en hun prioriteit voor deze deelzone zijn opgenomen in bijlage 1, die integraal deel uitmaakt van dit rapport.

Uit het MER van het ruilverkavelingsplan Molenbeersel blijkt dat in deze deelzone zowel het herstel van het ven als het behoud van het aanwezige boshabitat worden nagestreefd. Bepaalde delen van de afgebakende zoekzones overlappen met percelen die aangeduid worden als ‘te ontwikkelen natuur(gebied)’ of ‘te behouden bos’. Bij voorkeur wordt ter hoogte van deze percelen bijgevolg een habitattypen nagestreefd waarvoor deze percelen aangeduid zijn als zoekzone. Specifiek voor het Brandven betekent dit het behoud van de aanwezige boshabitats. Echter, om de kwaliteit van het ven te verbeteren dient eutrofiëring door bladval en verlanding van het ven tegengegaan te worden (Van der Mueren et al., 2016). Mogelijk moet ook de bodem van het ven eerst geruimd worden.

Als er op termijn gekozen wordt voor het verhogen van het venpeil door het dempen van grachten, is het nuttig om na te gaan in hoeverre dit zich vertaalt naar grondwaterpeilen in de aanpalende percelen. Afhankelijk van de hoeveelheid klei of leem in de bodem zal de hydraulische conductiviteit variëren. Hoe meer klei of leem, hoe lager de hydraulische conductiviteit. Een neveneffect van lage hydraulische conductiviteit is het optreden van opbolling. In het kort komt het erop neer dat het grondwaterpeil in het perceel palend aan het ven een paar centimeter tot een paar tientallen centimeter hoger kan staan dan het venpeil. Dit kan zorgen voor ongewenste neveneffecten buiten het deelgebied (De Becker, 2009).

Voorafgaand aan het nemen van herstelmaatregelen voor venherstel moet de mate van beschadiging van het vensysteem ingeschat worden en dient nagegaan te worden of het ven door freatisch grondwater wordt gestuurd of dat het een stuwwaterven is.

Referenties

Afdeling Vlaams Planbureau voor Omgeving. (2015). Digitale bodemkaart van het Vlaams Gewest. Afdeling Vlaams Planbureau voor Omgeving - Departement Omgeving, Brussel.

Agentschap Onroerend Erfgoed. (2017a). Heide, vennen en bovenloop van de Abeek [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135261> (geraadpleegd op 14/11/2017).

Agentschap Onroerend Erfgoed. (2017b). Vallei van de Abeek stroomopwaarts van Bocholt [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135304> (geraadpleegd op 14/11/2017).

Agentschap Onroerend Erfgoed. (2017c). Vallei van de Abeek van Bocholt tot Molenbeersel met Stramprooierbroek [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135297> (geraadpleegd op 12/12/2017).

Agentschap voor Natuur en Bos. (2012). Rapport 23. Instandhoudingsdoelstellingen voor speciale beschermingszones: BE2200032 Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen; BE2200033 Abeek met aangrenzende moerasgebieden; BE2200034 Itterbeek met Brand, Jagersborg en Schootsheide en Bergerven; BE2221314 Hamonterheide, Hageven, Buitenheide, Stamprooierbroek en Mariahof. Agentschap voor Natuur en Bos, Brussel.

Agentschap voor Natuur en Bos. (2015). Voorlopige zoekzones instandhoudingsdoelen Natura 2000 versie 2. Voorlopige IHD zoekzones, versie 30/09/2015. Dataset gepubliceerd op Geopunt.be op 14/09/2015 door het Agentschap voor Natuur en Bos. <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/c1c4d674-f94a-42b8-a70d-098ddb0e9ced>.

Alma X.J.F., Zuidhoff F. (2017). 21.870 – Kuilenstraat 21, industrieterrein Kanaal-Noord, gemeente Bree. Een nota van een archeologische prospectie middels proefsleuven. Vlaams Erfgoed Centrum, Brugge.

Anoniem. (1998). Aanvraag erkenning natuurreervaat: De Luysen-Mariahof (Bree). Wielewaal afdeling Bree, Bree.

Anoniem. (2009). Deelbekkenbeheerplan acties en maatregelen. Deelbekken noordoost-Limburg.

Beerten K., Vandenberghe N., Gullentops F., Paulissen E. (2005). Technische tekst bij de quartaire geologische kaart. Kaartblad 10-18 Maaseik. Katholieke Universiteit Leuven, Leuven.

Bekkensecretariaat Maasbekken. (2016). Stroomgebiedbeheerplan voor de Maas 2016-2021. Bekkenspecifiek deel Maasbekken. Bekkensecretariaat Maasbekken, Hasselt.

Beyen D., Verstraeten F. (1998). Aanvraag erkenning natuureservaat: De Zig (Kinrooi). Stichting Limburgs Landschap vzw, Hasselt.

Beyen D., Vertstraeten F. (1998). Aanvraag uitbreiding nr 2: Stamprooierbroek (Kinrooi). Stichting Limburgs Landschap vzw, Hasselt.

VMM. (2014). Vlaamse Hydrografische Atlas Waterlopen van 1 juli 2014. Vlaamse Milieumaatschappij afdeling Operationeel Waterbeheer, Brussel.

Bijlage 1: Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2200033-A

6410_ve	veldrusgrasland (veldrusassociatie)										
KDW (kgN/ha/jr) 15							Expertise: Terreinkennis				
SBZ is Belangrijk gebied voor habitattypen 6410							B Voldoende effectief maatregelenpakket				

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Opslag verwijderen			Toevoegen basische stoffen		
Prioriteit algemeen	2	1			3			2			3		
Prioriteit in deelzone	2	1			3			2			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: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking: Deze maatregel mag niet vlakdekkend uitgevoerd worden.		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	2	1			1			3			1 of 2		
Motivering: Kennislacune: Er zijn verschillende oorzaken aan te wijzen voor de verstoring van het hydrologisch regime. Vermoedelijk is het		Motivering: Overstromingen van de Abeek komen in deze deelzone niet frequent voor. Afstromend aangerijkt oppervlaktewater van de bovenliggende			Motivering: Het grondwater in deze deelzone is aangerijkt met nitraten; herstelmaatregelen hiervoor zijn aangewezen.			Motivering: Er zijn momenteel geen grote grondwateronttrekkingen aanwezig in of nabij deze deelzone.			Motivering: Lokale drainage is op sommige plaatsen een probleem.		

structureel herstel op landschapsschaal ondergeschikt aan het herstel van de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Maar gericht onderzoek is aangewezen om de prioriteit aan te pakken factoren te bepalen.	landbouwpercelen is wel een probleem.			
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	3		
Prioriteit in deelzone	3	3		
Motivering: Het infiltratiegebied ligt buiten de perimeter van de deelzone.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:		

6510	Laaggelegen schraal hooiland (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)											
KDW (kgN/ha/jr) 20								Expertise: Terreinkennis				
Belangrijk habitatype binnen SBZ								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			2			2		
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: Voor het herstel van dit habitatype is het maaibeheer belangrijker dan het herstel van de waterhuishouding.			Motivering: Overstromingen van de Abeek komen in deze deelzone niet frequent voor. Afstromend aangerijkt oppervlaktewater van de bovenliggende landbouwpercelen is wel een probleem.		
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	2	3			1 of 2			3			3		
Motivering: Het grondwater in deze deelzone is aangerijkt met nitraten; herstelmaatregelen hiervoor		Motivering: Er zijn momenteel geen grote grondwateronttrekkingen aanwezig in of nabij deze			Motivering: Lokale drainage is op sommige plaatsen een probleem.			Motivering: Het infiltratiegebied ligt buiten de perimeter van de deelzone.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		

zijn aangewezen.	deelzone.			
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met <i>Ilex</i> en soms ook <i>Taxus</i> in de ondergroei (<i>Quercion robori-petraeae</i> of <i>Ilici-Fagenion</i>)		
KDW (kgN/ha/jr) 20		Expertise: Terreinkennis	
Belangrijk 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	2 of 3			1			3			3		
Motivering: Indien er zones worden opengekapt zonder eerst de prioritaire maatregelen te nemen, zal ongewenste vegetatie (bv. braam) verschijnen.		Motivering: Waar de boomlaag wordt gedomineerd door uitheemse soorten, is ingrijpen een zinvolle maatregel. Waar de boomsoortensamenstelling al gunstig is, is dit niet prioritair.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.			Motivering: Overstromingen van de Abeek komen in deze deelzone niet frequent voor.		
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: Het aandeel stikstof dat via de lucht wordt aangevoerd is in		Motivering: Er zijn momenteel geen grote grondwateronttrekkingen			Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.			Motivering: Het infiltratiegebied ligt buiten de perimeter van de			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		

verhouding belangrijker dan wat via het grondwater wordt aangevoerd. Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.	aanwezig in of nabij deze deelzone. Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.		deelzone. Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.	
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

9190	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met <i>Quercus robur</i>	
KDW (kgN/ha/jr) 15		Expertise: Terreinkennis
Belangrijk habitatype 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			1 of 2			1		
Motivering: Deze maatregel is minder aangewezen. Begrazing is minder evident omwille van de kleine en geïsoleerde habitatvlekken.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Waar de boomlaag wordt gedomineerd door uitheemse soorten, is ingrijpen een zinvolle maatregel. Waar de boomsoortensamenstelling al gunstig is, is dit niet prioritair.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
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 habitatype is minder grondwaterafhankelijk.		Motivering: Overstromingen van de Abeek komen in deze deelzone niet frequent voor.			Motivering: Het aandeel stikstof dat via de lucht wordt aangevoerd is voor dit habitatype in verhouding			Motivering: Er zijn momenteel geen grote grondwateronttrekkingen aanwezig in of nabij deze			Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.		

		belangrijker dan deze die via het grondwater wordt aangevoerd. Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.	deelzone. Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.	
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	1		
Prioriteit in deelzone	3	1		
Motivering: Het infiltratiegebied ligt buiten de perimeter van de deelzone. Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:		

91E0	Bossen op alluviale grond met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)		
KDW (kgN/ha/jr) 26		Expertise: Terreinkennis	
Zeer belangrijk habitatype binnen SBZ		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			/			/		
Prioriteit in deelzone	3	3			2			2			1		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: Waar de boomlaag wordt gedomineerd door uitheemse soorten, is ingrijpen een zinvolle maatregel. Voor dit habitatype zijn er echter weinig uitheemse soorten, waardoor de maatregel minder prioriteit heeft.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Kennislacune: Er zijn verschillende oorzaken aan te wijzen voor de verstoring van het hydrologisch regime. Vermoedelijk is het structureel herstel op landschapsschaal ongeschikt aan het herstel van de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Maar gericht onderzoek is aangewezen om de prioriteit aan te pakken factoren te bepalen.			Motivering: Overstromingen van de Abeek komen in deze deelzone niet frequent voor. Afstromend aangerijkt oppervlaktewater van de bovenliggende landbouwpercelen is wel een probleem.		
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	1	3			1 of 2			3			2		
Motivering: Het grondwater in deze deelzone is aangerijkt met nitraten; herstelmaatregelen hiervoor zijn aangewezen.	Motivering: Er zijn momenteel geen grote grondwateronttrekkingen aanwezig in of nabij deze deelzone.				Motivering: Lokale drainage is op sommige plaatsen een probleem.			Motivering: Het infiltratiegebied ligt buiten de perimeter van de deelzone.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:	Opmerking:				Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

91E0_vm	mesotroof broekbos op minder voedselrijke standplaatsen (<i>Carici elongatae-Alnetum</i>)		
KDW (kgN/ha/jr) 26	Expertise: Terreinkennis		
SBZ is Zeer belangrijk gebied voor habitatype 91E0	B Voldoende effectief maatregelenpakket		

Verminderde oogst houtige biomassa		Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen		
Prioriteit algemeen	2	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	2	2			1			1			3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: Kennislacune: Er zijn verschillende oorzaken aan te wijzen voor de verstoring van het hydrologisch regime. Vermoedelijk is het structureel herstel op landschapsschaal ondergeschikt aan het herstel van de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Maar gericht onderzoek is aangewezen om de prioritair aan te pakken factoren te bepalen.			Motivering: Overstromingen van de Abeek komen in deze deelzone niet frequent voor. Afstromend aangerijkt oppervlaktewater van de bovenliggende landbouwpercelen is wel een probleem.			Motivering: Het grondwater in deze deelzone is aangerijkt met nitraten; herstelmaatregelen hiervoor zijn aangewezen.			Motivering: Er zijn momenteel geen grote grondwateronttrekkingen aanwezig in of nabij deze deelzone.		
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	1 of 2	3			2		
Motivering: Lokale drainage is op sommige plaatsen een probleem.	Motivering: Het infiltratiegebied ligt buiten de perimeter van de deelzone.				Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:	Opmerking:				Opmerking:		

91E0_vn	ruigte-elzenbos (<i>Filipendulo-Alnetum</i> , <i>Macrophorbio-Alnetum</i> , <i>Cirsio-Alnetum</i>)		
KDW (kgN/ha/jr) 26		Expertise: Terreinkennis	
SBZ is Zeer belangrijk gebied voor habitatype 91E0		B Voldoende effectief maatregelenpakket	

Verminderde oogst houtige biomassa		Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen		
Prioriteit algemeen	2	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	2	2			1			1			3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: Kennislacune: Er zijn verschillende oorzaken aan te wijzen voor de verstoring van het hydrologisch regime. Vermoedelijk is het structureel herstel op landschapsschaal ondergeschikt aan het herstel van de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Maar gericht onderzoek is aangewezen om de prioritair aan te pakken factoren te bepalen.			Motivering: Overstromingen van de Abeek komen in deze deelzone niet frequent voor. Afstromend aangerijkt oppervlaktewater van de bovenliggende landbouwpercelen is wel een probleem.			Motivering: Het grondwater in deze deelzone is aangerijkt met nitraten; herstelmaatregelen hiervoor zijn aangewezen.			Motivering: Er zijn momenteel geen grote grondwateronttrekkingen aanwezig in of nabij deze deelzone.		
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	1 of 2	3			2		
Motivering: Lokale drainage is op sommige plaatsen een probleem.	Motivering: Het infiltratiegebied ligt buiten de perimeter van de deelzone.				Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:	Opmerking:				Opmerking:		

91E0_vo	oligotroof broekbos, inclusief elzen-berkenbroekbos en berkenbroekbos (<i>Carici laevigata-Alnetum</i>)	
KDW (kgN/ha/jr) 26	Expertise: Terreinkennis	
SBZ is Zeer belangrijk gebied voor habitatype 91E0	B Voldoende effectief maatregelenpakket	

Verminderde oogst houtige biomassa		Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen		
Prioriteit algemeen	2	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	2	2			1			1			3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: Kennislacune: Er zijn verschillende oorzaken aan te wijzen voor de verstoring van het hydrologisch regime. Vermoedelijk is het structureel herstel op landschapsschaal ondergeschikt aan het herstel van de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Maar gericht onderzoek is aangewezen om de prioritair aan te pakken factoren te bepalen.			Motivering: Overstromingen van de Abeek komen in deze deelzone niet frequent voor. Afstromend aangerijkt oppervlaktewater van de bovenliggende landbouwpercelen is wel een probleem.			Motivering: Het grondwater in deze deelzone is aangerijkt met nitraten; herstelmaatregelen hiervoor zijn aangewezen.			Motivering: Er zijn momenteel geen grote grondwateronttrekkingen aanwezig in of nabij deze deelzone.		
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	1 of 2	3			2		
Motivering: Lokale drainage is op sommige plaatsen een probleem.	Motivering: Het infiltratiegebied ligt buiten de perimeter van de deelzone.				Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:	Opmerking:				Opmerking:		

Bijlage 1: Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2200033-B

3130_aom	oligotrofe tot mesotrofe vijvers en vennen met pioniersgemeenschappen op de kale oever of in de ondiepe oeverzone (oeverkruidgemeenschappen; <i>Littorelletea</i>)										
KDW (kgN/ha/jr) 8							Expertise: Terreinkennis				
SBZ is Belangrijk gebied voor habitattype 3130							A Onvoldoende effectief maatregelenpakket				

Plaggen en chopperen		Maaien			Strooisel verwijderen			Opslag verwijderen			Toevoegen basische stoffen		
Prioriteit algemeen	2	2			2			2			3		
Prioriteit in deelzone	2	2			2			1 of 2			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: Deze maatregel is van belang in de Zig (score 1), maar in mindere mate relevant voor de Luysen (score 2).			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Baggeren		Vrijzetten oevers			Manipulatie voedselketen			Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit		
Prioriteit algemeen	2	2			2			/			1		
Prioriteit in deelzone	1	1 of 3			2			1			1		
Motivering: Momenteel zijn er in de Luysen en de Zig enkele plassen met aanzienlijke hoeveelheden slib.		Motivering: Deze maatregel is voornamelijk in de Zig van belang (score 1); op plaatsen waar oevers reeds vrij zijn van struweel, bomen of bos is			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Een deel van de plassen met het habitattype wordt gevoed door water van de Abeek, een ander deel door grondwater. De Abeek			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd. De waterkwaliteit van de Abeek is essentieel voor plassen in		

	deze maatregel niet meer nodig en volstaat onderhoud (score 3).		werd doorheen de jaren verplaatst, rechtgetrokken, verbreed en verdiept; een lange verzameldrainagegracht, de Lossing, werd aangelegd om het drainagewater te kunnen afvoeren. De Abeekvallei werd van een uitgebreid netwerk van drainagestructuren voorzien met structurele verdroging als gevolg. Hierdoor is een erg gecompliceerd wateropensysteem ontstaan. Structureel herstel op landschapsschaal is bijgevolg aangewezen.	het overstromingsgebied en de vijversystemen die er mee in verbinding staan.
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking: Hier niet zozeer met betrekking tot het visbestand, maar momenteel problematische meeuwenkolonie in één plas.	Opmerking:	Opmerking:

Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit		Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen			Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage			Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag			Herstel dynamiek wind		
Prioriteit algemeen	1	2			2			2			2		
Prioriteit in deelzone	1	2 of 3			2			2			2		

Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.	Motivering: Kennislacune: rond de deelzone zijn er veel (soms substantiële) grondwaterwinningen aanwezig. Het cumulatieve effect hiervan is echter niet bekend.	Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.	Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.	Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.
Opmerking: In de Luysen en de Zig worden de plassen met water van de Abeek gevoed. Overige plassen worden echter wel gevoed door grondwater.	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking: Dynamische omstandigheden worden eveneens veroorzaakt door peilbeheer.

Tijdelijke drooglegging	
Prioriteit algemeen	2
Prioriteit in deelzone	1
Motivering: Om slib te mineraliseren en eventueel af te voeren.	
Opmerking:	

3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type <i>Magnopotamion</i> of <i>Hydrocharition</i>										
KDW (kgN/ha/jr) 30							Expertise: Terreinkennis				
Zeer belangrijk habitatype binnen SBZ							B Voldoende effectief maatregelenpakket				

Maaien		Strooisel verwijderen			Opslag verwijderen			Baggeren			Vegetatie ruimen		
Prioriteit algemeen	2	2			2			2			3		
Prioriteit in deelzone	2	2			1 of 2			1			3		
Motivering: Maaien van riet ten voordele van open water.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Deze maatregel is van belang in de Zig (score 1), maar minder relevant in de Luysen (score 2).			Motivering: Momenteel zijn er in de Luysen enkele plassen met aanzienlijke hoeveelheden slib.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking: Momenteel is er weinig ondergedoken watervegetatie aanwezig.		

Vrijzetten oevers		Manipulatie voedselketen			Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit		
Prioriteit algemeen	2	2			3			1			1		
Prioriteit in deelzone	1 of 3	2			2			1			1 of 2		
Motivering: Deze maatregel is voornamelijk in de Zig van belang (score 1); op plaatsen waar oevers reeds vrij zijn van struweel, bomen of bos is deze maatregel niet meer nodig en volstaat onderhoud (score 3).		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Het merendeel van de plassen wordt gevoed door water van de Abeek. De Abeek werd doorheen de jaren verplaatst, rechtgetrokken, verbreed en verdiept; een lange verzameldrainagegracht, de			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Gegevens tonen aan dat het grondwater in deze deelzone belast is met nitriet, nitraat en orthofosfaat; herstelmaatregelen hiervoor zijn aangewezen. In de Luysen en de Zig worden de		

		Lossing, werd aangelegd om het drainagewater te kunnen afvoeren. De Abeekvallei werd van een uitgebreid netwerk van drainagestructuren voorzien met structurele verdroging als gevolg. Hierdoor is een erg gecompliceerd wateropensysteem ontstaan. Structureel herstel op landschapsschaal is bijgevolg aangewezen, hoewel het voor dit habitatype niet de hoogste prioriteit krijgt.		plassen via oppervlaktewater van de Abeek gevoed (score 2); andere plassen worden gevoed door grondwater (score 1).
Opmerking:	Opmerking: Hier niet zozeer met betrekking tot het visbestand, maar momenteel problematische meeuwenkolonie in één plas.	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen		Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage			Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag			Tijdelijke drooglegging		
Prioriteit algemeen	/	2			2			2		
Prioriteit in deelzone	2 of 3	2			2			2		
Motivering: Kennislacune: rond de deelzone zijn er veel (soms substantiële)		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		

grondwaterwinningen. Het cumulatieve effect hiervan is echter niet bekend.			
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

4010	Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>										
KDW (kgN/ha/jr) 17							Expertise: Terreinkennis				
Belangrijk habitatype binnen SBZ							A Onvoldoende effectief maatregelenpakket				

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Branden			Opslag verwijderen		
Prioriteit algemeen	2	2			2			3			2		
Prioriteit in deelzone	2	2			2			3			2		
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: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			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	1			2			1			2 of 3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De volledige Abeekvallei is al sinds medio 19 ^e eeuw zeer grondig ontwaterd. De Abeek werd verplaatst, rechtgetrokken, verbreed en verdiept; een lange verzameldrainagegracht, de Lossing, werd langs de Belgische zijde van de grens aangelegd waarbij interfluvia			Motivering: Kennislacune: Over nutriënten aangevoerd via overstromingen is geen informatie beschikbaar. De aanvoer van nutriënten via het oppervlaktewater is waarschijnlijk belangrijk (afstromend aangerijkt oppervlaktewater van bovenliggende landbouwpercelen), maar			Motivering: Gegevens tonen aan dat het grondwater in deze deelzone is aangerijkt met nitriet, nitraat en orthofosfaat; herstelmaatregelen hiervoor zijn aangewezen.			Motivering: Kennislacune: rond de deelzone zijn er veel (soms substantiële) grondwaterwinningen aanwezig. Het cumulatieve effect is echter niet bekend.		

	tussen opeenvolgende beekdalen werden doorsneden om het drainagewater binnen België te kunnen afvoeren. De Abeekvallei werd van een uitgebreid netwerk van drainagestructuren voorzien met structurele verdroging als gevolg. Hierdoor is een erg gecompliceerd waterlopendsysteem ontstaan. Structureel herstel op landschapsschaal is bijgevolg aangewezen.	hierover is eveneens geen informatie beschikbaar.		
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	1	3			3		
Motivering: In het gebied is een zeer uitgebreide drainagestructuur aanwezig die zorgt voor systematische verdroging (en secundair ook voor veraarding van de bovenste laag van de		Motivering: Kennislacune: dit is vermoedelijk niet relevant.			Motivering: Er zijn te kleine snippers van het habitattypen aanwezig om door een scherm hersteld te worden.		

veenafzettingen).		
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

4030	Droge Europese heide		
KDW (kgN/ha/jr) 15		Expertise: Terreinkennis	
Zeer belangrijk habitatype binnen SBZ		A Onvoldoende effectief maatregelenpakket	

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Branden			Opslag verwijderen		
Prioriteit algemeen	2	2			1			3			2		
Prioriteit in deelzone	2	2			1			3			2		
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: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			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	2		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:		

6510	Laaggelegen schraal hooiland (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)											
KDW (kgN/ha/jr) 20								Expertise: Terreinkennis				
Belangrijk habitatype binnen SBZ								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			2			2		
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: Voor het herstel van dit habitatype is het maaibeheer belangrijker dan het herstel van de waterhuishouding.			Motivering: Kennislacune: Over nutriënten aangevoerd via overstromingen is geen informatie beschikbaar. De aanvoer van nutriënten via het oppervlaktewater is waarschijnlijk belangrijk (afstromend aangerijkt oppervlaktewater van bovenliggende landbouwpercelen), maar hierover is eveneens geen informatie beschikbaar.		
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	2	2 of 3			2			3			3		

deelzone													
Motivering: Gegevens tonen aan dat het grondwater in deze deelzone is aangerijkt met nitriet, nitraat en orthofosfaat; herstelmaatregelen hiervoor zijn aangewezen.	Motivering: Kennislacune: rond de deelzone zijn er veel (soms substantiële) grondwaterwinningen aanwezig. Het cumulatieve effect is echter niet bekend.			Motivering: In het gebied is een zeer uitgebreide drainagestructuur aanwezig die zorgt voor systematische verdroging.			Motivering: Kennislacune: dit is vermoedelijk niet relevant.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			
Opmerking:	Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			

7140	Overgangs- en trilveen										
KDW (kgN/ha/jr) 17							Expertise: Terreinkennis				
Zeer belangrijk habitatype binnen SBZ							B Voldoende effectief maatregelenpakket				

Plaggen en chopperen		Maaien			Opslag verwijderen			Vrijzetten oevers			Uitvenen		
Prioriteit algemeen	3	2			2			2			3		
Prioriteit in deelzone	3	2			2			2			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: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
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	1	1			1			1			1		
Prioriteit in deelzone	1	1			1			1 of 2 of 3			1		
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: Kennislacune: rond de deelzone zijn er veel (soms substantiële) grondwaterwinningen aanwezig. Het cumulatieve effect is echter niet bekend.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	1	3		

Prioriteit in deelzone	2 of 3	3		
Motivering: Kennislacune: dit is vermoedelijk niet relevant.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:		

9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met <i>Ilex</i> en soms ook <i>Taxus</i> in de ondergroei (<i>Quercion robori-petraeae</i> of <i>Ilici-Fagenion</i>)											
KDW (kgN/ha/jr) 20								Expertise: Terreinkennis				
Belangrijk 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	1	2			1			2			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: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.			Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.		
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 habitatype is minder grondwaterafhankelijk.		Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.			Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.			Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

9190	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met <i>Quercus robur</i>										
KDW (kgN/ha/jr) 15							Expertise: Terreinkennis				
Belangrijk habitatype 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	2	3			2			1 of 2			1		
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: Waar de boomlaag wordt gedomineerd door uitheemse soorten, is ingrijpen een zinvolle maatregel. Waar de boomsoortensamenstelling al gunstig is, is dit niet prioritair.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
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	2	3			3			3			3		
Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.		Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.			Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.			Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.			Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding:	Aanleg van een scherm
---------------------------	-----------------------

verhogen infiltratie neerslag				
Prioriteit algemeen	/	1		
Prioriteit in deelzone	3	1		
Motivering: Dit habitatype is minder grondwaterafhankelijk.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:		

91E0	Bossen op alluviale grond met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)		
KDW (kgN/ha/jr) 26		Expertise: Terreinkennis	
Zeer belangrijk habitatype binnen SBZ		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			/			/		
Prioriteit in deelzone	3	2			2			1			1		
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: De volledige Abeekvallei is al sinds medio 19 ^e eeuw zeer grondig ontwaterd. De Abeek werd verplaatst, rechtgetrokken, verbreed en verdiept; een lange verzamel drainagegracht, de Lossing, werd langs de Belgische zijde van de grens aangelegd waarbij interfluvia tussen opeenvolgende beekdalen werden doorsneden om het drainagewater binnen België te kunnen afvoeren. De Abeekvallei werd van een uitgebreid netwerk van drainagestructuren voorzien met structurele verdroging als			Motivering: Kennislacune: Over nutriënten aangevoerd via overstromingen is geen informatie beschikbaar. De aanvoer van nutriënten via het oppervlaktewater is waarschijnlijk belangrijk (afstromend aangerijkt oppervlaktewater van bovenliggende landbouwpercelen), maar hierover is eveneens geen informatie beschikbaar.		

			gevolg. Hierdoor is een erg gecompliceerd waterlopend systeem ontstaan. Structureel herstel op landschapsschaal is bijgevolg aangewezen.	
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	1	1 of 2 of 3			1			3			2		
Motivering: Gegevens tonen aan dat het grondwater in deze deelzone is aangerijkt met nitriet, nitraat en orthofosfaat; herstelmaatregelen hiervoor zijn aangewezen.		Motivering: Kennislacune: rond de deelzone zijn er veel (soms substantiële) grondwaterwinningen aanwezig. Het cumulatieve effect is echter niet bekend.			Motivering: In het gebied is een zeer uitgebreide drainagestructuur aanwezig die zorgt voor systematische verdroging (en secundair ook voor veraarding van de bovenste laag van de veenafzettingen).			Motivering: Kennislacune: dit is vermoedelijk niet relevant.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

91E0_vm	mesotroof broekbos op minder voedselrijke standplaatsen (<i>Carici elongatae-Alnetum</i>)		
KDW (kgN/ha/jr) 26	Expertise: Terreinkennis		
SBZ is Zeer belangrijk gebied voor habitattype 91E0	B Voldoende effectief maatregelenpakket		

Verminderde oogst houtige biomassa		Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen		
Prioriteit algemeen	2	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	2	1			1			1			1 of 2 of 3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De volledige Abeekvallei is al sinds medio 19 ^e eeuw zeer grondig ontwaterd. De Abeek werd verplaatst, rechtgetrokken, verbreed en verdiept; een lange verzameldrainagegracht, de Lossing, werd langs de Belgische zijde van de grens aangelegd waarbij interfluvia tussen opeenvolgende beekdalen werden doorsneden om het drainagewater binnen België te kunnen afvoeren. De Abeekvallei werd van een uitgebreid netwerk van drainagestructuren voorzien met structurele verdroging			Motivering: Kennislacune: Over nutriënten aangevoerd via overstromingen is geen informatie beschikbaar. De aanvoer van nutriënten via het oppervlaktewater is waarschijnlijk belangrijk (afstromend aangerijkt oppervlaktewater van bovenliggende landbouwpercelen), maar hierover is eveneens geen informatie beschikbaar.			Motivering: Gegevens tonen aan dat het grondwater in deze deelzone is aangerijkt met nitriet, nitraat en orthofosfaat; herstelmaatregelen hiervoor zijn aangewezen.			Motivering: Kennislacune: rond de deelzone zijn er veel (soms substantiële) grondwaterwinningen aanwezig. Het cumulatieve effect is echter niet bekend.		

	als gevolg. Hierdoor is een erg gecompliceerd waterlopendsysteem ontstaan. Structureel herstel op landschapsschaal is bijgevolg aangewezen.			
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	1	3			2		
Motivering: In het gebied is een zeer uitgebreide drainagestructuur aanwezig die zorgt voor systematische verdroging (en secundair ook voor veraarding van de bovenste laag van de veenafzettingen).		Motivering: Kennislacune: dit is vermoedelijk niet relevant.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:		

91E0_vn	ruigte-elzenbos (<i>Filipendulo-Alnetum</i> , <i>Macrophorbio-Alnetum</i> , <i>Cirsio-Alnetum</i>)		
KDW (kgN/ha/jr) 26	Expertise: Terreinkennis		
SBZ is Zeer belangrijk gebied voor habitatype 91E0	B Voldoende effectief maatregelenpakket		

Verminderde oogst houtige biomassa		Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen		
Prioriteit algemeen	2	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	2	1			1			1			1 of 2 of 3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De volledige Abeekvallei is al sinds medio 19 ^e eeuw zeer grondig ontwaterd. De Abeek werd verplaatst, rechtgetrokken, verbreed en verdiept; een lange verzameldrainagegracht, de Lossing, werd langs de Belgische zijde van de grens aangelegd waarbij interfluvia tussen opeenvolgende beekdalen werden doorsneden om het drainagewater binnen België te kunnen afvoeren. De Abeekvallei werd van een uitgebreid netwerk van drainagestructuren voorzien met structurele verdroging			Motivering: Kennislacune: Over nutriënten aangevoerd via overstromingen is geen informatie beschikbaar. De aanvoer van nutriënten via het oppervlaktewater is waarschijnlijk belangrijk (afstromend aangerijkt oppervlaktewater van bovenliggende landbouwpercelen), maar hierover is eveneens geen informatie beschikbaar.			Motivering: Gegevens tonen aan dat het grondwater in deze deelzone is aangerijkt met nitriet, nitraat en orthofosfaat; herstelmaatregelen hiervoor zijn aangewezen.			Motivering: Kennislacune: rond de deelzone zijn er veel (soms substantiële) grondwaterwinningen aanwezig. Het cumulatieve effect is echter niet bekend.		

	als gevolg. Hierdoor is een erg gecompliceerd waterlopendsysteem ontstaan. Structureel herstel op landschapsschaal is bijgevolg aangewezen.			
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	1	3			2		
Motivering: In het gebied is een zeer uitgebreide drainagestructuur aanwezig die zorgt voor systematische verdroging (en secundair ook voor veraarding van de bovenste laag van de veenafzettingen).		Motivering: Kennislacune: dit is vermoedelijk niet relevant.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:		

91E0_vo	oligotroof broekbos, inclusief elzen-berkenbroekbos en berkenbroekbos (<i>Carici laevigata-Alnetum</i>)		
KDW (kgN/ha/jr) 26	Expertise: Terreinkennis		
SBZ is Zeer belangrijk gebied voor habitattypen 91E0	B Voldoende effectief maatregelenpakket		

Verminderde oogst houtige biomassa		Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen		
Prioriteit algemeen	2	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	2	1			1			1			1 of 2 of 3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De volledige Abeekvallei is al sinds medio 19 ^e eeuw zeer grondig ontwaterd. De Abeek werd verplaatst, rechtgetrokken, verbreed en verdiept; een lange verzameldrainagegracht, de Lossing, werd langs de Belgische zijde van de grens aangelegd waarbij interfluvia tussen opeenvolgende beekdalen werden doorsneden om het drainagewater binnen België te kunnen afvoeren. De Abeekvallei werd van een uitgebreid netwerk van drainagestructuren voorzien met structurele verdroging			Motivering: Kennislacune: Over nutriënten aangevoerd via overstromingen is geen informatie beschikbaar. De aanvoer van nutriënten via het oppervlaktewater is waarschijnlijk belangrijk (afstromend aangerijkt oppervlaktewater van bovenliggende landbouwpercelen), maar hierover is eveneens geen informatie beschikbaar.			Motivering: Gegevens tonen aan dat het grondwater in deze deelzone is aangerijkt met nitriet, nitraat en orthofosfaat; herstelmaatregelen hiervoor zijn aangewezen.			Motivering: Kennislacune: rond de deelzone zijn er veel (soms substantiële) grondwaterwinningen aanwezig. Het cumulatieve effect is echter niet bekend.		

	als gevolg. Hierdoor is een erg gecompliceerd wateropensysteem ontstaan. Structureel herstel op landschapsschaal is bijgevolg aangewezen.			
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	1	3			2		
Motivering: In het gebied is een zeer uitgebreide drainagestructuur aanwezig die zorgt voor systematische verdroging (en secundair ook voor veraarding van de bovenste laag van de veenafzettingen).		Motivering: Kennislacune: dit is vermoedelijk niet relevant.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:		

Bijlage 1: Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2200033-C

91E0_vo	oligotroof broekbos, inclusief elzen-berkenbroekbos en berkenbroekbos (<i>Carici laevigata-Alnetum</i>)		
KDW (kgN/ha/jr) 26	Expertise: Terreinkennis		
SBZ is Zeer belangrijk gebied voor habitattype 91E0	B Voldoende effectief maatregelenpakket		

Verminderde oogst houtige biomassa		Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen		
Prioriteit algemeen	2	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	2	1			2			1			2 of 3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De regio is al sinds medio 19 ^e eeuw zeer grondig ontwaterd. Waterlopen werden aangelegd, verplaatst, rechtgetrokken, verbreed en verdiept. Ook de Brandbeek is een artificiële waterloop, die werd gegraven om het gebied te ontwateren. Het gebied en de omgeving werd van een netwerk van drainagestructuren voorzien met structurele verdroging als gevolg. Structureel herstel op			Motivering: Kennislacune: het gebied is ge-eutrofeerd, maar door het ontbreken van metingen ter plaatse is het onduidelijk of de stikstofaanrijking via het grondwater of het oppervlaktewater plaatsvindt.			Motivering: Kennislacune: het gebied is ge-eutrofeerd, maar door het ontbreken van metingen ter plaatse is het onduidelijk of de stikstofaanrijking via het grondwater of het oppervlaktewater plaatsvindt. Uit de aanwezige vegetatie wordt afgeleid dat de grondwaterinvloed wellicht het belangrijkste is.			Motivering: Kennislacune: het cumulatieve effect van de kleine grondwaterwinningen is niet gekend.		

	landschapsschaal is bijgevolg aangewezen.			
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	1	3			2		
Motivering: In het gebied zijn drainagegrachten aanwezig die zorgen voor verdroging; herstel van het grondwaterpeil door het dempen van drainagegrachten is aangewezen.		Motivering: Het infiltratiegebied ligt buiten de perimeter van de deelzone.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking: Een verhoogde grondwatertafel heeft wellicht (versterkt door effect van opbolling, zie De Becker 2009) ongewenste neveneffecten buiten het SBZ.		Opmerking:			Opmerking:		