



Vlaanderen
is wetenschap

PAS-GEBIEDSANALYSE in het kader van herstelmaatregelen voor BE2200038 Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw

Maud Raman, Niko Boone, Kris Vandekerkhove, Desiré Paelinckx, Robin Guelinckx, Luc Denys,
Jeroen Vanden Borre en Piet De Becker

**INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK**

Auteurs:

Maud Raman, Niko Boone, Kris Vandekerkhove, Desiré Paelinckx, Robin Guelinckx, Luc Denys, Jeroen Vanden Borre, Piet De Becker
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:

Tom Verschraegen (ANB)

Vestiging:

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

e-mail:

maud.raman@inbo.be

Wijze van citeren:

Raman M., Boone N., Vandekerkhove K., Paelinckx D., Guelinckx R., Denys L., Vanden Borre J., De Becker P.(2018). PAS-gebiedsanalyse in het kader van herstelmaatregelen voor BE2200038 Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (42). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.14324330

D/2018/3241/110

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (42)
ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Maurice Hoffmann

Foto cover:

Hellinggrasland te Gotem (Maud Raman)

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Vlaams minister van Omgeving, Natuur en Landbouw.

Dankwoord:

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

**PAS-GEBIEDSANALYSE IN HET KADER VAN
HERSTELMAATREGELEN VOOR BE2200038**

Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw

Maud Raman, Niko Boone, Kris Vandekerkhove, Desiré Paelinckx, Robin Guelinckx, Luc Denys, Jeroen Vanden Borre, Piet De Becker

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (42)
doi.org/10.21436/inbor.14324330

Inhoudstafel

Leeswijzer	6
1 Bespreking op niveau van de volledige SBZ-H	13
1.1 Situering	13
1.2 Samenvattende landschapsecologische systeembeschrijving.....	16
1.3 Opdeling in deelzones	21
1.4 Aangewezen en tot doel gestelde soorten van het Natuurdecreet (Bijlage II, III en IV) waarop de voorgestelde maatregelen mogelijk impact hebben	24
2 Deelzone A Het Vochtig Haspengouws zandleemdistrict en Hageland (2200038_A)	27
2.1 Uitvoeriger landschapsecologische systeembeschrijving.....	27
2.1.1 Geologie – geomorfologie- topografie – hydrografie - bodem	27
2.1.2 Historische landschapontwikkeling.....	36
2.2 Stikstofdepositie.....	40
2.3 Analyse van de habitattypes met knelpunten en oorzaken	42
2.3.1 Voorkomen en toestand van de habitattypes in de deelzone.....	42
2.3.2 Knelpunten	44
2.4 Herstelmaatregelen.....	47
3 Deelzone B Het Golvend Haspengouws leemdistrict (2200038_B).....	52
3.1 Uitvoeriger landschapsecologische systeembeschrijving.....	52
3.1.1 Geologie – geomorfologie- topografie – hydrografie - bodem	52
3.1.2 Historische landschapontwikkeling.....	62
3.2 Stikstofdepositie.....	65
3.3 Analyse van de habitattypes met knelpunten en oorzaken	67
3.3.1 Voorkomen van de habitattypes in de SBZ.....	67
3.3.2 Knelpunten	72
3.4 Herstelmaatregelen.....	73
4 Deelzone C Gors-Opleeuw en Bellevuebos (2200038_C).....	75
4.1 Uitvoeriger landschapsecologische systeembeschrijving.....	75
4.1.1 Geologie – geomorfologie- topografie – hydrografie - bodem	75
4.1.2 Historische landschapontwikkeling.....	79
4.2 Stikstofdepositie.....	80
4.3 Analyse van de habitattypes met knelpunten en oorzaken	81
4.4 Herstelmaatregelen.....	82
5 Deelzone D Het Vinne, Heerbroek, Zwartaardebos, Gorseem en Meertsheuvel (2200038_D)	83
5.1 Uitvoeriger landschapsecologische systeembeschrijving.....	83
5.1.1 Geologie – geomorfologie- topografie – hydrografie - bodem	83
5.1.2 Zonering waterafhankelijke vegetatietypen.....	90
5.1.3 Historische landschapontwikkeling.....	91
5.2 Stikstofdepositie.....	92
5.3 Analyse van de habitattypes met knelpunten en oorzaken	94
5.4 Herstelmaatregelen.....	94



Geraadpleegde literatuur.....	96
Geraadpleegde kaarten.....	99
Bijlage 1: BE2200038 Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw.....	100
Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2200038-A.....	101
Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2200038-B.....	120
Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2200038-C.....	136
Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2200038-D.....	150



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 Keersmaeker et. al. 2018) door te nemen, en u daarvan op zijn minst de definities van de PAS-herstelmaatregelen eigen te maken.

Inhoud van deze leeswijzer:

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

Doel en scope van de PAS-gebiedsanalyses

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

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

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

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

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

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

Het PAS-herstelbeheer is een onderdeel van de IHD-maatregelen en -beheer en wordt toegepast waar de actuele N-depositie de kritische depositiewaarde (KDW)² van een habitatlocatie overschrijdt: is de KDW overschreden en betreft het een maatregel voorzien in de Algemene PAS-herstelstrategie voor dat habitatype (zie verder) dan betreft het PAS-herstelbeheer.

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.

De Algemene PAS-herstelstrategie (De Keersmaecker et al. 2018) bevat (1) een beschrijving van de PAS-herstelmaatregelen en de wijze waarop ze de stikstofdepositie en verzuring milderen, en (2) per habitatype welke PAS-herstelmaatregelen in aanmerking komen en een globale prioritering daarvan; tevens wordt de effectiviteit van de maatregelen in de onderscheiden habitattypen aangegeven.

In de onderhavige PAS-gebiedsanalyse³ wordt geëvalueerd of de globale prioriteit opgenomen in de Algemene Herstelstrategie opgaat voor deze SBZ op basis van een gerichte (en daardoor beperkte) landschapsecologische systeemanalyse, en past deze prioritering zo nodig aan. In de PAS-gebiedsanalyse wordt op niveau van een 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.

De rapporten met de PAS-gebiedsanalyses worden per Habitatrictlijngebied (SBZ-H) opgemaakt. Een SBZ-H wordt hierbij meestal opgedeeld in verschillende deelzones op basis van vermelde gerichte landschapsecologische analyse. Een deelzone is een vanuit landschapsecologisch oogpunt min of meer homogene zone. Vaak liggen ecohydrologische overwegingen aan de basis. Een deelzone kan een aantal officiële deelgebieden bundelen, maar kan ook een deelgebied opsplitsen. Normaal betreft het relatief grote zones, wat een belangrijke mate van abstractie tot gevolg heeft.

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

² Kritische depositiewaarde (KDW): de hoogte van de stikstofdepositie die aangeeft vanaf wanneer er een (significant) negatieve impact op het habitatype optreedt.

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.



bijlage 1). Het tekstdeel, met o.a. de landschapsecologische analyse, heeft een ondersteunende en informatieve functie ter argumentatie van de voor de deelzone aangepaste prioriteiten.

De beschikbare literatuur, kennis en data verschilt sterk van gebied tot gebied, en ook in een SBZ-H kunnen er op dat vlak grote verschillen zijn. Dit geldt zowel voor het landschapsecologisch functioneren als voor informatie over de biotische toestand en het beheer. Zo zijn er niet voor alle gebieden ecohydrologische studies beschikbaar; voor sommige zijn er zelfs geen data over grondwaterpeilen en/of -kwaliteit. Het INBO heeft zijn planning van de veldcampagne voor kartering en LSVI-bepalingen in SBZ-H prioritair gericht op SBZ-H met een groot aandeel te oude habitatkarteringen en op gebieden die het minst gekend zijn binnen het INBO; deze prioritaire kartering loopt echter nog enkele jaren. Ook voor de statusbeschrijving (zowel biotisch als abiotisch) van de zoete wateren loopt de veldcampagne nog verschillende jaren. Gebiedsgerichte data over beheer zijn niet beschikbaar onder gebundelde vorm; ze zijn meestal hooguit te achterhalen in voor de overheid toegankelijke beheerplannen en monitoringrapporten. Deze slaan vaak enkel op een klein deel van een deelzone of SBZ, zodat daaruit niet altijd generieke conclusies kunnen getrokken worden.

Niet alleen op vlak van data, maar meer algemeen op vlak van expertise blijven er grote verschillen tussen de verschillende SBZ-H(zones). **Dit alles leidt onvermijdelijk tot verschillen in aanpak en diepgang van de rapporten en, in één rapport, tussen de deelzones.** Dit is onmogelijk te remediëren in de voorziene tijdspanne. In de maatregelentabellen wordt de bron van de informatie voor de prioritering in termen van 'terreinkennis' en/of 'data' weergegeven. Het eerste slaat vooral op expertise, integratie van literatuurbeschrijvingen, ... , 'data' op uitgebreide datasets.

In het PAS-herstelbeheer wordt onderscheid gemaakt tussen maatregelen die ingrijpen op de habitatlocaties zelf, dan wel op de (ruime) omgeving die de kwaliteit van de standplaats van de habitats bepaalt (landschapsniveau).

Alle uitspraken gelden steeds voor het geheel van habitatvlekken (zelfs al worden die pas in de toekomst gerealiseerd) van het betreffende habitattype in de betreffende SBZ-H deelzone. Voor een individuele actuele of toekomstige habitatvlek is het mogelijk dat de prioriteit anders moet gesteld worden wegens specifieke lokale omstandigheden. **De PAS-gebiedsanalyse doet dus uitspraken op het niveau van de gehele deelzone, niet op het niveau van individuele habitatvlekken.** Dat laatste detailniveau komt aan bod in het beheerplan.

Er wordt uitgegaan van een voor het gebied optimale toepassing van de PAS-herstelmaatregelen, rekening houdend met allerlei andere aspecten zoals impact op, en doelen voor fauna. Wat die optimale toepassing van de maatregelen inhoudt is onderwerp van een beheerplan en valt buiten de PAS-gebiedsanalyse. Een belangrijke literatuurbron daartoe is Van Uytvanck, J. & G. De Blust (red.) (2012).⁴

⁴ Van Uytvanck, J. & G. De Blust (red.), 2012. Handboek voor beheerders. Europese natuurdoelstellingen op terrein. Deel 1: Habitats. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Lannoo, Leuven. 302p.



De relatie tot soorten is beperkt tot het aanduiden of een PAS-herstelmaatregel al dan niet een impact kan hebben op de aangewezen en tot doel gestelde soorten voor de betreffende SBZ-H. Daartoe is in het rapport een kruistabel ingevoegd die de lezer verwijst naar de Algemene PAS-herstelstrategie (De Keersmaeker et al. 2018), waarin die mogelijke impact bij de betreffende maatregel beschreven wordt. In de tabellen met PAS-herstelmaatregelen per habitattypen per deelzone kunnen in de rij 'opmerkingen' ook aspecten rond soorten vermeld worden, maar dit is zeker niet uitputtend gebeurd. Immers, keuzes ter zake zijn afhankelijk van lokaal gestelde doelen en lokale karakteristieken en mogelijkheden; dat is de opnieuw onderwerp van de beheerplannen. Bij implementatie van PAS-herstelmaatregelen in beheerplannen is het wel essentieel dat het voorgestelde PAS-herstelbeheer rekening houdt met aanwezige én voor dat SBZ-H aangewezen en/of tot doel gestelde soorten. PAS-herstel mag immers het IHD-beleid in het algemeen, en dat van soorten in het bijzonder, niet hypothekeren. En zelfs al zou dit wel nodig zijn, dan moet dat het gevolg zijn van een weloverwogen beslissing⁵.

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:

- het een maatregel is die pas beoordeeld kan worden na overig PAS-herstel (= dus na het nemen van de overige maatregelen én voldoende tijd opdat deze effect kunnen hebben);
- de zinvolheid / haalbaarheid / efficiëntie van verbinden gebiedspecifieke analyses vergt die buiten het bestek van deze PAS-gebiedsanalyses vallen.

Stikstofdepositie

De weergegeven stikstofdepositieschatting is het resultaat van depositiemodelleringen. De stikstofdeposities in Vlaanderen worden berekend met het VLOPS-model⁶ op een ruimtelijke resolutie van 1x1 km².

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 N.B. De rechtstreekse impact van N-depositie op soorten is een nog verder te onderzoeken materie en wordt hier niet behandeld; er worden daartoe dus ook geen maatregelen opgenomen.

⁶ 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 meteogegevens van het jaar 2012; dit is een rasterlaag met resolutie van 1 km²;
- (2) de vectoriële habitatkaart, uitgave 2016 (De Saeger et al. 2016);
- (3) de percelen onder passend natuurbeheer (= de natuurdoelenlaag of evidenties en intenties);
- (4) de geschikte uitbreidingslocaties voor Europees beschermde habitats i.f.v. de S-IHD: de zgn. voorlopige zoekzones - versie 0.2 (ANB, 2015).

Per deelzone wordt op basis van (1) en (2) een cartografisch beeld gegeven van waar, en in welke mate, de KDW van de actueel aanwezige habitats is overschreden. In een tabel per deelzone wordt per habitattypen 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 habitattypen enkel vermeld (met zijn KDW en de indicatie van de efficiëntie van PAS-herstelbeheer). Bij de opmaak van beheerplannen, waarbij de locatie, het eventuele habitatsubtype, en de lokale omstandigheden van nieuwe habitatlocaties gekend zijn, kan hiervan afgeweken worden (wat overigens ook geldt voor actueel wel aanwezige habitats zoals reeds gespecificeerd in de § 'Doel en scope').

Efficiëntie van PAS-herstelbeheer

In de tabellen met PAS-herstelmaatregelen per habitat(sub)type (bijlage 1) wordt een **indicatie gegeven van de verwachte efficiëntie van PAS-herstelbeheer** voor elk habitattypen, 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 Keersmaeker et al., 2018).

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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



1 BESPREKING OP NIVEAU VAN DE VOLLEDIGE SBZ-H

1.1 SITUERING

naar Agentschap voor Natuur en Bos (2012)

De speciale beschermingszone Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw is 2604 ha groot. Het westelijk deel ligt in de provincie Vlaams-Brabant, met de gemeenten Glabbeek, Kortenaeken, Tienen en Zoutleeuw. Het Limburgse deel bevat de gemeenten Alken, Borgloon, Diepenbeek, Hasselt, Heers, Hoeselt, Kortesseme, Nieuwerkerken, Sint-Truiden en Tongeren.

Vanuit landschapsoogpunt bestaat deze SBZ uit een zeer versnipperd gebied met relatief kleine oppervlakten per deelgebied (figuur 1.1).

Figuur 1.1 geeft een overzicht van de onderscheiden deelzones (zie § 1.3) in relatie tot de officiële deelgebieden.

De SBZ wordt gekenmerkt door 4 landschapstypen.

- **het boslandschap met structuurrijke overgangen naar open plekken van graslandhabitats**

Op de interfluvia bestaat het bos in belangrijke mate uit de boshabitats zuurminnende eikenbeukenbossen (9120) en/of eikenhaagbeukenbos (9160). Dit laatste komt ook voor in de beekvalleien, samen met alluviaal elzenbos (91E0), met overwegend het subtype vogelkersessenbos (91E0_va). Deze SBZ is volgens de G-IHD essentieel voor eikenhaagbeukenbos, en zeer belangrijk voor beide andere boshabitats.

Deze bossen zijn praktisch allemaal op oud-boslocaties gelegen en doorgaans zeer structuurrijk en waardevol, met veel oude bomen, al vormt dominantie door Amerikaanse eik hier en daar een knelpunt. De boshabitats in Golvend Haspengouw zijn vaak uniek door het voorkomen van basenrijke substraten. Hierdoor wordt het klassieke soortenpallet van de eikenhaagbeukenbossen verder aangevuld met zeldzaamheden als wrangwortel, bergnachtorchis, bosorchis, mannetjesorchis, en gulden boterbloem en grote aantallen eenbes (o.a. Hasselbos, Riksingen). Veel van deze bossen zijn of waren geïntegreerd in kasteeldomeinen (Hardelingen, Kolmont) en bevatten hoge dichtheden van uitzonderlijk oude bomen en veel zwaar dood hout, met een zeer rijke saproxyle keverfauna. Ook in de andere deelzones komen verspreid oude kasteeldomeinen voor met zeer oude bomen (vb. Zwartaardebos in deelzone D). De bossen zijn vaak klein en versnipperd, en liggen alle (ook de grotere) ingebed in een matrix met intensief landbouwgebruik, waardoor randeffecten en isolatie een belangrijk knelpunt vormen voor behoud en ontwikkeling van duurzame populaties van habitattypische soorten. In de S-IHD voor dit SBZ zijn dan ook ambitieuze uitbreidingsdoelen van deze habitats voorzien via effectieve bosuitbreiding.

Jongenbos is grondig geïnventariseerd op vlak van paddenstoelen en daaruit blijkt een unieke rijkdom, met talrijke uiterst zeldzame soorten (o.a. russula's), die vermoedelijk gelinkt kunnen worden aan het basenrijke substraat ter hoogte van de Winterbeek. Ook de aanwezige zeldzame vaatplanten (schaafstro en stofzaad) wijzen in die richting.



In complex met de boshabitats 9160 en 91E0 zijn in enkele deelgebieden (op zeer kleine schaal) kalktufbronnen (7220) aanwezig (G-IHD zeer belangrijk). In de randen van de bossen kunnen waardevolle struwelen voorkomen, zoals het regionaal belangrijke biotoop 'doornstruweel op lemige bodem' (rbbbsp) en, bijzondere vegetaties van boszomen (habitattype 6430_bz). De boszomen (6430_bz) kunnen zeer soortenrijk zijn (bv. type met ruig klokje, welriekende agrimonie, bosrank, bochtige klaver, kruisbladwalstro).

Hier en daar bevinden zich op open plekken en in de randen van de bossen nog relictten van bloemrijke graslanden. Het betreft in de randen van bossen van habitattype 9120 vooral heischrale vegetaties: soortenrijk struisgrasland (6230_ha), droog en vochtig heischraal grasland (6230_hn, 6230_hmo), met soms ook het subtype heischraal grasland met kalkminnende soorten (6230_hnk). In de rand of tussen complexen van bossen van habitattype 9160 betreft het vooral matig voedselrijke glanshavergraslanden (6510_hu), en soms het kalkrijke kamgraslandtype (6510_huk) of *Molinion*-graslanden (6410).

- **het bocagelandschap met (helling)graslanden**

In het (helling)grasland-gedeelte vinden we nog relictten van de voorheen meer algemene bloemrijke graslanden met overgangen naar schraallandtypes. Van de vroeger algemeen aanwezige glanshavergraslanden (6510_hu) komen nu hooguit nog een 40 ha voor in het gehele SBZ; deze zijn daarenboven sterk versnipperd, vaak tot zeer kleine, maar zeer soortenrijke relictten. De overige types zijn meestal helemaal herleid tot kleine relictten, met een beperkte totale oppervlakte. In de droge sfeer betreft het droog heischraal grasland (6230_hn), soortenrijk struisgrasland (6230_ha), kalkrijk heischraal grasland (6230_hnk), alsook kalkrijk kamgrasland (*Galio-Trifolietum*; 6510_huk) en in de natte sfeer basenrijk *Molinion*-grasland (6410_mo; vaak onder vorm van rompgemeenschappen) en vochtig heischraal grasland (6230_hmo). Deze graslandhabitats liggen ingebed in regionaal belangrijke biotopen zoals dotter-, kamgras- en zilverschoongraslanden (rbb_hc, rbb_kam en rbb_zil), en kennen overgangen naar zoomvegetaties (6430_bz) en (kalkrijk) doornstruweel (6210_sk en rbbbsp). Op de randen van deze droge tot vochtige bocage komen ook holle wegen, kleine bosjes en bredere houtkanten voor (vnl. behorend tot habitattype 9160).

Momenteel zijn de aanwezige open habitattypes zeer waardevol en soortenrijk (o.a. verschillende unieke wasplatenweiden), maar sterk versnipperd over de deelgebieden. Goed ontwikkelde graslandhabitats komen slechts voor op kleine oppervlakten. Volgens de G-IHD is deze SBZ essentieel voor laaggelegen schraal hooiland (6510) en essentieel of zeer belangrijk voor *Molinion*-grasland (6410) en kalkgrasland (6210). De 'lemige heide'-habitattypes worden als 'belangrijk' beschouwd: habitattypes 4030, 6230 (subtypes ha, hn, hnk en hmo).

De combinatie van al deze types soortenrijk grasland is op Vlaamse schaal heel bijzonder en staat garant voor zeer goed ontwikkelde vertegenwoordigers van deze habitattypen. De aanwezigheid van het kalkrijke subtype 6230_hnk was bij de opmaak van de G-IHD niet gekend binnen de afbakening van deze SBZ en dient als 'essentieel voor behoud in Vlaanderen' beschouwd te worden. Ruigten worden als 'belangrijk' beschouwd binnen de G-IHD voor dit SBZ, maar het subtype 6430_bz binnen de graslandcomplexen en in de boszomen kan binnen deze SBZ zeer soortenrijk zijn (type met bosrank, kruidvlies, bergnachtsorchis, welriekende agrimonie, bochtige klaver, kruisbladwalstro, heggewikke, ...).



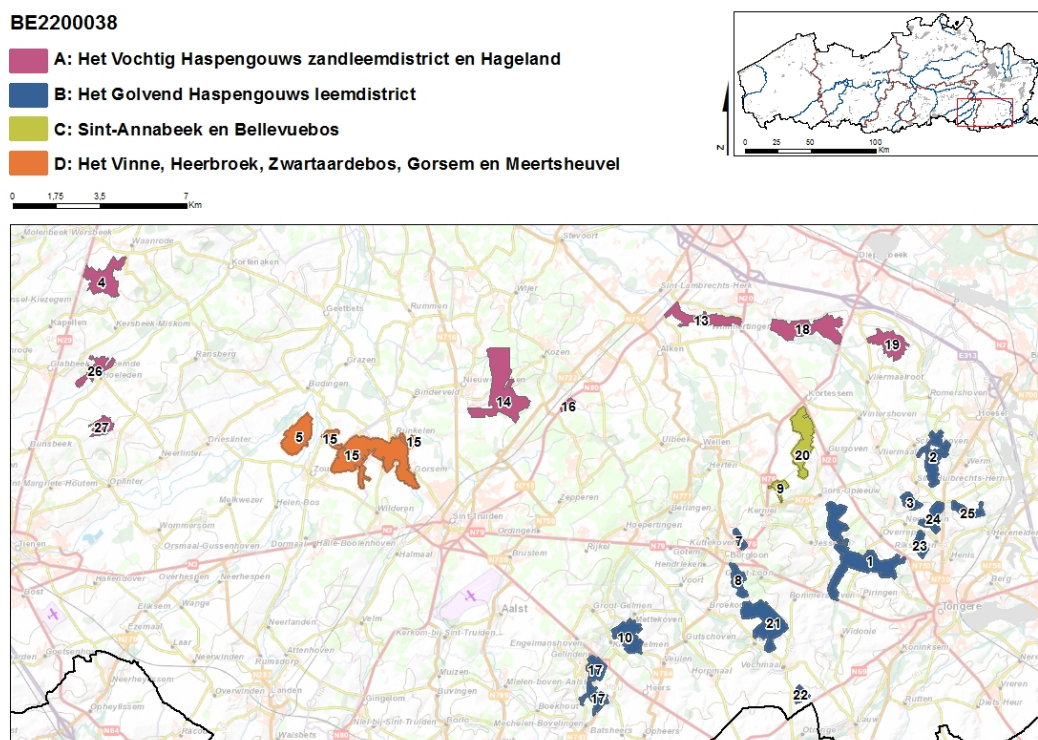
- **de (half)open beekdalmozaïeken**

De (half)open beekdalmozaïeken situeren zich doorgaans op natte, alluviale bodem en bestaan uit schrale tot matig voedselrijke hooilanden (habitattypen 6410, 7230, 6510 en regionaal belangrijke biotopen dottergrasland, grote zeggenmoeras, rietland en zilverschoonverbond (rbbhc, rbbmc, rbbmr, rbbzil), met daarnaast natte ruigten (habitattypen 6430_hf en het regionaal belangrijke biotoop rbbhf) en alluviale en moerasbossen (habitat 91E0). Binnen dit complex komen kunstmatige plassen en vijvers voor die tot het habitattypen 'van nature eutrofe plassen' kunnen horen (habitattypen 3150). De beek- en rivierbegeleidende habitatwaardige ruigten (6430_hf) zijn hier vaak goed ontwikkeld, met bv. groeiplaatsen met gevlekte dovenetel, reuzenpaardenstaart en groot hoefblad in de bovenlopen van de Mombeek, en vegetaties met kruidvlier, donzige klis en groot hoefblad langs Gete en Herk.

Volgens de G-IHD is deze SBZ essentieel voor glanshavergraslanden (6510) en *Molinion*-graslanden (6410). Van habitat 6410 komen er actueel talrijke sleutelsoorten voor (kleine schorseneer, blauwe knoop, blauwe zegge, karwijselie, blonde zegge, vleeskleurige orchis, schubzegge, bleke zegge, paddenrus, addertong, betonie, kleine valeriaan). Voor habitattypen 6430 wordt deze SBZ slechts als belangrijk beschouwd, hoewel beide subtypes zeer soortenrijk kunnen zijn en mogelijk een groter aandeel hebben dan berekend ten tijde van Paelinckx et al. (2009).

- **het Vinne te Zoutleeuw, een groot eutroof binnenmeer**

zie § 5.



Figuur 1.1 Opdeling in deelzones in relatie tot de officiële deelgebieden (nummers⁷) van de SBZ

⁷ In de nummering van de aanmelding van de SBZ ontbreken 3 nummers (met name deelgebieden 6, 11 en 12)



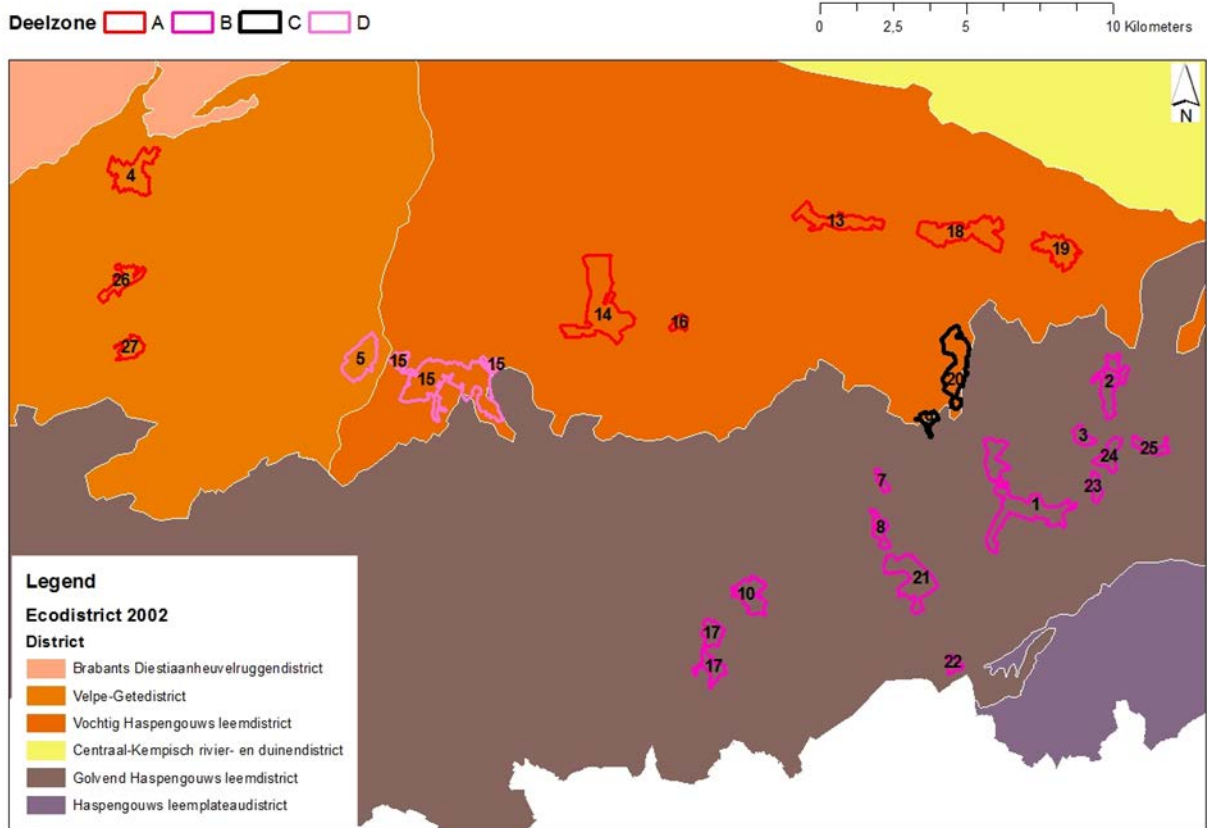
1.2 SAMENVATTENDE LANDSCHAPSECOLOGISCHE SYSTEEMBESCHRIJVING

De SBZ vertoont een bijzondere variatie op het vlak van abiotische karakteristieken. Het heuvelachtige, reliëfrijke karakter van de streek kent een grote variatie aan bodems. De typische Haspengouwse lemige bodems kennen vaak dagzomende lagen met een hoog kalkgehalte of plaatselijk zelfs dagzomende mergel. Daarnaast komt er een heel gamma van licht lemig zand tot zware leemgrond voor. De hellingen gaan van (zon beschenen) droog tot zeer natte valleibodems, met lokaal veenpakketten. De geologische opbouw geeft aanleiding tot verschillende bronniveaus. Naast bronnen zijn ook hangwaterbodems en kwelzones t.g.v. de vaak aanwezige kleilagen typisch. Deze specifieke hydrogeologische status met betrekking tot de aanwezigheid van bronnen, bronbeken, hangwaterbodems en kwelzones bepaalt het unieke karakter van het gebied.

Het geologisch substraat van Haspengouw werd gevormd op de bodem van de zeeën die tijdens het Mesozoïcum en het tertiair (circa 77-23.5 miljoen jaar geleden) de regio overspoelden. Hierin werden eerst vooral kalkrijke sedimenten afgezet en later afwisselend zand- en kleilagen. Als gevolg daarvan vormen krijt, mergel, zand en klei de ondergrond van Haspengouw (Agentschap Onroerend Erfgoed 2014).

Het Zuid-Limburgs reliëf is het resultaat van fluviatiele erosie op het geologisch substraat, wiens oppervlakkige samenstelling jonger wordt van zuid naar noord. Deze geologische uitgangssituatie induceert een hele reeks onderlinge verschillen in de landschapskenmerken en -elementen tussen de deelgebieden.





Figuur 1.2 Ligging van de SBZ en haar deelzones in relatie tot de ecoregio's en ecodistricten (Sevenant et al., 2002)

Noot:

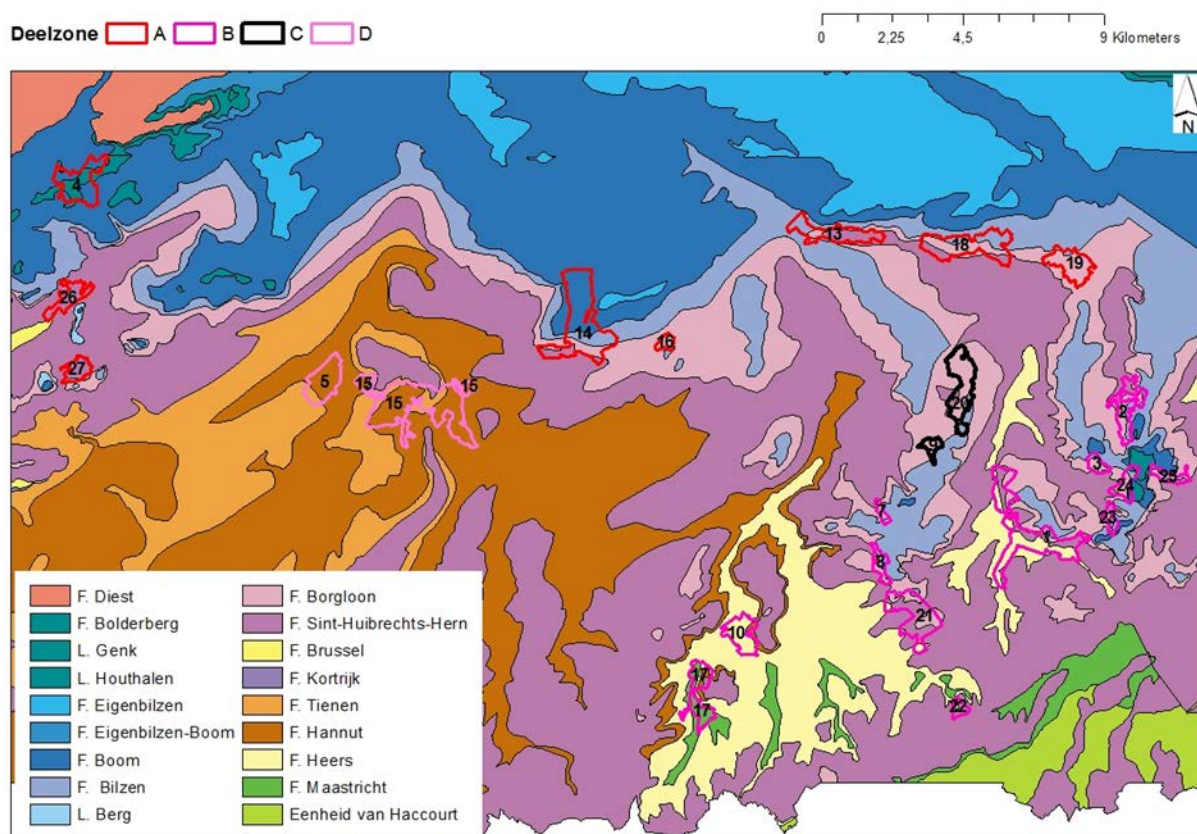
- We rekenen zowel het Brabants Diestiaanheuvelluggendistrict als het Velpe - Getedistrict tot het **Hageland**⁸, en gebruiken deze term dan ook stelselmatig voor de zone waarin de deelgebieden 4, 26 en 27 liggen.
- We hanteren in de tekst de term **Vochtig Haspengouws zandleemdistrict** omdat de bodem hier uit zandleem i.p.v. leem bestaat, en zo het verschil met het meer zuidelijk gelegen leemdistrict duidelijk is.
- De grens tussen de streken 'Vochtig- en Droog-Haspengouw' ligt op de as Tienen - Sint-Truiden - Borgloon - Tongeren, wat, zeker ten oosten van Sint-Truiden, veel zuidelijker dan de grens tussen beide ecodistricten op de kaart. Daarom vermijden we de termen Vochtig- en Droog-Haspengouw.
- Voor de zuidelijke deelzone hanteren we bijgevolg in de tekst '**Golvend Haspengouws leemdistrict**'.

⁸ Over de afbakening van het Hageland bestaan verschillende visies. De ene legt de zuidoost grens bij de Velpe, de andere bij de Gete (zie bv. <https://nl.wikipedia.org/wiki/Hageland>). Om pragmatische redenen rekenen wij het Velpe-Gete district tot het Hageland s.l.

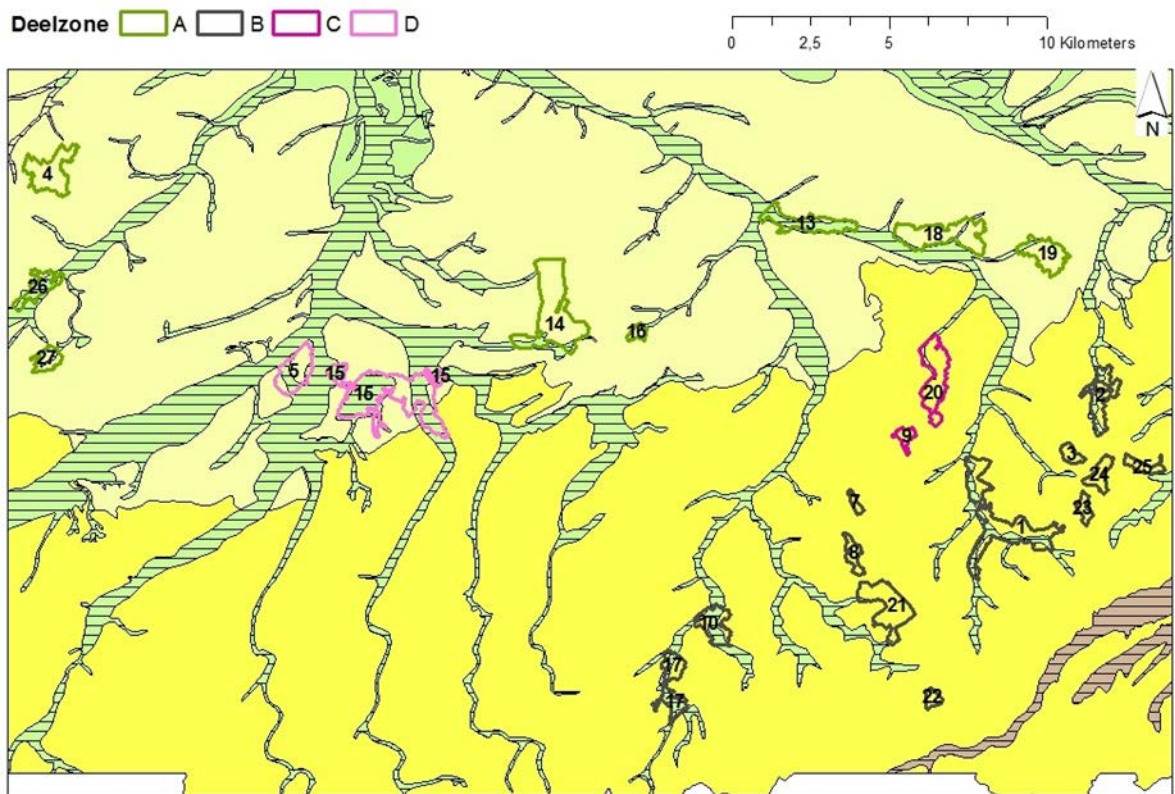
- DG5 ligt tussen de Grote en de Kleine Gete. Haar geohydrologische karakteristieken stemmen meer overeen met deze van het Vochtig Haspengouws zandleemdistrict, en meer bepaald met deze van deelzone D (we rekenen het dus niet tot het 'Hageland s.l).

Het Vochtig Haspengouws zandleemdistrict en het Hageland is een zandleem overgangsgebied naar de Kempen en wordt gekenmerkt door een vrij vlak, weinig golvend reliëf, variërend van 30 m boven de zeespiegel in het noorden tot 60 m naar het zuiden toe (VMM 2008) (figuren 1.5 en 1.6). De hogere bodemvochtigheid komt voort uit de aanwezigheid van ondoordringbare lagen in de ondiepe ondergrond. Waar deze dagzomen vindt men bronnen. Het net aan rivieren en beken is dens, met vaak relatief brede alluvia tot gevolg (figuren 1.4 en 1.6).

Het Golvend Haspengouws leemdistrict heeft door regressieve erosie een hogere reliëfintensiteit, met relatief steile hellingen (figuur 1.4). Er zijn niveauvariaties van 60 m tot 100 m, met tussenin, plaatselijk hoger gelegen plateaus (massief van Borgloon - 130 m, massief van Overrepen – 110 m) (VMM 2008). De grondwatertafels zitten diep doordat de ondergrond onder het leemdek bestaat uit krijt-afzettingen, die goed doorlaatbaar zijn voor water. Hier liggen de bovenloopjes van de rivieren en beken die via zuid-noord georiënteerde smalle dalen hun weg vinden naar het Vochtig Haspengouws zandleemdistrict.



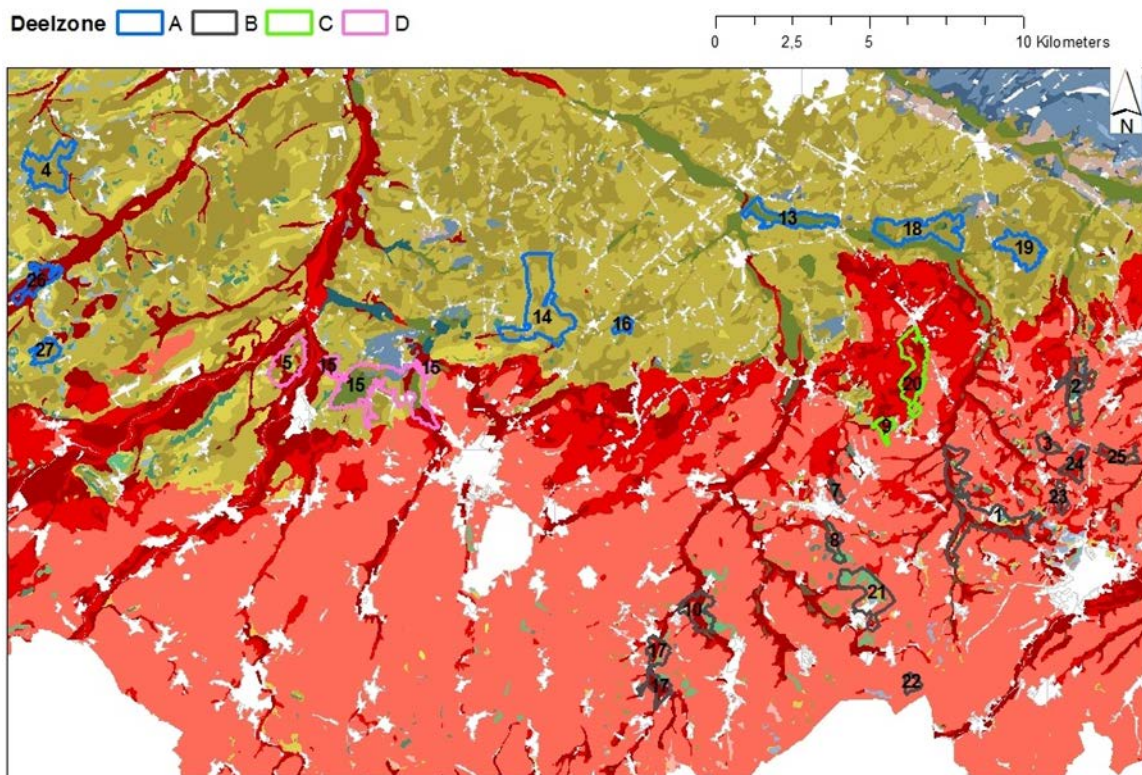
Figuur 1.3 Tertiair en secundair (Krijt) geologisch substraat



Figuur 1.4 Dagzomend kwartair dek

Geel = laat-pleistocene eolische afzettingen (*lichtgeel* = (zand) en zandleem; *donkergeel* = leem); *groen* = laat-pleistocene fluviale afzettingen, met *gearceerd* = er bovenop holocene fluviale afzettingen.



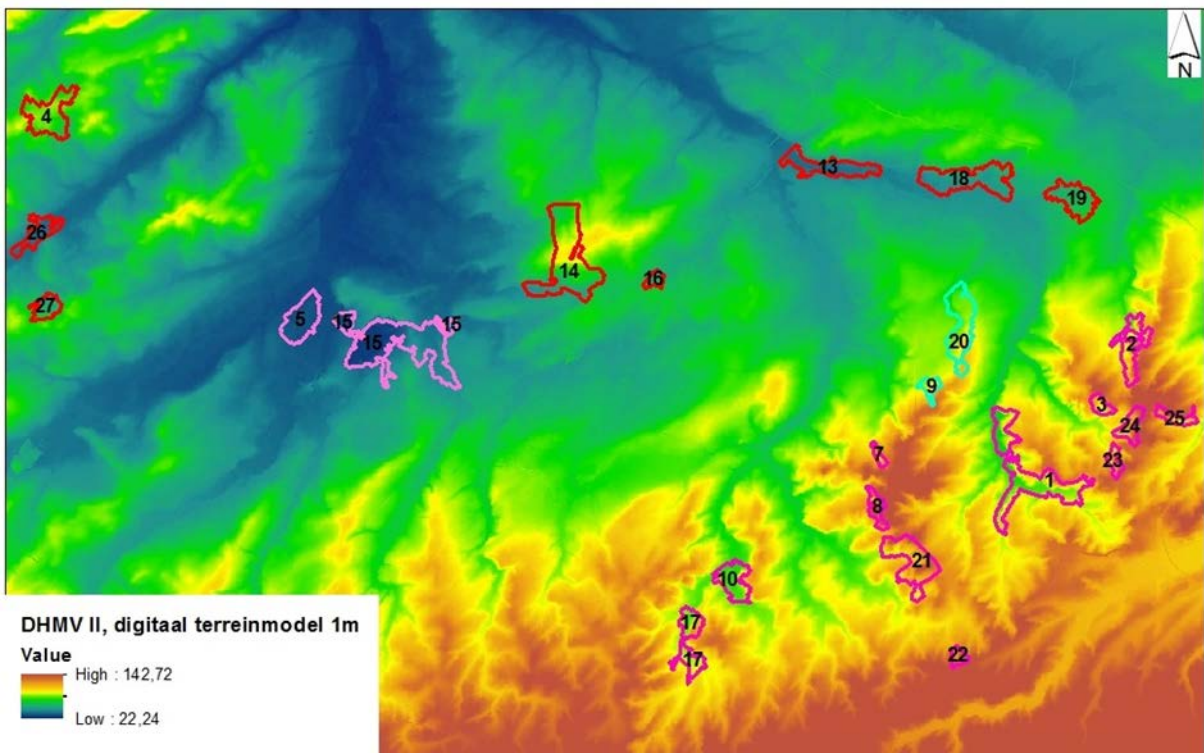


Figuur 1.5 Bodem

blauw = zand tot lemig zand (donkerblauw in de valleien = zware klei); geel-groen = zandleem; groen = (natte) klei, rood = leem (en in de leemstreek blauwe en groene vlekken zware klei en/of (zond)leemcomplexen; bruine vlekken in de valleien = veen. Binnen één kleur: hoe lichter hoe droger.

Deelzone A B C D

0 2,5 5 10 Kilometers



Figuur 1.6 Digitaal terreinmodel 1 m (blauw=laaggelegen, oranje = hooggelegen)

1.3 OPDELING IN DEELZONES

Figuur 1.1 geeft een overzicht van de onderscheiden deelzones in relatie tot de officiële deelgebieden. De hoofdindeling is gebaseerd op de opdeling van de SBZ door de ligging van de deelgebieden in de 3 ecoregio's: Hageland, Vochtig Haspengouws zandleemdistrict en Golvend Haspengouws leemdistrict' (figuur 1.2). De beide eersten bundelen we in deelzone A wegens hun gelijkaardige kwartair geologische bovengrond (zandleem) en hun gelijkende tertiair geologische ondergrond (zie § 1.2 en figuren 1.3, 1.4 en 1.5). In het Golvend Haspengouws leemdistrict, deelzone B, betreft het een leemdek en dagzomen oudere geologische lagen.

Het Vochtig Haspengouws zandleemdistrict en het Hageland wordt gekenmerkt door relatief brede alluvia en een geohydrologie waarin de afwisseling van klei en meer zandige lagen in de ondergrond (zowel verticaal als horizontaal) een doorslaggevende ecologische rol vervult. Zeker in het oostelijk deel van het Golvend Haspengouws leemdistrict, waarin de SBZ-deelgebieden van de deelzone B liggen, zijn leembodems op kalk en mergel bepalend. In het Vochtig Haspengouws zandleemdistrict is enige kalkinvloed beperkt tot valleiflanken en valleibodems vol met kleine fossiele slakjes. Kalkrijke zomen en struwelen (6210_sk), heischraal grasland met kalkminnende soorten (6230_hnk), kalkrijk kamgrasland (6510_huk), kalktufbronnen (7220), alkalisch laagveen (7230) en mergelgroeven (8310) komen dan ook enkel in het Golvend Haspengouws leemdistrict voor.



De deelzone C en D zijn daarvan afgescheiden, o.a. door hun specifiek ecohydrologisch functioneren. Doordat ze ecohydrologisch goed gekend zijn is er voor elk een specifieke studie ter zake.

Deelzone C ligt daarbij in het Vochtig Haspengouws zandleemdistrict, maar op de grens met het Golvend Haspengouws leemdistrict (figuur 1.2). T.o.v. de andere deelgebieden in het Vochtig Haspengouws zandleemdistrict (die overwegend op zandleembodems en/of natte alluviale klei liggen) ligt deelzone C qua kwartaire geologie in eolische löss-afzettingen (figuur 1.4). Het bevat daarbij bv. zowel zuurdere bosbestanden (9120) als de neutrocliene variant van 9160 en zowel het meer zure droog heischraal grasland (6230_hn) als het heischraal grasland met kalkminnende soorten (6230_hnk). Het eerste wijst op affiniteit met deelzone A, het tweede met deelzone B.

Voor deelzone D valt het grote binnenlandse meer, het Vinne, op. Het tertiaire geologische substraat wijkt af van dit onder de andere deelzones (figuur 1.3). Het bestaat uit kleihoudende zanden tot (zandhoudende) klei van de Landen groep. Deze deelzone ligt in een groot fluviaal samenvloeiingsgebied, met een ingesloten interfluvium met zandleembodems in deelgebied 5, Meertsheuvel (figuur 1.4).

Noot: de geohydrologische karakteristieken van DG5 Meertsheuvel stemmen overeen met deze van het Vochtig Haspengouws zandleemdistrict, en daarom voegen we het toe aan deelzone D.

Onderstaand overzicht legt de relatie tussen de onderscheiden deelzones en de officiële deelgebieden (DG).

Deelzone A Het Vochtig Haspengouws zandleemdistrict en Hageland (2200038_A)

- DG 4. Klein en Groot Begijnbos
- DG 13. Mombeekvallei te Wimmertingen (Oftingen)
- DG 14. Mierhoopbos, Mielenbos, Galgenbos, Nieuwenhoven
- DG 16. De Kluis (*heden geen habitats in overschrijding*)
- DG 18. Nietelbroeken-Merlemont
- DG 19. Jongenbos
- DG 26. Zuurbemde, Groothofveld, Velvevallei
- DG 27. Groot Gasthuisbos (*heden geen habitats in overschrijding*)

Deelzone B Het Golvend Haspengouws leemdistrict (2200038_B)

- DG 1. Herkwinning, Middenloop Mombeekvallei te Zammelen
- DG 2. Bossen van Hardelingen en Hardelingenbeek
- DG 3. Steenbroek
- DG 7. Vilsterbron
- DG 8. Bollenberg-Nerem
- DG 10. Mettekoven
- DG 17. Overbroek, Egooven
- DG 21. Manshovenbos, Magneebos, Zalenberg, omgeving
- DG 22. Mergelkuilen van Vechmaal (*heden geen habitats in overschrijding*)
- DG 23. Keiberg-Leerbeek
- DG 24. Hasselbos, Kluis van Vrijhern
- DG 25. Wijngaardbossen



Deelzone C Sint-Annabeek en Bellevuebos (2200038_C)

DG 9. Vallei van de Sint-Annabeek

DG 20. Bellevuebos

Deelzone D Het Vinne, Heerbroek, Zwartaardebos, Gorsem en Meertsheuvel (2200038_D)

DG 5. Meertsheuvel (*heden geen habitats in overschrijding*)

DG 15. Vinne, Heerbroek, Zwartaardebos, Gorsem



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

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

Gebied Code	Groep	Gebruikte Soortnaam	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20_1	20_2	20_4	20_5	20_6	Bron (referentie, expert judgement)	
BE2200038	Amfibieën	Kamsalamander	x	x	x	x	x			x	x	x	x					x	x	x	x			x	x	Expert Judgement	
BE2200038	Amfibieën	Vroedmeesterpad	x	x	x	x	x			x	x	x	x					x	x	x	x				x	x	Expert Judgement
BE2200038	Hogere planten	Groenknolorchis	x	x	x	x	x		x				x					x	x						x		*
BE2200038	Kevers	Vliegend hert				x										x					x	x		x			Expert Judgement
BE2200038	Slakken	Zeggekorfslak	x	x	x	x	x																				
BE2200038	Vissen	Bittervoorn		x						x	x							x									**
BE2200038	Vleermuizen	Baardvleermuis						x				x			x	x		x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Bechsteins vleermuis					x	x				x			x	x		x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Bosvleermuis										x			x	x		x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Brandts vleermuis						x				x			x	x		x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Franjestaart						x				x			x	x		x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis						x				x			x			x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Gewone grootoorvleermuis							x						x	x		x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Grijze grootoorvleermuis						x							x	x		x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Ingekorven vleermuis						x				x			x	x		x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Kleine dwergvleermuis						x				x			x			x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Laatvlieger					x	x				x			x			x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Meervleermuis						x							x			x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Rosse vleermuis					x					x			x	x		x									Expert Judgement
BE2200038	Vleermuizen	Ruige dwergvleermuis						x				x			x	x		x									Expert Judgement

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)
BE2200038	Vleermuizen	Watervleermuis						x							x	x		x								Expert Judgement
BE2200038	Vogels - Broedvogels	Blauwborst	x	x		x		x			x	x			x	x		x								Expert Judgement
BE2200038	Vogels - Broedvogels	Grauwe kiekendief	x	x	x	x	x	x							x	x										Expert Judgement
BE2200038	Vogels - Broedvogels	Grauwe klauwier	x	x		x	x	x							x	x	x									Expert Judgement
BE2200038	Vogels - Broedvogels	Middelste bonte specht				x									x	x										Expert Judgement
BE2200038	Vogels - Broedvogels	Roerdomp	x	x	x	x					x	x			x			x								Expert Judgement
BE2200038	Vogels - Broedvogels	Woudaap	x	x	x	x		x			x	x			x	x		x								Expert Judgement
BE2200038	Vogels - Broedvogels	Zwarte stern									x	x						x								Expert Judgement
BE2200038	Vogels - Overwinterende watervogels	Blauwe kiekendief				x																				Expert Judgement
BE2200038	Zoogdieren	Europese hamster		x		x																				***
BE2200038	Zoogdieren	Hazelmuis	x			x	x	x							x	x	x		x							****

* Van Landuyt, W., Gyselings, R., T'jollyn, F., Vanden Broeck, A. (2014). Groenknolorchis (*Liparis loeselii*) in Vlaanderen. Ecologie, populatiedynamica en potenties. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2014. (INBO.R.2014.29423207)

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

*** Kuiters L., La Haye M., Müskens G., Van Kats R. 2010. Perspectieven voor een duurzame bescherming van de hamster in Nederland – Alterra rapport nr 2022, Wageningen.

**** Bright P., Morris P. & Mitchell-Jones T. 2006. The dormouse conservation handbook (second edition) – English Nature, Peterborough, UK.

1 Plaggen en chopperen

2 Maaien

3 Begrazen

4 Branden

5 Strooisel verwijderen

6 Opslag verwijderen

7 Toevoegen basische stoffen

8 Baggeren

9 Vegetatie ruimen

10 Vrijzetten oevers

11 Uitvenen

12 Manipulatie voedselketen

13 Ingrijpen structuur boom- en struiklaag

14 Ingrijpen soorten boom- en struiklaag

15 Verminderde oogst houtige biomassa

16 Tijdelijke drooglegging

17 Herstel dynamiek wind

19 Aanleg van een scherm

20_1 Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal

20_2 Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit

20_3 Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterwaterkwaliteit

20_4 Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen

20_5 Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage

20_6 Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag

2 DEELZONE A HET VOCHTIG HASPENGOUWS ZANDLEEMDISTRICT EN HAGELAND (2200038_A)

2.1 UITVOERIGER LANDSCHAPSECOLOGISCHE SYSTEEMBESCHRIJVING

Hoewel het Vinne (DG 15), de Vallei van de Sint-Annabeek (DG 9) en Bellevuebos (DG 20) ook in het Vochtig Haspengouws leemdistrict liggen worden ze als afzonderlijke deelzones besproken vanwege hun specifiek ecohydrologische functioneren (zie deelzones C en D).

Noot: DG27 Groot Gasthuisbos wordt in de tekst niet specifiek behandeld omdat er heden geen habitats in overschrijding zijn.

2.1.1 Geologie – geomorfologie- topografie – hydrografie - bodem

Naar Agentschap voor Natuur en Bos (2012) en de figuren 1.1 tot 1.6.

Geologie

De tertiaire sedimenten in het Vochtig-Haspengouws leemdistrict en Hageland bestaan vooral uit oligocene afzetting van de Rupel-groep (meest noordelijk de Formatie van Boom, vervolgens de Formatie van Bilzen) in het noorden, en afzettingen van de Tongeren- groep (Formatie van Borgloon en, meest zuidelijk, de Formatie van Sint-Huibrechts-Hern) in het zuiden (figuur 1.3). Ze zorgen voor een afwisseling van zand- en kleilagen, die almaar dikker worden, en afhellen naar het noorden. Hierdoor is er in de hele deelzone geen impact meer van het onderliggende krijtsubstraat.

DG4 Klein en Groot Begijnbos en het grootste deel van DG14 Mierhoopbos, Mielenbos, Galgenbos, Nieuwenhoven liggen op de (zandhoudende) klei van de Formatie van Boom. In DG4 is deze deels bedekt door de fijne glauconiethoudende zanden van de Formatie van Bolderberg, typisch voor de Diestiaanheuvelds van het Hageland.

In de overige deelgebieden, en het zuiden van DG14, betreft het kleihoudende zeer fijne zanden van de Formatie van Sint-Huibrechts-Hern, en/of klei van de Formatie van Borgloon. In DG26 Zuurbemde, Groothofveld, Velpevallei en DG27 Groot Gasthuisbos betreft het nagenoeg enkel de eerste (dus kleihoudende zeer fijne zanden), in DG16 De Kluis en DG19 Jongenbos de tweede (dus klei). In de overige zijn er gradiënten tussen beiden, met ook de Formatie van Bilzen (twee zandige eenheden gescheiden door een kleiige eenheid), met belangrijke impact op het hydrologisch functioneren.

Het tertiaire substraat is bedekt door laat-pleistocene eolische zandleemafzettingen of, in de valleidepressies, laat-pleistocene fluviatiele afzettingen (figuur 1.4). Deze laatste zijn op hun beurt bijna geheel bedekt met holocene fluviatiele afzettingen. De deelgebieden DG13 Mombekvallei te Wimmertingen en DG26 Zuurbemde, Groothofveld, Velpevallei liggen volledig in het alluvium. Enkel deelgebied 4 Klein en Groot Begijnbos ligt volledig buiten de alluviale afzettingen. De overige hebben grotendeels een eolisch dek, maar ook smalle alluvia.



Samenhangend met het reliëf zijn er vaak colluviale afzettingen in droge depressies of aan de voet van valleiflanken.

De dikte van het zandleempakket kan sterk variëren. Zo wordt in DG14 Mierhoopbos, Mielenbos, Galgenbos, Nieuwenhoven een dikte van 1 tot 4 meter verwacht, terwijl op steile flanken de tertiaire kleien dagzomen (Stevens 1985). Doordat in het Jongenbos (DG19) en haar omgeving de tertiaire zand- en kleilagen zich op geringe diepte bevinden, zijn er heel wat sporen van kleiontginningen uit het verre en recentere verleden.

De bodemkaart geeft vaak een klei- en/of zandsubstraat op minder dan 75 cm diep.

Topografie - geomorfologie

Het reliëf wordt bepaald door bronwerking en differentiële erosie: zachtere zandlagen versus resistente kleilagen. De deelzone wordt gekenmerkt door een vrij vlak, weinig golvend reliëf, variërend van 30 m boven de zeespiegel in het noorden tot 60 m naar het zuiden toe (VMM 2008).

Het meest differentiërende, landschapskenmerkende reliëf is de afwisseling van valleien en (lage) heuvelruggen (figuur 1.6). Heuvels en valleien hebben in het westen van de deelzone een ZW-NO-, centraal een Z-N-, en in het oosten (deels) een ZO-NW-richting (figuur 1.4). De rivieren sneden brede dalen uit in het Brabants en Limburgs leemplateau, en zijn dus de oorzaak van het ontstaan van de tussenliggende heuvelruggen.

Hun bovenlopen in het Golvend Haspengouws leemdistrict hebben een consequente zuid-noord afwateringsrichting (in het westen op de rand van het Brabants leemplateau meer ZW-NO). Van zodra ze de talud van Midden-België verlaten, buigen ze af in noordwestelijke richting en stromen zo door het voormalige oostelijk uiteinde van de Vlaamse Vallei.

De westrand van deze SBZ valt onder de geografische streek van het Hageland. Het meest differentiërende, landschapskenmerkende reliëf zijn de WZW-ONO georiënteerde heuvelruggen van het Hageland. Deze heuvelruggen (toponymisch meestal eindigend op het suffix '-berg' of '-bergen') zijn 'gefossiliseerde' zandbanken uit de laat tertiaire Diestiaanzee. Door de aanwezigheid van meer erosiebestendige ijzerzandsteen- of limonietlagen wisten ze zich als positieve reliëfs in het huidig landschap te handhaven en te profileren.

Uit de paleogeografische landschapsgenese blijkt dat de beide Getes niet in staat waren om consequent (= de Z-N-dalende helling volgend) doorheen de Diestiaanheuvels te stromen. Dit verklaart de ZW-NO-stroomrichtingen van hun bovenlopen.

Een reeks andere landschapskenmerken zijn door die afwisseling van valleien en heuvelruggen, en hun richting mede bepaald, zoals de identiek georiënteerde richting van straatdorpen, de aanwezigheid van koepel- en hellingbossen, ...

In het Vochtig-Haspengouws leemdistrict en Hageland zijn de beekdalen merkkelijk breder dan in het Golvend Haspengouws leemdistrict, en de hellingen zijn minder uitgesproken. In de alluviale vlakten komt het microreliëf van oeverwallen en komgronden goed tot uiting. In geheel Haspengouw zijn de beekdalen asymmetrisch, met steilere oostelijke en noordoostelijke hellingen en meer geleidelijke westelijke en zuidwestelijke hellingen.



Hydrologie

De geologische verschillen tussen de deelgebieden (sommige met tertiair kleisubstraat, andere met complexe gradiënten en horizontale afwisseling van zandige en kleiige substraten; fluviaatiele versus eolische kwartaire afzettingen) en het reliëf beïnvloeden in sterke mate de hydrologie.

Niet van alle deelgebieden is er kennis over de hydrologie (De Becker et al., in prep.):

DG4 Klein en Groot Begijnbos	gebied met belangrijke oppervlakte met hangwatertafel / stuwwatergronden en brongebied van de Kattebeek
DG13 Mombeekvallei DG18 Nietelbroeken-Merlemont DG26 Zuurbemde, Groothofveld, Velpvallei DG27 Groot Gasthuisbos (heden geen habitats in overschrijding) ⁹	hydrologisch typevoorbeeld BE2400011-A Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden
DG14 Mierhoopbos, Mielenbos, Galgenbos, Nieuwenhoven DG19 Jongenbos	hydrologische info beperkt (kennislacune); functioneert vermoedelijk op gelijkaardige wijze als bovenvermelde deelgebieden, met stuwwatergronden in het zuiden van het gebied, bij de vallei van de Kelsbeek
DG16 De Kluis	geen hydrologische info beschikbaar (kennislacune)

Een grondige ecohydrologische analyse voor de deelzone is dus niet mogelijk (kennislacune). Wel kan gesteld worden dat op zijn minst de meeste deelgebieden op grote lijnen hydrologisch functioneren zoals het in detail uitgewerkte typevoorbeeld BE2400011-A Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden.

We vatten de hoofdlijnen hiervan samen (naar De Becker et al., in prep.), toegespitst op het ecohydrologisch functioneren van de hier besproken SBZ-deelgebieden.

- In de valleien bestaat de bodem hoofdzakelijk uit alluviale leem (Velpe, met DG26, en Gete) of klei (beneden- en middenloop van Mombeek, met DG13 en zuidrand DG18, en van Herk). Hier en daar zijn (in het diepste deel van slecht ontwaterde komgronden) veenafzettingen in het bodemprofiel terug te vinden. Aan de randen van de vallei zit colluviale leem en zandleem.
- De rivieren hebben vrij weinig verhang en kennen een min of meer uitgesproken meanderend karakter. Al zijn delen ervan rechtgetrokken.

⁹ dit gebied wordt dan ook niet specifiek uitgewerkt



- Het functioneren van het alluviale (overstromings)systeem is het gevolg van menselijke activiteit. Door de voortschrijdende ontbossing in de rivierbekkens vanaf de vroege middeleeuwen infiltreert er een steeds kleiner wordende fractie van het hemelwater. Hierdoor nam de oppervlakkige afvoer sterk toe, met een verveelvoudiging van piekafvoeren tot gevolg. Met die frequente piekafvoeren worden grote hoeveelheden sedimenten meegesleurd en bij overstromingen afgezet in de alluviale vlakte (de riviervalleien). Daarbij ontstaat een zeer karakteristieke detailtopografie met oeverwallen langs de rivier, die gevoelig hoger liggen dan de komgronden. Die oeverwallen bestaan in regel uit grofkorreliger sediment, de komgronden uit leem en klei.
- De valleien zijn ingesneden in de onderliggende tertiaire geologische formaties, hier dus vooral tot in de oudere afzettingen van de Tongeren-groep, waarbij de jongere afzettingen van de Tongeren-groep, en deze van de bovenliggende Rupel-groep weg geërodeerd zijn. Zo ontstaat er een gradiënt van 'dagzomende' tertiaire lagen onder de fluviatiele en (verderop) eolische kwartaire lagen (figuur 1.3):
 - o in de vallei zelf de kleihoudende zanden van de formatie van Sint-Huibrechts-Hern in de (brede) rivierbedding van de Mombeek (DG13 en DG18) en de (smallere bedding van de) Kelsbeek (DG14) --> verderop op de valleiflanken de zware klei van de Formatie van Borgloon (hierop ligt DG19) --> verderop de Formatie van Bilzen (met zandige en kleiige lagen) --> en tenslotte de klei van de Formatie van Boom (figuur 2.1). Op de flank kunnen dus verschillende minder doorlatende lagen boven elkaar dagzomen. Deze gradiënt verloopt sneller (d.w.z. de verschillende 'dagzomende' tertiaire zones zijn smaller) aan de noordzijde van de vallei dan aan de zuidzijde (waar zelfs de Formatie van Boom, of de hele Rupel-groep niet aanwezig is).
 - o DG26 Zuurbemde, Groothofveld, Velpetalen en DG27 Groot Gasthuisbos liggen in een nog bredere zone van de kleihoudende zanden van de formatie van Sint-Huibrechts-Hern; ten noorden en ten zuiden ervan treedt een gelijkaardige gradiënt op. Stroomopwaarts is de Velpe overigens ingesneden tot in de Formatie van Brussel.
- Het gevolg van de hierboven beschreven horizontale en verticale gradiënt van tertiaire lagen is dat op de valleiflanken bronnen aanwezig zijn, en dat in de valleien kwel kan optreden.
 - o Mombeekvallei (DG18 en DG13): deze vallei is rijk aan kwel (Versweyveld 2002, Wouters en Impens 2002). Neerslagwater dringt in de zandleemlaag en sijpelt vervolgens in de daar aanwezige zandige tertiaire lagen, om vervolgens te botsen op een kleilaag, die afhelt naar de vallei en daar kwel veroorzaakt. Belangrijk is dat de rivier niet door de kleihoudende zanden is geërodeerd, maar dat er nog een deel van het watervoerende pakket onder de alluviale afzettingen doorloopt. Dat is meteen de reden waarom hier het gehele jaar door kwel uittreedt, en het waterpeil relatief stabiel is. Figuur 2.2 bevestigt dit: in de winter zit het water in de komgronden bij het maaiveld; in de zomer zakt het weg tot -0,6 à -0,95 m onder maaiveld (vochtiger, respectievelijk drogere zomers).



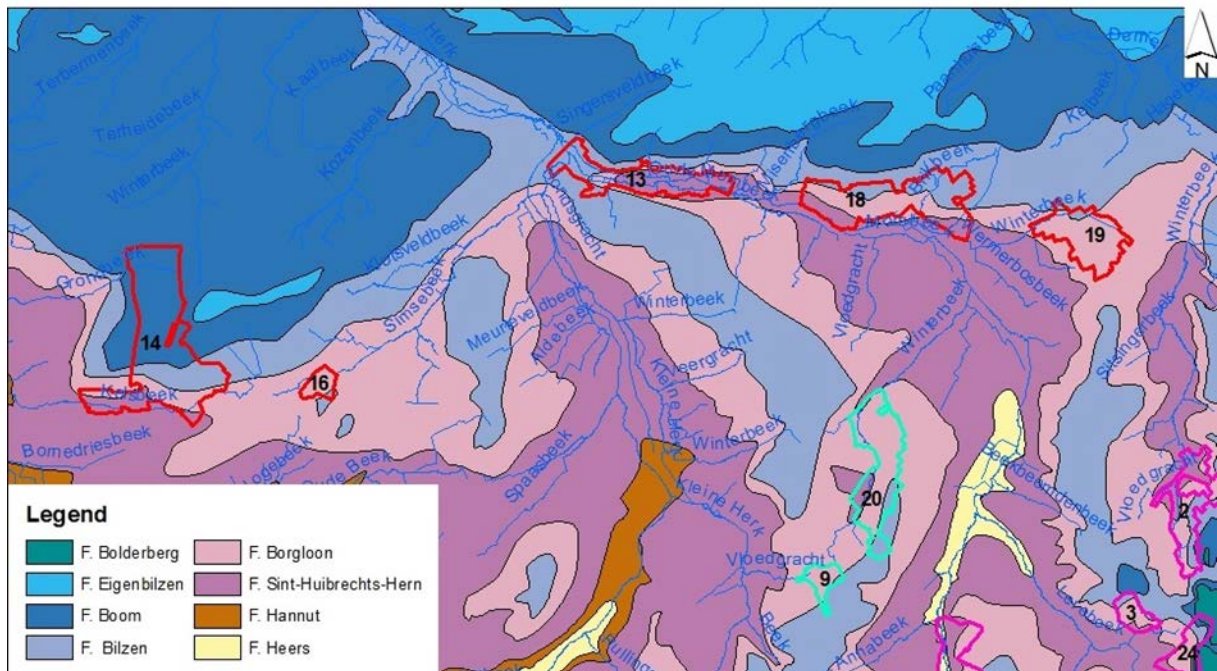
- o De smalle vallei van de Kelsbeek in DG14 Mierhoopbos, Mielenbos, Galgenbos, Nieuwenhoven vertoont eenzelfde geohydrologische opbouw zodat de deelzone mogelijk op eenzelfde wijze functioneert (kennislacune). De reliëfverschillen zijn hier evenwel groter: het grootste deel van het deelgebied ligt op een heuvelrug, op de Boomse klei. Hierdoor ontstaat een stuwwatertafel. Het rabattenpatroon in het hele boscomplex is ongetwijfeld aangelegd om hieraan te verhelpen. De heuvelrug is de scheidingskam tussen het Melsterbeek - Getebekken (west) en Herk - Mombeekbekken (oost). Het is dus enerzijds een inzigingsgebied, maar door de stuwwatertafel op de kleilagen zijn er ook vochtminnende vegetaties (ekenhaagbeukenbos, 9160) en zijn er (viskweek)vijvers.
 - o Jongenbos (DG19): Plessers (2010) meldt winterwaterstanden rond -0,3 à -0,50 m, en zomerwaterstanden op meer dan -1,25 m onder maaiveld.
 - o Velpevallei (DG26): deze is duidelijk droger (figuur 2.3). De grondwatertafel zit hier ook in natte perioden duidelijk dieper (rond -1 m onder maaiveld) en het water zakt in droge perioden bijna overal weg tot -2m en meer. De tijdreeks beslaat wel slechts één jaar, en één zone, met name bij de weg Zuurbemde - Hoeleden.
 - o Op de heuvelrug ten noorden van de Velpe, zoals in DG4 Klein en Groot Begijnbos, is er ook een ondiepe kleilaag aanwezig. Hoewel deze heuvelrug een inzigingsgebied is, zorgt die kleilaag voor plaatselijke stuwwatergronden, met natte bodems en permanente tot tijdelijke bronnen tot gevolg (Demeulenaere & Abts 2003). Er is ook een kleine droge lemig zand opduiking, en enkele kleine vlekken zwak tot matig gleyige zware kleibodem.
 - o Op de oeverwal van de rivieren zit het water logischerwijze meestal dieper onder maaiveld dan in de komgrond, wat geïllustreerd wordt in figuur 2.3, meetpunten VLP017 en 24.
- In valleien met lemige of kleiige afzetting, zoals in deze deelzone, is de drainerende invloed van rivieren en grachten eerder beperkt in afstand (eerder te zien als randeffecten van rivier of gracht).
 - Het gaat om een relatief snel hydrologisch systeem waarbij de verblijftijd van het grondwater (i.e. de tijd tussen het infiltreren van hemelwater en het terug uittreden onder de vorm van kwel) vrij kort is (in het typevoorbeeld Dijle, Ijse en Laan 20-25 jaar). Dat betekent dat veranderingen in grondwaterchemie in het infiltratiegebied zich vrij snel vertalen in veranderingen in de grondwaterchemie in het kwelgebied.
 - De kwel zorgt voor de aanvoer van vrij grote hoeveelheden mineralen (Ca²⁺, Mg²⁺, HCO₃⁻, ...) via het grondwater. Dit wordt geïllustreerd in figuur 2.4. In de Mombeekvallei blijken de nitraat-, ammonium- en fosfaatgehalten van het grondwater doorgaans laag, hoewel er ook een meting is met zeer hoge waarden. Het nitrietgehalte is er wel hoog.

Op de valleiflanken zijn de omstandigheden veelal minder vochtig met uitzondering van de bronniveaus. in regel is het bronwater qua chemische samenstelling sterk vergelijkbaar met het kwelwater in de alluviale valleien. De bronvegetaties zijn dan ook karakteristiek voor mineraalrijk water.

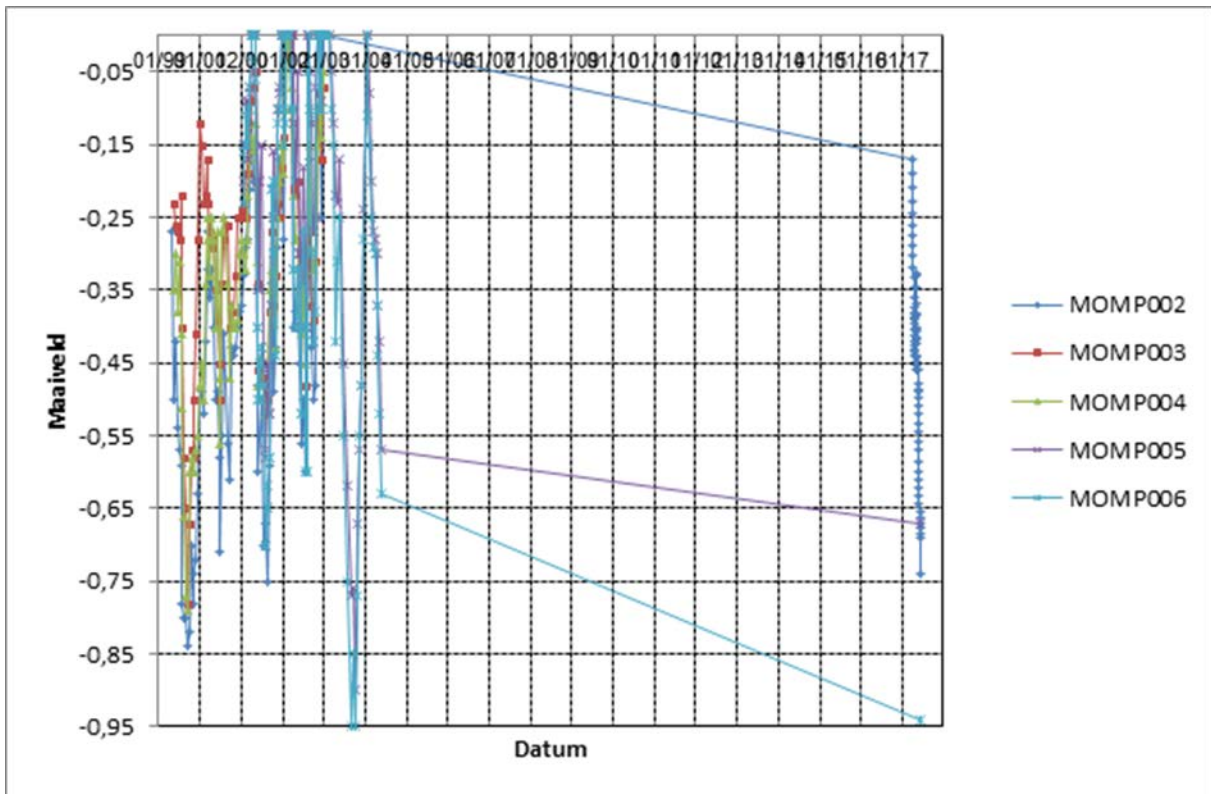


Deelzone A B C

0 1,5 3 6 Kilometers



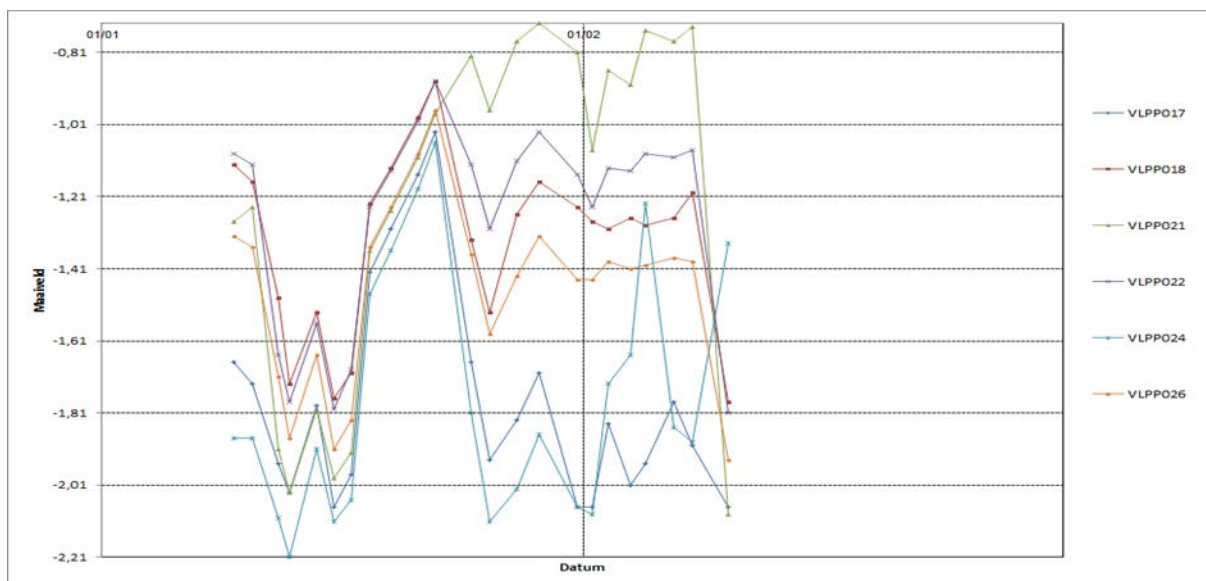
Figuur 2.1 Tertiaire geologie (detail ter hoogte van de centrale en oostelijke deelgebieden)



Figuur 2.2 Tijdreeks waterpeilmetingen in DG13 Mombeekvallei

Periode 22/4/1999 tot 23/12/2002 (14/01/2001 tot 21/05/2004 voor MOMP005 en 006; voor MOMP002 terug in 2017). OMP002 tot MOMP004 in centrale deel (002 en 004 centraal in komgrond, 003 dicht bij zuidrand komgrond). MOMP005 en 006 in westen van DG: 005 in komgrond dicht bij zuidelijke valleirand, 006 bij oeverwal Oude Mombeek.



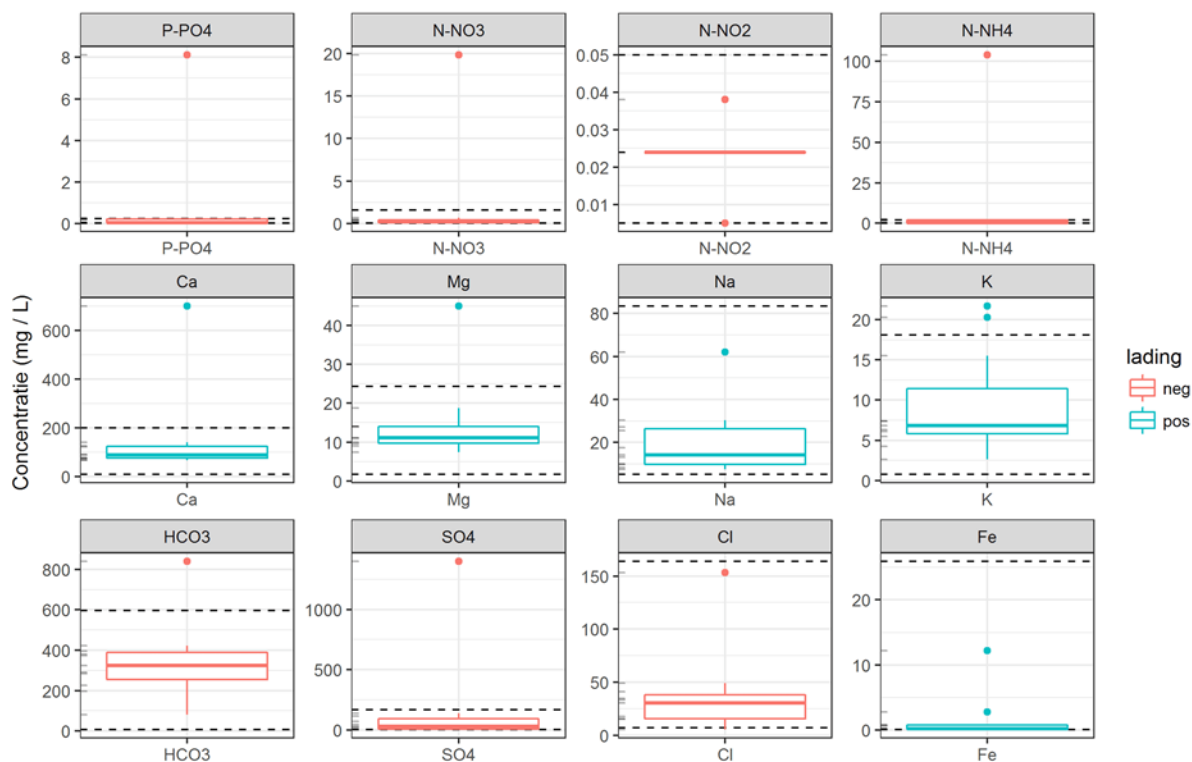


Figuur 2.3 Tijdreeks waterpeilmetingen in DG26 Zuurbemde, Groothofveld, Velpevallei

Periode 11/04/2001 – 22/04/2002.

Transect vanaf noordelijke oeverwal van Velpe (VLPP017) naar het noorden -> komgrond tussen Velpe en Oude Velpe (VLPP021 -> VLPP022) -> oeverwal Oude Velpe (VLPP024) -> komgrond (VLP026) -> begin noordelijke helling (VLPP018).





Figuur 2.4 Hydrochemie in DG13 Mombeek

Spreiding van de belangrijkste hydrochemische variabelen voorgesteld aan de hand van boxplots (de onderkant van de box is het eerste kwartiel, de bovenkant het derde kwartiel, de lijn in het midden is de mediaan; de verticale lijnen naar onder en naar boven gaan tot aan de meetwaarde die nog binnen anderhalve keer de interkwartielafstand vanaf de box liggen en meetwaarden die daarbuiten liggen zijn als punten weergegeven). 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.

Hydrografie

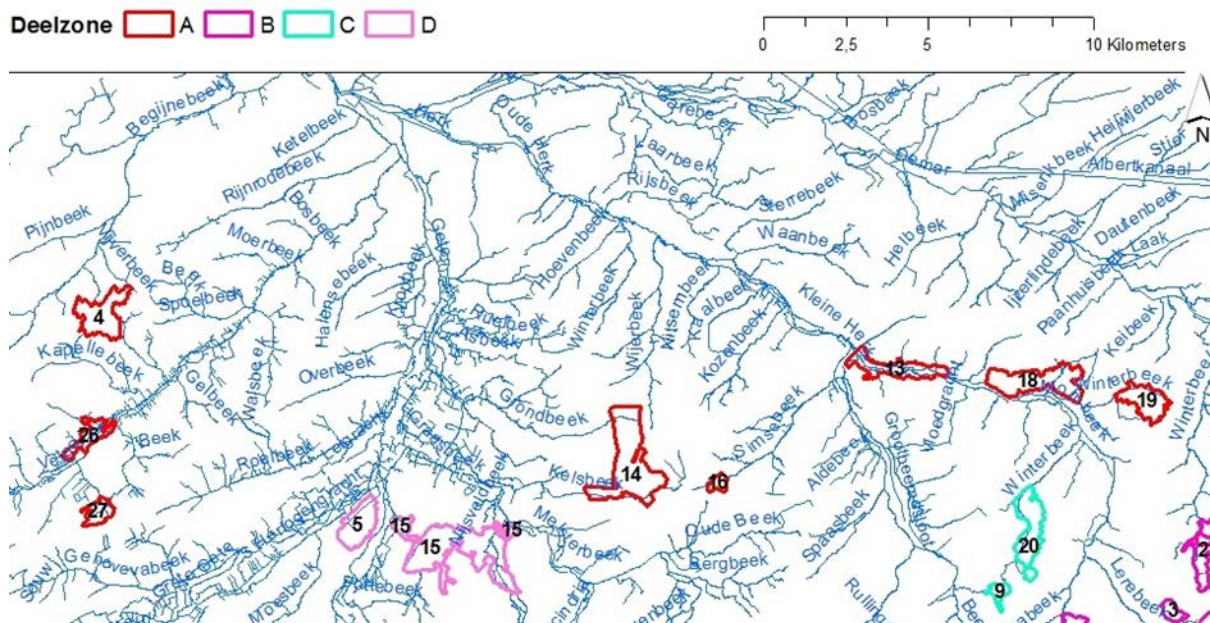
Het net aan rivieren en beken is dets (figuur 2.5), met vaak brede alluvia (figuren 1.4 en 1.6). Enkele deelgebieden liggen evenwel op de scheidingsrug van deelbekkens, en zijn hierdoor arm aan rivieren en beken.

De gehele deelzone behoort tot het Demerbekken. De westelijke deelgebieden van deze SBZ, met name DG26 Zuurbemde, Groothofveld, Velvevallei en DG27 Groot Gasthuisbos, liggen in het Velve-bekken. DG4 Klein en Groot Begijnbos ligt op de waterscheiding tussen het Velve- en Begijnebeekbekken.

DG14 Mierhoopbos, Mielenbos, Galgenbos, Nieuwenhoven ligt op de scheiding van het Gete- en Herkbekken, en watert af naar de Gete.



De oostelijke deelgebieden liggen in het Herkbeekken, en dan vooral in het Mombeek-deelbekken.



Figuur 2.5 Hydrografie

Bodem

De deelzone vormt een zandlemig overgangsgebied tussen Kempen en Leemstreek. De hogere bodemvochtigheid van het Vochtig-Haspengouws leemdistrict t.o.v. het Golvend Haspengouws leemdistrict hangt samen met de aanwezigheid van ondoordringbare lagen in de ondiepe ondergrond (zie § geologie). Matig natte tot natte zandleembodems overheersen (figuur 1.5). In de deelgebieden van deze deelzone betreft het, buiten de valleien, overwegend natte bodems, behalve in DG14 (vooral matig nat).

De valleien hebben overwegend (zeer) natte leem- of kleibodems zonder profielontwikkeling: leem in het westen en centrale deel (zoals in geheel DG26), klei in het oosten (zoals in nagenoeg geheel DG13).

Hoewel dit niet uit de bodemkaart blijkt kunnen er lokaal dunne veenlagen in de valleibodems voorkomen (evenwel zelden aan het oppervlak), zoals vastgesteld in de vallei van de Mombeek (Wouters & Impens, 2002).

2.1.2 Historische landschapontwikkeling

Naar Agentschap Onroerend Erfgoed (2017i, 2017j, 2017k, 2017l) en kaart-vergelijking.

Bepalend voor de ontwikkeling van het huidige cultuurhistorische landschap in deze deelzone was de vestiging van verschillende middeleeuwse abdijen en de opkomst van adellijke landgoederen. Het bestaan van deze uitgestrekte domeinen heeft bijgedragen tot het behoud van de dun bebouwde ruimte in hun omgeving, door het lang voortbestaan van het grootgrondbezit. De omgeving werd ingericht ten behoeve van de land- en bosbouwnoden van de abdij of de adellijke familie.



Eén van deze domeinen ligt in het deelgebied Nieuwenhoven (DG14) en is in oorsprong een middeleeuws buitenverblijf van de abten van de Sint-Trudoabdij in Sint-Truiden.

Hoewel de hele streek vanouds bosrijk was, is het bosareaal steeds verder afgenomen. De huidige bossen zijn restanten van de bossen die tot eind 18e eeuw in Haspengouw meestal op de heuvelruggen tussen twee riviervalleien voorkwamen. Deze die stand gehouden hebben waren vaak verbonden aan de abdijen of adellijke landgoederen. De oude boscomplexen bij Nieuwenhoven (DG14: Mierhoopbos, Mielenbos en Galgenbos), het Klein en Groot Begijnbos (DG4) en het Jongenbos (DG19) getuigen hiervan.

Haspengouw is één van die gebieden met een zeer oude ontginningsgeschiedenis. Het is dan ook logisch dat ten tijde van De Ferraris (1770 - 1778) grote delen van het Vochtig-Haspengouws leemdistrict en Hageland bestonden uit een kleinschalig, heggelijk akkerlandschap, met verspreide nederzettingen. De valleien tekenden zich af als groene linten met overwegend graslanden, en hier en daar nog een valleibos. Delen van de heuvelruggen bevatten loofbos. Dit patroon bleef tot in het begin van de 20ste eeuw in grote lijnen onveranderd (Dépôt de la guerre, ca. 1920). Hier en daar werden delen van de boscomplexen ontbost en omgezet naar grasland of akker; de graslandvalleien bleven (grotendeels) open. Zelfs vandaag is de landschapsstructuur vaak nog te vergelijken met deze van enkele eeuwen geleden. Dit maakt dat er in de deelzone zowel oude boskernen zijn als gebieden die terug te voeren zijn tot de historische graslandbastions, met belangrijke restanten daarvan. Dit brengt ons tot de indeling van de SBZ-deelgebieden in deze zone in 2 groepen:

deze die van oudsher (vanaf eind 18 ^e eeuw) in belangrijke mate bos waren en bleven	DG4. Klein en Groot Begijnbos DG14. Mierhoopbos, Mielenbos, Galgenbos, Nieuwenhoven DG16. De Kluis DG19. Jongenbos DG27. Groot Gasthuisbos (eind 19 ^e – begin 20 ^e eeuw belangrijke delen omgezet in akker en grasland)
deze die van oudsher grotendeels grasland waren en bleven	DG13. Mombeekvallei te Wimmertingen (nagenoeg heel de tijd grotendeels grasland) DG26. Zuurbemde, Groothofveld, Velpevallei (steeds ook bosjes; in de 2 ^e helft van de 19 ^e eeuw werden op tal van plaatsen de beemden omgezet in bos- of populierenaanplantingen.) DG18. Nietelbroeken-Merlemont (steeds bos in noordwesten en oosten; centrale zone eind 18 ^e eeuw akker, later hier meer grasland en bos)

Voorheen bestonden nog grote delen van de vallei uit open uitgestrekte beemden.

De boscomplexen in de eerste groep bestaan grotendeels uit oud-bos: ze zijn sinds de Ferrariskaart onafgebroken bos geweest (figuur 2.6). Dit is vooral het geval voor de grootste delen van Klein en Groot Begijnbos (DG4), Mierhoopbos, Mielenbos en Galgenbos (DG14), De Kluis (DG16), Jongenbos (DG19), Groot Gasthuisbos (DG27) en de bossen van Merlemont (in het oosten van DG18). Het zijn relictten van grotere boscomplexen, die de laatste twee eeuwen vaak sterk in oppervlakte zijn ingekrompen. In de vroege middeleeuwen, voor de grootschalige ontbossingen in de 12de en 13de eeuw, maakten deze bossen nog deel uit van het



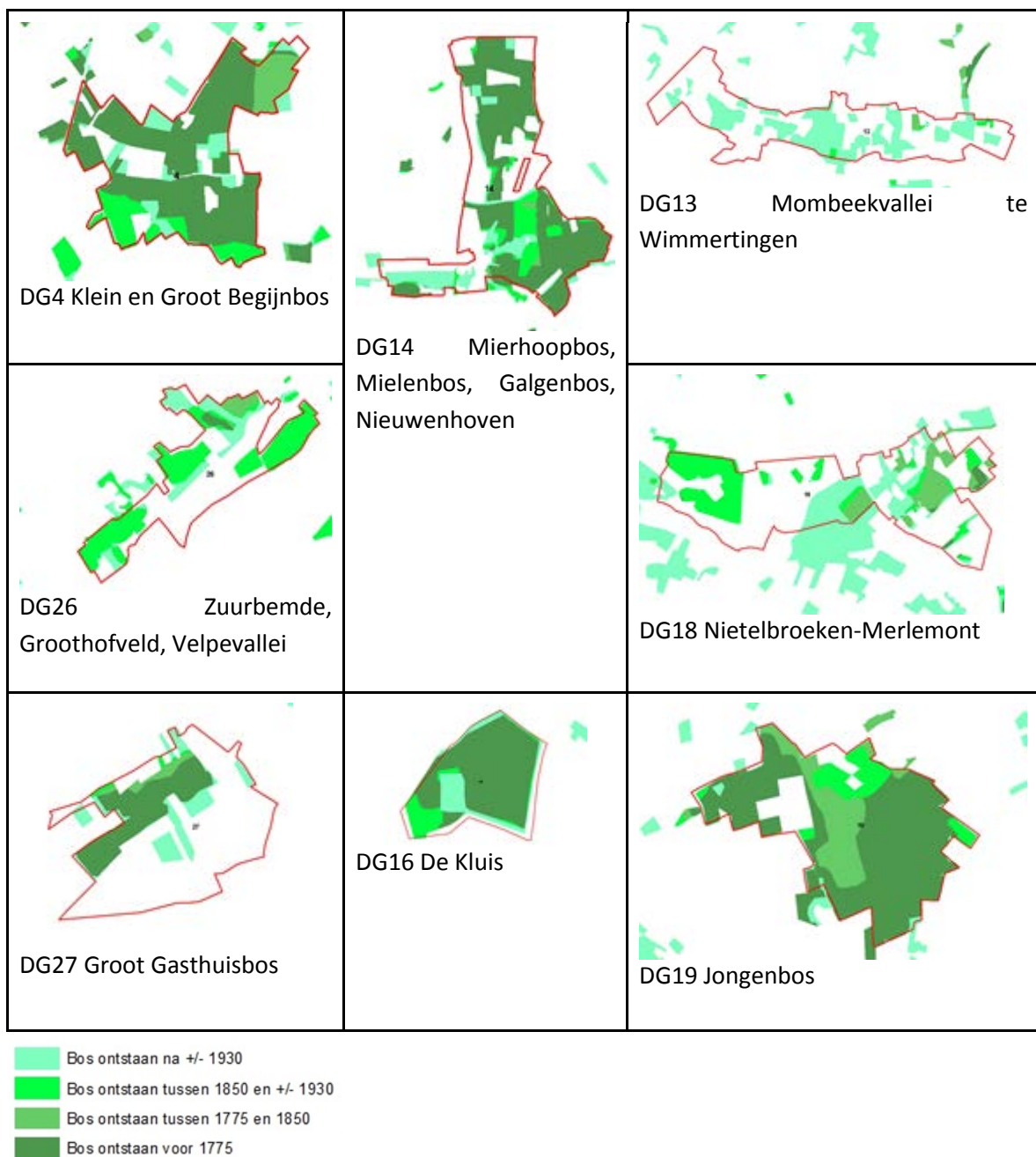
aaneengesloten zogenaamde ‘Hagelandse woud’, een groot bosgebied dat zich uitstreckte van Waals Brabant en Brussel tot Diest en Hasselt (toponiemen als -rode, rooi, ... getuigen van vroegmiddeleeuws-Frankische ontginningen hiervan).

Relicten van het historisch bosbeheer zijn er verspreid nog aanwezig, bv. percelen die getuigen van een vroeger beheer van middelhout. Omvangrijke delen van het Klein en Groot Begijnbos (DG4) palend aan twee kasteeltuinen ondergingen een landschappelijke tuinaanleg in de jaren 1870, met bv. aanplant van toen courante sierbomen. Nagenoeg het hele boscomplex Mierhoopbos - Mielenbos - Galgenbos is op rabatten gelegd.

Het Jongenbos (DG19) fungeerde steeds als park- en jachtdomein van het kasteel. Delen van het bos werden medio 19e eeuw gekapt en dan terug aangeplant, vooral met zomereik, en nadien intensief beheerd als middelhoutbos. De laatste decennia was het beheer geëxtensiverd en sinds 1995 is het grootste deel van het bos een integraal bosreservaat, met een nulbeheer. Het bos vertoont een zeer rijke halfnatuurlijke structuur (Plessers, 2010). Sinds de Tweede Wereldoorlog werden ca. 30 ha van Jongenbos omgevormd tot landbouwgrond. Aan de oost- en noordzijde van het bos werden in de tweede helft van de 20e eeuw cultuurpopulieren aangeplant. Ook langs de Winterbeek, waar elzen-vogelkersbossen domineren, werden populieren ingeplant (rond 1980). Inmiddels zijn veel populieren terug gekapt. Tussen 1990 en 2000 werd een vrij recent ontboste zone ten noorden van het bos terug bebost.

Later in de 20e eeuw nam de bebossingsgraad in Vochtig Haspengouw plaatselijk terug toe, wat vooral in de valleien opvallend is, en daar veelal onder vorm van populierenaanplanten. Deze gebeurden vooral in de Mombeekvallei (DG13 en DG18), maar ook in de Kelsbeek (zuiden van DG14) en de Velpe (bij deze laatste vooral in de periode 1850 – 1930).





Figuur 2.6 Bosconstantie (deelgebieden geordend van west naar oost), op basis van historische kaarten van Ferraris, Vandermaelen en MGI-3de editie (De Keersmaecker et al. 2001). De weergave van de recentere bossen is gebaseerd op de bosreferentia laag (1999) en daarom hier en daar gedateerd

Ten behoeve van de talrijke watermolens is de bedding van de meeste beken minstens ten dele rechtgetrokken.

Grote delen van de valleien, en dus van de valleigraslanden, zijn vele eeuwen als gemeenschappelijke gronden gebruikt, met vanaf de late middeleeuwen een toenemende privatisering. Toponiemen als vroente wijzen op dat gemeenschappelijke gebruik, terwijl -



beemd bv. wijst op privatisering. Mogelijk zijn (een aantal) van de aanwezige graslandhabitats terug te voeren tot dit eeuwenlang traditioneel graslandbeheer (zie § 2.3.1, bij open habitats).

Vijvers zijn weinig typisch voor deze deelzone, en deze die er zijn, zijn aangelegd door de abdijen of adellijke families. Zo liggen bij de voormalige abdijgebouwen van Nieuwenhoven (DG14) enkele vijvers die het restant vormen van een heus vijvercomplex, waarvan het bestaan zeker tot de 16de-17de eeuw kan worden teruggevoerd, maar dat waarschijnlijk ook al vroeger bestond. De vijvers of wijers ontstonden door de opstuwning van het water in de vallei van de Kelsbeek. In cascade lagen de wijers, vertrekkend van twee bronnetjes in het nabijgelegen bos op de flank van het interfluvium tussen Herk en Gete, gebruik makend van het hoogteverschil van pakweg 16m. Tussen de wijers zelf was het hoogteverschil veel geringer. Deze vijvers werden aangelegd voor de viskweek (vooral karpers) en waren zo ontworpen dat ze gemakkelijk konden worden afgelaten voor het oogsten van de vis. Samen met de opheffing van abdijen eind 18e eeuw (maar ook al daarvoor) zijn ook vele van deze zoetwatervijvers verdwenen door demping of verlanding (Verboven 2006). Later werden soms opnieuw vijvers aangelegd op de oorspronkelijke plaatsen¹⁰.

2.2 STIKSTOFDEPOSITIE

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

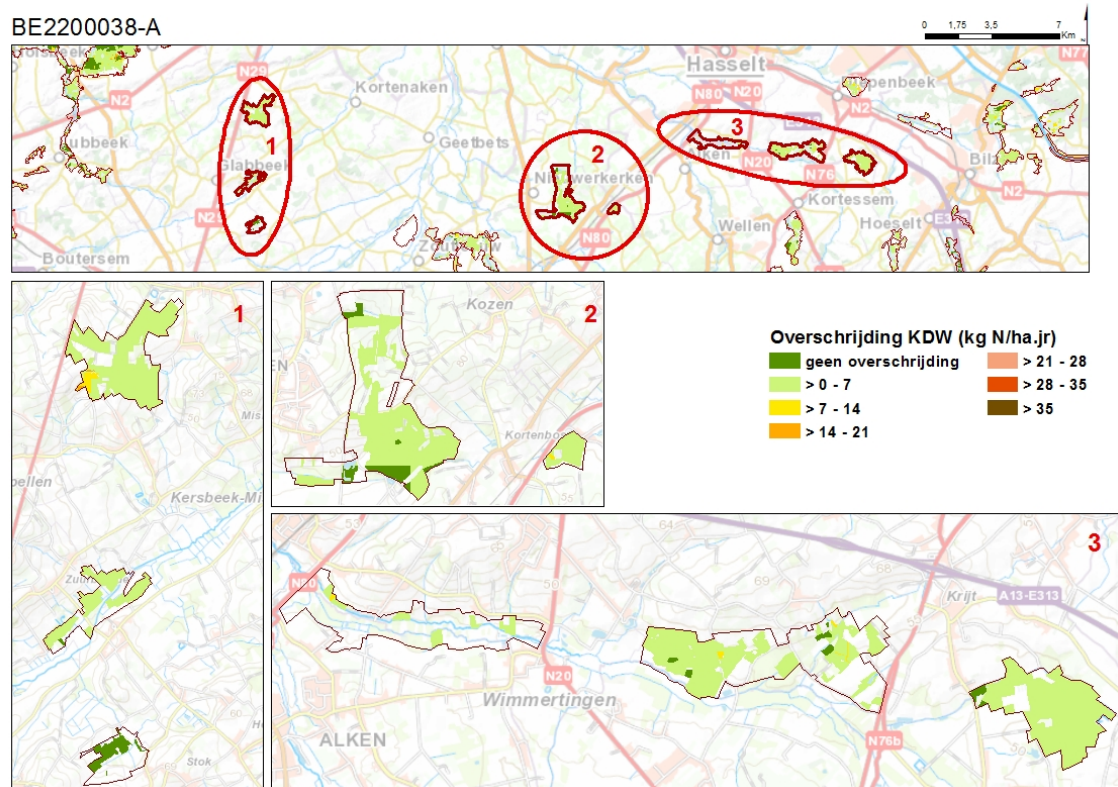
Code	Naam	KDW (kg N/ ha/jaar)	Totale oppervlak te (ha)	Oppervlakte in overschrijding (ha) ¹		
				2012	2025	2030
3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition	30	0,32	0,00	0,00	0,00
6230_gh	Soortenrijk heischraal grasland of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn	12	0,01	0,01	0,01	0,01
6230_ha	Soortenrijke graslanden van het struisgrasverbond	12	0,99	0,99	0,99	0,99
6230_hmo	Vochtig heischraal grasland	10	0,19	0,19	0,19	0,19
6230_hn	Droog heischraal grasland	12	0,51	0,51	0,51	0,51
6410	Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (Molinion)	15	0,73	0,73	0,73	0,73
6410_mo	Basenrijke Molinion-graslanden (Blauwgraslanden s.s.)	15	1,82	1,82	1,82	1,82
6410_ve	Basenarme Molinion-graslanden, inclusief het Veldrustype	15	2,78	2,78	2,78	2,78
6430_rbbhf	Voedselrijke zoomvormende ruigten of regionaal belangrijk biotoop moerasspirearuijgte met graslandkenmerken	>34	5,62	0,00	0,00	0,00
6430_bz	Boszomen	26	0,04	0,00	0,00	0,00
6510	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond (subtype onbekend)	20	2,02	2,02	0,00	0,00
6510_gh	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn	20	0,10	0,08	0,08	0,00
6510_hu	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond (sensu stricto)	20	23,36	22,83	1,05	0,00
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei	20	311,01	298,71	49,11	31,70

¹⁰ Bv. bij het kasteel Nieuwenhoven werd in de 19de eeuw één van de vijvers opnieuw gereactiveerd, maar even later weer opgegeven. De vijver nabij de weg 'Nieuwenhoven' is het resultaat van een ingreep na 1960. Hij werd op dezelfde plaats als de 17de-eeuwse 'Kanten Wijer' uitgegraven



Code	Naam	KDW (kg N/ha/jaar)	Totale oppervlakte (ha)	Oppervlakte in overschrijding (ha) ¹		
				2012	2025	2030
9120,gh	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei of geen habitattype uit de Habitatrichtlijn	20	7,04	7,04	0,08	0,00
9160	Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eikenhaagbeukbossen	20	144,62	131,51	44,95	8,36
91E0	Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	26	0,43	0,00	0,00	0,00
91E0_va	Beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos	28	14,54	0,00	0,00	0,00
91E0_vc	Goudveil-essenbos	28	1,01	0,00	0,00	0,00
91E0_vm	Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek	26	2,10	0,00	0,00	0,00
91E0_vn	Ruigte-elzenbos (Filipendulo-Alnetum)	26	0,35	0,00	0,00	0,00
Eindtotaal			519,59	469,22	102,31	47,09

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

2.3 ANALYSE VAN DE HABITATYPES MET KNELPUNTEN EN OORZAKEN

Noot: DG27 Groot Gasthuisbos wordt in de tekst niet behandeld omdat er geen habitats in overschrijding zijn.

Ook alluviale bossen (91E0) en voedselrijke zoomvormende ruigten (6430) zijn in het gebied aanwezig maar komen in de bespreking hieronder nauwelijks aan bod, omdat de kritische depositiewaarden voor stikstof voor deze habitats nergens in de deelzone overschreden zijn.

2.3.1 **Voorkomen en toestand van de habitatypes in de deelzone**

Habitats in de open sfeer

Een aantal graslanden in de hier besproken deelgebieden zijn gespaard gebleven van de omliggende intensivering. Het zijn vaak restanten van de oude graslandcomplexen (zie § 2.1.2), in een landschap dat nog rijk is aan kleine landschapselementen. Kensoorten van glanshavergrasland (6510) zoals bv. grote bevernel, groot streepzaad, rapunzelklokje, knoopkruid of knolsteenbreek, komen ook buiten de habitatwaardige percelen nog regelmatig voor in perceelsranden, wegbermen, bosranden of hoogstamboomgaarden. Dit zorgt voor een goed uitgangspunt voor duurzaam behoud en herstel van de habitatwaardige graslanden, op voorwaarde dat de milieucodities van percelen in de nabijheid daartoe geschikt zijn of gemaakt worden. De omvang van deze relict en hun abiotische toestand gaan evenwel nog steeds sterk achteruit.

Deelgebieden 13 Mombeekvallei te Wimmertingen, en zeker DG18 Nietelbroeken-Merlemont bevatten belangrijke graslandcomplexen. De grootste oppervlakte betreft vooral **glanshaverhooilanden (6510_hu)**, met plaatselijk overgangen naar / mozaïeken met **soortenrijk struisgrasland (6230_ha)**, soortenrijk niet habitatwaardig struisgrasland (rbbha) of soortenrijk kamgrasland (rbbkam) enerzijds, en anderzijds natte biotopen zoals moerasspirearuigte (rbbhf), grote zeggenvegetatie (rbbmc) en dotterbloemgrasland (rbbhc). Het unieke aan de glanshavergraslanden in Haspengouw zijn de gradiënten naar schraallandsituaties (heischrale graslanden of blauwgrasland). Overgangen naar regionaal belangrijke biotopen als dottergrasland, natte ruigten, zilverschoongrasland, kamgrasland of zoomvegetaties/doornstruweel zorgen nog voor een extra ecologische verrijking en buffering van de systemen. De overgangen naar habitatypes gebonden aan meer zandige bodems zoals soortenrijk struisgrasland (6230_ha), droog en vochtig heischraal grasland (6230_hn, 6230_hmo) illustreert de ligging op de overgang naar de noordelijk gelegen Kempen.

Enkele percelen bestaan volgens de BWK-Habitatkaart versie 2016 (karteringen vooral 2010 - 2015) deels uit, of bevatten soorten van **blauwgrasland (6410_mo)**, al dan niet met overgangen naar **droog heischraal grasland (6230_hn)** en/of **soortenrijk struisgrasland (6230_ha)**. Ook rompgemeenschappen van blauwgrasland, in De Saeger et al. (2016) nog geduid als veldrusgrasland (6410_ve), met gelijkaardige overgangen, komen voor.

In DG19 Jongenbos is ten noorden van de Winterbeek enkele jaren geleden een perceel dat voordien bestond uit populier en jonge aanplant terug opengemaakt, geschopperd en in maaibeheer genomen. Hier zijn elementen van diverse graslandhabitats aanwezig, waaronder een deel dat ontwikkelt richting **vochtig heischraal grasland (6230_hmo)**. Dit laatste habitatype komt ook voor in een klein perceel in Begijnbos (DG4).



Naast vermelde sites zijn er ook nog enkele percelen glanshaverhooiland (6510_hu) aanwezig in DG14 Mierhoopbos, Mielenbos, Galgenbos, Nieuwenhoven, DG26 Zuurbemde, Groothofveld, Velpevallei en DG27 Groot Gasthuisbos, en soortenrijk struisgrasland (6230_ha) in DG16 De Kluis.

Toestand per habitatype (ANB 2012):

- **Heischraal grasland (6230)**: komt, zoals boven vermeld, voor in DG13 Mombeekvallei (6230_ha), DG16 De Kluis, DG18 Nietelbroeken-Merlemont (6230_ha, 6230_hn) en DG19 Jongenbos (6230_ha, 6230_hmo, 6230_hn). ANB (2012) vermeldt ook aanwezigheid in DG4 Klein en Groot Begijnbos (6230_hn) en DG 14 Mierhoopbos, Mielenbos, Galgenbos, Nieuwenhoven (6230_ha, 6230_hn).

Het **vochtig heischraal grasland (6230_hmo)** in Jongenbos is recent open gemaakt en onder maaibeheer gebracht.

Het **soortenrijk struisgrasland (6230_ha)** is meestal vervilt en/of verbost, met overal een te hoog aandeel hoog opschietende soorten. Ook het aantal sleutelsoorten of hun bedekking is ongunstig, behalve in DG18. Nergens zou verruiging optreden.

Het **droog heischraal grasland (6230_hn)**: de sites zijn verbost en er is ophoping van strooisel, hoog opschietende soorten domineren; verruiging en vervilting scoren meestal wel gunstig.

- **Molinion-grasland (6410)**: veldrusgrasland (6410_ve) wordt vermeld door ANB (2012) en op de huidige versie van de habitatkaart (De Saeger et al. 2016) voor DG13, DG14, DG16 en DG18. Uit recente waarnemingen blijkt dat het hier gaat over rompgemeenschappen van **blauwgrasland (6410_mo)**.

De sites zijn alle in zekere mate verbost en verruigd, en behalve in DG14, ook verdroogd en geëutrofeerd, met een te klein aandeel lage schijngrassen. Op vlak van verzuring en vernatting scoren ze gunstig. Qua soortensamenstelling (aantal en bedekking) scoren ze gunstig in DG14 en DG18, maar ongunstig in DG13 en DG19. Van blauwgrasland (6410_mo) is er geen toestandsbeoordeling in de deelzone.

- **Laaggelegen schraal hooiland (6510)**: scoort overal gunstig voor horizontale structuur en aantal sleutelsoorten, maar de bedekking aan sleutelsoorten is overal ongunstig; vaak is er verbossing, te veel ruw strooisel en soms verruiging.

Droge heide (4030) komt volgens ANB (2012) voor als relicten in overgang naar bos of heischraal grasland, maar is niet op de habitatkaart opgenomen. Standplaatsen met bv. struikheide en brem dienen hier beschouwd te worden als verruigingsstadia van heischraal grasland (6230).

Boshabitats

De habitattypes 9160 en 9120 maken naar oppervlakte het overgrootste deel uit van de habitatwaardige vegetaties in dit deelgebied. Ze beslaan volgens ANB (2012) respectievelijk 144 en 318 ha. Alle deelgebieden bevatten eikenhaagbeukenbos (9160), samenvallend met de overwegend matig natte tot natte zandleembodems. Zure eiken-beukenbossen (9120) vinden we eerder op de iets drogere bodems met een dikker pakket van lemig zand en zandleem. Ze



hebben hun grootste oppervlakte in Nieuwenhoven - Mierhoopbos - Mielenbos - Galgenbos (DG14), Jongenbos (DG19) en Groot en Klein Begijnbos (DG 4).

In de deelgebieden Nieuwenhoven - Mierhoopbos - Mielenbos - Galgenbos (DG14), Klein en Groot Begijnbos (DG4), Merlemont (DG18), Jongenbos (DG19), Zuurbemde (DG26) en Groot Gasthuisbos (DG27) zijn omvangrijke oude boskernen (>30-150 ha) aanwezig die een eeuwenlang gebruik kennen als bos en een zeer hoog aandeel inheems loofhout hebben (figuur 2.6). Hierdoor bleven de bodems gespaard van een ander bodemgebruik en behielden ze grotendeels hun kenmerkende bosflora en -fauna.

Beekbegeleidende bossen van het habitatype 91E0 komen ook voor in verschillende deelgebieden maar verkeren niet in overschrijding wat stikstofdepositie betreft.

Toestand per habitatype (ANB 2012):

- **Zure eiken-beukenbossen (9120):** enkel Jongenbos (DG19) is voor alle LSVI-criteria gunstig. Elders stellen zich vaak knelpunten wat betreft de aanwezigheid van invasieve exoten in de boomlaag. Amerikaanse eik is immers in veel van deze bossen sterk vertegenwoordigd. Ook verruiging (door verbraming) is vaak een probleem en is indicatief voor stikstofdepositie. Ook het aandeel dood hout en/of dik dood hout is, behalve in DG14 Mierhoopbos, Mielenbos, Galgenbos, Nieuwenhoven en DG19 Jongenbos, meestal onvoldoende. Sleutelsoorten in de kruidlaag, horizontale en verticale structuur, aantal groeiklassen, bosconstantie, ruderalisering en vergrassing scores overal gunstig. In DG4 Klein en Groot Begijnbos, DG14 Mierhoopbos, Mielenbos, Galgenbos, Nieuwenhoven en DG19 Jongenbos wordt het minimum structuurareaal bereikt.
- **Eikenhaagbeukenbos (9160):** het aantal sleutelsoorten in de boom- en kruidlaag, de verticale structuur, het aantal groeiklassen en de bosconstantie scores meestal gunstig. Meestal is er onvoldoende dood en dik dood hout aanwezig voor een gunstige staat van instandhouding. In een aantal deelgebieden is de struiklaag momenteel zwak ontwikkeld (DG4, DG16, DG26 en DG27) of treedt ruderalisering op (DG16). In DG4 Klein en Groot Begijnbos wordt het minimum structuurareaal bereikt, in de andere deelgebieden is de oppervlakte te klein. Bonte gele dovenetel is een invasieve soort die meer en meer een probleem vormt in deze streek; andere invasieve exoten vormen veel minder een probleem voor dit bostype.
- Voor beide bostypes vormt stikstofdepositie een belangrijke stressfactor, al uit dit zich niet altijd in de LSVI-criteria (zie verder onder 'verzuring').

2.3.2 Knelpunten

Naar ANB (2012).

Eutrofiëring

Bronnen of kwelzones zijn vaak aangerijkt met nutriënten (aanrijking grondwater). Vermesting is tevens te verwachten via instroom en inwaai van nutriënten ten gevolge van het versnipperd voorkomen van veel habitatypes, zowel in de bos- als graslandsfeer. Randeffecten zijn dan ook vaak groot. Zowel in bodem als grond- en oppervlaktewater komen dan ook plaatselijk (sterk) verhoogde nutriëntenconcentraties voor. Hierdoor treedt verruiging / ruderalisering op in grasland- en boshabitats (§ 2.3.1). Bij de inwaai/atmosferische depositie van stikstof treedt bovendien ook verzuring op (zie hieronder).



De bovenlopen van verschillende beken en riviertrajecten stromen buiten SBZ. Vervuiling ten gevolge van de instroom van nutriënten, huishoudelijk afvalwater of industriële lozingen hebben een belangrijke impact op de kwaliteit van deze beken. Ook influx van nutriëntenvrachten via overstromingssedimenten zijn mogelijk een probleem, samenhangend met erosie (vaak vooral buiten SBZ). Dit alles is nadelig voor de kwaliteit van grond- en oppervlaktewatergebonden habitats, zoals blauwgrasland (6410_mo), natte vormen van glanshavergraslanden (6510_hu), broekbossen (91E0) en natte ruigten (6430) (beide laatste niet in overschrijding). Het probleem van een slechte waterkwaliteit bij overstromingen stelt zich vooral in deelgebieden 13 Mombeekvallei te Wimmertingen en 18 Nietelbroeken-Merlemont. Vooral de oude Mombeek en Winterbeek zijn verontreinigd door de combinatie van lozingen en een gering eigen debiet. De Nieuwe Mombeek heeft een betere kwaliteit; ook hier is er lozing van afvalwater, maar haar hoger debiet verdunt deze meer waardoor via haar zelfreinigend vermogen een meer constante en betere waterkwaliteit mogelijk is (Versweyveld 2002, Wouters en Impens 2002).

Ook de bovenloop van de Kelsbeek is erg vervuild (Stevens 1985, Stevens 1993).

Bijkomend is er, behalve in DG27, een overschrijding van de kritische depositiewaarde van talrijke habitattypen door de input van ammoniumstikstof via de lucht (cfr. ook onder verzuring). De laatste decennia is een afname van de depositie opgetreden, maar ook de huidige lasten overschrijden vaak de kritische last die door het ecosysteem kan worden verwerkt. Dit komt nog eens bovenop de historische belasting die in de bodem is geaccumuleerd. Vermesting is een probleem voor verschillende tot doel gestelde grasland- (6230, 6410, 6510) en boshabitats (9120, 9160 en 91E0).

Verdroging

Verschiedende grondwaterafhankelijke habitattypes komen actueel in deels gedegradeerde status voor omwille van verdroging en verminderde kweldruk, ten gevolge van drainage (bv. rechtgetrokken beken of rivieren met een té diepe drainagebasis). Ook bronnen werden soms gedraineerd.

Wouters & Impens (2002) melden verdrogingsverschijnselen in de Mombeekvallei (DG13), t.g.v. intensivering van de waterafvoer (o.a. uitdieping van de Nieuwe Mombeek, met gevoelige vermindering van de overstromingsfrequentie, detailontwatering). Voor de blauwgraslanden (6410_mo) is in § 2.3.1 reeds vermeld dat ze in de belangrijkste grasland-deelgebieden DG13 Mombeekvallei en DG18 Nietelbroeken-Merlemont verdroogd zijn. Verder ecohydrologisch onderzoek is nodig om uit te maken of, en in welke mate verschillende oorzaken aan de grondslag liggen van de vastgestelde verdroging (kennislacune).

Verzuring

Sommige habitattypes (4030, 6230, 6410, 9120) zijn zeer gevoelig voor verzurende invloeden. De zandlemige ondergrond in het Vochtig-Haspengouws leemdistrict en Hageland, met voor de grondwaterafhankelijke vegetaties vaak een mineraalrijke kwelwerking, zorgt lokaal voor buffering en daardoor een betere resiliëntie tegen verzuring.

Voor de niet-grondwaterafhankelijke boshabitats (9120 en 9160) vormt verhoogde stikstofdepositie een belangrijk knelpunt. Zij zorgt immers voor nutriëntenonevenwichten en voor verzuring van de bodem. Dit laatste is vooral voor verzuringsgevoelige types zoals 9160 zeer nadelig, maar ook de meer zuurtolerante bostypes (9120) worden door stikstofdepositie



benadeeld. Zelfs wanneer dit zich nog niet vertaalt in de kruidlaag kunnen zich al problemen voordoen door het verdwijnen van stikstofgevoelige maar essentiële mycorrhizapaddenstoelen (Ozinga en Kuyper, 2015).

Boshabitats kennen vaak een grotere stikstofdepositie dan lage, grazige vegetaties, omdat zij meer droge en natte depositie capteren in de boomkruinen, die vervolgens afspoelt. Vooral bij scherpe overgangen van lage vegetatie naar bos (scherpe bosranden) kan een sterk verhoogde depositie optreden door het ontstaan van luchtturbulentie. Hierdoor kan vooral de eerste 10-20m binnen het bos de depositie 2-3 keer hoger liggen dan elders in het gebied. Verhoogde luchtturbulentie kan ook optreden wanneer openingen worden gemaakt in het kronendak, bijvoorbeeld bij eindakpen, creëren van open plekken of sterke dunningen. In het kader van stikstofmitigatie zijn dergelijke ingrepen dan ook te vermijden om een laminaire luchtstroming boven het bos te behouden (De Keersmaecker et al. 2017a).

Versnippering van habitats en ontbreken van ecologische buffering

De oppervlakte van habitats heeft een belangrijke impact op de staat van instandhouding ervan. In habitats met een onvoldoende groot oppervlak kunnen natuurlijke processen, die bijdragen aan de duurzame instandhouding, niet of onvoldoende tot stand komen. Eutrofiëring, verdroging, verzuring, ... hebben daardoor meer impact. In voorliggend habitatrichtlijngebied stelt het probleem zich zowel voor de grasland- (6510 met gradiënten naar 6230, 6410, 6430 en 7230) als boshabitats (9120, 9160 en 91E0).

In verschillende deelgebieden ontbreekt de oppervlakte en/of de vereiste standplaatskenmerken om te komen tot een voldoende oppervlakte van een habitattype, of is er momenteel onvoldoende buffering tussen het intensieve landbouwgebied en de eutrofiëerings- en verzuringsgevoelige habitats.

Suboptimaal ecologisch beheer

Graslandhabitats zijn gevoelig aan processen van vegetatiesuccessie, wat leidt tot verruiging en spontane verbossing. Onder aanplantingen (bv. populier) kan zich hetzelfde probleem stellen. In § 2.3.1 is geduid dat verbossing vooral in de natte graslandtypes en kleine graslandhabitatrelicten wordt vastgesteld, en vele graslanden ook verruigd zijn, met ophoping van ruw strooisel. Zeker dit laatste hangt volledig samen met achterstallig beheer.

Voor de boshabitats zijn de structuurkenmerken over het algemeen vrij goed ontwikkeld. Veel van de aanwezige bossen kennen een extensief beheer, waardoor ze spontaan structuurrijker worden. Een aantal bossen (vb. Jongenbos) heeft een nulbeheer en verkeert in een gunstige staat van instandhouding. In veel gevallen is er echter vaak nog onvoldoende aandacht voor behoud van dood en dik dood hout. Naar boomsoortensamenstelling is er in specifieke gebieden (Nieuwenhoven) een probleem met sterke dominantie van Amerikaanse eik. Via een aangepast bosbeheer kan aan al deze aspecten verbetering aangebracht worden, al is terugdringen van Amerikaanse eik op dit type van standplaatsen geen evidentie (massale verjonging).

Aanwezigheid van invasieve soorten

In verschillende droge, in hoofdzaak zure eiken-beukenbossen, zijn Amerikaanse vogelkers, Drents krentenboompje, robinia en/of rododendron, en vooral Amerikaanse eik aanwezig (Nieuwenhoven). De habitattypische soortenrijkdom neemt af bij een toenemende dichtheid



in voorkomen van deze soorten. Natuurlijke bosverjonging van kensoorten wordt belemmerd, waardoor er een langdurig effect op de bosontwikkeling kan optreden.

Langsheen beeklopen en in bosranden treffen we nog andere exoten aan zoals Japanse duizendknoop, reuzenbalsemien, reuzenberenklauw, schijnaardbei en bonte gele dovenetel, wat tevens een bedreiging kan betekenen voor de inheemse flora die aan de hier aanwezige habitattypes gebonden is.

2.4 HERSTELMAATREGELEN

Noot: DG27 Groot Gasthuisbos wordt in de tekst niet behandeld omdat er geen habitats in overschrijding zijn.

Ook **alluviale bossen (91E0)** en **voedselrijke zoomvormende ruigten (6410)** komen niet aan bod, omdat nergens in de deelzone de kritische depositiewaarden voor deze habitattypes overschreden worden.

Aangewezen habitattypen waarvoor geen gebiedsgerichte prioriteitstelling is opgemaakt

- **Alluviale bossen (91E0;** alle subtypen) en **voedselrijke zoomvormende ruigten (6430,** zowel vochtige tot natte ruigten als boszomen) zijn nergens in de deelzone in overschrijding.
- **Van nature eutrofe plassen (3150), droge heide (4030) en eikenberkenbos (9190)** zijn enkel opgenomen als natuurdoel. Volgens ANB (2012) zijn ze wel aanwezig in DG14¹¹ Mierhoopbos, Mielenbos, Galgenbos, Nieuwenhoven, maar dit blijkt niet uit de huidige versie van de habitatkaart (De Saeger et al. 2016). Een poel in Nieuwenhoven behoorde in 2010 nog tot het habitatype 3150 (toen kortgeleden vrijgesteld; inmiddels terug verbost). Actueel blijken kensoorten van droge heide enkel voor te komen als een successie van heischrale graslanden (6230) (bv. struikheide en brem in verruigings- of verbossingsstadia).
- Het hoofdtype **heischrale graslanden (6230), Molinion-graslanden (6410) en schraal hooiland (6510):** deze worden wel vermeld op de huidige habitatkaart (De Saeger et al., 2016), maar dit als kennislacune omdat bij het toenmalige veldwerk het subtype niet bepaald is. Best kunnen de wel ingevulde maatregelentabellen van die subtypen gebruikt worden.

Voor deze habitattypen geldt de globaal gestelde prioritering van PAS-herstelmaatregelen, zoals bepaald en beargumenteerd in de Algemene herstelstrategie.

Volgende IHD-maatregelen zijn een belangrijke randvoorwaarde voor een efficiënte toepassing van het eigenlijke PAS-herstelbeheer:

- realisatie van grote robuuste boskernen van meer dan ca. 100 ha (in DG4. Groot en Klein Begijnbos, DG14 Nieuwenhoven en DG19 Jongenbos), die moeten fungeren als grote bronpopulaties, met daarnaast een netwerk van kleinere, maar duurzame boskernen die voldoende gebufferd zijn, en liggen tussen en rond de grote boskernen om voor een zekere

¹¹ eikenberkenbos zou zelfs ruimer voorkomen. Gezien het hier overal zandig leemgronden (of in de valleien leem en klei) betreft is het waarschijnlijker dat het hier (eventueel verarmde) vormen van het zure eiken-beukenbos (9120) betreft.

ecologische verbinding te zorgen; deze randvoorwaarde wordt in de maatregelentabel ten dele ingevuld via de prioritaire maatregel 'voorzien van een scherm'.

- de realisatie van een aantal grotere complexen van graslandhabitats, versterkt door, en gebufferd tussen regionaal belangrijke grasland- en moerasbiotopen, met daarnaast ook een aantal kleinere graslandkernen. Deze in de natte sfeer maken deel uit van een aaneengesloten beekdalmozaïek van moeras- en natte graslandcomplexen met ruigte en alluviale/broekbossen (DG13 Mombeekvallei en DG18 Nietelbroeken). In geval van intensief landbouwgebruik in het infiltratiegebied of aangrenzend aan graslandhabitats moeten voldoende bufferende maatregelen genomen worden (o.a. in deelgebieden 13 Mombeekvallei en 18 Nietelbroeken-Merlemont).

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

PAS relevante hydrologische herstelmaatregelen

Herstel van een meer natuurlijke hydrologie is noodzakelijk voor het herstel van tot doel gestelde (grond)waterafhankelijke habitattypes (3150, 6410, 6430, 6510, natte varianten van 9160). Verdere detaillering is noodzakelijk naar de realisatie op terrein met concrete afstemming van het peilbeheer, rekening houdend met andere aanwezige functies (waaronder landbouw, wonen) in en buiten de SBZ (kennislacune).

Een natuurlijke hydrologie omvat in deze streek een voldoende doorstromingsnelheid van het grondwater. Dit hangt in deze streek samen met de reliëf(rijkdom).

ANB (2012) vermeldt volgende te onderzoeken maatregelen, welke kaderen in een algemener integraal waterbeheer: aanpassing drainage, zomer- en winterpeilbeheer, hydrologische isolatie, inschakeling overstromingsgebieden en verhoging van bergingscapaciteit, vertraagde oppervlaktewaterafvoer,... Dit dient op maat van de lokale ecologische noden en maatschappelijke randvoorwaarden te worden ingevuld. Dit geldt vooral voor DG13 Mombeekvallei te Wimmertingen, DG18 Nietelbroeken-Merlemont, DG26 Zuurbemde, Groothofveld, Velpevallei (en DG27 Groot Gasthuisbos: hier evenwel geen habitats in overschrijding).

- Structureel herstel op landschapsschaal: eutrofiëring en verdroging t.g.v. waterlopen heeft bv. impact op de graslandhabitats in DG13 Mombeekvallei en DG18 Nietelbroeken-Merlemont. ANB (2012) meldt als maatregelen tegen verdroging: a) instellen van de hydrologie van de waterlopen naar de behoeften van de aanwezige habitattypes, b) hermeandering van (vroeger rechtgetrokken) rivieren, en c) verondiepen van beken.

Net in de vermelde gebieden zijn er heden problemen met periodieke overstrooming van geëutrofiëerd oppervlaktewater en mogelijk ook van aangerijkt sediment (zie onder). Zolang deze niet opgelost zijn dient een verdere toename van piekdebieten met overstrooming vermeden te worden.

- Herstel oppervlaktewaterkwaliteit: het probleem van een slechte waterkwaliteit bij overstroomingen stelt zich vooral in de DG13 Mombeekvallei te Wimmertingen en DG18 Nietelbroeken-Merlemont. Oorzaken zijn instroom van nutriënten uit landbouw, huishoudelijk afvalwater of industriële lozingen en influx van nutriëntenvrachten via overstromings sedimenten (vaak t.g.v. riviertrajecten buiten SBZ).

//

- Herstel grondwaterkwaliteit: de kennis van de grondwaterchemie in grond- en kwelwater beïnvloede zones is voor de deelzone beperkt (kennislacune). Enkel voor DG13 Mombeekvallei bevat de Watina-databank een beperkt aantal gegevens; die metingen wijzen enerzijds op gemiddeld lage fosfaat-, nitraat- en ammoniumconcentraties, maar anderzijds ook op abnormaal hoge piekconcentraties; nitriet is voor alle metingen verhoogd. ANB (2012) meldt dat bronnen en kwelzones vaak zijn aangerijkt met nutriënten.

Het spreekt voor zich dat de habitattypen vochtig heischraal grasland (6230_hmo), *Molinion*-grasland (6410) en natte varianten van glanshavergraslanden (6510) gevoelig zijn voor aanrijking van het grondwater. Dit geldt ook voor eventuele grondwater gevoede standplaatsen van de eikenhaagbeukenbossen (9160); veelal betreft het hier evenwel door hangwater bepaalde standplaatsen, waar vooral stikstofaanrijking via de atmosferische depositie een probleem vormt (zie verder).

- Grondwaterwinning: enkel in het oosten van DG13 Mombeekvallei te Wimmertingen is een erkende grondwaterwinning. In de onmiddellijke omgeving zijn geen grondwaterafhankelijke habitattypen. ANB (2012) maakt geen melding van enige impact van deze winning.
- Optimalisatie lokale drainage: vaak kan dit bijdragen tot het oplossen van lokale bronnen van verdroging en/of eutrofiëring. In de valleien is te verwachten dat de drainerende invloed op het grondwater wel ruimtelijk beperkt is door de trage doorlatendheid van de aanwezige leem- of kleibodem. Alvast in DG18 Nietelbroeken-Merlemont stellen de beheerders dat er wel degelijk een significante impact is, en ze dus ter zake maatregelen nemen (Versweyveld 2002).

Bij het nemen van maatregelen voor het herstel van een natuurlijke hydrologie is het essentieel ermee rekening te houden dat de betreffende habitattypen door het stagneren van grond- of oppervlaktewater degraderen. De zuurstofvoorziening in de wortelzone is essentieel, wat o.a. samenhangt met een goede doorstroming van het grondwater.

- Verhogen infiltratie neerslag:
 - Een aantal van de graslandhabitats heeft te lijden onder verdroging. Dit is vermoedelijk vooral te wijten aan verstoring van de waterhuishouding door een versnelde drainage (afwateringsgrachten, rechttrekken en/of uitdiepen rivieren). Een deel van de vroegere graslandcomplexen is in een recent verleden ook bebost met populier. Het is onduidelijk in hoeverre verhoogde evapotranspiratie in deze populierenbestanden in het voorjaar een significant effect heeft op de grondwatertafel in de graslandhabitats in de buurt (kennislacune). Mocht dat aantoonbaar het geval zijn kan selectieve verwijdering van dergelijke populierenaanplanten als mitigerende maatregel gelden.
 - Verhogen van de infiltratie in het vanggebied van de kwel (veelal buiten SBZ) kan ook bijdragen, zoals vermeld in het beheerplan van de Nietelbroeken (Versweyveld 2002). Dit heeft vooral te maken met het verminderen van het versneld afvoeren van regenwater in het infiltratiegebied. Wijzigingen van het landgebruik (bv. omzetting van sparrenbos naar loofbos) is hier weinig relevant.



Voor de boshabitats prioritaire herstelmaatregelen

Voor de boshabitats waar een overschrijding van de kritische depositiewaarden optreedt (9120) is het vooral belangrijk om de onevenwichten in nutriëntenstatus die ontstaan door stikstofdepositie, te mitigeren. In tegenstelling tot open habitats, waar via een verhoogde maaifrequentie een deel van de overmaat weer kan worden verwijderd, is dat in bossen veel minder evident, omdat deze nutriënten vooral accumuleren in de houtige biomassa en de bodem, en de rhizosfeer zich veel dieper uitstrekt. Voor boshabitats bestaat mitigatie integendeel vooral uit een verminderde afvoer van biomassa, om de onevenwichten te mitigeren. Dat kan door het afvoeren van basische kationen (Ca, Mg, K, Mn ...) zoveel mogelijk te beperken. De belangrijkste maatregel hierbij is een verminderde houtoogst, met maximaal behoud van oogstresten en dood hout in het bos (De Keersmaeker et al. 2017b). Het zeer extensieve beheer en nulbeheer dat momenteel wordt toegepast in een aantal van de habitatwaardige bosgedeelten sluit hier nu reeds op aan.

Het creëren of behouden van een vrij gesloten kronendak (laminaire luchtstromen) en vooral het aanleggen van voldoende brede (20-30m) externe bosbuffers, bij voorkeur met een geleidelijk opgaande bosrand, vormen dan weer de belangrijkste maatregelen om verhoogde randdepositie te voorkomen, of weg te vangen. Deze meer uitgebreide buffering spoort samen met de vooropgestelde buffering en betere verbinding van boskernen die voorzien is voor de boshabitats binnen de S-IHD.

Voor de zure eiken-beukenbossen (9120) is er in sommige bossen een knelpunt met invasieve exoten (vooral Amerikaanse eik). Sommige van deze exoten versterken het verzuringseffect door hoge schaduwdruk en verzurend strooisel (vb Amerikaanse eik). In die gevallen vormt ingrijpen in de soortensamenstelling van de boom- en struiklaag een belangrijke aanvullende maatregel. In heel wat bossen is de bosstructuur en boomsoortensamenstelling nu reeds gunstig, daar is deze maatregel niet van toepassing. Bij de eikenhaagbeukenbossen (9160) stelt zich het probleem niet, en is dit dus geen belangrijke maatregel. Soms zijn cultuurpopulieren aanwezig in de boomlaag, maar deze zijn in het kader van stikstofdepositie eerder gunstig dan een knelpunt.

Lokaal is de soortensamenstelling wel gunstig, maar is de leeftijdsopbouw vrij homogeen. Ingrijpen in de structuur kan hieraan verhelpen, maar zal tegelijk de luchturbulentie versterken en de depositie juist gaan verhogen. Dit is dus een maatregel met lage prioriteit.

Aanvullende PAS-herstelmaatregelen voor open habitats

Gezien de hoge versnipperingsgraad en de beperkingen binnen, en tussen, de deelgebieden om deze te remediëren, is het bufferen van kwetsbare habitats een essentiële maatregel (los van eventuele mogelijkheden ter uitbreiding). Dit helpt vooral eutrofiëring te verminderen. Schermgroen vermindert zeker bij bossen de impact van vermestende deposities (zie hierboven). Voor de open habitats is het ruimtelijk niet altijd inpasbaar om effectieve (voldoende brede) groenschermen te voorzien; smalle groenschermen (houtkant/haag) heeft een minder sterk effect, vandaar prioriteit 2 of 3.

Andere bufferende maatregelen tegen bv. afstroming / instroming van nutriënten dienen eveneens onderzocht en gelden zowel binnen als aan de rand van SBZ of zelfs verder buiten SBZ i.f.v. het verbeteren van de kwaliteit van het oppervlaktewater (zie ecohydrologische maatregelen). Zelfs al vallen zulke maatregelen buiten het bestek van het PAS-herstelbeheer, dan nog kunnen ze een belangrijke randvoorwaarde zijn voor het eigenlijke PAS-herstelbeheer.

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

Voor de graslandhabitats is maaibeheer de belangrijkste beheervorm om stikstofaanvoer via atmosferische depositie te mitigeren. Aanvullend begrazen kan nuttig zijn. Bij recent ontstaan habitat kan maximale inzet van beiden zinvol zijn. Opslag verwijderen is noodzakelijk waar verbossing aan de orde is.



tussenin, plaatselijk hoger gelegen plateaus (massief van Borgloon - 130 m, massief van Overrepen – 110 m) (VMM 2008). Vooral het contact- en overgangsgebied tussen Droog- en het Vochtig-Haspengouws leemdistrict heeft een hogere reliëfintensiteit met relatief steile hellingen. Zo is het landschap tussen Tongeren en Borgloon sterk ingesneden. De steilrand die daar aanwezig is komt overeen met het klassieke talud tussen Laag- en Midden-België en is o.m. in de helling van Kerniel bijzonder goed zichtbaar. De historisch strategische heuvelsite van Borgloon werd overeenkomstig de hoogtelijn van +100 meter aangeduid. Het massief van Kozen is een vooruitgeschoven erosierestant (een soort getuigenheuvel) van het plateau van het Golvend Haspengouws leemdistrict. Vanaf het zuiden van de SBZ helt het golvend landschap (nivellerende invloed van de leemmantel op een pré-Kwartair reliëf dat beduidend meer geaccidenteerd was) geleidelijk af naar het noordwesten toe, vertrekkend van de waterscheidingskam tussen de stroombekkens van de Schelde (Demer) en de Maas (Jeker) of meer specifiek tussen de Molenbeek-Herkebeek en de Jeker.

De grotten van Henisdael zijn samen met de groeve van Gelinden en een paar andere grotten in het bekken van de Grote Gete (Hoegaarden) en Kleine Gete (Folx-les-caves, Orp-Jauche) één van de weinige mergelgrotten/groeven die in het Scheldebekken gelegen zijn.

In het Golvend Haspengouws leemdistrict zijn aanzienlijk minder bronnen en permanente waterlopen doordat het geologisch substraat (krijt en mergel) tot op grote diepte waterdoorlatend zijn. De boven- en middenloop van de Haspengouwse beken (Demer, Mombeek, Winterbeek, Herk, Melsterbeek, Cicindria en Molenbeek) hebben een consequente zuid-noord afwateringsrichting. Die stroomrichting zet zich voort in de deelzone A het Vochtig-Haspengouws leemdistrict en Hageland. Hydrografisch behoren de Haspengouwse beken tot het Demerbekken. Het Demerbekken is ingedeeld in 14 deelbekkens. De deelgebieden van Golvend Haspengouws leemdistrict situeren zich in de deelbekkens van de Herk en de Mombeek.

In het Golvend Haspengouws leemdistrict zijn de valleibodems eerder smal. In de relatief steile hellingen komen vaak steilwandige amfiteaters voor (zoals in Keiberg of de Patrijnenkuil te Vechmaal). De amfiteatervormige depressies wijzen mogelijk op gewezen brongebieden. In geheel Haspengouw zijn de beekdalen asymmetrisch met relatief steiler oplopende hellingen ten oosten van de geuldalen, waar het tertiair dagzoomt. De asymmetrische insnijdingen wisselen er af met vlakke plateaugebieden (Agentschap Onroerend Erfgoed 2017a, c).

In het oosten van deze deelzone onderscheiden we de bronzone van de Demer, gesitueerd in het natuurgebied 'Wijngaardbos en Demerbronnen'. Op een 7-tal locaties bevinden zich bronzones die bestaan uit een gordel van kleine bronnetjes en permanent natte gronden, veroorzaakt door het dagzomen van een tertiaire klei-afzetting. De primaire afwatering gebeurt via een aantal beken die in het gebied ontspringen. Verder zorgt een net van kunstmatige greppels, grachten en beekjes voor bijkomende (secundaire) afwatering (Versweyveld S. 2001).

De Leerbeek ontspringt in de vallei van de Keiberg en stroomt in Kortessem in de Mombeek, die op haar beurt in de Herk stroomt (Wouters 1999).

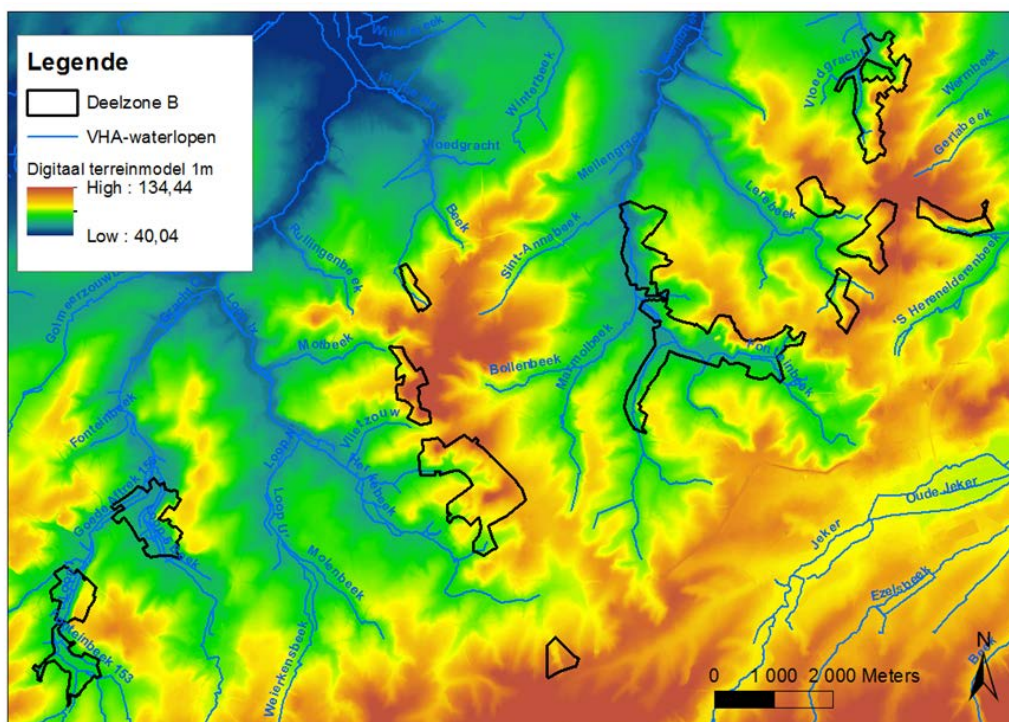
De Mombeek(-Molenbeek) wordt gevormd door de Bollenbeek die ontspringt in Groot-Loon, de Marmolbeek die ontspringt nabij Bommershoven en de Mombeek die ontspringt bij Widoioie. De Fonteinbeek en de Molenbeek of Mombeek doorsnijden de heuvels van Kolmont. Deze vloeien verder westwaarts samen (Agentschap Onroerend Erfgoed 2017a). De beek heeft



een matig verval. Stroomafwaarts Haren kunnen frequent overstromingen voorkomen met afzet van eutroof sediment. Langs beide zijden van de Mombeek zijn afwateringskanaaltjes aanwezig die ondiep zijn en over belangrijke delen verlandingsvegetaties bevatten (Wouters J., Versweyeld S. 2001).

De westelijk gelegen Herk wordt enerzijds gevormd door de Herkebeek die bij Vechmaal ontspringt en de Sassenbroekbeek die nabij het Manshovenhof ontspringt. En anderzijds kan ook het gebied ten zuiden van Heers en Gelinden beschouwd worden als het brongebied van de Herk. De Herk heeft ter hoogte van Overbroek-Egoven een groot verval en schuurt nog actief de vallei uit.

Uiteindelijk stroomt ook de Mombeek in de Herk om uiteindelijk in de Demer te stromen (Agentschap Onroerend Erfgoed 2017c). Voor een weergave van niveauverschillen en de belangrijkste waterlopen in de deelzone wordt verwezen naar figuur 3.2.



Figuur 3.2 Weergave van het digitaal hoogtemodel en de belangrijkste waterlopen ter hoogte van deelzone B

Vele meanderende waterlopen werden in het verleden door de mens rechtgetrokken en gekanaliseerd. Zo was de Herk reeds rechtgetrokken op het einde van de 18de eeuw (zie Ferrariskaart) ten behoeve van de werking van verschillende molens (voor schors-looizuur, olie, graan, ..) die in het gebied aanwezig zijn. Het zuidelijk deel van de Mombeek wordt hoog gewaardeerd voor haar structuurkenmerken. De beek meandert en bezit een oeverwalstructuur. De beemden langs de Herk worden gedraineerd door parallelle en loodrecht op de Herk georiënteerde afwateringsgrachtjes. Er zijn ook bevoeiingsgreppels aanwezig.

Momenteel is er bij het Regionaal Landschap Haspengouw en Voeren een overkoepelend project voor een verbetering van het integraal waterbeheer in de Herk- en Mombeekvallei



(van bron tot monding) lopende. Hierbij wil men verschillende visies verenigen rond het versterken van de blauw-groene verbindingsfunctie en waterbergingsfunctie van de vallei, met respect voor het huidige landbouwgebruik en recreatie. Hierin zijn ingrepen zoals het herstellen van historische meanders van de Herk, de uitvoering van een microprofilering, de constructie van zwak hellende oevers en het uitgraven van poelen voorzien of in uitvoering.

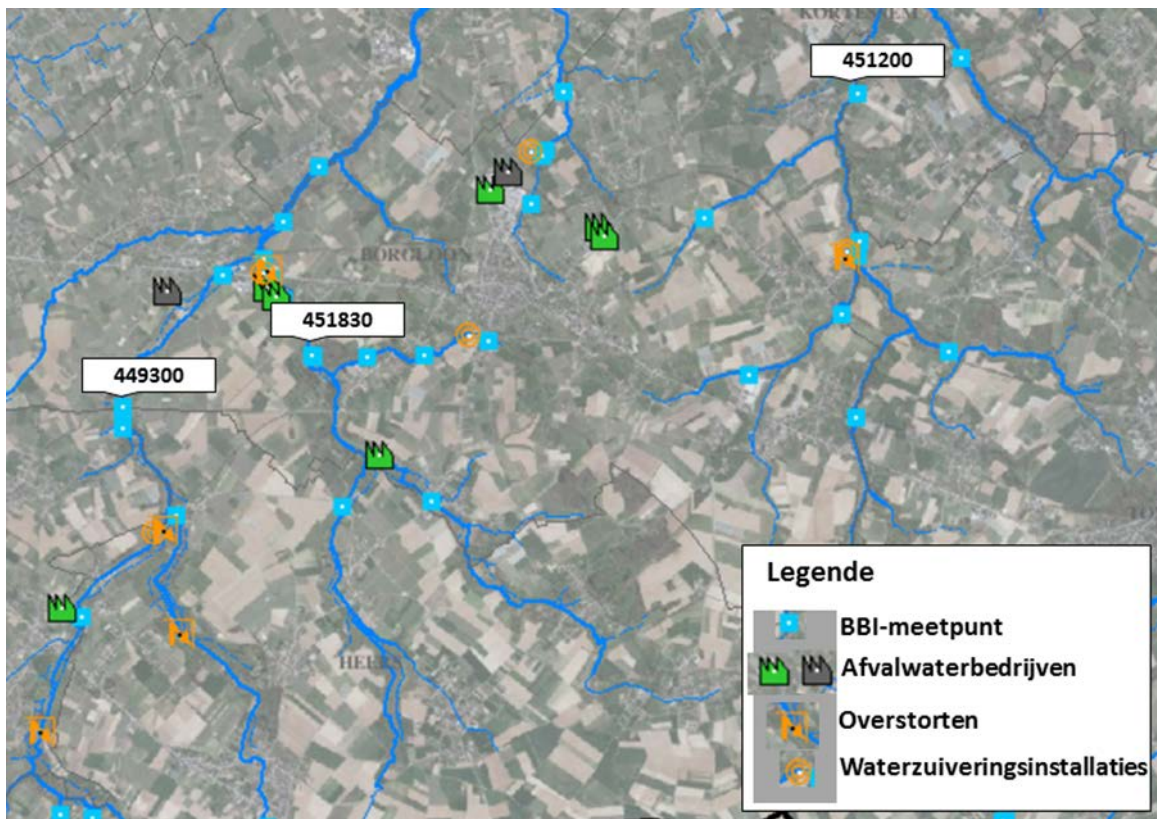
Hydrologie

Reliëf, vegetatie, bodem en hydrografie bepalen in grote mate de afvoer. De weinig tot ondoorlatende kleiformaties op wisselende dieptes in de valleien veroorzaken plaatselijk tijdelijke tot permanente stuwwatereffecten. Op oostflanken zijn op meerdere plaatsen hellingsbronnen (bijvoorbeeld in de Mombeekvallei ter hoogte van Zammelen). Deze zijn baserijk omwille van het transport van grondwater door mineralenrijke gesteenten (Wouters J., Versweyveld S. 2001).

In diverse valleien treedt kwelwater aan de oppervlakte en op sommige locaties zoals Henis, de Wadden, het Papenbos en het Wijngaardbos is de kweldruk hoog (Versweyveld S. 2001). Ook langs de linkeroever van de Mombeek is reeds een hoge kweldruk gemeten.

In 2001 werd nog op enkele plaatsen rechtstreeks in de Mombeek geloosd. De VMM heeft in de periode 1993-1996 een BBI van gemiddeld 4 gemeten in de Mombeek ter hoogte van Zammelen (Wouters J., Versweyveld S. 2001). In 2015 werd ter hoogte van VMM-meetpunt 451200 een BBI van 6 gemeten. De kwaliteit in de Herk is door de aanleg van een collector sterk verbeterd. Wel zijn er perioden met slechte waterkwaliteit (sproeiseizoen fruitteelt en overstorten). In de Herk werd in 2016 op VMM-meetplaats 449300 een BBI van 7 gemeten en ter hoogte van meetpunt 451830 in 2015 een BBI van 6. Voor een aanduiding van de meetpunten wordt verwezen naar figuur 3.3. De oude Molenbeek heeft een constant goede waterkwaliteit (De Wyspelaere J, Princen K. 2003).





Figuur 3.3 Aanduiding van VMM-meetpunten ter hoogte van de deelzone B

Geomorfologie en grondwatersystemen

Landschapshistoriek

Het geologisch substraat van Haspengouw werd gevormd op de bodem van de zeeën die tijdens het Mesozoïcum en het tertiair (circa 77-23.5 miljoen jaar geleden) de regio overspoelden. Hierin werden dikke pakketten sediment afgezet. Eerst werden vooral kalkrijke sedimenten afgezet en later afwisselend zand- en kleilagen. Als gevolg hiervan vormen krijt, mergel, zand en klei de ondergrond van Haspengouw.

Tijdens de alpiene orogenese in het tertiair circa 35 miljoen jaar geleden werd Haspengouw definitief 'boven water' geduwd en werden regenwater en wind de belangrijkste vormende factoren in het landschap. De uiteenlopende erosiegevoeligheid van de verschillende sedimentlagen veroorzaakte de vorming van dalen, hellingen en plateaus. In het begin was het regen- en sneeuwsmeltwater dat zich in de mariene afzettingen insneed. Doordat het land oprees en de kustlijn steeds verder af kwam te liggen, sneden de waterlopen zich steeds dieper in waardoor oudere geologische lagen aangesneden werden.

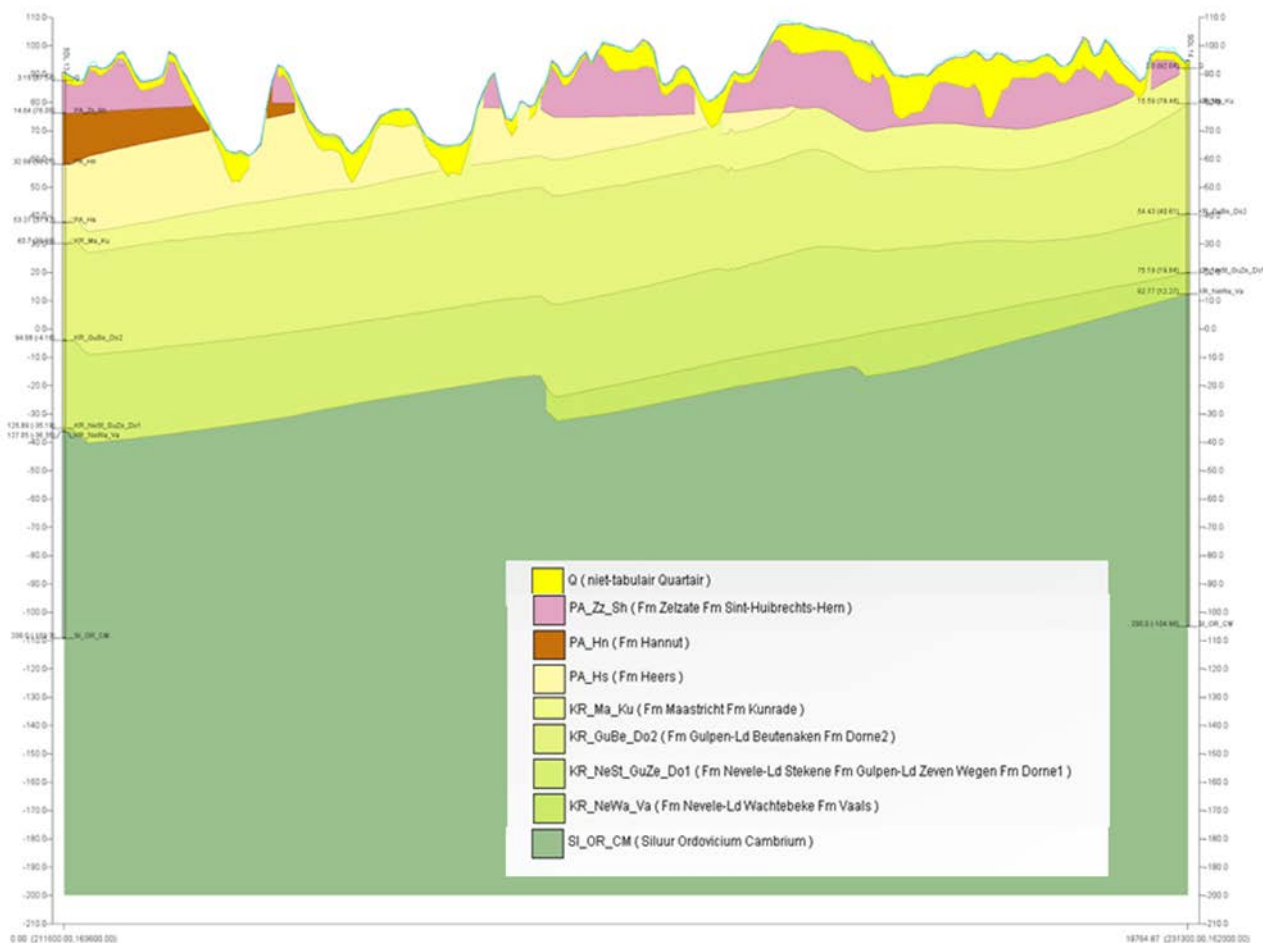
In het Kwartair, op het einde van de Würm-ijstijd maakten erosieprocessen plaats voor eolische sedimentatieprocessen. De overheersende noorderwinden verplaatsten grote hoeveelheden zand, zandleem en leem vanuit de droog liggende Noordzee in de zuidelijke richting. Het Golvend Haspengouws leemdistrict werd met een leemlaag bedekt en droogdalen werden gevormd. Deze leemafzetting zorgt ervoor dat dit gebied één van de vruchtbaarste

landbouwregio's van Vlaanderen is. Na de laatste ijstijd steeg de temperatuur en raakte het landschap bedekt met een dichte vegetatie. Vanaf de opkomst van de landbouw circa 5300 jaar voor Christus veranderde het landschap grondig.

Tijdens het holoceen werden de lemige oppervlaktelagen plaatselijk geërodeerd en afgezet als colluvium (droge dalen) of als alluvium (vallei van de Jeker). Het colluvium in de depressies heeft een gelijkaardige samenstelling als de hoger liggende bodems, waarvan ze afkomstig zijn. Bovenaan de oost-west georiënteerde droge dalen en op andere steile hellingen is het leemdek dun of ontbreekt het volledig t.g.v erosie. Hier dagzomen krijtlagen, vaak ontsloten door (ondergrondse) groeves. Enkele belangrijke groeven situeren zich in Gelinden (mergelgroeve) en Henisdael (ontginning van kalksteen). Karstverschijnselen (in het krijt) en suffosie (in leem) veroorzaken ondergronds natuurlijke holten die kunnen instorten en bovengronds plaatselijk in verzakkingen "zichtbaar" worden. Ten zuiden van Horpmaal zijn dus nog verschillende dolines zichtbaar. Dolines zijn een soort karstverschijnsel die ook in de grotten voorkomen en waaronder ook orgelpijpen, instortingen en trechters behoren. Deze verschijnselen dateren van voor, tijdens en na de mergelwinning. Koolzuurhoudend water sijpelde door spleten de kalksteen in en loste het op en de opgeloste stoffen werden afgevoerd. Achteraf vulden ze zich op met leem en zand uit de bovenliggende afsluitende lagen (Agentschap Onroerend Erfgoed 2017c).

In de deelgebieden van de SBZ in het Golvend Haspengouws leemdistrict rust de kwartaire leemmantel (max. 10 meter dik) op het tertiaire geologische substraat dat tot op grote diepte uit goed doorlatende krijtlagen van het Maastrichtiaan of uit tertiaire zanden van het Tongeriaan bestaat. De krijtlagen hellen af naar het noorden zodat ze van nature enkel dagzomen in het zuiden van het Haspengouws plateau (zowel t.h.v. valleiflanken, grotten als taluds van holle wegen). Het goed doorlatend substraat verklaart het droge karakter en de aanwezigheid van droge dalen. De geologische gelaagdheid is ook waar te nemen op onderstaande figuren.





Figuur 3.4 Geologische profiel georiënteerd van west naar oost

Hydrogeologie

Op basis van de regionale grondwaterstroming worden verschillende opeenvolgende watervoerende en slecht-doorlatende of afsluitende lagen met een eigen codering (Hydrogeologische Codering van de Ondergrond van Vlaanderen, HCOV-eenheden) afgebakend die als één geïsoleerd geheel beschouwd worden: dit zijn de grondwatersystemen. De systemen die voorkomen in de SBZ worden hieronder opgelijst.

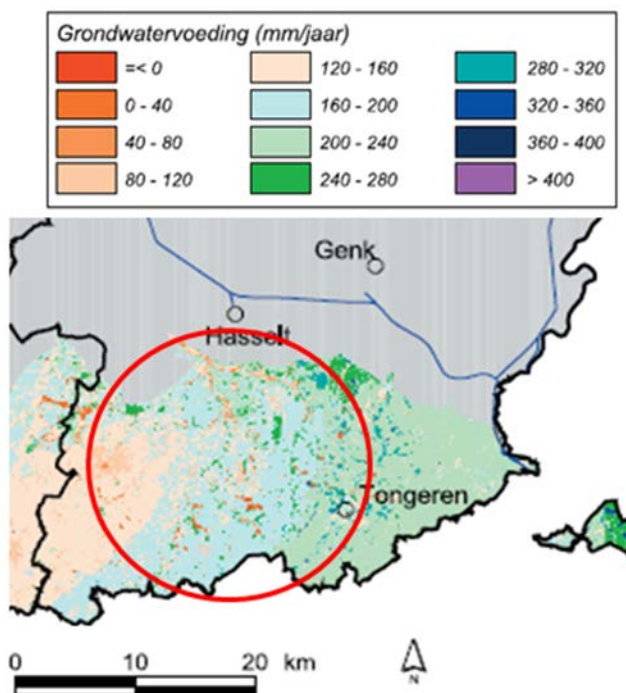
Aquifer- of aquitardsysteem	Code	Korte beschrijving
Quartaire aquifersystemen	HCOV0100	Verzameling van alle hydrogeologische watervoerende systemen van quartaire oorsprong. Groepering van geïsoleerde, onafhankelijke, sterk versnipperde en heterogene aquifers van beperkte omvang.

Boom Aquitard	HCOV0300	De Boom Aquitard bestaat uitsluitend uit slecht doorlatende kleien van de Formatie van Boom en het erboven liggende kleiig deel van de Formatie van Eigenbilzen. Dekt ten noorden van de lijn Dijle-Demer het Brulandkrijtsysteem vrijwel volledig af. De dikte van de Boom Aquitard neemt van zuid naar noord toe. Ten zuiden van de Dijle-Demer lijn komen afzettingen van de Boom Aquitard nog slechts in geïsoleerde zones voor. De Boom Aquitard wordt niet tot het Brulandkrijtsysteem gerekend.
Oligoceen Aquifersysteem	HCOV0400	Het Oligoceen Aquifersysteem bevat binnen het Brulandkrijtsysteem de formaties van Bilzen, Borgloon, Zelzate en St-Huibrechts-Hern. Het bestaat uit een opeenvolging van al dan niet met elkaar in contact staande watervoerende lagen, kleiige zanden en zandige kleien, zanden en siltige afzettingen die gescheiden zijn door niet continue kleilagen met een beperkte doorlatendheid. De dikte van het Oligoceen Aquifersysteem varieert van 0m tot 70m en neemt toe in noordoostelijke richting.
Paleoceen Aquifersysteem	HCOV1000	Het Paleoceen Aquifersysteem komt overal voor in het Brulandkrijtsysteem, behalve in het zuidoosten waar het oudere Krijt dagzoomt. De Landeniaan en Heersiaan Aquitard (HCOV 1020) is opgebouwd uit slecht doorlatende kleien van de Formatie van Hannut en de slecht doorlatende mergels van de Formatie van Heers. De Formatie van Heers bestaat uit het slecht doorlatend deel van de Mergels van Gelinden, het doorlatend deel van de Mergels van Gelinden en het Zand van Orp. Het Zand van Orp bestaat uit sterk glauconiethoudende zanden en zandige kleien en zelfs kleiige zanden. Het Zand van Orp vormt op veel plaatsen de overgang tussen het Paleoceen en het Krijt.



Krijt Aquifersysteem	HCOV1100	Voornamelijk opgebouwd uit kalkareniet, krijt en kalkhoudend zand. Het bevat afzettingen uit het Krijt Aquifer: Kalksteen van Houthem, Turfkrijt van Maastricht (beide witgele kalkarenieten), Krijt van Gulpen (glauconiet en silex). Naar beneden toe worden de Afzettingen van Vaals en het Zand van Aken zandiger en soms wordt dieper een kleiiger pakket aangetroffen dat een scheidend karakter kan hebben naar de onderliggende Sokkelgesteenten.
----------------------	----------	---

De grondwatervoeding - dit is de aanvulling van het grondwater door neerslag of door insijpeling uit aangrenzende lagen- ter hoogte van de SBZ (zie figuur 3.5) is gemiddeld lager dan het Vlaams gemiddelde van 222 mm/jaar (VMM 2008).

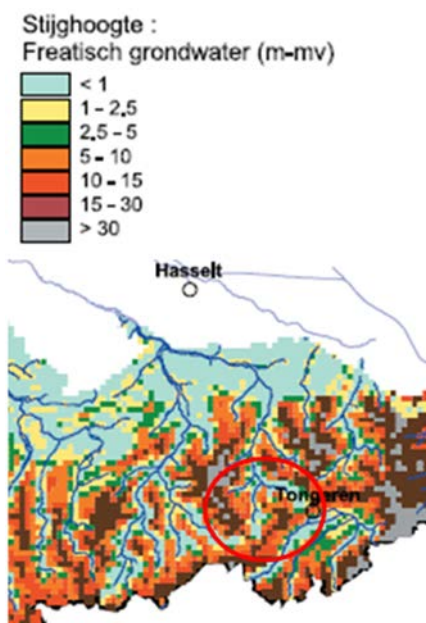


Figuur 3.5 Grondwatervoeding in de dagzomende delen van de freatische grondwaterlichamen van het Brulandkrijtsysteem (VMM 2008). De rode cirkel geeft de zone ter hoogte van de SBZ weer

De plateau- en hellinggronden zijn sterk waterdoorlatend, waardoor regenwater relatief snel infiltreert naar de dieper liggende grondwatertafel. De grondwatertafel heeft geen rechtstreekse invloed op de vegetaties van de plateau- en hellinggronden. Door het sterk drainerend karakter van de ondergrond ontbreekt ook een uitgebreid waterloppennetwerk. De steile oostelijke hellingen zijn het droogst, aan de voet van de droogdalen vinden we een vochtiger regime. In de valleien kunnen vegetaties wel onder grondwaterinvloed staan.



Op basis van de stijghoogtemetingen, de hydrogeologische opbouw en het DHM (digitaal hoogtemodel) zijn stijghoogtekaarten opgesteld. Een stijghoogtekaart geeft door middel van interpolatie van de losse stijghoogtemetingen een dekkend ruimtelijk beeld van de variatie in stijghoogte. De stijghoogtekaart van het freatisch grondwater (zie figuur 3.6) geeft de diepte van het grondwater aan in meter onder het maaiveld. In de valleibodems bevindt het grondwater zich meestal in de Quartaire Aquifersystemen (HCOV 0100). Daar is het grondwater vrij dicht bij het maaiveld gelegen, met stijghoogten van meestal minder dan 2,5 meter onder het maaiveld. In de hoger gelegen gebieden met een sterker reliëf is de onverzadigde zone meestal dikker en staat het grondwater vaak in de eerste of tweede watervoerende laag onder de Quartaire afzettingen. Zo kan op sommige locaties het grondwater op diepten van meer dan 15 meter onder het maaiveld zitten (VMM 2008).



Figuur 3.6 Stijghoogtekaart van het freatische grondwater in het Brulandkrijtstelsel (VMM 2008). De rode cirkel geeft de zone ter hoogte van de SBZ weer

Textuur

Volgens de bodemkaart van België komen op het plateau diepe, natuurlijk goed gedraineerde leemgronden voor met profielontwikkeling. Het zijn gronden met een hoge landbouwwaarde.

Op de steile oostelijke hellingen komen gronden voor die op korte afstand sterk variëren in samenstelling en ontwikkeling. Deze zogenaamde complexen zijn gebonden aan tertiaire ontsluitingen. De tertiaire ontsluitingen worden gekenmerkt door lemig zand- of lichte zandleemgronden. Soms zijn het stenige ondergronden, opgebouwd uit residuair basisgrind. Plaatselijk kan ook onverweerde, kalkrijke löss voorkomen (Agentschap Onroerend Erfgoed 2017e, f).

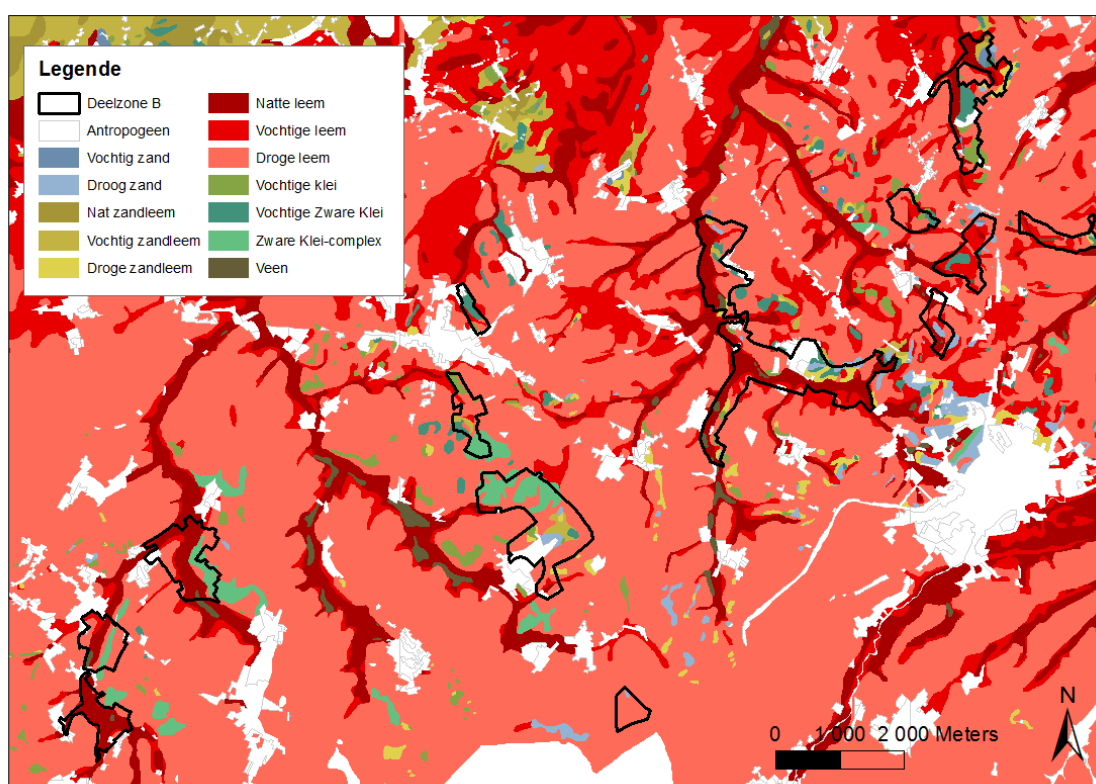
Het tijdens het holoceen in de depressies afgezet colluvium heeft een heterogene texturele samenstelling. Het zijn erosieproducten van de hoger gelegen gronden. Ze zijn opgebouwd uit licht leem tot leem. De bodemkaart geeft in de valleigebieden vooral natte leembodems weer



(zie figuur 3.7). In de nabijheid van tertiaire afzettingen kunnen ze een zand- of kleibijmenging hebben. Houtskool, steenslag, keisplinters kunnen erin voorkomen. De dikte van deze afzettingen is groter in brede depressies, ze neemt geleidelijk af naar de randen van het plateau toe, waar het colluvium op geringe diepte rust op autochtone leem.

Op sommige locaties (zoals in Gelinden) komt ook weinig materiaal voor op geringe diepte. Door vermenging van veen met mergel is het veen plaatselijk alkalisch.

Witte mergels dagzomen onder meer in de Mombeekvallei, in Gelinden. Op een aantal plaatsen wordt kalktuf of travertijn gevormd (Kempeneers 1999). Dit wordt ook in het Wijngaardbos aangetroffen. Deze locatie werd onderzocht in kader van een studie over kalktufbronnen in Vlaanderen. Voor meer informatie verwijzen we naar Oosterlynck et al. 2016.



Figuur 3.7 Weergave van de bodemkaart ter hoogte van de deelzone B

3.1.2 Historische landschapontwikkeling

Onderstaande informatie over de cultuurhistorie van het Golvend Haspengouws leemdistrict is afkomstig van Agentschap Onroerend Erfgoed (2017c).

De oudste archeologische vondsten stammen uit het **neolithicum** of mogelijk het **paleolithicum**.

In de **Romeinse tijd** was dit gebied reeds dicht bewoond en ontgonnen. Hier vinden we de belangrijke Romeinse 'oppidum' van Tongeren en werd er een uitgebreid wegennetwerk uitgebouwd om de steden met elkaar te verbinden en de agrarische gebieden te ontsluiten.



Verspreid door het landschap heen stonden villa's die de landbouwgronden uitbaatten. In het landschap zijn verschillende tumuli aanwezig, die wijzen op bewoning uit de voor-romeinse, Keltische periode (Eburonen). Deze vorm van begraafplaats komt opvallend vaak voor in het Haspengouwse landschap. In de grond werd een graf gegraven en later werd het geheel afgedekt door een aarden heuvel.

Met de val van Keulen in het **midden van de vijfde eeuw** (vroeg Middeleeuwen) komt er een einde aan de Romeinse overheersing van het gebied. De Franken richtten nieuwe nederzettingen op in het landelijk gebied. Deze komen overeen met de huidige dorpen en waren veelal gelegen nabij waterlopen of bronnen. In deze periode was de landbouw veel minder intensief en nam het areaal bos opnieuw toe.

In de **loop van de negende eeuw** verbrokkelen de oude (Karolingische) graafschappen en gouwen om plaats te maken voor nieuwe entiteiten. Het graafschap Loon, dat een groot deel van de huidige provincie Limburg omvatte, bezat een aanzienlijk persoonlijk domein met vele vruchtbare gronden. De gronden waren op te delen in het reservaat van de heer, de landbouwgronden die in gebruik waren door de cijnsplichtigen of laten en de vroente/gemeente waar iedereen gebruik van kon maken. Waarschijnlijk waren de uitgestrekte leemplateaus op dit moment nog niet in gebruik als landbouwgrond, maar bestonden ze uit woeste gronden (waaronder bossen). De akkers lagen geconcentreerd rond de bewoningskernen en kasteeldomeinen. De valleien werden gebruikt voor wei- en hooilanden.

In de **14e eeuw**, als gevolg van de Loonse successieoorlogen (1336-1366) werd de lokale landadel die de Loonse kasteeldomeinen bewoonde geleidelijk vervangen door aristocraten en adel uit het Prinsbisdom Luik. Zij bouwden de motteversterkingen veelal om tot gotische waterburchten.

In de **16de tot begin 18de eeuw** waren er voortdurend conflicten binnen het gebied (Prinsbisdom Luik vs. Hertogdom Brabant en graafschap Loon). Doortrekkende troepen plunderden en eisten de oogst op, roofden het vee en verwoestten huizen en kerken. Om geld te verkrijgen verkochten veel gemeentes daarom gemene gronden, dit is het begin van de privatisering van gemene gronden. Na de vrede van Aken in 1748 komt er uiteindelijk vrede en stabiliteit in het gebied.

In de tweede helft van de **17de-18de eeuw** is er rijkdom in het gebied en de aanwezigheid van de lokale heren, die hun macht graag tentoonspreidden, heeft invloed gehad op de inrichting van het landschap. Dit is bijvoorbeeld duidelijk te zien in de kastelen, omringende parken en dreven, de zeer grote vierkantshoeves, de aanwezigheid van diverse kapellen en monumentjes,... De grote schaal van het landschap en de grote open ruimtes illustreren ook duidelijk het grootgrondbezit dat in dit gebied zich tot in de 20ste eeuw heeft kunnen handhaven.

Halverwege de 18de eeuw zijn de plateaus vrijwel geheel ontbost en in gebruik voor akkerbouw: een openfield-landschap. De boscomplexen zijn gereduceerd tot kleine oppervlaktes (soms kleiner dan vandaag). Op de Villaretkaart (1745) zijn enkel de zeer steile hellingen nog bebost. Op locaties waar het gebruik van akker/weiland minder aangewezen was (bijvoorbeeld heuveltoppen met zware klei) zijn rond het einde van de 18de eeuw de bossen iets toegenomen in oppervlakte en sindsdien min of meer gelijk gebleven. Op enkele plaatsen is het bos sindsdien nog iets uitgebreid. De beekvalleien bestaan uit graslanden die omhaagd



zijn. In de directe omgeving van de bewoning (zowel rond de dorpen als bij geïsoleerde hoeves) liggen boomgaarden. Tot ongeveer 1870 werd circa 70% van het landbouwareaal gebruikt voor graanteelt. Door concurrentie uit Amerika ontstond een crisis en daalden de graanprijzen waardoor het gemengd bedrijf uiteindelijk tot een einde kwam. Door nood aan specialisatie draaide het traditionele patroon van veeteelt in functie van akkerbouw om. In plaats van graan- en wolproductie ging men over op slachtvee en tuinbouw. Er werden meer en meer voedergewassen geteeld en akkers werden omgezet in weilanden en beplant met fruitbomen. Bovendien nam de varkens- en kippenhouderij toe.

De boomgaarden, waarvoor dit gebied zo gekend is, kwamen van oorsprong vooral voor rond de bebouwing en dienden voor eigen gebruik of de vruchten werden in de streek verkocht. Tot in de **18de eeuw** bleef de fruitteelt voornamelijk beperkt tot kloostertuinen en kasteeldomeinen. De hoogstamboomgaarden waren ook in gebruik als weiland, daarom waren ze omhaagd. Vanaf de 18de eeuw nemen ze in oppervlakte toe en vanaf circa 1830 kwam de commercialisering op gang en werden weilanden, vooral de afgelegen weilanden in valleien, omgezet in boomgaarden. Door de aanleg van spoorwegen kon het fruit vlot vervoerd worden naar het buitenland en naar de steden. In deze periode ontstonden hier en daar ook fruitverwerkende bedrijven: stroop, cider, vruchtensap, azijn,... De hoogstamboomgaarden maakten vanaf het **midden van de 20ste eeuw** plaats voor de laagstamboomgaarden. In deze periode werden de laagstamboomgaarden ook massaal aangelegd op de plateaus. Om de productiviteit te vergroten werden bovendien subsidies gegeven voor de aanleg van laagstamboomgaarden en voor het rooien van de hoogstamboomgaarden. Ook de aardbeienteelt nam in deze periode toe. **Momenteel** worden de hoogstamboomgaarden vooral gewaardeerd vanwege hun ecologische en erfgoedwaarde. Het grote aantal fruitsoorten op een klein gebied, maakt deze regio speciaal. Sinds het midden van de jaren 1970 zijn er reeds initiatieven ter behoud en versterking van de boomgaarden en soortenrijkdom in dit gebied. Een kenmerkend landschapselement dat hier veelal samengaat met de hoogstamboomgaarden (en erven) zijn de meidoornhagen (in de omgeving van Groot-Loon werden deze grotendeels vervangen door veldesdoornhagen (Agentschap Onroerend Erfgoed 2017d). Deze vormden in oorsprong een afrastering voor het vee dat in de boomgaarden weidde. In de dorpen, rond tuinen van kastelen, pastorieën en vierkantshoeves, werden ook gevlochten hagen van gele kornoelje gebruikt, waarvan de vruchten ook geogst werden (Dupae 2006). Veel van deze haagcomplexen zijn ondertussen verdwenen, vooral ook in het kader van de bestrijding en voorkoming van Perenvuur.

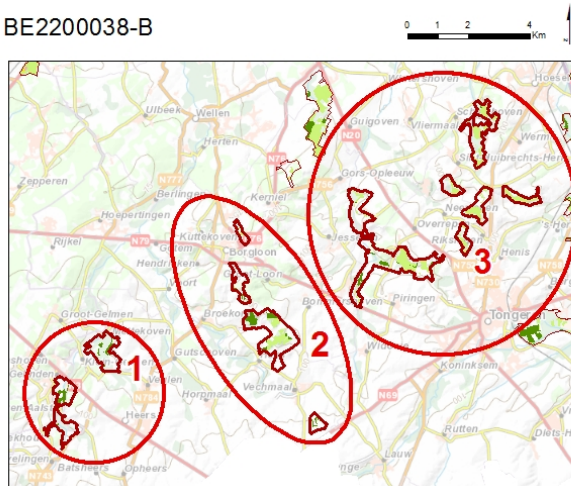
De ondergrondse groeven van Henisdael zouden al sinds 1303 bestaan hebben en vormen een relict van de winning van Maastrichtersteen, tauw en mergel, die vooral tijdens de **15de-16de eeuw** plaats vond. Rond de mergelkuilen ging de grootschalige bouwsteenproductie (Maastrichtersteen, silex en tauw) vooraf aan de mergelwinning. Het was immers pas mogelijk om de lagen met silexknollen te bereiken nadat de bovenste reguliere sectie was afgegraven. Een kleinschalige productie van bouwsteen werd wel nog tot in de 19de eeuw verder gezet. Verpulverde kalkareniet werd gebruikt om te mergelen, om het kalkverlies van landbouwgrond ten gevolge van verzuring te compenseren, verslemping tegen te gaan en zo de zware leemgrond beter bewerkbaar te maken. Mergel- of Maastrichtersteen werd als grote blokken gewonnen en als bouwsteen manueel verzaagd in vaste maten. Grotere blokken silex en tauw werden eveneens gerecupereerd voor de bouw. De groeven bestaan uit een netwerk van gangen die zich ondergronds ver uitstrekken en werden in de loop der eeuwen ook gebruikt als schuilplaats als legers door deze gebieden trokken. **Tijdens de Eerste Wereldoorlog** vestigden Duitse bezetters zich in één van de grotten. Na de stopzetting van de steenwinning werd de



Code	Naam	KDW (kg N/ha/jaar)	Totale oppervlakte (ha)	Oppervlakte in overschrijding (ha) ¹		
				2012	2025	2030
91E0_va	Beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos	28	4,23	0,00	0,00	0,00
91E0_vc	Goudveil-essenbos	28	2,79	0,00	0,00	0,00
Eindtotaal			215,74	141,74	1,16	0,89

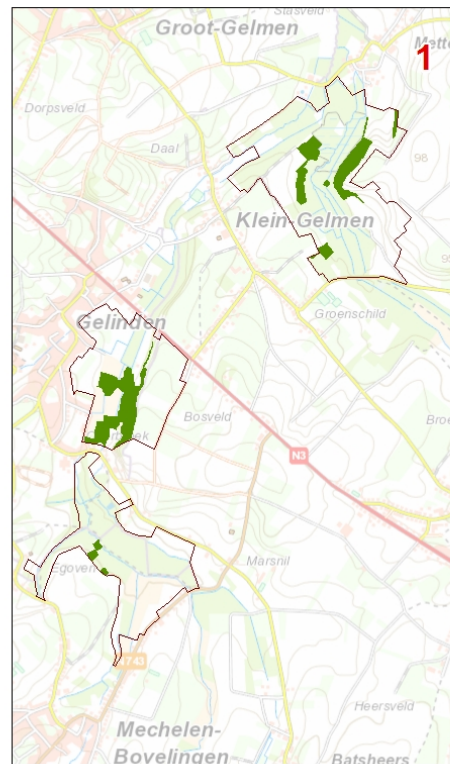
¹ gemiddelde stikstofdeposities op basis van het VLOPS17-model, dat gebruik maakt van emissie- en meteogegevens van het jaar 2012. De prognoses 2025 en 2030 zijn gebaseerd op de modelleringen via het BAU-scenario (zie leeswijzer).

BE2200038-B

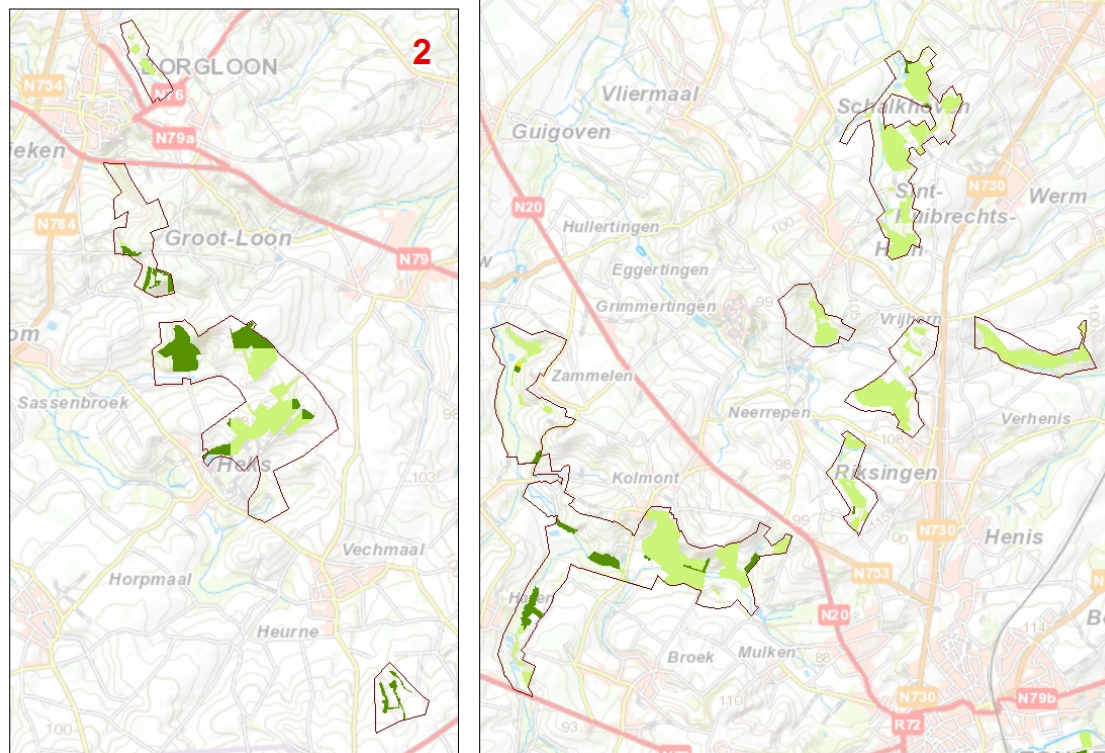


Overschrijding KDW (kg N/ha.jr)

■ geen overschrijding	■ > 21 - 28
■ > 0 - 7	■ > 28 - 35
■ > 7 - 14	■ > 35
■ > 14 - 21	



BE2200038-B



Figuur 3.8 Overschrijding van de kritische depositiewaarde van de actueel aanwezige habitats, op basis van de gemodelleerde stikstofdeposities volgens het VLOPS17-model, dat gebruik maakt van emissie- en meteorologische gegevens van het jaar 2012, en de vectoriële habitatkaart, uitgave 2016 (De Saeger et al. 2016)

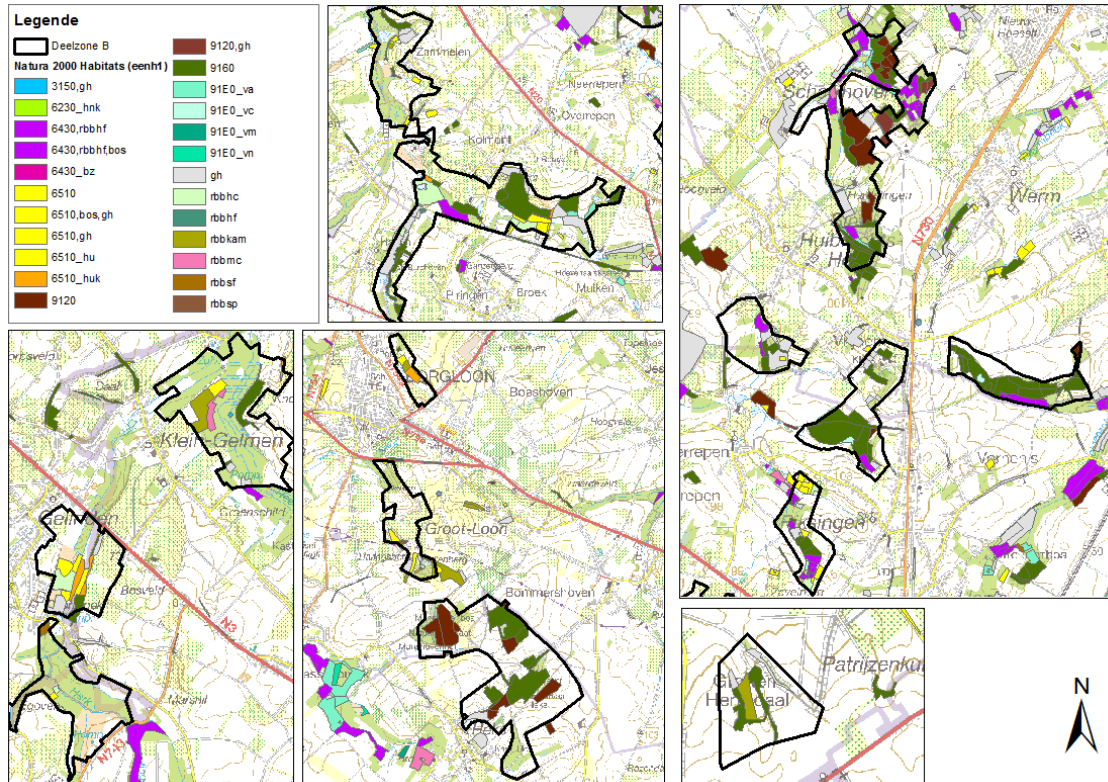
3.3 ANALYSE VAN DE HABITATTYPES MET KNELPUNTEN EN OORZAKEN

3.3.1 Voorkomen van de habitattypes in de SBZ

Het landschap biedt een variatie aan gesloten en open vegetaties. In de valleigebieden komen natte graslanden en ruigten voor, al dan niet beplant met populieren. Ook kalkmoeras en blauwgrasland worden in beperkte mate aangetroffen. Vaak bevinden zich daar ook weidewoelers. Een tweede kenmerk zijn de talrijke, historisch stabiele hellingbossen. In derde instantie zijn de hoogstamboomgaarden (meestal op hellingen rond de bewoningskernen) en de holle wegen typische elementen van de streek. Kleine landschapselementen zoals hagen, houtkanten en struwelen vullen het geheel aan. In het gebied komen veel kasteeldomeinen voor. Ze omvatten zowel ruime parken in landschapsstijl als boscomplexen (Agentschap Onroerend Erfgoed 2017a).

De Natura2000-habitattypes die voorkomen in de deelzone worden weergegeven in figuur 3.9.





Figuur 3.9 Weergave van de Natura 2000 habitats (eenh 1) volgens de habitatkaart ter hoogte van deelzone B

Boslandschap met open plekken van graslandhabitats

We onderscheiden zuurminnende beuken- en eikenbossen (9120), beukenbossen op kalkhoudende leembodems (9130_fm), eiken-haagbeukenbos (9160) en alluviale bossen (91E0) als habitatwaardige boshabitats in deze deelzone. Daarnaast komen ook nog enkele niet-habitatwaardige bospercelen voor (naaldhoutaanplanten, jonge aanplantingen en populierenaanplanten op voormalig grasland). In complex met deze habitattypes vinden we op verschillende locaties kalktuffbronnen (7220). Aangrenzend bij deze bossen komen lokaal waardevolle struwelen voor zoals doornstruweel op lemige bodem (rbbbsp), bijzondere vegetaties van boszomen (6430_bz) en relictten van bloemrijke graslanden. Dit zijn eerder heischrale vegetaties (6230) in combinatie met 9120 en voornamelijk voedselrijke graslanden 6510_hu, soms 6510_huk) in combinatie met 9160 (Agentschap voor Natuur en Bos 2012).

Vele boscomplexen maken of maakten deel uit van kasteeldomeinen (Hardelingen, Kolmont,...). Ze zijn vaak zeer soort- en structuurrijk met een belangrijk aandeel aan oude bomen.

Op steile valleiflanken zijn de hellingbossen ook vaak smal. Doordat op korte afstand verschillende bodemlagen dagzomen, ontstaan gradiënten van een zuur eikenbos (met in de ondergroei soorten als zachte witbol en schaduwgras) tot een kalkrijk eiken-essenbos (met soorten als eenbes en heelkruid in de ondergroei) zoals in de middenloop van de Mombeekvallei ter hoogte van Zammelen (Wouters J. 2001) en het Hasselbos (Plessers, 2013). Deze laatste zijn typische oude hakhoutbossen. Orchideeënrijke voorbeelden zijn nog aanwezig (met o.a. bruine orchis, mannetjesorchis, bleek bosvogeltje, vogelnestje, bergnachtsorchis).

Veel populierenbossen in de valleien zijn vrij recente bebossingen van voormalige graslanden en zijn actueel geen habitatwaardig bos zoals in de bovenloop van de Mombeekvallei, de valleien van de Demer en haar zijbeken.

9130_fm

In de oostelijke leemstreek komt fragmentair de subcontinentale vorm van het voedselrijke beukenbos voor (*Asperulo Fagetum* 9130_fm). Plaatselijk is dit type kalkrijk zoals in Mettekoven waar dit type aangetroffen wordt met aanwezigheid van Bleek bosvogeltje.

9160/9130_fm

Indien dit kalkrijke bostype vooral uit voormalige hakhoutbossen bestaat, werd het vaak gekarteerd als 9160. Het betreft hier het neutrocliene subtype *Primulo-Carpinetum*. Het bosreservaat Hasselbos is hier een voorbeeld van en is het best ontwikkelde voorbeeld van dit type eiken-haagbeukenbossen in Vlaanderen. Het bos is een groeiplaats voor talrijke kalkminnende planten zoals eenbes, heelkruid, bosrank, maretak, bosbingelkruid, liguster, gulden boterbloem en orchideeën, en bevat een grote populatie Wrangwortel. Ook de mossenflora is hier bijzonder rijk. In een gedeelte van het bos zijn nog oude hakhoutstoven aanwezig, vooral van es en haagbeuk (Plessers, 2013; Agentschap Onroerend Erfgoed 2017b)¹²

In de middenloop van de Mombeekvallei treffen we ook een hakhoutbos (Haagbeuk) met daslook en kleine maagdenpalm in de kruidlaag.

Ook de meer dan 10 meter hoge kuilranden van de grotten van Hennisdael zijn begroeid met planten van de associatie eiken-haagbeukenbos met de hierbij horende mantelgemeenschap, de associatie kornoeljestruweel.

In het natuurreservaat Keibeek-Leerbeek ligt een oud eiken-essenbos in gewezen middelhout. Soorten als eenbes, daslook, slanke sleutelbloem en gele dovenetel worden in de kruidlaag aangetroffen (Wouters 1999).

Te Wijngaardbos-Demerbronnen zijn een aantal oude bossen van het eiken-haagbeukentype met veel karakteristieke soorten in de kruidlaag (Versweyveld S. 2001) en bronnen verspreid in het gebied.

De drie bossen Zavelberg, Manshovenbos en Magneebos vertonen een dominantie van eik en beuk. De continue bosgeschiedenis van deze drie bossen vertaalt zich in de lokaal rijke voorjaarsflora en de aanwezigheid van dikke en monumentale bomen verspreid in de bossen. Het Magneebos is een gemengd loofbos met rijke voorjaarsflora en een relatief groot aantal monumentale bomen. Naast eik en beuk komt hier ook veel es voor en olm in de struiklaag. Aan de rand van het bos staan enkele dikke haagbeuken. Het Manshovenbos wordt relatief intensief beheerd. Het bestaat uit gemengd bos, dat regelmatig beheerd wordt, en heeft een kleiner aandeel oude bestanden (vnl. beuk), en meer bestanden in verjonging. Het bos op de Zavelberg leunt sterk aan bij het park van Hex, wat zich vertaalt in het beheer als parkbos, met kleinschalige kappingen, een aantal parkelementen als oude bomen, speciale soorten in de struiklaag (doornloze hulst, azalea's,...), monumentjes, een overgang, ... Verder van het park

¹² Overgangsgesteente tussen Maastrichtersteen en silex, voor deze zeer fossielrijke steen werd ook de naam Vechmaalfacies gebruikt. De mergelgrotten van Hinnisdael zijn bekend om dit type steen en vormen één van de belangrijkste winningsplaatsen (Agentschap Onroerend Erfgoed 2017c).



verwijderd is het bos minder intensief onderhouden en gebruikt en bestaat het uit een eiken-beukenbos (Agentschap Onroerend Erfgoed 2017c).

In het hellingbos Land van Zuyl (Overbroek-Egoven) werd de boomlaag in het verleden sterk beïnvloed, maar in de kruidlaag worden nog steeds soorten als gulden boterbloem, slanke sleutelbloem en aalbes aangetroffen (Dewyspelaere J., Princen Y. 2003).

9120/9160

Een aantal bossen bovenop de plateau's bevinden zich op uitgeloogde leembodems, waardoor de vegetatie eerder aansluit bij de zure beukenbossen (9120). Dit is bijvoorbeeld het geval in Hardelingen. Ook delen van het Kolmontbos behoren tot 9120 met in de kruidlaag facies van dalkruid en lelietje-der-dalen, en adelaarsvaren. Ook in deze twee bossen vinden we heel veel monumentale bomen van eik en beuk.

91E0

Langs de zuidelijke tak van de Leerbeek treffen we een elzenbos met een dominante ondergroei van dotterbloem (Wouters 1999). Ook in de bredere gedeelten van de valleien van de 's Herenelderbeek en de Demer worden beter en minder ontwikkelde elzenbroekbossen aangetroffen.

Langsheen de Demer, de Wadden en aan de voet van Wijngaardbos zijn elzen-essenbossen (91E0_va) met een goed ontwikkelde voorjaarsflora van speenkuid, muskuskruid, gevlekte aronskelk, gele dovenetel, slanke sleutelbloem, ... (Versweyveld S. 2001).

Ook langs de Fonteinbeek komen bronbegeleidende vegetaties voor met witte waterkers, watereppe en watermuur (Dewyspelaere J., Princen Y. 2003). In het bosreservaat van Kolmont zijn (op kleine oppervlakte) mooi ontwikkelde voorbeelden van dit bostype aanwezig.

7220

Goed ontwikkelde kalktufbronnen met tufsteenformaties komen in Vlaanderen niet voor. In streken met een kalkrijke ondergrond kunnen wel kleinschalige kalkafzettingen voorkomen. In bronbossen, waar kalkrijk grondwater aan het oppervlak komt treffen we een karakteristieke mossenflora met soorten als geveerd en gewoon diknerfmos en bronplanten zoals bittere veldkers, verspreidbladig en paarbladig goudveil en reuzenpaardenstaart. Bij aanwezigheid van duidelijke kalkafzetting worden ze tot dit habitatype gerekend. We treffen in deze deelzone nog enkele kleinschalige actieve afzettingen in Zammelen en Borgloon. Samen vormen ze één van de belangrijkste vindplaatsen voor Vlaanderen.

Hellinggraslanden

Hellinggraslanden betreffen een samenhangend complex van bloemrijke graslanden (6510_hu, 6510_huk) met overgangen naar schraallandtypes (6230_hnk), regionaal belangrijke biotopen zoals dotter- en kamgrasland (rbbhc, rbbkam) en zoomvegetaties (6430_bz) en (kalkrijk) doornstruweel (6210_sk en rbbsp).

Deze SBZ en ondermeer deze deelzone is essentieel voor habitatype 6510. Glanshavergraslanden (6510_hu) bestaan uit hooilanden, hooiweiden, graslanden met extensieve seizoensbeweiding of zomen op onbemeste, matig vochtige tot droge, min of meer voedselrijke gronden. Ze zijn niet bestand tegen langdurige overstromingen. Waar kalkrijke



tertiaire lagen dagzomen komt een voor Vlaanderen bijzonder subtype voor 6510 met kalkminnende soorten: 6510_huk. Het betreffen in Haspengouw meestal beweidde systemen met een hoger aandeel rozetplanten die betreding goed kunnen verdragen als ruige weegbree en gulden sleutelbloem.

Hellinggraslanden rijk aan wasplaten zijn vaak aanwezig op de steilrand van de typische asymmetrische beekdalen en ondermeer te vinden in de middenloop van de Mombeekvallei met soorten als tandjesgras, blauwe knoop, voorjaarszegge, ... en op de steile helling Land van Zuyl (Overbroek-Egoven). Door de aanwezigheid van mergel zijn steeds kalkindicatoren aanwezig, maar door de leemlaag wordt er het grootste deel van het jaar meer vocht vast gehouden dan kalkgraslanden (*Mesobrometum*). We treffen gevinde kortsteel, kattedoorn, grote bevernel, agrimonie, beemdtkroon, ruige weegbree, purperorchis ... Het grasland heeft een voorjaarsaspect met veel bosanemoon, gulden sleutelbloem en wilde narcis. Maaien met nabeweidende zorgde er voor een reductie van de biomassa (De Wyspelaere J., Princen Y. 2003).

Hoogstamboomgaarden vooral voorkomend op de valleiflank alsook op het plateau hebben bijna steeds goed tot zeer goed ontwikkelde graslanden als ondergroei zoals in de middenloop van de Mombeekvallei nabij Zammelen. Deze gehooide graslanden bevatten nog mooie relict glanshavergrasland met ondermeer knolboterbloem, knolsteenbreek, beemdtkroon, goudhaver en ook elementen van kamgrasland. Hoogstamboomgaarden werden en worden voornamelijk beweid.

Moerasvegetaties in beekdalen

De (half)open beekdalmozaïek situeert zich doorgaans op natte, alluviale bodem en bestaat uit schrale tot matig voedselrijke hooilanden (rbbhc, rbbvos), grote zeggenmoeras, rietland, natte ruigten (6430, rbbhf) en alluviale moerasbossen (habitat 91E0).

In de bovenlopen van de Herk, Mombeek en Demer komt kalkmoeras (7230) voor. Het betreffen lijn- of vlekvormige elementen vaak in een rompgemeenschap van 6410_mo en in contact met rbbhc.

De Overbroekbeemden bestaan grotendeels uit dottergraslanden die door een mineralenrijke kwel worden beïnvloed. We treffen aangrenzend grote vossestaarhooilanden, glanshaverhooilanden en moerasspirearuigten. Gelijkwaardige gradiënten treffen we ook aan in de Mombeekvallei. We treffen hier dotterbloem, slanke sleutelbloem, adderwortel, moerassreepzaad, veelbloemige veldbies ... (De Wyspelaere J., Princen Y. 2003)

Ook in de vallei van de Keiberg-Leerbeek vinden we moerasspirearuigten en dottergraslanden met ondermeer dotterbloem en reuzenpaardenstaart,

Beneden aan de helling van het Wijngaardbos treffen we vochtige ruigten. Pluimzegge komt hier voor wat wijst op de aanwezigheid van een ondiep veenpakket.

Mergelgroeven

De mergelgroeven te Vechmaal behoren, samen met de complexe groevenstelsels van het Zuid-Limburgse krijtland en het Caestertgebied, tot één van de belangrijkste vleermuizenhibernacula in West-Europa. Deze antropogene sites zijn van groot belang voor het troglodiefle vleermuizenbestand. Vooral de situering van de grotten in de onmiddellijke nabijheid van de Jeker maakt dit gebied aantrekkelijk voor vleermuizen: verschillende soorten



migreren immers hoofdzakelijk langs rivieren tussen hun zomer- en winterverblijf (Agentschap Onroerend Erfgoed 2017e).

3.3.2 Knelpunten

Versnippering en gebrek aan aangepast beheer

De meeste habitattypes komen actueel slechts in een zeer kleine oppervlakte voor, waardoor ze gevoelig zijn voor lokaal uitsterven van karakteristieke soorten. Daarenboven zijn ze meestal ook versnipperd, wat leidt tot een belangrijke verhoging van randeffecten. Voor zowel flora als fauna vormt de hoge mate van versnippering en isolatie van het leefgebied een belangrijk knelpunt en zijn dispersiemogelijkheden vaak beperkt.

Eutrofiëring door instroming, inspoeling of atmosferische depositie van nutriënten

Directe instroom van voedselrijk water afkomstig van omliggend landbouwgebied en instroom van huishoudelijk afvalwater vormt een probleem voor de beekkwiteit en voor de kwaliteit van moerashabitats in beekdalen binnen de overstromingszone van deze waterlopen. Hetzelfde geldt voor holle wegen en plaatselijke relictten van kalkrijke kamgraslanden (6510_huk) die gelegen zijn op hellingen langs intensief bewerkte landbouwcomplexen.

Kleinere hellingboscomplexen omgeven door omliggend landbouwgebied ondervinden directe inspoeling en inwaaï van nutriënten en pesticiden met vooral aan de bosranden vermetingseffecten zoals verruïging van de vegetatie. Dit kan resulteren in meer vlier in de struiklaag en een toename van bramen.

Verzuring door atmosferische depositie

Bijkomend is er een grote hoeveelheid anorganische stikstof die neerkomt op de bodem en in het water (atmosferische N-depositie). Deze stikstofstroom is het gevolg van emissies van stikstofverbindingen (NO_x en NH₃) naar de lucht. Deze depositie is voor veel habitats problematisch, in het bijzonder voor de boshabitats (zie deelzone A).

Erosie

Leembodems behoren tot de meest erosiegevoelige bodems in Vlaanderen. Daarenboven zijn heel wat van deze bodems gelegen op hellingen en in gebruik als akkergrond. Uitspoeling vanuit omliggende landbouw (zoals Hasselbos) zorgt voor input van nutriënten in het habitat (Agentschap voor Natuur en Bos 2012).

Veranderend landgebruik/beheer

Nog steeds wordt historisch permanent grasland gescheurd en omgezet naar sterk bemeste graslanden, akkers, wijngaarden of laagstamboomgaarden. Dit leidt tot verlies van habitat. Soortenrijke beekvalleien die klassiek gehooïd werden, zijn in het verleden beplant met populier, werden ingericht als weiland (met fertilisatie en drainage) of werden soms verlaten. Het verdwijnen van hak- en middelhoutbeheer heeft plaatselijk geresulteerd in een achteruitgang van soorten die gebonden zijn aan lichte, halfopen boscondities (Agentschap voor Natuur en Bos 2012).



Verdroging/vernatting in beekdalen

Door grondwater versneld af te voeren naar de waterlopen kan de invloed van kwel op grondwaterafhankelijke vegetaties verminderen. De kwelintensiteit en de oppervlakte met uittredend grondwater nemen af. Een verlaging van grondwaterstanden resulteert in een mineralisatie van het organisch materiaal, waardoor extra stikstof voor de vegetatie beschikbaar komt wat kan leiden tot ruderalisering. Een verminderende aanvoer van baserijk grondwater kan leiden tot verzuring. Door verdroging en verzuuring evolueren waardevolle vegetaties tot rompgemeenschappen of evolueren relicten in reeds gedegradeerde vegetatiegemeenschappen tot soortenarme ruigten.

3.4 HERSTELMAATREGELLEN

Aangewezen habitattypen die niet in de maatregelentabel opgenomen zijn

- 8310 - Niet voor het publiek opengestelde grotten: het betreft een ondergronds habitatype dat buiten de PAS-problematiek valt.

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

Volgende herstelmaatregelen kunnen voor dit deelgebied worden voorgesteld:

Uitbreiding van habitats met de nodige verbindingselementen

Realiseren van ecologisch samenhangende gehelen met goede habitatkwaliteit en de nodige verbindingselementen. Dit impliceert vaak een toename van de oppervlakte en aangepast beheer. Voor de boshabitats spoort deze maatregel samen met de maatregel 'voorzien van een scherm'. Binnen de S-IHD zijn belangrijke oppervlakte-uitbreidingen voorzien.

Hydrologische herstelmaatregelen in beekdalen

In het valleigebied wordt een zo natuurlijk mogelijke grondwaterstand en rivierdynamiek nagestreefd. Op niveau van het grachtenstelsel wordt gestreefd naar een hydrologisch samenhangend geheel. In eerste instantie kunnen operationele doelstellingen van het bekkenbeheerplan worden uitgevoerd. Door het regionaal landschap Haspengouw en Voeren wordt een grootschalig herstelproject in de Herk- en Mombeekvallei met een hermeandering als één van de structurele herstelmaatregelen. Inrichtingen en activiteiten binnen de beïnvloedingssfeer van het SBZ mogen de waterhuishouding en de grondwaterkwaliteit in de SBZ niet nadelig beïnvloeden.

Oppervlaktewater- en grondwaterherstelmaatregelen

Een verbetering van de waterkwaliteit (lagere gehalten aan nitraat, ammonium, fosfaat en sulfaat) is noodzakelijk voor de meeste habitats en soorten in de beekdalen. Dit gebeurt door de combinatie van volgende inspanningen: optimalisatie van de waterzuiveringsinfrastructuur; vermindering van ongezuiverde lozingen in oppervlaktewater; aanleg van gescheiden rioleringsstelsels; vermindering van bemesting in infiltratiegebieden en kwelzones, oa. in het kader van het nieuwe MAP.

//

Herstelmaatregelen voor de hellinggraslanden

Toepassen van een aangepast maaibeheer is hier een prioritaire maatregel van het PAS-herstelbeheer en noodzakelijke randvoorwaarde voor succes. Hierbij is het essentieel rekening te houden met de vereisten van omliggende habitats, toekomstperspectieven/kansen, ecologische voorwaarden, historische elementen, ...

Tegengaan van inspoeling van voedselrijke leem, vanuit hoger gelegen (plateau-)akkers is een essentiële randvoorwaarde voor succes van overige PAS-herstelmaatregelen voor alle graslandhabitattypen.

Opslag verwijderen is een prioritaire maatregel waar het probleem zich stelt. Het is belangrijk om de resterende eerder geïsoleerde fragmenten open te houden.

Maaien heeft voor 6510_hu prioriteit 1, eventueel met aanvullend graasbeheer. Begrazing heeft dan weer voor 6510_huk prioriteit 1. De toepassing ervan is afhankelijk van de historie van het gebied en van de betrokken percelen en van de mogelijkheid tot al dan niet inscharen in een begrazingsblok. Wanneer verschraling wenselijk is, is maaibeheer initieel te verkiezen.

Het is zoeken naar een balans tussen voldoende beheren om kwalitatief, structureel schraalgrasland te creëren en zo min mogelijk verstoring om de overleving van veel planten en diersoorten te maximaliseren. Om met dit laatste rekening te houden kan het verschrallingsbeheer gefaseerd worden uitgevoerd in ruimte en tijd. Zo is het mogelijk om:

- fauna-elementen te handhaven (schuilmogelijkheden, nectar,..);
- bloei en zaadsetting van karakteristieke planten mogelijk te maken.

Herstelmaatregelen voor boshabitats

Ook voor het PAS-herstel van de bossen is het realiseren van de vooropgestelde IHD-maatregel om te streven naar kwalitatieve boskernen een essentiële randvoorwaarde. De maatregel 'voorzien van een groenscherm' sluit hier bij aan.

Groenschermen vormen op zich al een buffer tegen het inwaaien en inspoelen van stikstof, maar hebben vooral ook een belangrijke functie voor het creëren van een dichte en geleidelijke overgang tussen open terrein en het bos doordat laminaire luchtstromen worden bevorderd en verhoogde depositie door turbulentie wordt vermeden. Gezien de hoge versnipperingsgraad kan gesteld dat het grootste deel van de habitat hier uit 'randzone' bestaat (zie ook toelichting bij deelzone A).

Gezien de eiken-haagbeukenbossen (9160) en de eiken-beukenbossen (9120) nu al oud en structureel zijn, en een goede soortensamenstelling, is het niet nodig om in te grijpen in de boom- en struiklaag. Dergelijke ingrepen kunnen overigens een omgekeerd effect hebben door toename van turbulentie: een hogere 'canopy roughness' veroorzaakt een verhoging van de depositie.

De maatregel 'verminderde oogst van houtige biomassa' is ook hier prioritair voor habitattypen 9120. Hierdoor worden verzurende effecten die ontstaan door verzurende depositie tegengewerkt. Dood hout kan lokaal een belangrijke bron zijn van basische kationen (Ca, Mg en K) in verzuurde bossen. De bossen van 9160 zijn beter gebufferd tegen verzuring, waardoor de maatregel hier minder prioritair is. Veel van de bossen kennen nu al een extensief beheer of nulbeheer.



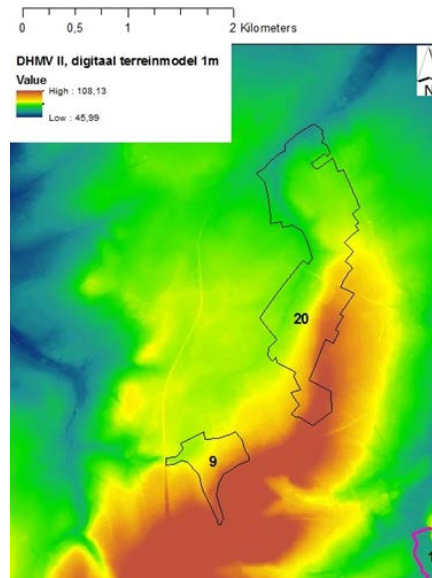
4 DEELZONE C GORS-OPLEEUW EN BELLEVUEBOS (2200038_C)

4.1 UITVOERIGER LANDSCHAPSECOLOGISCHE SYSTEEMBESCHRIJVING

4.1.1 Geologie – geomorfologie- topografie – hydrografie - bodem

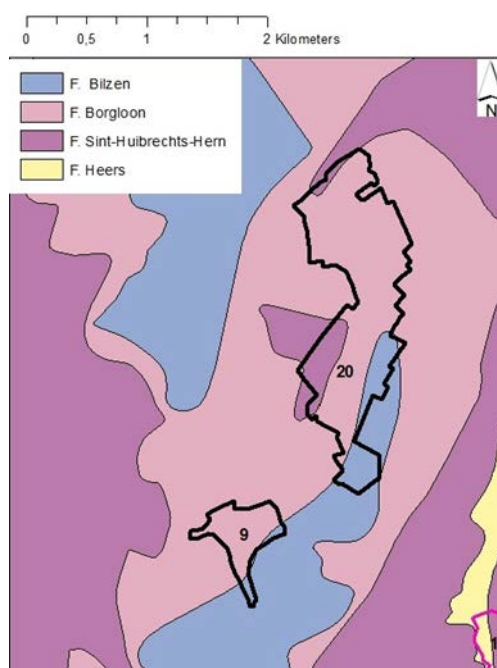
Deze deelzone bestaat uit een oude boskern en een graslandrelict tussen Kerniel en Kortessem. Beide zones liggen op de noordflank van de ‘steilrand’ die de scheiding vormt tussen het Vochtig Haspengouws Zandleemdistrict en het Golvend Haspengouws leemdistrict. Deze steilrand komt structureel overeen met het klassieke talud tussen Laag- en Midden-België en het overgangsgebied tussen de zandleem- en de leemstreek. In de helling van Kerniel tot Kortessem is deze landschappelijke overgang goed zichtbaar, met hoogteverschillen tot 30 m tussen de vallei en de top van de steilrand. Het gebied helt af van zuid naar noord in de vallei van de Winterbeek. Het helt ook af in het oosten naar de Mombeek en haar zijbeken, en in het westen naar de Kleine Herk en haar zijbeken.

In het graslandrelict ontspringt een bronbeekje. Door de aanwezigheid van het bronniveau is hier een soort bronterras ontstaan. Door het al zeer lang uittreden van het bronwater is de bodem op deze steilrand hier permanent zompig en is die meer dan waarschijnlijk regelmatig beginnen schuiven, waardoor halverwege de helling een zompig tussenterras is ontstaan. Ook de Winterbeek vindt hier zijn oorsprong. De Vloedgracht stroomt via de Kleine Herk richting de Herk, terwijl de Winterbeek in noordelijke richting door en langs het Bellevuebos meandert en uitmondt in de Mombeek, die ten noorden van de deelzone door de steilrand breekt (figuur 4.1).



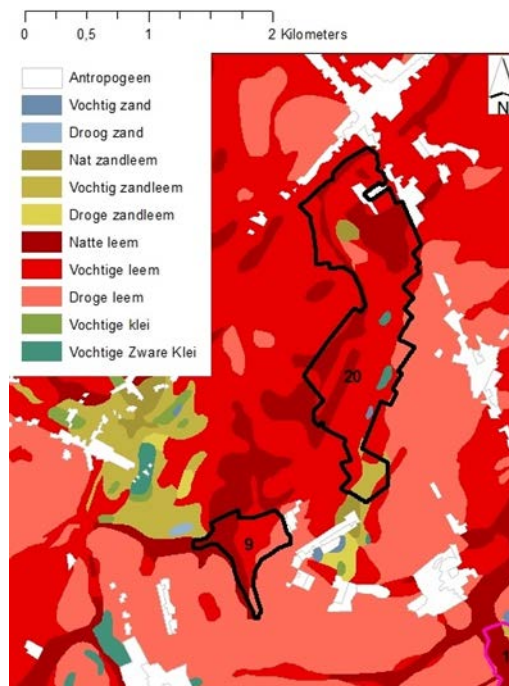
Figuur 4.1 topografie rond deelzone C

Het water uit de bron- en kwelzone in het graslandrelict is afkomstig uit de watervoerende formatie van Bilzen (figuur 4.2). Ze rust op de formatie van Borgloon, een ca. 10-15 m dik, niet watervoerend kleipakket dat in deze regio kalkrijk is. Het watervoerende pakket bestaat uit fijne witte zanden, de zanden van Kerniel genoemd, waarin fijne kleilaagjes voorkomen (Laga et al. 2001). De afzetting van het zand van Kerniel is een uitgesproken watervoerende afzetting die ter hoogte van deze zone een soort geologisch eiland vormt. Dat 'eiland' heeft een oppervlakte van ca. 600 ha. Het heeft een eerder grillige vorm en is ZZW-NNO georiënteerd. In het zuiden van het 'eiland' ligt de dorpskern van Borgloon. De afzetting bereikt net ten noorden daarvan een breedte van ca. 2,3 km, ter hoogte van het graslandrelict heeft het een breedte van 700 m. Verder naar het NNO (Bellevuebos) wordt het nog smaller. De randen van het 'eiland' zijn scherp gekarteld. In zowat elke concave inkeping is een bron te vinden.



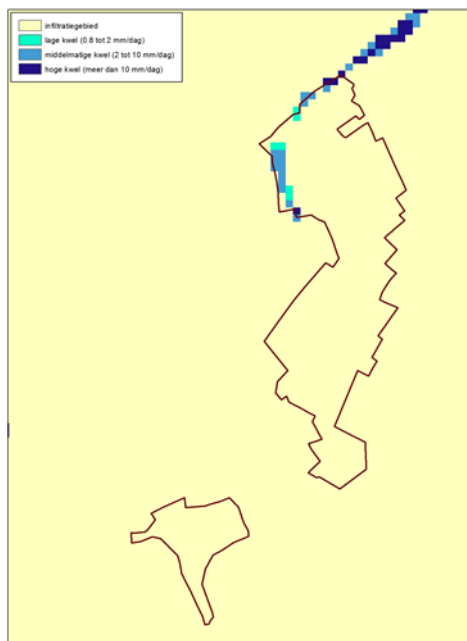
Figuur 4.2 Tertiaire geologische afzettingen in deelzone C. De watervoerende formatie van Bilzen bestaat uit fijne witte zanden (de zanden van Kerniel), en rust op de formatie van Borgloon, een niet watervoerend kleipakket

Op de zanden van Bilzen is leem afgezet. Op de helling en in de vallei is de afwatering beperkt en zijn de leembodems matig nat tot nat. Bovenop de steilrand zijn de leembodems droog. Een groot deel van de deelzone bestaat uit stuwwatergronden (figuur 4.3). Op die locaties is de bodem in de winter nat en kan ze uitdrogen in de zomer. Lokaal komen er kleine zones zandleem- of kleibodems voor. De leembodem is over het algemeen kalkhoudend (aanwezigheid van o.a. ruig hertshooi, eenbes en maretak), maar door uitloging komen lokaal ook zuurdere standplaatsen voor (aanwezigheid van o.a. bleke zegge, dalkruid en pilzegge).



Figuur 4.3 Bodemkaart

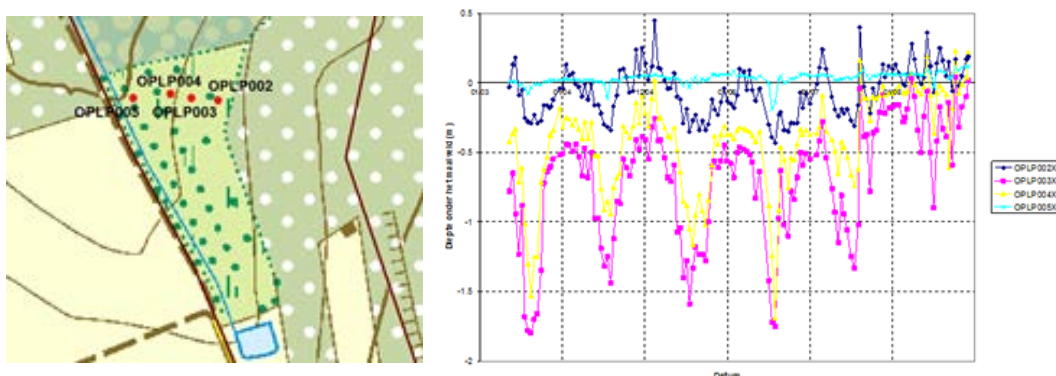
Met uitzondering van eventueel een kleine zone langs de Winterbeek ter hoogte van de dorpskern van Kortesseem, komt er in de deelzone waarschijnlijk geen kwel aan de oppervlakte (figuur 4.4) (Batelaan et al. 1996).



Figuur 4.4 Potentiële aanwezigheid van kwel in deelzone C (Batelaan et al. 1996)



Vlakbij de bronzone in Gors-Opleeuw is de grondwaterstand permanent hoog (peilbuis OPLP005 in figuur 4.5). Hoe verder van de bron verwijderd, hoe groter de grondwaterpeil schommelingen tijdens het jaar.



Figuur 4.5 Tijdreeksen van grondwaterpeilmetingen in de bronzone in Gors-Opleeuw. Peilbuis OPLP005 bevindt zich aan de bron. De grondwaterstand is op die plaats permanent hoog. Hoe verder van de bron verwijderd, hoe groter de grondwaterpeil schommelingen tijdens het jaar. (bron WATINA-databank)

De grondwatergegevens over het Bellevuebos zijn beperkt. Er is één peilbuis aanwezig onderaan de helling, naast de Winterbeek (bron databank ondergrond Vlaanderen). Het grondwaterpeil vertoont er tijdens het jaar een grote schommeling. De grondwaterstand in de zomer ligt er tot > 2 m lager dan in de winter.

In het Bellevuebos is er mogelijk infiltratie in het zand van de formatie van Bilzen, waardoor er op de helling bronniveaus kunnen voorkomen waar de Formatie van Borgloon dagzoomt. Omdat het om een klein infiltratiegebied gaat, gaat het dan waarschijnlijk niet om permanente bronnen.

Omdat het hydrologisch systeem in deze deelzone klein is, kunnen activiteiten in het infiltratiegebied grote impact hebben. Hoewel de impact van de landbouwactiviteit op het grondwater in het infiltratiegebied van de bronzone in Gors-Opleeuw gedaald is, worden in twee peilbuizen nog te hoge concentraties nitraat gemeten (tabel 4.1). In de peilbuis in het Bellevuebos werd in 2016 geen aanrijking met nutriënten gemeten. Het infiltratiegebied valt hier waarschijnlijk grotendeels samen met het bos.

De vegetaties in de vallei (91E0_va, 6430, rbbhc) kunnen invloed ondervinden van oppervlaktewater vanuit de waterloop. Er zijn geen gegevens over de kwaliteit van het oppervlaktewater binnen de deelzone. Er is wel een meetpunt in de Winterbeek stroomafwaarts van het Bellevuebos tegen de dorpskern van Kortessem. In 2010 werd er een licht verhoogde concentratie nitraat gemeten. De waterkwaliteit is tussen 1995 en 2010 verbeterd. De BBI steeg in die periode van waarde 2 naar waarde 6 (bron: VMM Geoloket waterkwaliteit).



Tabel 4.1 Analyse van het grondwater in de peilbuizen in de bronzone van het graslandrelict in Gors-Opleeuw. De stalen werden genomen in 2016. (bron: WATINA-databank)

Meetpunt Code	CondL	CondF	pHL	pHF	HCO3	P-PO4	N-NO2	N-NO3	N-NH4	SO4	Cl	Na	K	Ca	Mg	Fe tot
	(µS/cm 25°C)				(mg/l)											
OPLP001	666,2	664	6,66	6,1	216,12	0,015	0,015	8,5579	0,02	55,28	48,3	10,53	0,5	108,87	9,14	0,05
OPLP003	580	593	6,78	6,28	228	0,015	0,015	10,3716	0,02	40,99	26,88	8,03	0,37	106,26	6,9	0,05
OPLP004	1185,6	1171	6,99	6,36	496,24	0,015	0,015	0,03405	0,02	53,89	115,89	21,08	0,35	202,24	19,92	0,05
OPLP005	1051	1042	6,91	6,27	517,14	0,015	0,015	0,04086	0,02	57,73	67,8	15,19	0,33	190,07	16,37	0,4
OPLP006	858	846	7,07	6,4	326,25	0,015	0,015	0,12485	0,02	92,05	59,6	21,54	0,66	139,58	13,99	0,05

Vegetatiezonering

Bij een graslandbeheer ontwikkelt zich op de helling glanshavergrasland (6510_hu). Op de permanent natte terreingedeelten langs de bronbeek of in de vallei van de Winterbeek kan, afhankelijk van de intensiteit van beheer, dottergrasland (rbbhc) of voedselrijke ruigte (6430) ontstaan. Ter hoogte van de bronniveaus in Gors-Opleeuw is het vegetatiebeeld complexer. Op die locaties zijn uiterst nutriëntenarme situaties bewaard gebleven, wat zich vertaalt in een mozaïek van glanshavergrasland (6510_hu), heischraal grasland (kalkrijk subtype 6230_hnk) en blauwgrasland (6410). Vermoedelijk heeft hier geen intensieve landbouw plaatsgevonden en is er nooit bemest. Ook in het Bellevuebos komt langs boswegen lokaal heischrale vegetatie (6230_hn) voor. In een graslandrelict bevindt zich een rompgemeenschap van 6410_mo.

Zonder maaibeheer ontwikkelt zich op de droge helling eiken-haagbeukenbos (9160). In het Bellevuebos komen beide subtypes voor (voedselarm en neutroclien subatlantisch Eiken-Haagbeukenbos). Op de zuurdere standplaatsen ontwikkelt zuurminnend beukenbos (9120). Op vochtiger standplaatsen langs de beek ontstaat beekbegeleidend vogelkers-essenbos (91E0_va). Langs bronnen kan bronbos (91E0_vc) ontwikkelen, maar dit bostype is actueel niet aanwezig in deze deelzone.

4.1.2 Historische landschapontwikkeling

Het Bellevuebos is een van de grotere bossen (128 ha) in het bosarme Haspengouw. De kern van het Bellevuebos is oud bos, waarvan het bestaan zeker tot de eerste helft van de 18de eeuw kan worden teruggevoerd. Buiten het bos kwamen open akkers en in mindere mate boomgaarden voor (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2017g). Dat is actueel nog steeds het geval. De deelzone is omringd door landbouwpercelen, hoofdzakelijk akkers en laagstamboomgaarden. In de vallei van de Winterbeek ligt ook grasland.

Tot het begin van de 20ste eeuw vormde het Bellevuebos geen aaneengesloten complex en was het onderverdeeld in percelen met verschillende eigenaars. Het is uit twee kernen gegroeid, het bos op de steilrand in Gors-Opleeuw (Grote Bos) en het bos van Guigoven op de lager gelegen natte gronden. Guigovenbos is een 19de-eeuwse bosuitbreiding op de natte gronden rond de Winterbeek. In de 18de eeuw bestond het nog overwegend uit akker- en weiland. Op de topografische kaarten van 1871, 1882 en 1933 is de uitbreiding van het bos te zien (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2017g). In de 20ste eeuw is het boscomplex nog uitgebreid met enkele populierenaanplantingen in de vallei van de winterbeek vlakbij de dorpskern van Kortessem. Op het grondgebied van Kerniel lag in de 18de eeuw een derde boscomplex, het Hoog Bos. Dit bos sluit niet aan bij het Bellevuebos en ligt ten westen van de Haagmeersstraat.



Het Bellevuebos bestaat op de hellingen voornamelijk uit eiken-haagbeukenbos (9160) en zuurminnend beukenbos (9120) en in de vallei van de Winterbeek uit beekbegeleidend vogelkers-essenbos (91E0_va). Enkele bospercelen (met populier en jonge loofhoutaanplant) zijn op de habitatkaart actueel (nog) niet als habitatwaardig ingetekend. Er zijn aanwijzingen dat minstens enkele bospercelen als eikenhakhoutbos werden beheerd (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2017). In het bos liggen enkele kleinere graslandjes met relictten van glanshaverhooiland (6510) en blauwgrasland (6410). Heischrale vegetatie komt ook voor langs boswegen. Het grootste deel van het Bellevuebos is actueel domeinbos.

De deelzone ligt in de perimeter van de ruilverkaveling Jesseren. In het ruilverkavelingsplan is rond het Bellevuebos bosuitbreiding voorzien. Naast de dorpskern van Kortessem is binnen de SBZ een poel heraangelegd i.f.v. de kamsalamander.

De graslandzone in Gors-Opleeuw bestond in de 18de eeuw voor een groot deel uit bos. In de loop van de 19de eeuw is het gebied grotendeels ontbost en omgezet naar grasland en akker. De omgeving van de bronzone is vermoedelijk al zeer lang in graslandgebruik. Door de permanent natte bodem op het terras is de landbouwactiviteit er waarschijnlijk nooit intensief geweest. Vermoedelijk daarom is hier nooit bemest en zijn uiterst nutriëntenarme situaties bewaard gebleven. In de ruilverkaveling Jesseren zijn in het grondwatervoedingsgebied maatregelen voorzien in de vorm van buffergronden om de uitspoeling van nutriënten te beperken. Een aantal percelen maakt actueel deel uit van een natuurreservaatproject. De doelstelling hier is het behoud en herstel van de verschillende graslandtypes.

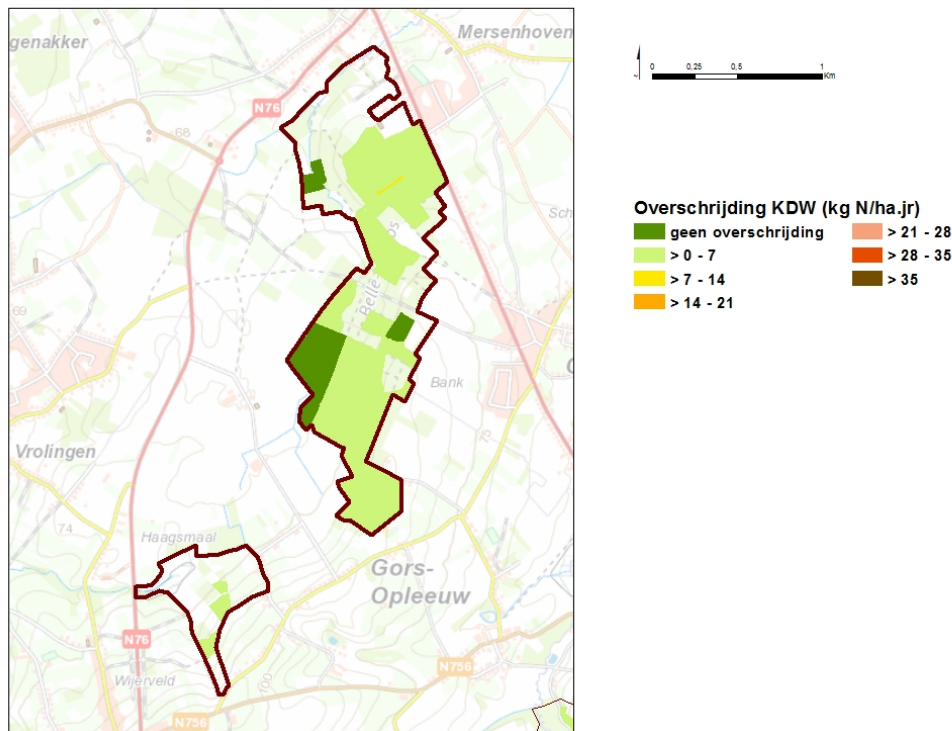
4.2 STIKSTOFDEPOSITIE

Tabel 4.2 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 oppervlakte (ha)	Oppervlakte in overschrijding (ha) ¹		
				2012	2025	2030
6230_hn	Droog heischraal grasland	12	0,04	0,04	0,04	0,04
6230_hnk	Heischraal grasland met kalkminnende soorten (Betonica-Brachypodium)	12	0,06	0,06	0,06	0,06
6410_mo	Basenrijke Molinion-graslanden (Blauwgraslanden s.s.)	15	0,12	0,12	0,12	0,12
6430_rbbhf	Voedselrijke zoomvormende ruigten of regionaal belangrijk biotoop moerasspirearuigte met graslandkenmerken	>34	2,23	0,00	0,00	0,00
6510	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond (subtype onbekend)	20	0,19	0,19	0,00	0,00
6510_hu	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond (sensu stricto)	20	1,80	1,80	0,00	0,00
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei	20	26,73	26,73	1,07	0,00
9120,gh	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei of geen habitattypen uit de Habitatrichtlijn	20	0,82	0,82	0,00	0,00
9160	Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eikenhaagbeukbossen	20	45,05	45,05	13,14	0,59
91E0_va	Beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos	28	12,74	0,00	0,00	0,00
Eindtotaal			89,77	74,80	14,44	0,81

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 4.6 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)

4.3 ANALYSE VAN DE HABITATTYPES MET KNELPUNTEN EN OORZAKEN

Het belangrijkste knelpunt voor de graslandzone in Gors-Opleeuw, is de aanrijking van het grondwater met nutriënten. Dit heeft negatieve impact op het behoud en herstel van blauwgrasland (6410). Door maatregelen in het infiltratiegebied van de bronzone in het kader van de ruilverkaveling Jesseren, is de impact van de landbouwactiviteit op het grondwater gedaald, maar in twee peilbuizen worden nog te hoge concentraties nitraat gemeten (bron: WATINA-databank). Inspoeling van erosiemateriaal kan ook impact hebben op de graslanden (6510, 6230, 6410). In het Bellevuebos is één peilbuis aanwezig. In 2016 werd geen aanrijking met nutriënten gemeten. Het infiltratiegebied is hier klein en valt waarschijnlijk grotendeels samen met het bos.

Het eiken-haagbeukenbos (9160) op de steilrand staat op leembodems die niet door grondwater worden gebufferd. Dit bostype is daardoor in principe gevoelig voor verzuring. De aanwezigheid van kalkhoudende leem zorgt hier wel voor buffering.

De problematiek rond atmosferische depositie en bijhorende verzuring is in deze bossen vergelijkbaar met die in de andere deelzones (cfr deelzone A), alleen is de problematiek in de kalkrijke eikenhaagbeukenbossen in dit deelgebied minder uitgesproken door hogere buffercapaciteit.

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

4.4 HERSTELMAATREGELLEN

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

Voor de graslanden in de bronzone van Gors-Opleeuw is herstel van de grondwaterkwaliteit door het verlagen van de bemestingsdruk in het infiltratiegebied, de belangrijkste maatregel.

Bij de graslanden heeft maaien de voorkeur op begrazen. Het gaat om kleine percelen waar verschillende graslandtypes, zowel natte als droge, in een mozaïek voorkomen. Bij maaien kan meer gericht gewerkt worden dan bij begrazing en is er minder kans op beschadiging van de vegetatie. Bij de graslandrelicten langs boswegen is maaien een praktisch meer haalbare beheermaatregel dan begrazen.

Ingrijpen in de boomsoortensamenstelling en structuur van boshabitats (meer structuurvariatie en licht) kan bijdragen tot een betere mineralisatie van de strooisellaag, en zo de beschikbaarheid van basische kationen verbeteren. Bij uitvoering van de maatregel is het belangrijk dat er steeds verjonging en vegetatie aanwezig is die de door mineralisatie aangeboden nutriënten kan benutten en in omloop houden. Indien dat niet het geval is, geeft deze maatregel aanleiding tot sterke uitspoeling van nitraat en mineralen en zorgt het net voor een piek in de verzuring.

Kappingen veroorzaken bovendien een toegenomen turbulentie en verstoring van laminaire luchtstromen, waardoor de depositie zal toenemen. Een goede afweging is dus nodig.

In habitattype 9160 is ingrijpen in de soortensamenstelling van de boom- en struiklaag in functie van stikstofmitigatie enkel zinvol op locaties met jonge, homogene bestanden van boom- en struiksoorten met slecht afbrekend bladstrooisel (bv. Amerikaanse eik, zomereik, beuk). In bestanden met een gemengde soortensamenstelling en -structuur is deze maatregel minder van toepassing. Voor habitattype 9120 is de geleidelijke omvorming van bestanden gedomineerd door invasieve exoten naar gemengde loofbossen een geschikte mitigerende maatregel. In Bellevuebos is dit probleem beperkt. Onevenwichten in nutriëntenstatus die ontstaan door stikstofdepositie kunnen het best gemitigeerd worden door de afvoer van basische kationen (Ca, Mg, K, Mn...) zoveel mogelijk te beperken. De belangrijkste maatregel hierbij is een verminderde houtoogst, met maximaal behoud van oogstresten en dood hout in het bos. Dit is vooral van belang voor de zuurdere eikenbeukenbossen (9120) en de zure varianten van 9160, waar dit een prioritaire maatregel is. In de kalkrijkere stukken is de bodem beter gebufferd met basische kationen en is dit minder prioritair.

Door de aanleg van een scherm kan de depositie in de eerste tientallen meter van boshabitat aanzienlijk dalen.



5 DEELZONE D HET VINNE, HEERBROEK, ZWARTAARDEBOS, GORSEM EN MEERTSHEUVEL (2200038_D)

5.1 UITVOERIGER LANDSCHAPSECOLOGISCHE SYSTEEMBESCHRIJVING

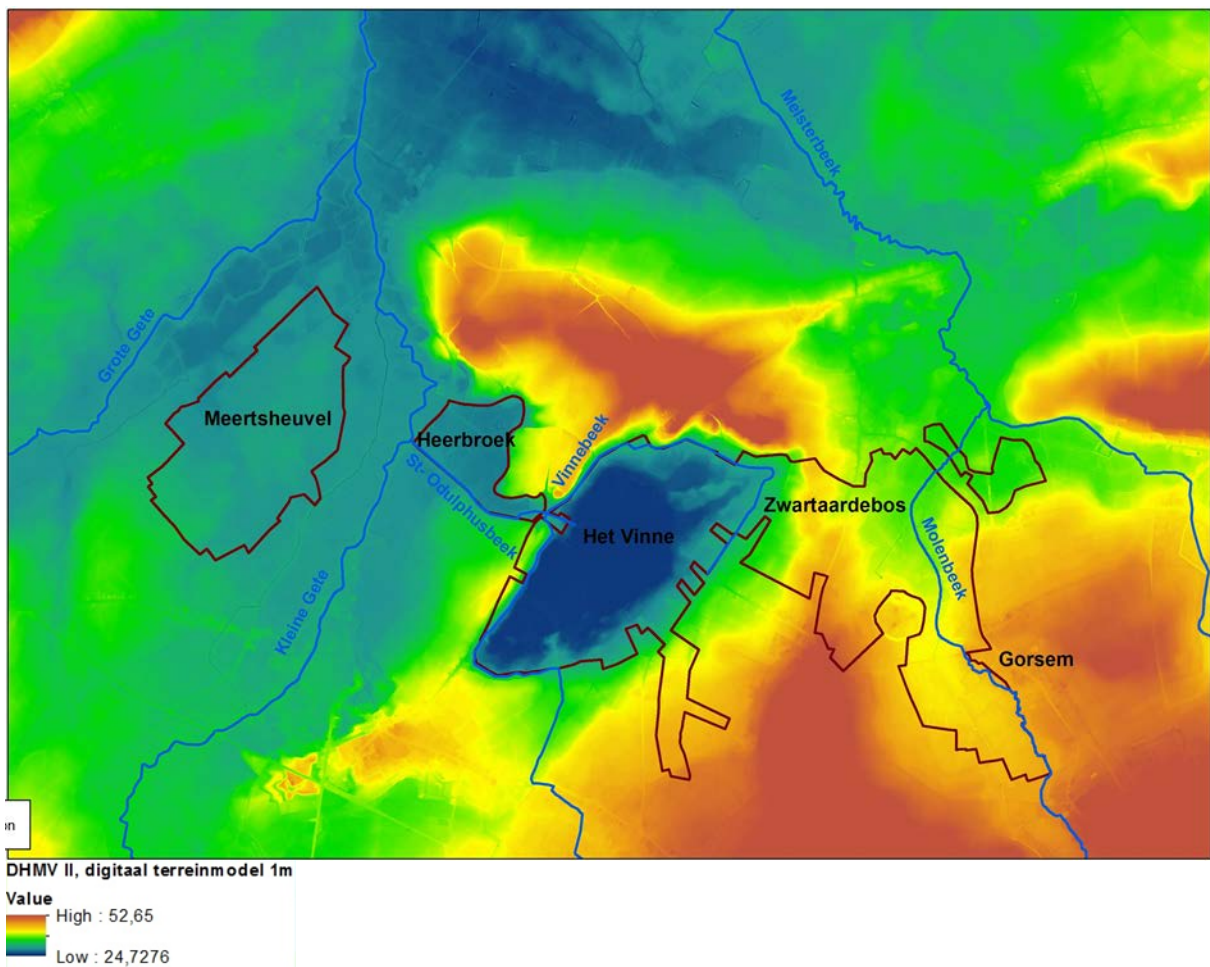
5.1.1 Geologie – geomorfologie- topografie – hydrografie - bodem

Deze deelzone ligt ingesloten tussen de valleien van de Grote Gete en de Melsterbeek (figuur 5.1). Centraal ligt een depressie, het Vinne. De westelijke en noordelijke begrenzing ervan is steil en wordt enkel onderbroken door de smalle vallei van de Vinnebeek/Sint-Odulphusbeek. In de depressie ontstond een meer. De Muggenberg ten noorden van het Vinne steekt ± 20 m boven het meerniveau uit.

Oorspronkelijk mondde de Sint-Odulphusbeek in het zuiden uit in het meer, de Vinnebeek in het noordoosten. Bij de drooglegging van het meer werden beide beken omgelegd rond de depressie. De Vinnebeek watert nu, samen met de afvoersloot van het meer, ten westen van het meer af naar de Sint-Odulphusbeek. De uitstroom van het grond- en oppervlaktewater blijft als van oudsher verlopen via de Sint-Odulphusbeek naar de Kleine Gete. De beek stroomt daarbij door het Heerbroek (Klein Vinne). Net stroomafwaarts van de deelzone mondt de Kleine Gete uit in de Grote Gete. Tussen beide valleien ligt een wat hogere zone, de Meertsheuvel.

Aan de zuid- en oostgrens van het Vinne loopt de topografie geleidelijker op en zijn de hoogteverschillen met het omliggende gebied kleiner. Het Zwartaardebos ligt op een waterscheiding en stroomt deels af richting de Vinnebeek, deels richting de Molenbeek, die via de Melsterbeek stroomafwaarts deze deelzone uitmondt in de Gete. De Molenbeekvallei stroomafwaarts Gorsem behoort ook tot de SBZ.





Figuur 5.1 Detailtopografie in de omgeving van deelzone C (donkerblauw = laaggelegen, rood = hooggelegen)

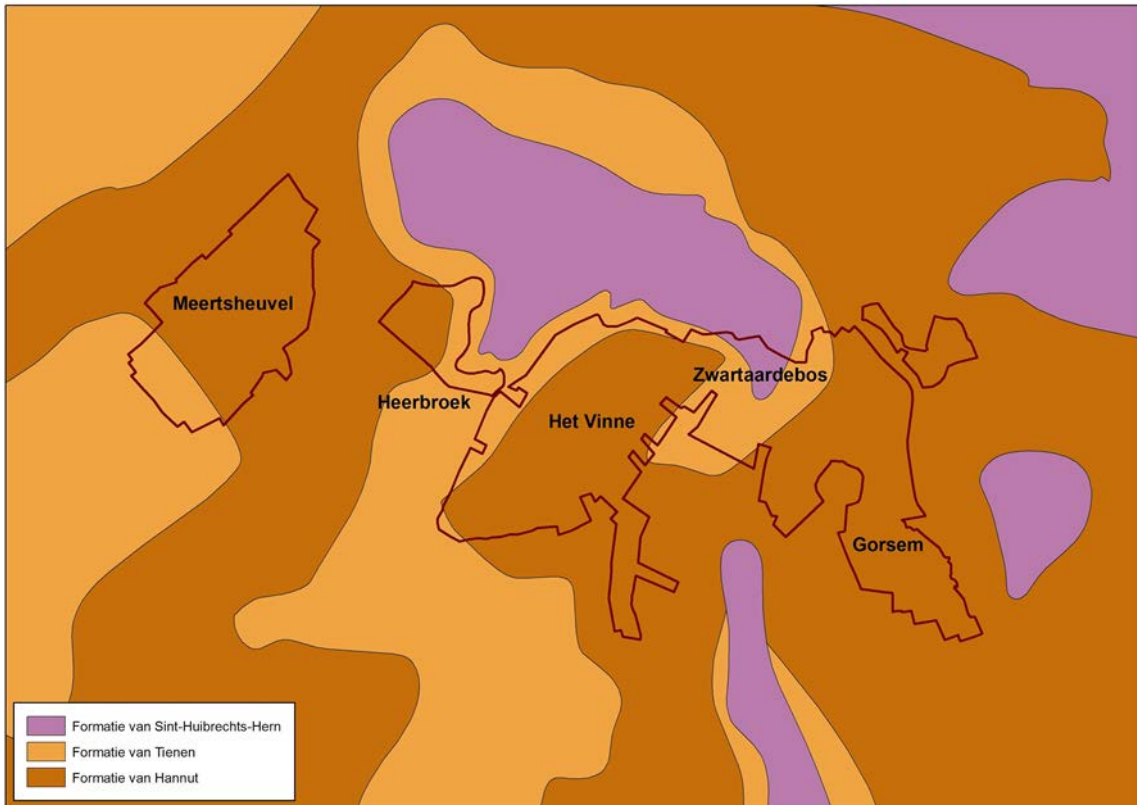
Geohydrologie

Het watervoerende pakket in (de omgeving) van het Vinne bestaat uit de kalkrijke zand(steen)afzettingen van de formatie van Hannut en de kalkrijke zandafzettingen van de Formatie van Tienen (figuur 5.2). Beide formaties samen werden destijds Landeniaan genoemd. In het noorden komen daar nog de zeer fijne glauconiethoudende zanden van de Formatie van Sint-Huibrechts-Hern bij, vroeger bekend onder de naam Tongeriaan.

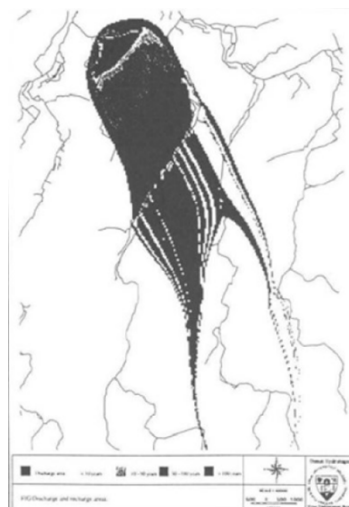
Het Vinne is in zeer belangrijke mate een grondwater gevoed systeem. In beperkte mate wordt het gebied ook gevoed met oppervlaktewater. Directe neerslag maakt slechts een klein deel uit van het water dat in het gebied aanwezig is. Het actuele meer ontvangt hoofdzakelijk uitgesproken mineraalrijk grondwater dat komt toegestroomd vanuit een infiltratiegebied tot 5-6 km ten zuidzuidoosten van het gebied (figuur 5.3). Dat is een naar Vlaamse normen ‘snel’ grondwatersysteem, met verblijftijden tot ca. 25-40 jaar. Een veel beperktere hoeveelheid grondwater komt ter hoogte van de Muggenberg toegestroomd vanuit het noordnoordoosten uit de kleiige zanden van de formatie van Sint-Huibrechts-Hern. Dat water is veel mineraal armer dan het water uit de formaties van Hannut en Tienen.



In de omliggende valleizones is de toestand van het grondwatersysteem een **kennislacune**. We beschikken voor die zones niet over meetgegevens. Door ingrepen in de waterlopen (rechttrekking, verdieping...) is het hydrologisch systeem er waarschijnlijk gedaald. Op het terrein zijn geen aanwijzingen van kwel, maar dat kan het gevolg zijn van de gewijzigde hydrologische toestand.



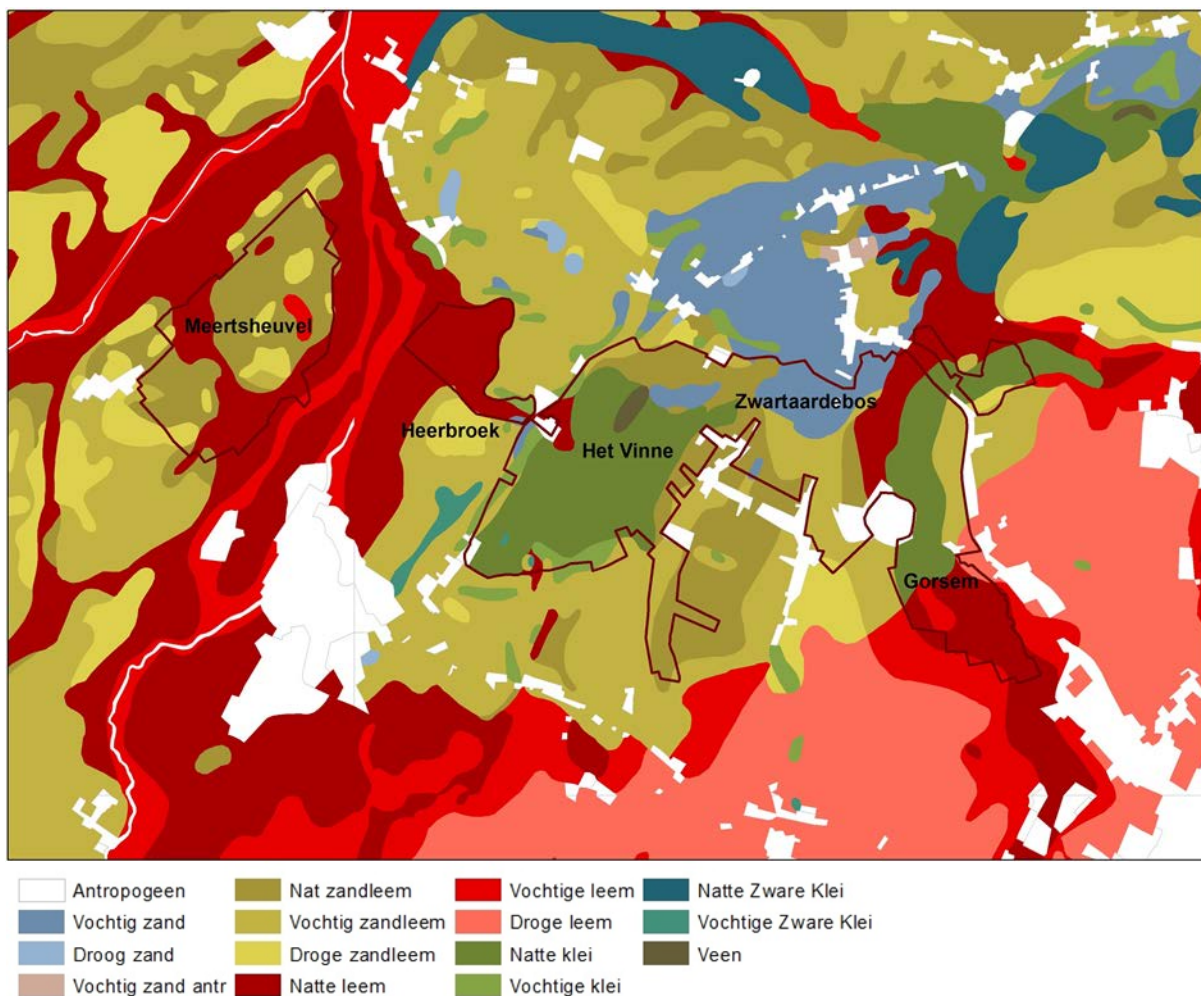
Figuur 5.2 Tertiaire geologische kaart van de omgeving van deelzone D. Het watervoerende pakket bestaat uit de kalkrijke zand(steen)afzettingen van de formatie van Hannut en de kalkrijke zandafzettingen van de Formatie van Tienen



Figuur 5.3 grondwatervoedingsgebied van het Vinne volgens het grondwatermodel van Batelaan



De bodem (Figuur 5.4) in het Vinne bestaat grotendeels uit vochtige tot natte klei dat zeer rijk is aan organisch materiaal (veen) afkomstig van meersedimenten. In de noordoosthoek komt ook nat zand en een kleine zone met veenbodem voor. In de valleien (Heerbroek, Gorsem) bestaat de bodem uit natte tot zeer natte klei- en leembodems. In de hoger gelegen zones (Meertsheuvel, Zwartaardebos) gaat het hoofdzakelijk uit vochtige tot natte zandleembodems. De bodem van het noordelijk deel van het Zwartaardebos bestaat uit nat zand.

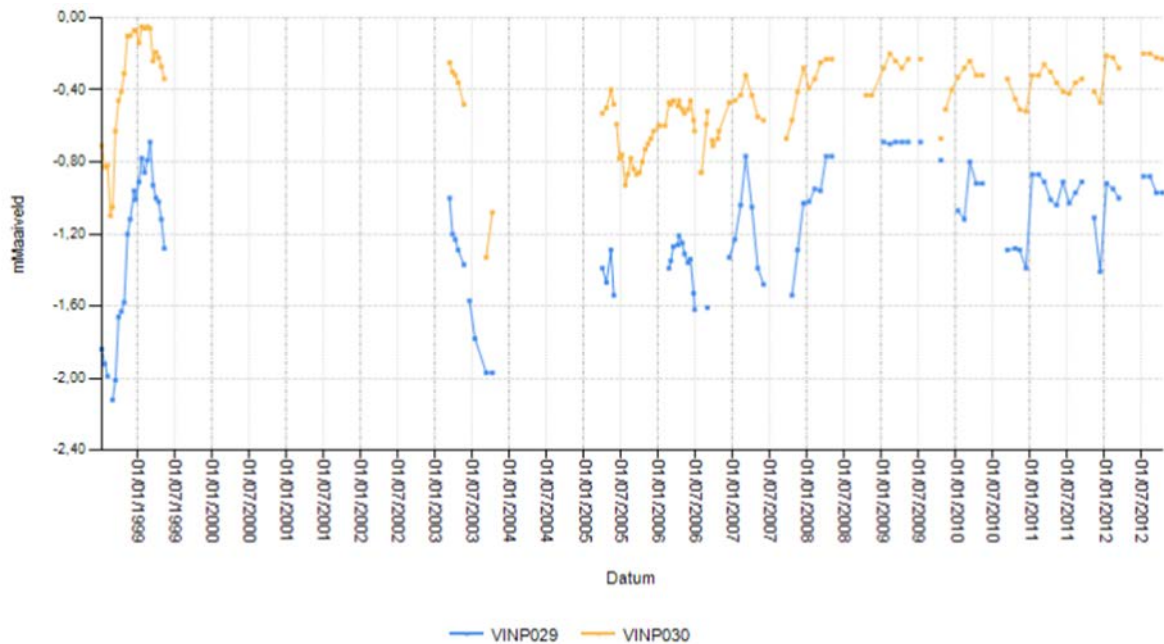


Figuur 5.4 Bodemkaart voor de omgeving van deelzone D

Grondwaterdynamiek

Aan de voet van de Muggenberg treedt grondwater uit vanuit de formatie van Sint-Huibrechts-Hern, wat zorgt voor vrij kleine grondwatertafelschommelingen (oranje lijn in figuur 5.5). Iets verder weg van de Muggenberg, in de richting van het meer, worden de schommelingen groter (blauwe lijn in figuur 5.5). Na het afbouwen van de bemaling in 2004 zijn de grondwatertafelschommelingen op jaarbasis over het algemeen afgenomen. De grondwaterdynamiek in de overige zones is een kennislacune.





Figuur 5.5 Tijdreeksen van grondwaterpeilmetingen in het noordoosten van het Vinne

Grondwaterchemie

De grondwatervoeding vanuit de formaties van Hannut en Tienen is bijzonder mineraalrijk. Sinds de herinrichting van het Vinne in 2004 staan nagenoeg alle met dit grondwater gevoede terreinen opnieuw onder water. De invloed ervan op terrestrische habitats is daardoor gering. In het noordoosten van het gebied komt ijzerrijk en duidelijk mineraalmer grondwater aan de oppervlakte uit de formatie van Sint-Huibrechts-Hern.

Het water in het meer bestaat grotendeels uit grondwater dat boven maaiveld uitstijgt.

Tabel 5.1 Samenvattende statistieken van de chemische samenstelling van het freatische grondwater in het Vinne (periode 1999-2016)

#177	EC25	pH	HCO3	P-PO4	N-NO2	N-NO3	N-NH4	SO4	Cl	Na	K	Ca	Mg	Fetot
	µS/cm	-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
max	2400	8.4	904	1.540	9.25	12.40	46.80	1432	126.0	251.0	69.5	499.0	91.50	90.10
90-percent	1428	7.3	341	0.043	0.25	1.80	6.23	459	60.6	31.5	18.4	228.4	25.56	32.26
mean	789	6.3	162	0.033	0.19	0.85	2.49	215	43.2	22.7	10.9	114.2	13.68	12.89
10-percent	431	4.8	6	0.005	0.01	0.05	0.10	45	23.0	11.7	4.4	43.1	5.04	0.25
min	193	3.4	0	0.005	0.01	0.02	0.04	14	9.0	0.5	0.5	0.4	0.40	0.05

Vrijwel het volledige grondwatervoedingsgebied ligt onder gronden met een intensief landbouwgebruik. Hierdoor bevat het grondwater hoge nutriëntenconcentraties. Met name orthofosfaat is een probleem. De concentraties nitraat en nitriet zijn min of meer ok, maar de gemiddeld erg hoge sulfataconcentraties wijzen toch op een structureel en groot overbestedingsprobleem in het infiltratiegebied.



Oppervlaktewaterkwaliteit

Het landgebruik in de ruime omgeving van het Vinne is overwegend intensief agrarisch. Uitspoeling van nutriënten, afspoeling van mest en lozingen van huishoudelijk afvalwater en effluentwater van kleinschalige waterzuiveringsvoorzieningen in drainagegrachten en beken die naar het meer afwateren, zijn de oorzaak van een nog steeds aanzienlijk en structureel nutriëntenprobleem in het water van het meer. Daarnaast werden bij de aanleg van het meer wel de bomen gekapt en afgevoerd, maar het overgrote deel van het kruinhout en strooisel werd ter plaatse gelaten en onder water gezet. Enkel langs de volledige westoever van het meer werd het takhout en strooisel grondig verwijderd. Hierdoor bevindt er zich in het meer veel dood hout en zijn er zones met opstaande afgestorven bomen. Bij het herstel van het meer zorgde dat voor een snelle inname van deze locaties door een omvangrijke broedkolonie van kokmeeuwen. De grootte van de kolonie is actueel wat afgenomen. Er is wel een toename van het aantal zomerganzen en exotische ganzen (Verwaijen et al. 2017). De aanwezigheid van grote aantallen kokmeeuwen en ganzen zorgt voor een instroom van nutriënten via uitwerpselen rechtstreeks in de waterkolom. Het niet opruimen van het bladstrooisel en takhout zorgde ook voor erg nutriëntenrijke omstandigheden in de waterkolom (zie o.a. Louette et al 2008). Aangezien de doorstroomtijd van het meer groot is (ca. 1 jaar), verdwijnen er niet veel nutriënten, maar komen er integendeel steeds meer bij. Met name fosfaten accumuleren in het meer.

Het Vinnemeer is een hoofdzakelijk door bicarbonaatrijk ondiep grondwater gevoede, ondiepe plas met hard, alkalisch water. De waterkwaliteit is echter niet volledig homogeen en de ionenconcentraties zijn iets lager aan de noordzijde van de plas. De fysisch-chemische toestand was in 2014 (Tabel 5.2) vergelijkbaar met deze in 2008. Zowel de fosfor- als stikstofbelasting zijn hoog. Stikstof is zowel in beschikbare als organische vorm ruim aanwezig, waarbij de ammoniumconcentraties oplopen. De organische belasting is eveneens hoog als gevolg van de afbraak van het na de inrichting achtergebleven organisch materiaal (zie ook Louette et al. 2008). Het doorzicht is gering door de restproducten hiervan en een zeer sterke fytoplanktonontwikkeling. De watervegetatie blijft daarom beperkt tot soorten die weinig licht vereisen, en eendekrozen.

Het oppervlaktewater in de deelzone bevat nog te veel nutriënten. Analyseresultaten van de Molenbeek wijzen op te hoge concentraties nitraat en orthofosfaat. De waarde van de Belgische Biotische Index bedroeg voor de Sint-Odulphusbeek 5 (meting 2016) en voor de Molenbeek 6 (meting 2012), wat wijst op een matige waterkwaliteit. (bron: Geoloket waterkwaliteit).



Tabel 5.2 Synthese van de fysisch-chemische kwaliteit van het oppervlaktewater van het Vinnemeer (meetgegevens 2014) (bron: INBO)

		Vinne: 5/5/2014-27/10/2014, n = 6					
		gem.	med.	min.	max.	stdev.	cv
HCO ₃	mg/L	229,9	231,5	183,5	273,4	36,4	0,16
chlorofyl a	µg/L	60,5	74,7	<5	124,0	47,3	0,78
faeofytine	µg/L	105,4	70,1	5,7	300,2	117,4	1,11
COD	mg/L	103,3	102,0	59,0	132,0	25,9	0,25
Cl	mg/L	53,1	53,0	50,3	55,3	1,7	0,03
NO ₃	mg/L	0,09	<0,1	<0,1	0,31	0,11	1,14
NO ₂	mg/L	0,38	0,29	0,14	0,92	0,29	0,77
PO ₄	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0
SO ₄	mg/L	14,1	7,7	4,8	39,5	13,4	0,95
Ca	mg/L	79,2	77,9	63,7	98,7	16,1	0,20
K	mg/L	12,2	12,0	8,8	17,7	3,4	0,28
Mg	mg/L	11,6	10,7	10,3	15,5	2,0	0,17
Na	mg/L	23,1	22,2	20,9	28,7	2,9	0,13
NH ₄	mg/L	0,55	0,22	<0,01	2,09	0,79	1,45
Al	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0
Fe	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0
Mn	mg/L	0,33	0,23	<0,1	0,74	0,27	0,81
S	mg/L	5,4	3,0	2,5	14,4	4,7	0,86
Si	mg/L	7,47	7,15	4,35	10,45	2,59	0,35
KjelN	mg/L	3,43	3,60	1,28	4,91	1,18	0,34 E0
TN	mg/L	3,97	3,85	1,37	5,65	1,57	0,39
TIN	mg/L	0,54	0,25	0,09	1,93	0,71	1,32
TON	mg/L	3,43	3,60	1,28	4,91	1,18	0,34
TP	mg/L	0,187	0,164	0,104	0,369	0,096	0,52
temp.	°C	19,3	18,7	14,3	26,0	3,9	0,20
pH	-	8,0	7,9	7,6	8,9	0,5	0,06
EGV (µS/cm)	µS/cm	584,8	593,0	514,0	651,0	51,7	0,09
zuurstof	mg/L	8,7	7,7	5,9	12,4	2,8	0,32
saturatie	%	94,1	88,8	62,0	135,0	28,5	0,30
zwevend 105°C	g/L	0,031	0,033	<0,025	0,049	0,016	0,51
zwevend 550°C	g/L	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0	0
IR		0,72	0,72	0,68	0,77	0,04	0,05



Tabel 5.3 Analyseresultaten uit 2017 van het oppervlaktewater van de Molenbeek. Het meetpunt bevindt zich net stroomafwaarts van de deelzone. (bron: Geoloket waterkwaliteit)

		NO3-	NO2-	N t	P t	oPO4 f	SO4=	ZS
Punt Nummer	Datum	mgN/L	mgN/L	mgN/L	mgP/L	mgP/L	mg/L	mg/L
436500	27/11/2017	3,1	0,052		0,17	0,07	110	
	25/09/2017	2,9	0,043		0,11	<0,01	110	
	28/08/2017	2,2	0,044		0,14	<0,007	120	29
	26/06/2017	1,9	0,086	2,7	0,27	0,12	110	35
	24/04/2017	4,7	0,096	5,9	0,27	0,08	110	80
	27/02/2017	4,6	0,041	4,9	0,12	0,077	110	10

5.1.2 Zonering vegetatietypen

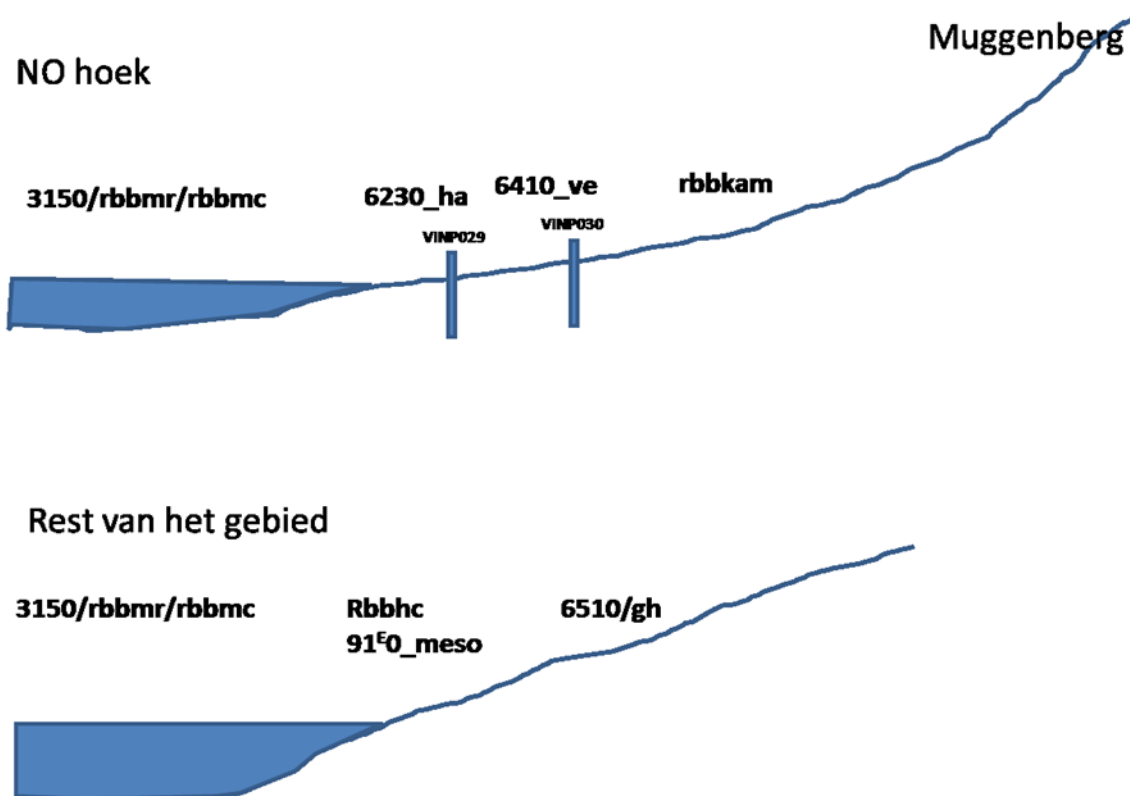
De vegetatie karakteristiek voor van nature eutrofe meren (habitatype 3150) is actueel enkel door loos blaasjeskruid vertegenwoordigd, een door hoge CO₂-beschikbaarheid bevorderde soort, en bevindt zich actueel in een ongunstige staat van instandhouding. De vegetatie in het Vinnemeer is er, volgens de meest recente waarnemingen, zowel in diversiteit als hoeveelheid op achteruit gegaan. Het volledig verdwijnen van habitatype 3150 lijkt waarschijnlijk.

Grote delen van het meer zijn aan het verlanden met rietlandvegetaties (rbbmr) en deels ook grote zeggenvegetaties (rbbmc). Net buiten de oeverzone, in een smalle gordel waar het grondwaterpeil in de zomer niet dieper wegzakt dan 60-70 cm onder het snel oplopende maaiveld, komt sporadisch dottergrasland (rbbhc) voor. Op gelijkaardige locaties waar geen graslandbeheer plaatsvindt, zijn er resten van (al dan niet verruigd) mesotroof elzenbroekbos (habitatype 91E0_vm) te vinden of is dat type opnieuw aan het ontwikkelen. Waar de topografie nog verder oploopt en het grondwater dieper dan 70 cm wegzakt in de zomer, komen op niet bemeste locaties grote vossenstaartgraslanden (rbbvos), en nog hogerop glanshavergraslanden (habitatype 6510) voor. Bij afwezigheid van grasland- of ruigtebeheer ontstaan op deze locaties, in een gradiënt van nattere naar drogere standplaatsen mesotroof elzenbroek (91E0_vm), beekbegeleidend vogelkers-essenbos (91E0_va) en eiken-haagbeukbos (9160) of, op wat drogere locaties, zuurminnend beukenbos (9120). Rond het Vinnemeer zal de ontwikkeling van 91E0_va zich beperken tot een eerder smalle gordel tussen 91E0_vm en 9160 in.

Het noordoostelijke deel van het Vinne wijkt sterk af van de rest van het gebied omwille van de zandige bodem en het uittreden van mineraalarmer grondwater. Hier zijn kleine vlekken veldrusgrasland (habitatype 6410) te vinden, soms wat fragmenten van kleine zeggevegetaties (7140_meso). In de richting van het meer nemen de grondwatertafelschommelingen toe, tot meer dan anderhalve meter diepte in de zomer en 70-80 cm diep in de winter. Op die locaties ontwikkelt zich bij maaibeheer soortenrijk struisgrasland (habitatype 6230_ha). De lokaal aanwezige struikheide is eerder een vorm van verruiging van heischraal grasland (6230) dan van droge struikheidevegetatie (4030). Waar er niet al te intensieve landbouw grenst aan deze zone, zijn soms soortenrijke kamgraslanden (rbbkam) te vinden.



Overall rondom de deelzone is intensieve landbouw aanwezig. De graslanden daar zijn in regel soortenarm. Binnen de deelzone is nog beperkt landbouwgebruik aanwezig, vooral dan op de Meertsheuvel. We beschikken niet over gegevens met betrekking tot de kwaliteit en de dynamiek van het grondwater buiten het Vinne. In principe komt er een gelijkaardige vegetatiegradiënt voor. Door de ingrepen in de waterhuishouding zullen vegetaties van drogere standplaatsen actueel bevoordeeld zijn.



Figuur 5.6 Schema van de vegetatiezonering voor het Vinne bij graslandbeheer

5.1.3 Historische landschapontwikkeling

Het Vinne is een gesloten, vlakke depressie van laatglaciale ouderdom. In de periode na de ijstijden, toen het klimaat opwarmde en vegetatie volop kansen kreeg, ontwikkelde er een laagveen. Deze veenlaag werd gedurende de middeleeuwen of iets later ontgonnen, waardoor een uitgestrekte waterplas ontstond. Een combinatie van de landbouwcrisis van de jaren 1840 en een negatieve perceptie ten aanzien van stilstaand water (mogelijke verzamelplaats van ziekte overbrengende organismen) heeft ertoe geleid dat men in 1841 begon met de drooglegging van het enige natuurlijke meer van Vlaanderen. Het meer was ongeveer 2 m diep en rondom lag een gordel van moerassige weiden. De drooglegging begon met het graven van een ringgracht. De Vinnebeek, afkomstig van Duras, werd met een noordelijke boog omheen het gebied naar het pompmaal bij de Vinnehoeve geleid, de Sint-Odulphusbeek met een zuidelijke omleiding (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2017h). Vanaf 1841 werd het gebied door permanente bemaling drooggelegd ten voordele van land- en later (1930) bosbouw (Union Allumetières). In 2004 werd in het kader van een natuurinrichtingsproject de permanente pompactiviteit stilgelegd en het gebied als een ondiep meer hersteld, weliswaar



aan een beduidend lager peil dan het historische peil. Rond het meer werden open vegetaties hersteld. Het gebied wordt actueel beheerd als natuurreservaat. In de centrale vijver wordt getracht vegetatie karakteristiek voor van nature eutrofe meren (habitattype 3150) te herstellen. Rond het meer is de doelstelling een combinatie van open moeras- en graslandvegetaties (habitattypes 6230, 6410, 6430, 6510, rbbhc, rbbmc) en bos (habitattypes 9120, 9160, 91E0_va, 91E0_vm).

Ten oosten van het Vinne ligt het Zwartaardebos. Dit oud bos maakt deel uit van het kasteeldomein van Duras, dat ook een deel van de vallei van de Molenbeek omvat. Het domein bezat op het einde van de 18de eeuw vermoedelijk geen park maar was samengesteld uit boomgaarden, bouwlanden, hooilanden, weilanden, fraai ingeplante clumps van hoogstammige bomen en struikgewas voor het wild, heiderelicten, parkbos (inclusief het Zwartaardebos), waterpartijen en moerasgebieden, geënt op een reeks zichtassen. Op het einde van het eerste kwart van de 19de eeuw kwam er ten noordoosten van het kasteel een park in vroeg-landschappelijke stijl (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2017i). Aan twee ondiepe vijvers in het park zijn in 2015 werken uitgevoerd in functie van het herstel van habitattype 3150. De bossen in de vallei zijn van recentere oorsprong en bestaan voor een groot deel uit populierenaanplantingen. Ertussen bevindt zich een mozaïek van soortenarme en soortenrijke permanente cultuurgraslanden. Door ingrepen in de waterlopen (rechttrekking, verdieping...) is het gebied waarschijnlijk droger geworden.

De Meertsheuvel bestaat actueel uit een centraal deel van hoofdzakelijk akkers met errond een gordel van permanent grasland. Er zijn nog enkele relictten van het bocagelandschap dat er voor de ruilverkaveling Melkwezer aanwezig was. Recent zijn er opnieuw poelen aangelegd en houtkanten aangeplant in functie van de instandhouding van de kamsalamander, waarvoor het gebied aangemeld is als SBZ.

5.2 STIKSTOFDEPOSITIE

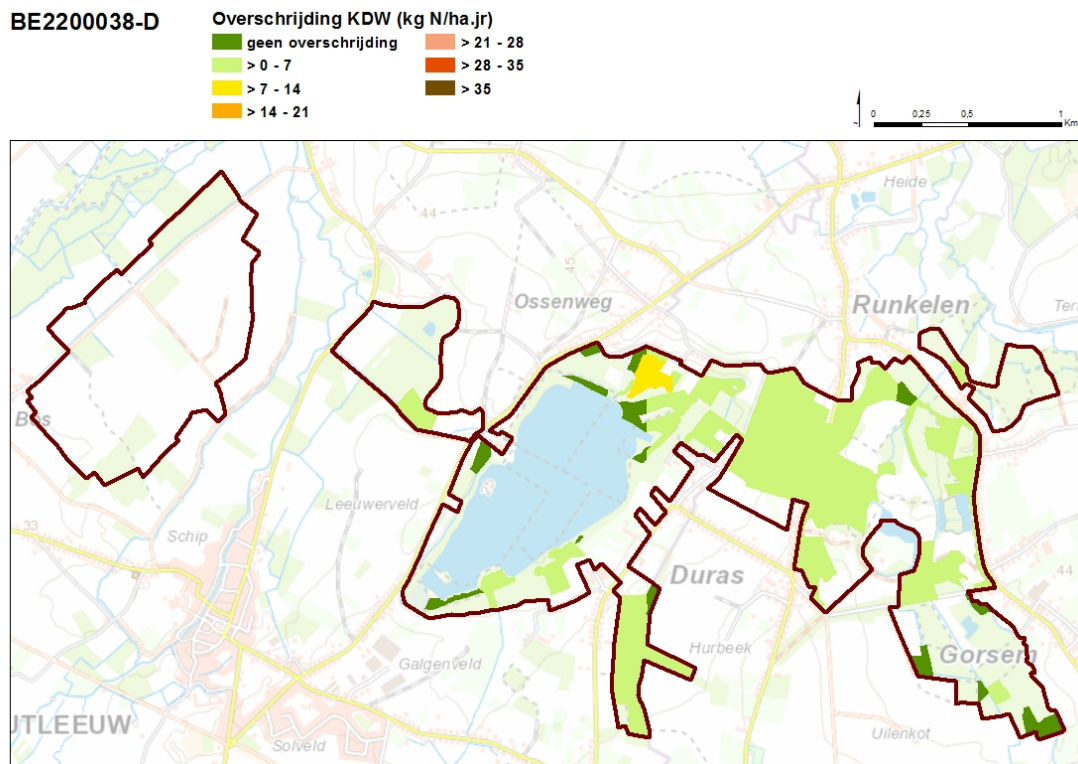
Tabel 5.4 Kritische depositiewaarde (KDW), totale oppervlakte en oppervlakte in overschrijding (actueel en prognose voor 2025 en 2030) voor de actueel binnen de deelzone aanwezige habitattypen

Code	Naam	KDW (kg N/ ha/ jaar)	Totale oppervlakte (ha)	Oppervlakte in overschrijding (ha) ¹		
				2012	2025	2030
3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition	30	0,10	0,00	0,00	0,00
4030	Droge Europese heide	15	0,06	0,06	0,00	0,00
6230_ha	Soortenrijke graslanden van het struisgrasverbond	12	0,16	0,16	0,16	0,16
6230_hmo	Vochtig heischraal grasland	10	1,04	1,04	1,04	1,04
6230_hn	Droog heischraal grasland	12	0,17	0,17	0,17	0,17
6430_rbbhf	Voedselrijke zoomvormende ruigten of regionaal belangrijk biotoop moerasspirearuigte met graslandkenmerken	>34	11,33	0,00	0,00	0,00
6430_hf	Vochtige tot natte moerasspirearuigten	>34	0,13	0,00	0,00	0,00
6510_gh	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond of geen habitattype uit de Habitatrichtlijn	20	0,02	0,00	0,00	0,00
6510_hu	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond (sensu stricto)	20	6,52	5,95	0,12	0,00

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

Code	Naam	KDW (kg N/ ha/ jaar)	Totale oppervlakte (ha)	Oppervlakte in overschrijding (ha) ¹		
				2012	2025	2030
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei	20	61,86	59,82	0,00	0,00
9120,gh	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei of geen habitattypen uit de Habitatrictlijn	20	4,11	4,11	0,00	0,00
9160	Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eikenhaagbeukbossen	20	17,47	17,47	0,27	0,00
91E0_va	Beekegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos	28	2,57	0,00	0,00	0,00
91E0_vm	Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek	26	1,46	0,00	0,00	0,00
91E0_vn	Ruigte-elzenbos (Filipendulo-Alnetum)	26	3,68	0,00	0,00	0,00
Eindtotaal			110,68	88,78	1,76	1,38

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

5.3 ANALYSE VAN DE HABITATTYPES MET KNELPUNTEN EN OORZAKEN

De kwaliteit van het oppervlaktewater in het gebied is onvoldoende. Uitspoeling van nutriënten uit landbouwgebied, lozingen van huishoudelijk afvalwater en effluentwater van kleinschalige waterzuiveringsvoorzieningen in drainagegrachten en beken die naar het meer afwateren, zijn de oorzaak van een structureel nutriëntenprobleem in het meer. Ook het niet verwijderde strooisel en takhout na het opnieuw onder water zetten van het Vinne, verhoogt de nutriëntenbelasting. Daarnaast zorgen de kokmeeuwenkolonie en de toenemende populatie zomerganzen en exotische ganzen voor bijkomende aanvoer van nutriënten (Verwaijen et al. 2017). Omwille van de slechte waterkwaliteit komt habitattype 3150 actueel nauwelijks nog voor. Door de te hoge nutriëntenbelasting van de Sint-Odulphusbeek, de Vinnebeek en de Molenbeek kunnen, in geval van overstroming of via doorsijpeling, nutriënten via het oppervlaktewater in omliggende habitats terechtkomen.

Vrijwel het volledige grondwatervoedingsgebied ligt onder gronden met een intensief landbouwgebruik. Hierdoor bevat het grondwater hoge nutriëntenconcentraties. Met name orthofosfaat is een probleem. De concentraties nitraat en nitriet vallen zijn min of meer ok, maar de gemiddeld erg hoge sulfaatconcentraties wijzen toch op een structureel en groot overbestedingsprobleem in het infiltratiegebied.

Het Zwartaardebos is oud-bos met een goede structuur en eeuwenoude, dikke eiken en beuken. De overige bossen zijn jonger en bestaan uit aanplantingen van eik, beuk of ander loofhout waaronder ook exoten (bv. Amerikaanse eik). Het gaat om bossen met een eerder soortenarme kruidlaag en een minder goede structuur dan het Zwartaardebos.

5.4 HERSTELMAATREGELEN

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

Voor de habitats die in contact komen met grond- of oppervlaktewater, is herstel van de grond- of oppervlaktewaterkwaliteit een prioritaire maatregel (prioriteit 1). In de Molenbeekvallei is de kwaliteit van het grondwater een kennislacune, waardoor de maatregel daar prioriteit 3 heeft.

Door gedeeltelijk herstel van het historisch meer is bemaling sterk verminderd. Structureel herstel van de hydrologie heeft voor de zone van het Vinne een lage prioriteit. We beschikken niet over grondwatergegevens van de vallei van de Molenbeek. Vermoedelijk is daar in het verleden ingegrepen in de waterhuishouding en is het grondwaterpeil gedaald. Of en in welke mate structureel herstel van de waterhuishouding nodig is in de Molenbeekvallei, moet onderzoek uitwijzen.

Voor alle graslandhabitats is maaien een prioritaire maatregel. De habitattypes 6230_ha en 6230_hn komen op beperkte oppervlakte voor in een grotere zone met vochtig heischraal grasland (6230_hmo) op natte bodem met venige ondergrond. Begrazing houdt hier risico in op beschadiging van de vegetatie en krijgt daarom een lage prioriteit. Indien begrazing toegepast wordt, moet dit voldoende afgestemd worden op de terreinomstandigheden.



De lokaal aanwezige struikheide is eerder een vorm van verruiging van droog heischraal grasland (6230_ha) dan van droge struikheidevegetatie (4030). Beide komen op dezelfde locatie voor. Voor habitattype 4030 wordt daarom de prioritering van de maatregelen voor 6230_ha overgenomen.

Voor de bossen (9120, 9160) zijn prioritaire maatregelen verminderde oogst houtige biomassa en aanleg van een scherm. Het Zwartaardebos is oud bos met een goede structuur en dikke, eeuwenoude eiken en beuken. Ingrijpen in de structuur of de soortensamenstelling van de boom- en struiklaag is daarom niet aan de orde (prioriteit 3). De overige bossen bestaan uit jongere aanplanten met een minder goede bosstructuur. In bossen met jonge, homogene aanplantingen of dominantie van exoten, bijvoorbeeld Amerikaanse eik, kan ingrijpen in de structuur of de soortensamenstelling van de boom- en struiklaag wel zinvol zijn (prioriteit 1 of 2).



Geraadpleegde literatuur

- Agentschap voor Natuur en Bos (2012). Instandhoudingsdoelstellingen voor speciale beschermingszones. Rapport 04. BE2200038 Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw. 276 p. + bijlagen.
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017a). Valleien van Mombeek en Fonteinbeek met burcht en bos van Kolmont (online). <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135256> (geraadpleegd op 17 november 2017).
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017b). Hakhoutbosje van es en haagbeuk (online). <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/300187> (geraadpleegd op 17 november 2017).
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017c). Haspengouw van Borgloon tot Vechmaal (online). <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/301114> (geraadpleegd op 17 november 2017).
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017d). Cluster van hoogstamboomgaarden (online). <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/301844> (geraadpleegd op 17 november 2017).
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017e): Grotten van Hensdael (online). <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/300383> (geraadpleegd op 17 november 2017).
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017f): De Herkvallei in de Mergels van Gelinden (online). <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135386> (geraadpleegd op 17 november 2017).
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017g): Bellevuebos en kastelen van Gors-Opleeuw (online). <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135257>
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017h): Het Vinne (online). <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/300182>
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017i): Kasteeldomein Duras (online). <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/303464>
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017j): Oud bos, kastelen en parken van Nieuwenhoven, Nonnemielen, Spinveld, Terkelen, Nieuwerkerken en Kortebos (online). <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/11240> (geraadpleegd op 17 november 2017)
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017j): Vijvercomplex bij domein Nieuwenhoven (online). <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135427> (geraadpleegd op 17 november 2017)
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017k): Kaspteelpark van Waanrode (online). <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/134195> (geraadpleegd op 17 november 2017)
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017l): Jongenbos (online). <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135258> (geraadpleegd op 17 november 2017)
- Batelaan O., De Smedt F., & Huybrechts W. (1996). Een kwelkaart voor het Nete-, Dijle- en Demerbekken. Water 91: 283–288.

De Becker et al (in prep.). Ecohydrologische systeembeschrijvingen voor Vlaamse natuurgebieden. Rapport Instituut voor Natuur en Bosonderzoek, Brussel.

De Keersmaecker L., Rogiers N., Lauriks R. en De Vos B., 2001. Bosleeftijdskaart uitgewerkt voor project VLINA C97/06 'Ecosysteemvisie Bos Vlaanderen', studie uitgevoerd voor rekening van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling in opdracht van de Vlaamse minister bevoegd voor natuurbehoud.

De Keersmaecker L., Adriaens D., Anselin A., De Becker P., Belpaire C., De Blust G., Decler K., De Knijf G., Demolder H., Denys L., Devos K., Gyselings R., Leyssen A., Lommaert L., Maes D., Oosterlynck P., Packet J., Paelinckx D., Provoost S., Speybroeck J., Stienen E., Thomaes A., Vandekerckhove K., Van Den Berge K., Vanderhaeghe F., Van Landuyt W., Van Thuyne G., Van Uytvanck J., Vermeersch G., Wouters J., Hoffmann M. (2018). Herstelstrategieën tegen de effecten van atmosferische depositie van stikstof op Natura2000 habitat in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018(13). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. doi.org/10.21436/inbor.14113664

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

Demeulenaere E., Abts P. (2003). Aanvraag tot erkenning van het natuurreservaat Begijnenbos (Kortenaken). Rapport Natuurpunt. Mechelen, 27 p. + kaartbijlagen.

De Saeger S., Guelinckx R., Oosterlynck P., Erens R., Hennebel D., Jacobs I., Van Oost F., Van Dam G., Van Hove M., Wils C. & Paelinckx D. (red.)(2016). Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart, uitgave 2016. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2016 (12049231). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

De Wilde M., De Becker P., Huybrechts W. (1999). Ecohydrologische studie van het Vinne te Zoutleeuw. Instituut voor Natuurbehoud.

De Wyspelaere J., Princen Y. (2003). Aanvraag tot erkenning van het natuurreservaat Overbroek-Egoven (Sint-Truiden, Heers). Eerste uitbreiding december 2003.

Dupae E. (2006). Natuur in Haspengouw... op z'n paasbest! Limburgs Landschap vzw, Heusden-Zolder, 146 pp.

Kempeneers G. (1999). Synthese erkenningsdossier en uitbreidingsdossier 'Middenloop Mombeekvallei'.

Laga P., Louwye S. & Geets S. (red.) (2001): Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium), *Geologica Belgica* 4(1-2), p. 135-152.

Louette G., Van Wichelen J., Packet J., Warmoes T., Denys L. (2008). Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand voor de zeventien Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren – tweede deel, partim Vinne. Rapporten Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2008.50.

Oosterlynck P., De Bie E. (2016). Kalktufbronnen in Vlaanderen. Bryologische en abiotische karakterisering van een Natura 2000 habitatype op de rand van zijn verspreiding. Brussel: Instituut voor Natuur- en bosonderzoek. 75 p.



Ozinga W.A. & Kuyper T.W. 2015. Functionele diversiteit mycorrhizaschimmels onder druk door stikstofdepositie. Vakblad Natuur Bos en Landschap 2015(9), 20-22.

Paelinckx D., Sannen K., Goethals V., Louette G., Rutten J. & Hoffmann M. (red.) (2009). Gewestelijke doelstellingen voor de habitats en soorten van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn voor Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2009.6, Brussel, 669 p.

Plessers I. (2010). Actualisatie beheerplan voor het bosreservaat Jongenbos. Aeolus bvba. Diest. 56 p.

Plessers I. (2013) Beheerplan bosreservaat Hasselbos te Tongeren. Grontmij bvba in opdracht van ANB, 160 p.

Stevens J. (1985). Landschapswandeling Nieuwenhoven, Provinciaal natuurcentrum Rekem.

Stevens J. (1993). Het landschappelijk en natuurlijk patrimonium van Kortenbos. In: Kortenbos. Vroeger en nu. Bijdragen tot de geschiedenis en de heemkunde, Kortenbos.

Verboven H. (2006). De hoorn des overvloeds. Over landschappen en landgebruik op het abdijdomein van Herkenrode, onuitgegeven rapport in opdracht van de Stichting Vlaams Erfgoed en het Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Leuven.

Van Ranst E., Sys C. 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1: 20 000). Laboratorium voor Bodemkunde. Gent

Versweyveld S. (2001). Aanvraag tot erkenning van het natuurreservaat Wijngaardbos en Demerbronnen te Hoeselt-Tongeren.

Versweyveld S. (2002). Aanvraag tot erkenning van het natuurreservaat Nietelbroeken (Hasselt, Diepenbeek & Kortesseem). Rapport Natuurpunt. Mechelen, 59 p. + kaartbijlagen.

Verwaijen D., Cox P., De Vocht A., Gabrys F. (2017). Natuurinrichtingsproject "Het Vinne" - monitoringsrapport T+10. Landmax bvba

VMM (2008). Grondwater in Vlaanderen: het Brulandkrijtsysteem. Vlaamse Milieumaatschappij. Aalst. 125 p.

Wouters J. (1999). Aanvraag tot erkenning van het natuurreservaat Keiberg-Leerbeek te Tongeren.

Wouters J., Impens J. (2002). Aanvraag tot erkenning van het natuurreservaat Mombeekvallei (Hasselt, Alken). Uitbreiding 3. Rapport Natuurpunt. Mechelen, 32 p. + kaartbijlagen.

Wouters J., Versweyveld S. (2001). Aanvraag tot uitbreiding van het natuurreservaat Middenloop Mombeekvallei Zammelen te Kortesseem en Borgloon.



Geraadpleegde kaarten

Dépôt de la guerre (ca. 1920). Militaire kaarten. Ingescande versie van de topografische kaarten. NGI.

Ferrariskaart: Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden voor Zijn Koninklijke Hoogheid de Hertog Karel Alexander van Lotharingen, Jozef Jean François de Ferraris, Koninklijke Bibliotheek van België, uitgegeven in 1770-1778, schaal 1:11.520 herleid naar 1:25.000.

Vandermaelen kaart: Topografische kaart van België, Philippe Vandermaelen, uitgegeven tussen 1846-1854, schaal 1:20.000.



Bijlage 1: BE2200038 Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw



Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2200038-A

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

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

Plaggen en chopperen	Maaien	Begrazen	Opslag verwijderen	Toevoegen basische stoffen
Prioriteit algemeen	2	1	2	3
Prioriteit in deelzone	2	1	1 of 2	3
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.	Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.	Motivering: maaibeheer is belangrijkste beheervorm voor dit type van heischrale graslanden; aanvullende begrazing kan een nuttig effect hebben.	Motivering: 1 = indien verbost; 2 = elders.	Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking: o.a. in gradiënt met blauwgrasland en dan gezamenlijke beheervorm.	Opmerking: ANB (2012) meldt dat de sites meestal verbost zijn.	Opmerking:

Aanleg van een scherm	
Prioriteit algemeen	2
Prioriteit in deelzone	2

Motivering: De algemene
herstelmaatregel en
prioriteit wordt gevolgd.

Opmerking: brede
schermen, nodig om
effectief te zijn, zijn meestal
niet inpasbaar. Andere
vormen van buffering
kunnen een belangrijke
randvoorwaarde zijn voor
het eigenlijke PAS-
herstelbeheer wegens de
hoge versnipperingsgraad
en daardoor hoge mate van
randeffecten.

6230_hmo	vochtig, heischraal grasland											
KDW (kgN/ha/jr) 10						Expertise: Terreinkennis						
SBZ is Belangrijk gebied voor habitatype 6230						A Onvoldoende effectief maatregelenpakket						

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Opslag verwijderen			Toevoegen basische stoffen		
Prioriteit algemeen	2	1			1			2			3		
Prioriteit in deelzone	2	1			2			2			3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: aanvullende begrazing kan een nuttig effect hebben.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking: komt o.a. in gradiënt met 6410 voor. Maaibeheer essentieel.			Opmerking: op ortho 2016 grotendeels open.			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 of 3	2 of 3			1 of 3			3			1 of 3		
Motivering: Waterhuishouding lijkt geen probleem, maar geen goede kennis van waterhuishouding voor de betrokken percelen (kennislacune).		Motivering: Waterhuishouding lijkt geen probleem, maar geen goede kennis van waterhuishouding voor de betrokken percelen (kennislacune).			Motivering: kwaliteit grondwater niet gekend (kennislacune). 1 = als aangerijkt.			Motivering: heden is geen impact van grondwaterwinningen gekend.			Motivering: kennislacune: eventuele impact niet gekend. 1 = als impact.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	3		
Prioriteit in deelzone	2 of 3	3		
Motivering: kennislacune.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking: heeft hier vooral te maken met het verminderen van het versneld afvoeren van regenwater, veelal buiten SBZ. Kennislacune: mocht aangetoond worden dat populierenaanplanten in de buurt een significant effect hebben dan kan een selectieve verwijdering ervan als mitigerende maatregel gelden.		Opmerking: de percelen liggen vaak al ingebed in een boscontext die deze schermfunctie vervult.		

6230_hn	droog, heischraal grasland
KDW (kgN/ha/jr) 12	Expertise: Terreinkennis
SBZ is Belangrijk gebied voor habitatype 6230	A Onvoldoende effectief maatregelenpakket

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Opslag verwijderen			Toevoegen basische stoffen		
Prioriteit algemeen	2	1			1			2			3		
Prioriteit in deelzone	2	1			2			1 of 2			3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: maaibeheer is belangrijkste beheervorm voor dit type van heischrale graslanden; aanvullende begrazing kan een nuttig effect hebben.			Motivering: 1 = indien verbost; 2 = elders.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking: ANB (2012) meldt plaatselijk ophoping van strooisel.		Opmerking: ANB (2012) meldt achterstallig beheer, met verbossing, veel hoogopschietende soorten en er is ophoping van strooisel.			Opmerking: o.a. in gradiënt met blauwgrasland en dan gezamenlijke beheervorm.			Opmerking: ANB (2012) meldt dat de sites deels aan het verbossen zijn.			Opmerking:		

Aanleg van een scherm	
Prioriteit algemeen	2
Prioriteit in deelzone	2
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.	

Opmerking: brede schermen, nodig om effectief te zijn, zijn meestal niet inpasbaar. Andere vormen van buffering kunnen een belangrijke randvoorwaarde zijn voor het eigenlijke PAS-herstelbeheer wegens de hoge versnipperingsgraad en daardoor hoge mate van randeffecten.

6410	Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (Molinion caeruleae)	
KDW (kgN/ha/jr) 15		Expertise: /
Kennislacune habitatype binnen SBZ		B Voldoende effectief maatregelenpakket

6410_mo	blauwgrasland		
KDW (kgN/ha/jr) 15		Expertise: Terreinkennis	
SBZ is Kennislacune gebied voor habitatype 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			2 of 3			1 of 2			3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: 2 = waar in mozaïek met ander graslandtype, in blok met (aanvullende) begrazing. 3 = elders.			Motivering: 1 = indien verbost; 2 = elders.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking: vaak (deels) verbost.			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	1	1			1			3			1		
Motivering: ANB (2012) meldt als prioritaire maatregelen tegen verdroging: a) instellen van de hydrologie van de waterlopen naar de behoeften van de aanwezige habitatypes, b) hermeandering van vroeger rechtgetrokken rivieren, en c)		Motivering: de waterkwaliteit van de beken, waaronder deze van de Mombeek is slecht, met een groot risico op afzetting van aangerijkt sediment. T.g.v. overstromingen van de betreffende habitatypes zorgt dit voor een sterke aanrijking,			Motivering: in de enkele beschikbare gegevens worden piekwaarden vastgesteld van fosfaten en stikstof.			Motivering: heden is geen impact van grondwaterwinningen gekend.			Motivering: er is op zijn minst plaatselijk verdroging van het habitatype, en er zijn actieve drainages aanwezig (zeker in DG13 Mombeek en DG18 Nietelbroeken-Merlemont).		

verondiepen van beken.	met o.a. verruiging tot gevolg.			
Opmerking: maatregel pas mogelijk als waterkwaliteit en kwaliteit slibvracht van de betreffende beken in orde geraakt is.	Opmerking:	Opmerking: kennislacune: er zijn weinig gegevens. Het is dus mogelijk dat deze problematiek niet overal en altijd speelt. Maar als er aanrijking is van het grondwater is het herstel ervan prioritair.	Opmerking:	Opmerking: de verhouding tussen 6410 en andere grondwaterafhankelijke vegetaties (rbbhc, rbbvos, 6510) is in sterke mate afhankelijk van (kleine) verschillen in gemiddeld hoge en lage grondwaterstanden. Anderzijds leidt stagnatie van oppervlaktewater (zeker boven maaiveld) tot verdwijnen van 6410. Het instellen van de juiste balans op de juiste plaatsen vergt grondige en gedetailleerde ecohydrologische studies (kennislacune). In de valleien is de drainerende invloed op het grondwater wel ruimtelijk beperkt door de trage doorlatendheid van de aanwezige leem- of kleibodem.

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	3		
Prioriteit in deelzone	2	3		

Motivering: verdroging is in bepaalde gebieden een probleem. Verhogen van infiltratie kan dit helpen remediëren.	Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.
Opmerking: heeft hier vooral te maken met het verminderen van het versneld afvoeren van regen- en oppervlaktewater, veelal buiten SBZ.	Opmerking: brede schermen, nodig om effectief te zijn, zijn meestal niet inpasbaar. Andere vormen van buffering kunnen een belangrijke randvoorwaarde zijn voor het eigenlijke PAS-herstelbeheer wegens de hoge versnipperingsgraad en daardoor hoge mate van randeffecten.

6410_ve	veldrusgrasland (veldrusassociatie)		
KDW (kgN/ha/jr) 15			Expertise: Terreinkennis
SBZ is Kennislacune gebied voor habitatype 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			2 of 3			1 of 2			3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: 2 = waar in mozaïek met ander graslandtype, in blok met (aanvullende) begrazing. 3 = elders.			Motivering: 1 = indien verbost; 2 = elders.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking: vaak (deels) verbost.			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	1	1			1			3			1		
Motivering: ANB (2012) meldt als prioritaire maatregelen tegen verdroging: a) instellen van de hydrologie van de waterlopen naar de behoeften van de aanwezige habitatypes, b) hermeandering van vroeger rechtgetrokken rivieren, en c) verondiepen van beken.		Motivering: de waterkwaliteit van de beken, waaronder deze van de Mombeek is slecht, met een groot risico op afzetting van aangerijkt sediment. T.g.v. overstromingen van de betreffende habitatypes zorgt dit voor een sterke aanrijking, met o.a.			Motivering: in de enkele beschikbare gegevens worden piekwaarden vastgesteld van fosfaten en stikstof.			Motivering: heden is geen impact van grondwaterwinningen gekend.			Motivering: er is op zijn minst plaatselijk verdroging van het habitatype, en er zijn actieve drainages aanwezig (zeker in DG13 Mombeek en DG18 Nietelbroeken-Merlemont). Anderzijds dient stagnatie van oppervlaktewater vermeden.		

	verruiging tot gevolg.			
Opmerking: maatregel pas mogelijk als waterkwaliteit en kwaliteit slibvrucht van de betreffende beken in orde geraakt is.	Opmerking:	Opmerking: kennislacune: er zijn weinig gegevens. Het is dus mogelijk dat deze problematiek niet overal en altijd speelt. Maar als er aanrijking is van het grondwater is het herstel ervan prioritair.	Opmerking:	Opmerking: de verhouding tussen 6410 en andere grondwaterafhankelijke vegetaties (rbbhc, rbbvos, 6510) is in sterke mate afhankelijk van (kleine) verschillen in gemiddeld hoge en lage grondwaterstanden. ¹³

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	3		
Prioriteit in deelzone	2	3		
Motivering: verdroging is in bepaalde gebieden een probleem. Verhogen van infiltratie kan dit helpen remediëren.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking: heeft hier vooral te maken met het verminderen van het versneld afvoeren van regen- en oppervlaktewater, veelal buiten SBZ.		Opmerking: brede schermen, nodig om effectief te zijn, zijn meestal niet inpasbaar. Andere vormen van buffering kunnen een belangrijke		

¹³ Anderzijds leidt stagnatie van oppervlaktewater (zeker boven maaiveld) tot verdwijnen van 6410. Het instellen van de juiste balans op de juiste plaatsen vergt grondige en gedetailleerde ecohydrologische studies (kennislacune). In de valleien is de drainerende invloed op het grondwater wel ruimtelijk beperkt door de trage doorlatendheid van de aanwezige leem- of kleibodem.

	randvoorwaarde zijn voor het eigenlijke PAS-herstelbeheer wegens de hoge versnipperingsgraad en daardoor hoge mate van randeffecten.
--	--

6510	Laaggelegen schraal hooiland (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)		
KDW (kgN/ha/jr) 20			Expertise: /
Essentieel habitatype binnen SBZ	B Voldoende effectief maatregelenpakket		

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

Maaien		Begrazen			Opslag verwijderen			Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit		
Prioriteit algemeen	1	3			3			1			/		
Prioriteit in deelzone	1	2 of 3			1 of 3			1 of 3			1 of 3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: 2 = kan belangrijk zijn op laag productieve standplaatsen om extra nutriëntafvoer te organiseren en om een open structuur in winterperiode te bekomen. 3 = percelen waar enkel hooilandbeheer optimaal is.			Motivering: 1 = ANB (2012) meldt dat verbossing vaak optreedt; 3 = elders.			Motivering: 1 = voor overstromingsgevoelige standplaatsen meldt ANB (2012) als prioritaire maatregelen tegen verdroging: a) instellen van de hydrologie van de waterlopen naar de behoeften van de aanwezige habitatypes, b) hermeandering van vroeger rechtgetrokken rivieren, en c) verondiepen van beken. 3 = elders.			Motivering: 1 = voor overstromingsgevoelige standplaatsen; 3 = elders.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking: maatregel pas mogelijk als waterkwaliteit			Opmerking: de waterkwaliteit van de		

			en kwaliteit slibvrucht van de betreffende beken in orde geraakt is.	beken, waaronder deze van de Mombeek is slecht, met een groot risico op afzetting van aangrijkt sediment. T.g.v. overstromingen van de betreffende habitatype zorgt dit voor een sterke aanrijking, met o.a. verruiging tot gevolg.
--	--	--	--	---

Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit		Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen			Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage			Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag			Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	/			/			/			3		
Prioriteit in deelzone	1 of 3	3			1 of 3			2 of 3			3		
Motivering: 1 = op grondwaterafhankelijke standplaatsen; 3 = elders.		Motivering: heden is geen impact van grondwaterwinningen gekend.			Motivering: 1 = op grondwaterafhankelijke sites waar drainagegreppels aanwezig zijn, of er via zulke greppels instroom is van nutriënten. 3 = elders			Motivering: 2 = verdroging is in bepaalde gebieden een probleem. Verhogen van infiltratie kan dit helpen remediëren. 3 = habitat buiten kwelzones.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking: kennislacune: er zijn weinig gegevens. Het is dus mogelijk dat deze problematiek niet overal en altijd speelt. Maar als er aanrijking is van een grondwaterafhankelijke site is het herstel ervan prioritair.		Opmerking:			Opmerking: de verhouding tussen 6510 en andere grondwaterafhankelijke vegetaties (rbbhc, rbbvos, 6410) is in sterke mate afhankelijk van (kleine) verschillen in de			Opmerking: heeft hier vooral te maken met het verminderen van het versneld afvoeren van regen- en oppervlaktewater, veelal buiten SBZ.			Opmerking: brede schermen, nodig om effectief te zijn, zijn meestal niet inpasbaar. Andere vormen van buffering kunnen een belangrijke randvoorwaarde zijn voor		

		<p>gemiddelde hoge en lage grondwaterstanden. Anderzijds leidt stagnatie van oppervlaktewater (zeker boven maaiveld) tot verdwijnen van 6510. Het instellen van de juiste balans op de juiste plaatsen vergt grondige en gedetailleerde ecohydrologische studies (kennislacune). In de valleien is de drainerende invloed op het grondwater wel ruimtelijk beperkt door de trage doorlatendheid van de aanwezige leem- of kleibodem.</p>		<p>het eigenlijke PAS-herstelbeheer wegens de hoge versnipperingsgraad en daardoor hoge mate van randeffecten.</p>
--	--	--	--	--

9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (Quercion robori-petraeae of Ilici-Fagenion)		
KDW (kgN/ha/jr) 20	Expertise: Terreinkennis		
Zeer 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 of 3	1 of 3			1			3			1 of 3		
Motivering: kan de luchtturbulentie versterken en de depositie juist verhogen. 2 = enkel bij dominantie van Amerikaanse eik kan deze maatregel samen sporen met andere mitigerende maatregelen. 3 = elders.		Motivering: 1 = bij aanwezigheid van veel invasieve exoten (vooral Amerikaanse eik); 3 = bij afwezigheid.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: de habitat is grondwateronafhankelijk.			Motivering: enkele standplaatsen liggen bij vervuilde rivieren; mochten deze de habitat overstroomden dan is deze maatregel prioritair (kennislacune). 3 = elders (op de meeste plaatsen).		
Opmerking: lokaal is de leeftijdsopbouw wel vrij homogeen.		Opmerking:			Opmerking: de hoeveelheid dood en dik dood hout zijn op de meeste plaatsen actueel onvoldoende, maar door nulbeheer en extensivering is de trend gunstig.			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: de habitat is in principe grondwateronafhankelijk.		Motivering: heden is geen impact van grondwaterwinningen gekend.			Motivering: de habitat is in principe grondwateronafhankelijk.			Motivering: dit type is niet kwelafhankelijk.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking: gezien de hoge graad van versnippering is de aanleg van een breed bosscherm noodzakelijk, zeker waar de habitat grenst aan intensieve landbouw. Op veel plaatsen komt het bos tot aan de rand van de SBZ.		

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

Toevoegen basische stoffen		Manipulatie voedselketen			Ingrijpen structuur boom- en struiklaag			Ingrijpen soorten boom- en struiklaag			Verminderde oogst houtige biomassa		
Prioriteit algemeen	3	3			2			1			1		
Prioriteit in deelzone	3	3			3			3			1		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: zou de luchtturbulentie versterken en de depositie juist verhogen. Bosstructuur is over het algemeen al gunstig.			Motivering: soortensamenstelling is gunstig			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking: lokaal is de leeftijdsopbouw wel vrij homogeen.			Opmerking:			Opmerking: de hoeveelheid dood en dik dood hout zijn vaak ongunstig.		

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	1 of 3	1 of 3			1 of 3			3			1 of 3		
Motivering: verschillende standplaatsen liggen bij waterlopen, maar of deze een verdrogende impact hebben voor dit habitat dient onderzocht (kennislacune);		Motivering: verschillende standplaatsen liggen bij vervuilde waterlopen, maar of deze overstromen dient onderzocht (kennislacune); indien wel dan prioriteit 1. 3			Motivering: 1 = voor eventuele grondwatergevoede standplaatsen. 3 = standplaatsen met enkel hangwater.			Motivering: heden is geen impact van grondwaterwinningen gekend.			Motivering: 1 = waar lokale drainage zou zorgen voor verdroging of input van nutriënten. 3 = elders.		

indien wel dan prioriteit 1. 3 = elders.	= elders.			
Opmerking:	Opmerking: de waterkwaliteit van de beken is vaak slecht, en de meegevoerde sedimentvracht is aangerijkt. Bij overstromingen zorgt dit voor een sterke aanrijking, met o.a. verzuuring tot gevolg. Voor DG16 De Kluis meldt ANB (2012) ruderalisering.	Opmerking: kennislacune: er zijn weinig gegevens. Het is dus mogelijk dat deze problematiek niet overal en altijd speelt. Maar als er aanrijking is van het grondwater is het herstel ervan prioritair. Voor DG16 De Kluis meldt ANB (2012) ruderalisering.	Opmerking:	Opmerking: kennislacune: of, en zo ja waar dit optreedt dient onderzocht.

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag	Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	1	
Prioriteit in deelzone	3	1	
Motivering: dit type is niet kwelafhankelijk.	Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:	Opmerking: gezien de hoge graad van versnippering is buffering via brede bosschermen noodzakelijk, zeker waar de habitat grenst aan intensief landbouwgebied. Op veel plaatsen komt het bos tot aan de rand van de SBZ.		

Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2200038-B

6230_hnk	droog, kalkrijker heischraal grasland (Betonica-Brachypodietum)
KDW (kgN/ha/jr) 12	Expertise: Terreinkennis
SBZ is Belangrijk gebied voor habitattype 6230	A Onvoldoende effectief maatregelenpakket

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Branden			Opslag verwijderen		
Prioriteit algemeen	2	1			1			3			2		
Prioriteit in deelzone	3	1			1			0			2		
Motivering: De bestaande habitatvlekken zijn zeer klein waardoor plaggen minder aan de orde is.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Branden is voor dit type geen traditioneel beheer in Zuid-Limburg en wordt ook niet geadviseerd in de literatuur. Ook ruimtelijk niet inpasbaar (te klein)			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking: De keuze tussen maaien en begrazen is vooral afhankelijk van de historiek en mogelijkheid tot inscharing in een begrazingsblok.			Opmerking: De keuze tussen maaien en begrazen is vooral afhankelijk van de historiek en mogelijkheid tot inscharing in een begrazingsblok.			Opmerking: Nadelig voor bepaalde typische plantensoorten en voor fauna.			Opmerking:		

Toevoegen basische stoffen		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	3	2		
Prioriteit in deelzone	3	2 of 3		
Motivering: Wegens kalk in de ondergrond is dit hier niet aan de orde.		Motivering: Ruimtelijk niet altijd inpasbaar (geen geschikte plaats) Waar wel ruimtelijk mogelijk een goede afweging met doelen voor open habitats.		
Opmerking:		Opmerking:		

6410_mo	blauwgrasland
KDW (kgN/ha/jr) 15	Expertise: Terreinkennis
SBZ is Kennislacune gebied voor habitatype 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			2			2			3		
Motivering: Wordt enkel toegepast waar nodig. Voor- en nadelen worden voor toepassing goed overwogen.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Begrazing op zich is meestal niet voldoende voor voldoende afvoer van nutriënten als verschraling vereist zou zijn. Maaien met nabegrazing is dan een betere optie.			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	/	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	3	1			1			1 of 3			2		
Motivering: Herstel waterhuishouding op		Motivering: Inundaties met aanvoer van sediment rijk aan			Motivering: Input van nutriënten via het			Motivering: Indien er een invloed is van			Motivering: Optimalisatie van lokale drainage is mee		

landschapsschaal is mee bepalend voor realisatie van gewenste grondwaterstanden van het type.	nutriënten zijn hier niet gewenst.	grondwater is niet gewenst.	grondwateronttrekkingen wordt er rekening gehouden met vereist grondwaterregime.	bepalend voor realisatie van gewenste grondwaterstanden van het type.
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	3		
Prioriteit in deelzone	3	1 of 3		
Motivering: Er wordt rekening gehouden met vereist grondwaterregime.		Motivering: Ruimtelijk niet altijd inpasbaar (geen geschikte plaats). Waar wel ruimtelijk mogelijk een goede afweging met doelen voor open habitats.		
Opmerking:		Opmerking:		

6510	Laaggelegen schraal hooiland (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)		
KDW (kgN/ha/jr) 20		Expertise: Terreinkennis	
Essentieel 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			2			2			1		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: Begrazing op zich is meestal niet voldoende voor voldoende afvoer van nutriënten als verschraling vereist zou zijn.			Motivering: Geen opslag gewenst. Open houden van deze hooilanden.			Motivering: Herstel waterhuishouding op landschapsschaal is mee bepalend voor realisatie van gewenste grondwaterstanden van het type. Maatregelen mbt lokale drainage zijn van directer belang en hebben daarom een hogere prioriteit dan op landschapsschaal.			Motivering: Bovenliggend intensief landbouwgebruik kan zorgen voor de instroom van nutriënten met oppervlakkig afstromend water of sediment.		
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			3			3			1 of 3		
Motivering: Hoge grondwaterstanden met vervuild grondwater zijn hier niet gewenst.		Motivering: Er wordt rekening gehouden met vereist grondwaterregime.			Motivering: Er wordt rekening gehouden met vereist grondwaterregime.			Motivering: Er wordt rekening gehouden met vereist grondwaterregime.			Motivering: Ruimtelijk niet altijd inpasbaar (geen geschikte plaats) Waar wel ruimtelijk mogelijk een goede afweging met doelen voor open habitats.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

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

Maaien		Begrazen			Opslag verwijderen			Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit		
Prioriteit algemeen	1	3			3			1			/		
Prioriteit in deelzone	1	3			2			2			1		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: Begrazing op zich is meestal niet voldoende voor voldoende afvoer van nutriënten als verschraling vereist zou zijn.			Motivering: Geen opslag gewenst. Open houden van deze hooilanden.			Motivering: Herstel waterhuishouding op landschapsschaal is mee bepalend voor realisatie van gewenste grondwaterstanden van het type.			Motivering: Bovenliggend intensief landbouwgebruik kan zorgen voor de instroom van nutriënten met oppervlakkig afstromend water of sediment.		
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			3			3			1 of 3		
Motivering: Hoge grondwaterstanden met vervuild grondwater zijn hier niet gewenst.		Motivering: Er wordt rekening gehouden met vereist grondwaterregime.			Motivering: Er wordt rekening gehouden met vereist grondwaterregime.			Motivering: Er wordt rekening gehouden met vereist grondwaterregime.			Motivering: Aanleg van een scherm is een effectieve maatregel, op voorwaarde dat daar de nodige ruimte voor beschikbaar is. Deze groenschermen mogen niet conflicteren met de doelstelling om de resterende open habitats maximaal open te houden.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

6510_huk	kalkrijk kamgrasgrasland (Galio-Trifolietum)		
KDW (kgN/ha/jr) 21			Expertise: Terreinkennis
SBZ is Essentieel gebied voor habitatype 6510	B Voldoende effectief maatregelenpakket		

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Opslag verwijderen			Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	3	3			1			2			3		
Prioriteit in deelzone	2 of 3	1			1			2			3		
Motivering: Indien dit wordt toegepast, betreft dit hier vooral verwijderen van strooisellaag bij omvorming/herstel uit verboste situatie, eventueel frezen stronken.		Motivering: Maaien is een belangrijke aanvullende of vervangende beheervorm voor aanwezige huk-vlekken i.f.v. herstel/onderhoud/ontwikkeling.			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:		

7230	Alkalisch laagveen											
KDW (kgN/ha/jr) 16						Expertise: Data						
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	1			2			3			0		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: Voor het behoud en herstel van dit habitatype blijkt uit praktijkervaring dat een jaarlijkse maaibeurt essentieel is. Zonder deze verruigt het type snel.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Dit type is hier minder gebonden aan oppervlaktewater.			Motivering: Het toepassen van deze maatregel zou leiden tot een vernieling van de bestaande habitatvlekken.		
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 3			1		
Motivering: Herstel waterhuishouding op landschapsschaal is mee bepalend voor realisatie van gewenste grondwaterstanden van		Motivering: Inundaties met aanvoer van sediment rijk aan nutriënten zijn hier niet gewenst.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Indien er een invloed is van grondwateronttrekkingen wordt er rekening gehouden met vereist grondwaterregime.			Motivering: Optimalisatie van lokale drainage is mee bepalend voor realisatie van gewenste grondwaterstanden van het type.		

het type.				
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	1	3		
Prioriteit in deelzone	3	1 of 3		
Motivering: Er wordt rekening gehouden met vereist grondwaterregime.		Motivering: Aanleg van een scherm is een effectieve maatregel, op voorwaarde dat daar de nodige ruimte voor beschikbaar is. Deze groenschermen mogen niet conflicteren met de doelstelling om de resterende open habitats maximaal open te houden.		
Opmerking:		Opmerking:		

9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (Quercion robori-petraeae of Ilici-Fagenion)		
KDW (kgN/ha/jr) 20		Expertise: Data	
Zeer 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	3	3			3			3			3		
Motivering: Lage prioriteit. De bossen zijn nu al opgebouwd uit oude en structuurrijke bosbestanden. Deze maatregel is niet van toepassing.		Motivering: Lage prioriteit. De boomsoortensamenstelling is nu over het algemeen goed.			Motivering: Algemene prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Grond- & oppervlaktewater onafhankelijk type.			Motivering: Grond- & oppervlaktewater onafhankelijk type.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking: De meeste bossen hebben nu al een extensief beheer en functie van kasteelbossen.			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: Niet van toepassing voor dit habitatype.		Motivering: Grond- & oppervlaktewater onafhankelijk type.			Motivering: Grond- & oppervlaktewater onafhankelijk type.			Motivering: Grond- & oppervlaktewater onafhankelijk type.			Motivering: Deze zorgt voor dat de stikstofbelasting in de randzone van het bos sterk wordt verminderd. Gezien de hoge versnipperingsgraad kan gesteld dat het grootste deel van de habitat hier uit 'randzone' bestaat.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking: Waar grenst aan open habitat is het niet wenselijk, op plaatsen waar aanleg van scherm conflicteert met open doelen moet een afweging gemaakt worden.		

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

Toevoegen basische stoffen		Manipulatie voedselketen			Ingrijpen structuur boom- en struiklaag			Ingrijpen soorten boom- en struiklaag			Verminderde oogst houtige biomassa		
Prioriteit algemeen	3	3			2			1			1		
Prioriteit in deelzone	3	3			3			3			1 of 2		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Gezien de bossen nu al oud en structuurrijk zijn, is deze maatregel niet van toepassing.			Motivering: Gezien het oude en structuurrijke bossen betreft, is deze maatregel niet van toepassing.			Motivering: Prioritaire maatregel in de acidocliene variant van dit habitatype; in de kalkrijke variant stelt de problematiek van onevenwichten zich minder wegens grote beschikbaarheid van basische kationen, en daardoor minder prioritair.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking: In de meeste bossen is er nu al een nulbeheer of beperkte houtoogst, een gunstige toestand die best wordt aangehouden.		

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	1 of 3			1 of 3			3			1 of 3		
Motivering: De waterhuishouding moet voldoen aan de habitatvereisten.		Motivering: De oppervlaktewaterkwaliteit moet voldoen aan de habitatvereisten. In geval van inspoeling vanuit hoger gelegen landgebruik, zijn maatregelen om de oppervlaktewaterkwaliteit te herstellen prioritair.			Motivering: In principe niet in contact met het grondwater, maar waar er toch een grondwaterinvloed is, moet prioritair ingezet worden op herstel van de grondwaterkwaliteit.			Motivering: Kennislacune en/of van toepassing.			Motivering: Hoge prioriteit waar zich op dat vlak problemen voordoen van verdroging of stagnatie, elders (=meeste locaties) lage prioriteit		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	1		
Prioriteit in deelzone	3	1		
Motivering: Niet van toepassing		Motivering: Deze zorgt er voor dat de stikstofbelasting in de randzone van het bos sterk wordt verminderd. Gezien de hoge		

	versnipperingsgraad kan gesteld dat het grootste deel van de habitat hier uit 'randzone' bestaat. Deze maatregel heeft dan ook de hoogste prioriteit.
Opmerking:	Opmerking: Waar grenst aan open habitat is het niet wenselijk, op plaatsen waar aanleg van scherm conflicteert met open doelen moet een afweging gemaakt worden.

Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2200038-C

6230_hn	droog, heischraal grasland
KDW (kgN/ha/jr) 12	Expertise: Terreinkennis
SBZ is Belangrijk gebied voor habitatype 6230	A Onvoldoende effectief maatregelenpakket

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Branden			Opslag verwijderen		
Prioriteit algemeen	2	1			1			3			2		
Prioriteit in deelzone	3	1			3			3			2		
Motivering: Het gaat om een relict heischraal grasland langs een bosweg. Eventueel kan ophoping van bladval verwijderd worden.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Het gaat om een relict heischraal grasland langs een bosweg. Maaien is hier een praktisch meer haalbare beheermaatregel.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking: Het gaat om een klein relict heischraal grasland langs een pad in bosgebied. Branden is hier risicovol.			Opmerking:		

Toevoegen basische stoffen		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	3	2		
Prioriteit in deelzone	3	3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit		Motivering: Het gaat om een relict heischraal grasland in		

wordt gevolgd.	bos, waardoor deze vegetatie al omgeven is door een scherm.
----------------	---

6230_hnk	droog, kalkrijker heischraal grasland (Betonica-Brachypodietum)		
KDW (kgN/ha/jr) 12	Expertise: Data en terreinkennis		
SBZ is Belangrijk gebied voor habitatype 6230	A Onvoldoende effectief maatregelenpakket		

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Branden			Opslag verwijderen		
Prioriteit algemeen	2	1			1			3			2		
Prioriteit in deelzone	3	1			2			3			3		
Motivering: Het gaat om een beheerd grasland op een hellend perceel, waardoor hier weinig tot geen ophoping van organisch materiaal aanwezig is.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Dit vegetatietype komt voor in een mozaïek met glanshavergrasland (6510), blauwgrasland (6410_mo) en dottergrasland (rbbhc). Het gaat om een klein perceel met natte en droge zones. Begrazing moet voldoende afgestemd worden op de terreinomstandigheden om beschadiging van de vegetatie te vermijden.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Het gaat om een grasland waar maaibeheer toegepast wordt, waardoor geen successie naar bos voorkomt.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking: Het gaat om een kleine oppervlakte heischraal grasland in een mozaïek met glanshavergrasland (6510), blauwgrasland (6410_mo) en dottergrasland (rbbhc). Branden is hier moeilijk realiseerbaar.			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: Enkel indien ruimtelijk inpasbaar. Indien conflicterend met doelen voor open vegetaties moet een afweging gemaakt.		

6410_mo	blauwgrasland
KDW (kgN/ha/jr) 15	Expertise: Data en terreinkennis
SBZ is Kennislacune gebied voor habitatype 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	3	1			3			3			3		
Motivering: Het gaat om een beheerd grasland op een hellend perceel, waardoor hier weinig tot geen ophoping van organisch materiaal aanwezig is.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Het gaat om een grasland waar maai-beheer toegepast wordt, waardoor geen successie naar bos voorkomt.			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			1			3			3		
Motivering: Structureel herstel van de grondwaterhuishouding is hier niet van toepassing.		Motivering: Dit vegetatietype komt in de deelzone voor in een bronzone op een helling. Er is geen invloed van oppervlaktewater.			Motivering: Door maatregelen in het infiltratiegebied van de bronzone waar dit vegetatietype voorkomt, is de impact van de landbouwactiviteit op het grondwater gedaald, maar			Motivering: Er zijn geen grote grondwateronttrekkingen in de omgeving.			Motivering: Er zijn geen drainagegrachten aanwezig in het perceel.		

		in twee peilbuizen worden nog te hoge concentraties nitraat gemeten.		
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	3		
Prioriteit in deelzone	3	3		
Motivering: Er is geen structurele verdroging in het perceel.		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: Data en terreinkennis						
Essentieel 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			3			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: Structureel herstel van de grondwaterhuishouding is hier niet van toepassing.			Motivering: Dit vegetatietype komt in de deelzone voor op de flanken van de steilrand. Er is geen invloed van oppervlaktewater.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit		Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen			Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage			Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag			Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	/			/			/			3		
Prioriteit in deelzone	1	3			3			3			3		
Motivering: Door maatregelen in het infiltratiegebied van de graslandzone in Gors-Opleeuw, is de impact van de landbouwactiviteit op het grondwater gedaald, maar in		Motivering: Er zijn geen grote grondwateronttrekkingen in de omgeving.			Motivering: Er zijn geen drainagegrachten aanwezig in het perceel.			Motivering: Er is geen structurele verdroging in de zone waar dit graslandtype voorkomt.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		

twee peilbuizen worden nog te hoge concentraties nitraat gemeten.				
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

6510_hu	glanshaverhooilanden (Arrhenaterion)			
KDW (kgN/ha/jr) 20	Expertise: Data en terreinkennis			
SBZ is Essentieel gebied voor habitatype 6510	B Voldoende effectief maatregelenpakket			

Maaien		Begrazen			Opslag verwijderen			Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit		
Prioriteit algemeen	1	3			3			1			/		
Prioriteit in deelzone	1	3			3			3			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: Er zijn geen structurele knelpunten.			Motivering: Dit vegetatietype komt in de deelzone voor op de flanken van de steilrand. Er is geen invloed van oppervlaktewater.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit		Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen			Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage			Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag			Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	/			/			/			3		
Prioriteit in deelzone	1	3			3			3			3		
Motivering: Door		Motivering: Er zijn geen grote			Motivering: Er zijn geen			Motivering: Er is geen			Motivering: De algemene		

maatregelen in het infiltratiegebied van de graslandzone in Gors-Opleeuw, is de impact van de landbouwactiviteit op het grondwater gedaald, maar in twee peilbuizen worden nog te hoge concentraties nitraat gemeten.	grondwateronttrekkingen in de omgeving.	drainagegrachten aanwezig in het perceel.	structurele verdroging in de zone waar dit graslandtype voorkomt.	herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (Quercion robori-petraeae of Ilici-Fagenion)		
KDW (kgN/ha/jr) 20		Expertise: Terreinkennis	
Zeer 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 of 3	2			1			3			3		
Motivering: 1: In bosbestanden met een groter aandeel Amerikaanse eik. 3: In bossen waar de boomsoortensamenstelling actueel al vrij goed is.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Er zijn geen structurele knelpunten.			Motivering: Een klein deel van dit habitatype ligt naast de Winterbeek. In geval van een overstroming kan oppervlaktewater in het bos terechtkomen. Op basis van het meetpunt stroomafwaarts van de deelzone is de hoeveelheid nutriënten en zwevende stof in het oppervlaktewater beperkt. De invloed van oppervlaktewater zal waarschijnlijk beperkt zijn. Analyse van het oppervlaktewater in de deelzone zelf kan hier duidelijkheid over geven.		
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 bos op de helling is onafhankelijk van grondwater. In de vallei van de Winterbeek kan het bos in contact staan met grondwater. Het grondwater is hier actueel niet aangerijkt met nutriënten.		Motivering: Er zijn geen grote grondwateronttrekkingen in de omgeving.			Motivering: Op de flank van de steilrand is geen lokale drainage aanwezig. Dit is mogelijk wel het geval meer in de vallei.			Motivering: Er is geen structurele verdroging.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

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

Toevoegen basische stoffen		Manipulatie voedselketen			Ingrijpen structuur boom- en struiklaag			Ingrijpen soorten boom- en struiklaag			Verminderde oogst houtige biomassa		
Prioriteit algemeen	3	3			2			1			1		
Prioriteit in deelzone	3	3			2			1 of 3			1 of 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: Op locaties met homogene bestanden van boom- en struiksoorten met verzurend effect is deze maatregel belangrijk (prioriteit 1: beperkte oppervlakte). In bestanden met een gunstige soortensamenstelling (meeste gevallen) is deze maatregel niet van toepassing (prioriteit 3) en kan meer ingezet worden op het verhogen van de hoeveelheid dood hout (maatregel 'Verminderde oogst houtige biomassa').			Motivering: In de zure varianten van 9160 is deze maatregel belangrijk (prioriteit 1). In de kalkrijkere stukken is de bodem beter gebufferd met basische kationen en is deze maatregel minder prioritair (prioriteit 2).		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking: Vooral relevant in jonge, homogene aanplantingen.			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: Er zijn geen structurele knelpunten.		Motivering: Een deel van dit habitattype ligt naast de Winterbeek. In geval van een overstroming kan oppervlaktewater in het bos terecht komen. Op basis van het meetpunt stroomafwaarts van de deelzone is de hoeveelheid nutriënten en zwevende stof in het oppervlaktewater beperkt. De invloed van oppervlaktewater zal waarschijnlijk beperkt zijn. Analyse van het oppervlaktewater in de deelzone zelf kan hier duidelijkheid over geven.			Motivering: Het bos op de helling is onafhankelijk van grondwater. In de vallei van de Winterbeek kan het bos in contact staan met grondwater. Het grondwater is hier actueel niet aangerijkt met nutriënten.			Motivering: Er zijn geen grote grondwateronttrekkingen in de omgeving.			Motivering: Op de flank van de steilrand is geen lokale drainage aanwezig. Dat is mogelijk wel het geval in de vallei van de Winterbeek waar het habitattype voorkomt samen met habitattype 91E0_va.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	1		
Prioriteit in deelzone	3	1		
Motivering: Er is geen structurele verdroging.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt		

	gevolgd.
Opmerking:	Opmerking:

Prioritering maatregelen PAS Herstelbeheer Deelzone BE2200038-D

4030	Droge Europese heide		
KDW (kgN/ha/jr) 15		Expertise: Data en terreinkennis	
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	3	1		3		3		3	
<p>Motivering: Het gaat om een recent herstelde vegetatie waarbij organisch materiaal werd afgevoerd. Bijkomend plaggen is niet aan de orde.</p>		<p>Motivering: Het gaat om een deel van een perceel heischraal grasland dat jaarlijks gemaaid wordt.</p>		<p>Motivering: Het gaat om een kleine oppervlakte die deel uitmaakt van een groter perceel vochtig heischraal grasland op natte gronden met veen in de ondergrond. Begrazing houdt hier risico in op beschadiging van de vegetatie. Indien begrazing toegepast wordt, moet dit voldoende afgestemd worden op de terreinomstandigheden.</p>		<p>Motivering: Het gaat om een klein perceel omgeven door bosvegetatie. Branden is hier risicovol.</p>		<p>Motivering: Het gaat om een perceel dat jaarlijks gemaaid en nabegraasd wordt. Verwijderen van opslag is hier niet aan de orde.</p>	
<p>Opmerking: In het betreffende perceel komt struikheide voor, maar dit is eerder deel van heischraal grasland (6230) dan van droge struikheidevegetatie (4030). Daarom wordt de</p>		<p>Opmerking: In het betreffende perceel komt struikheide voor, maar dit is eerder deel van heischraal grasland (6230) dan van droge struikheidevegetatie (4030). Daarom wordt de</p>		<p>Opmerking: In het betreffende perceel komt struikheide voor, maar dit is eerder deel van heischraal grasland (6230) dan van droge struikheidevegetatie (4030). Daarom wordt de</p>		<p>Opmerking: In het betreffende perceel komt struikheide voor, maar dit is eerder deel van heischraal grasland (6230) dan van droge struikheidevegetatie (4030). Daarom wordt de</p>		<p>Opmerking: In het betreffende perceel komt struikheide voor, maar dit is eerder deel van heischraal grasland (6230) dan van droge struikheidevegetatie (4030). Daarom wordt de</p>	

prioritering van de maatregelen voor 6230_ha overgenomen.	prioritering van de maatregelen voor 6230_ha overgenomen.	prioritering van de maatregelen voor 6230_ha overgenomen.	prioritering van de maatregelen voor 6230_ha overgenomen.	prioritering van de maatregelen voor 6230_ha overgenomen.
---	---	---	---	---

Toevoegen basische stoffen		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	3	2		
Prioriteit in deelzone	3	3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: Rond het perceel is bos aanwezig waardoor het grotendeels al omgeven is door een scherm. Door de doelstelling voor open vegetaties in deze zone is bijkomend een scherm aanleggen minder opportuun.		
Opmerking: In het betreffende perceel komt struikheide voor, maar dit is eerder deel van heischraal grasland (6230) dan van droge struikheidevegetatie (4030). Daarom wordt de prioritering van de maatregelen voor 6230_ha overgenomen.		Opmerking: In het betreffende perceel komt struikheide voor, maar dit is eerder deel van heischraal grasland (6230) dan van droge struikheidevegetatie (4030). Daarom wordt de prioritering van de maatregelen voor 6230_ha overgenomen.		

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

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Branden			Opslag verwijderen		
Prioriteit algemeen	2	1			1			3			2		
Prioriteit in deelzone	3	1			3			3			3		
Motivering: Het gaat om een vrij recent herstelde vegetatie waarbij organisch materiaal werd afgevoerd. Bijkomend plaggen is niet aan de orde.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Het gaat om een kleine oppervlakte op vochtige bodem, deels ook onderdeel van een groter perceel vochtig heischraal grasland. Begrazing houdt hier risico in op beschadiging van de vegetatie. Indien begrazing toegepast wordt, moet dit voldoende afgestemd worden op de terreinomstandigheden.			Motivering: Het gaat om een klein perceel omgeven door bosvegetatie. Branden is hier risicovol.			Motivering: Het gaat om een perceel dat jaarlijks gemaaid en nabegraasd wordt. Verwijderen van opslag is hier niet aan de orde.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Toevoegen basische stoffen		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	3	2		
Prioriteit in deelzone	3	3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: Rond het perceel is bos aanwezig waardoor het grotendeels al omgeven is door een scherm. Door de		

	doelstelling voor open vegetaties in deze zone is bijkomend een scherm aanleggen minder opportuun.
Opmerking:	Opmerking:

6230_hmo	vochtig, heischraal grasland		
KDW (kgN/ha/jr) 10		Expertise: Data en terreinkennis	
SBZ is Belangrijk gebied voor habitatype 6230		A Onvoldoende effectief maatregelenpakket	

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Branden			Opslag verwijderen		
Prioriteit algemeen	2	1			1			3			2		
Prioriteit in deelzone	3	1			3			3			3		
Motivering: Het gaat om een vrij recent herstelde vegetatie waarbij organisch materiaal werd afgevoerd. Bijkomend plaggen is niet aan de orde.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Het gaat om een kleine oppervlakte op natte gronden met veen in de ondergrond. Begrazing houdt hier risico in op beschadiging van de vegetatie. Indien begrazing toegepast wordt, moet dit voldoende afgestemd worden op de terreinomstandigheden.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Het gaat om vegetaties die jaarlijks gemaaid worden.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

Toevoegen basische stoffen		Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit			Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen		
Prioriteit algemeen	3	/			/			/			/		
Prioriteit in deelzone	3	3			1			1			3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: De Vinnedepressie werd tot 2004 droogbemalen. Dat is sterk verminderd, waardoor			Motivering: De waterkwaliteit van de Vinnebeek die langs deze zone stroomt, is			Motivering: Het grondwater dat op deze locatie aan de oppervlakte komt is afkomstig uit een klein			Motivering: Er zijn enkele grote grondwaterwinningen in de omgeving van de deelzone. Het grondwater		

	een deel van het historische meer terug hersteld is. De waterhuishouding is daar reeds grotendeels hersteld.	onvoldoende. Dit houdt een risico in voor de vegetatie in geval van overstroming of bij doorsijpeling naar de omliggende percelen.	infiltratiegebied (omgeving Osseweg met hellingen) met landbouwactiviteit (fruitteelt en akkerbouw). Uit metingen blijkt dat het grondwater nog hoge nutriëntenconcentraties bevat.	wordt opgepompt uit de Krijt aquifer. Het gaat niet om freatisch grondwater. Waarschijnlijk heeft de grondwaterwinning geen invloed op het grondwaterregime in de deelzone.
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking: Herstel van de oppervlaktewaterkwaliteit van de Vinnebeek en de Sint-Odulphusbeek is ook van belang voor het verbeteren van de waterkwaliteit van het meer.	Opmerking:	Opmerking:

Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage		Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag			Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	/			3		
Prioriteit in deelzone	3	3			3		
Motivering: Er is geen lokale drainage aanwezig.		Motivering: Vermindering van infiltratie is hier vermoedelijk geen probleem.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:		

6230_hn	droog, heischraal grasland		
KDW (kgN/ha/jr) 12		Expertise: Data en terreinkennis	
SBZ is Belangrijk gebied voor habitatype 6230		A Onvoldoende effectief maatregelenpakket	

Plaggen en chopperen		Maaien			Begrazen			Branden			Opslag verwijderen		
Prioriteit algemeen	2	1			1			3			2		
Prioriteit in deelzone	3	1			3			3			2		
Motivering: Het gaat om een vrij recent herstelde vegetatie waarbij organisch materiaal werd afgevoerd. Bijkomend plaggen is niet aan de orde.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: Het gaat om een kleine oppervlakte die deel uitmaakt van een groter perceel vochtig heischraal grasland op natte gronden met veen in de ondergrond. Begrazing houdt hier risico in op beschadiging van de vegetatie. Indien begrazing toegepast wordt, moet dit voldoende afgestemd worden op de terreinomstandigheden.			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	3		
Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		Motivering: Rond het perceel is bos aanwezig waardoor het grotendeels al omgeven is		

	door een scherm. Door de doelstelling voor open vegetaties in deze zone is bijkomend een scherm aanleggen minder opportuun.
Opmerking:	Opmerking:

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

Maaien		Begrazen			Opslag verwijderen			Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal			Herstel waterhuishouding: herstel oppervlaktewaterkwaliteit		
Prioriteit algemeen	1	3			3			1			/		
Prioriteit in deelzone	1	3			3			3			1		
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 Vinnedepressie werd tot 2004 droogbemalen. Dat is sterk verminderd, waardoor een deel van het historische meer terug hersteld is. De waterhuishouding is daar reeds grotendeels hersteld. We beschikken niet over grondwatergegevens van de vallei van de Molenbeek (kennislacune). Vermoedelijk is daar in het verleden ingegrepen in de waterhuishouding en is het grondwaterpeil gedaald. Of en in welke mate structureel herstel van de waterhuishouding nodig is in de Molenbeekvallei, moet			Motivering: Er is nog aanvoer van sterk met nutriënten beladen oppervlaktewater in het gebied. In geval van overstroming of via doorsijpeling kunnen er nutriënten in de habitats terecht komen.		

			onderzoek uitwijzen.	
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking: Herstel van de oppervlaktewaterkwaliteit van de Vinnebeek en de Sint-Odulphusbeek is ook van belang voor het verbeteren van de waterkwaliteit van het meer.

Herstel waterhuishouding: herstel grondwaterkwaliteit		Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen			Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage			Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag			Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	/			/			/			3		
Prioriteit in deelzone	1	3			3			3			3		
Motivering: Het grondwater bevat hoge nutriëntenconcentraties. Met name orthofosfaat is een probleem. De concentraties nitraat en nitriet vallen vrij goed mee, maar de gemiddeld erg hoge sulfaatconcentraties wijzen toch op een structureel en groot overbestedingsprobleem in het infiltratiegebied.		Motivering: Er zijn enkele grote grondwaterwinningen in de omgeving van de deelzone. Het grondwater wordt opgepompt uit de Krijt aquifer. Het gaat niet om freatisch grondwater. Waarschijnlijk heeft de grondwaterwinning geen invloed op het grondwaterregime in de deelzone.			Motivering: Voor de zone rond het Vinnemeer is dit niet van toepassing. In de vallei van de Molenbeek is in het verleden ingegrepen in de waterhuishouding en is het grondwaterpeil vermoedelijk gedaald. Of en in welke mate lokale drainage aanwezig is, moet onderzoek uitwijzen (kennislacune).			Motivering: Dit is vermoedelijk geen knelpunt voor deze deelzone.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (Quercion robori-petraeae of Ilici-Fagenion)		
KDW (kgN/ha/jr) 20		Expertise: Terreinkennis	
Zeer 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 of 3	2 of 3			1			3			2		
Motivering: Het Zwartaardebos bezit reeds een goede structuur waardoor deze maatregel er weinig zinvol is (prioriteit 3). De andere bossen bestaan uit jongere aanplanten met een minder goede bosstructuur (prioriteit 1).		Motivering: Het Zwartaardebos is oud bos met dikke, eeuwenoude eiken en beuken. Ingrijpen in de soortensamenstelling van de boom- en struiklaag is hier niet aan de orde (prioriteit 3). De overige bossen bestaan uit jongere aanplanten. In bossen met jonge, homogene aanplantingen met soorten met zuur bladstrooisel (eik, beuk) of dominantie van exoten, bijvoorbeeld Amerikaanse eik, kan deze maatregel wel zinvol zijn (prioriteit 2).			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.			Motivering: In de onmiddellijke omgeving van het Vinne is de waterhuishouding grotendeels hersteld na het herstel van het meer. In de Molenbeekvallei is de toestand van het grondwatersysteem een kennislacune. Door ingrepen in de waterlopen (rechttrekking, verdieping...) is het hydrologisch systeem er waarschijnlijk gewijzigd.			Motivering: Dit habitatype komt vooral voor in de wat hoger gelegen zone tussen het Vinne en de vallei van de Molenbeek. Op die standplaatsen is er geen invloed van oppervlaktewater. In de bospercelen naast het Vinnemeer of in de vallei van de Molenbeek kan wel invloed zijn van oppervlaktewater dat een te hoge concentratie van nutriënten bevat.		
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	1 of 3	3			3			3			1		
Motivering: De kwaliteit van het grondwater in de Molenbeekvallei is een kennislacune (prioriteit 3). In de omgeving van het Vinne bevat het grondwater hoge nutriëntenconcentraties. Herstel van de grondwaterkwaliteit heeft daar een hoge prioriteit (prioriteit 1).		Motivering: Er zijn enkele grote grondwaterwinningen in de omgeving van de deelzone. Het grondwater wordt opgepompt uit de Krijt aquifer. Het gaat niet om freatisch grondwater. Waarschijnlijk heeft de grondwaterwinning geen invloed op het grondwaterregime in de deelzone.			Motivering: Dit is vermoedelijk niet relevant voor deze deelzone.			Motivering: Dit is vermoedelijk niet relevant voor deze deelzone.			Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:			Opmerking:		

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

Toevoegen basische stoffen		Manipulatie voedselketen			Ingrijpen structuur boom- en struiklaag			Ingrijpen soorten boom- en struiklaag			Verminderde oogst houtige biomassa		
Prioriteit algemeen	3	3			2			1			1		
Prioriteit in deelzone	3	3			2			1 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: In geval van dominantie van exoten zoals Amerikaanse eik, kan ingrijpen in de soorten van de boom- en struiklaag een mitigerende maatregel zijn (prioriteit 1). In andere gevallen is deze maatregel minder zinvol (prioriteit 3).			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	1			1 of 3			3			3		
Motivering: In de onmiddellijke omgeving van het Vinne is de waterhuishouding		Motivering: Dit habitatype komt vooral voor in de vallei van de Molenbeek en aan de rand van het Vinnemeer. Het			Motivering: De kwaliteit van het grondwater in de Molenbeekvallei is een kennislacune (prioriteit 3). In			Motivering: Er zijn enkele grote grondwaterwinningen in de omgeving van de deelzone. Het grondwater			Motivering: Dit is vermoedelijk niet relevant voor deze deelzone.		

grotendeels hersteld na het herstel van het meer. In de Molenbeekvallei is de toestand van het grondwatersysteem een kennislacune. Door ingrepen in de waterlopen (rechttrekking, verdieping...) is het hydrologisch systeem er waarschijnlijk gewijzigd.	oppervlaktewater van het Vinnemeer en de Molenbeek bevat te hoge concentraties nutriënten die bij overstroming in de habitat kunnen terechtkomen.	de omgeving van het Vinne bevat het grondwater hoge nutriëntenconcentraties. Herstel van de grondwaterkwaliteit heeft daar een hoge prioriteit (prioriteit 1).	wordt opgepompt uit de Krijt aquifer. Het gaat niet om freatisch grondwater. Waarschijnlijk heeft de grondwaterwinning geen invloed op het grondwaterregime in de deelzone.	
Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:	Opmerking:

Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag		Aanleg van een scherm		
Prioriteit algemeen	/	1		
Prioriteit in deelzone	3	1		
Motivering: Dit is vermoedelijk niet relevant voor deze deelzone.		Motivering: De algemene herstelmaatregel en prioriteit wordt gevolgd.		
Opmerking:		Opmerking:		