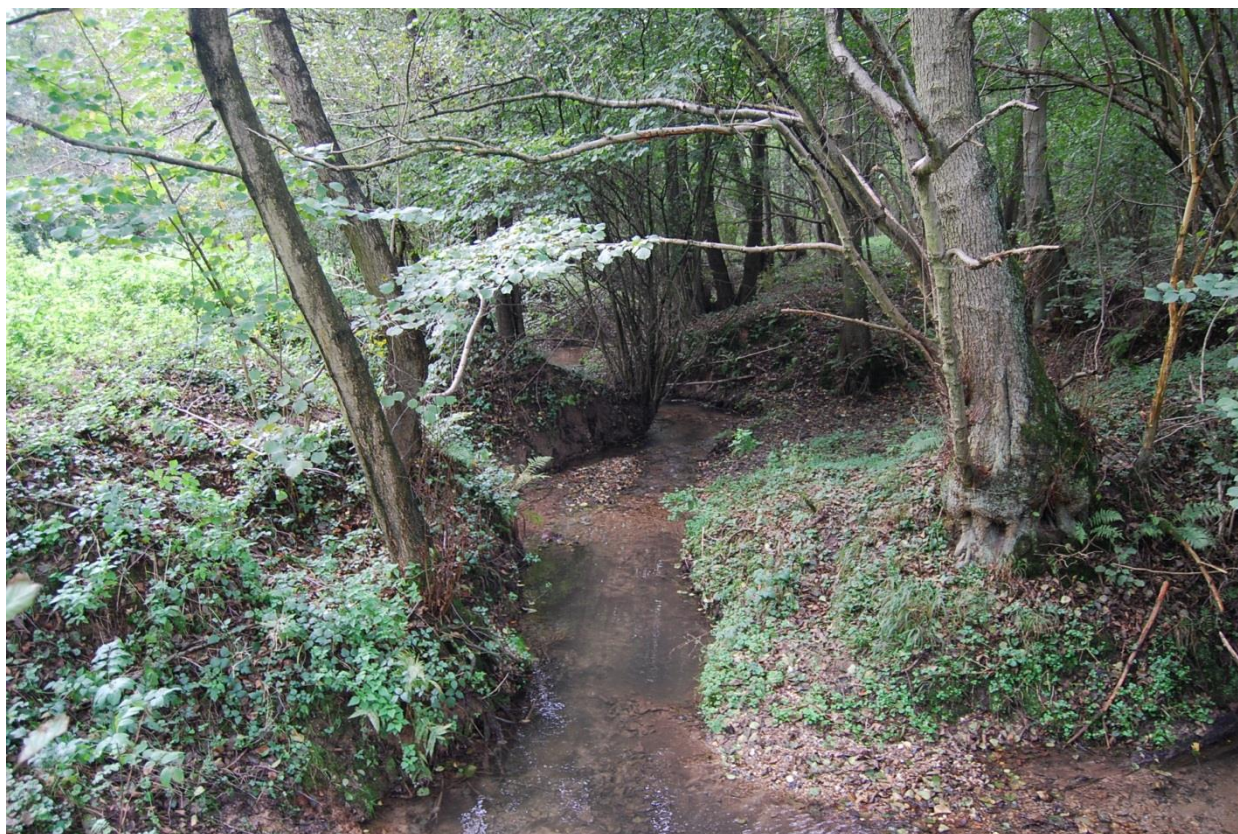


Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)

Noorbeemden & Hoogbos (161)



Beschikbaar gesteld door Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg : 15 december
2017

provincie limburg



Definitief, 15 december 2017

Colofon

15 december 2017

Opgesteld door

Provincie Limburg, cluster Natuur en Water

In opdracht van

Provincie Limburg

Adresgegevens opdrachtgever

Provincie Limburg

Postbus 5700

6202 MA Maastricht

www.limburg.nl/natura2000

Foto voorblad: J. Veldman, Provincie Limburg

PAS-gebiedsanalyse Noorbeemden & Hoogbos

Analyse herstelstrategieën

De volgende habitattypen worden in dit document behandeld:

H7220*, H9160B en H91E0C* H1083

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	4
Samenvatting	5
1. Inleiding.....	8
1.1 Algemeen	8
1.2 Instandhoudingsdoelstellingen	9
1.3 Kwaliteitsborging	10
1.4 Leeswijzer	11
2. Landschapsecologische systeemanalyse	12
3. Kwaliteitsanalyse habitattypen en soorten.....	14
3.1 Depositie ten opzichte van de KDW per tijdvak	14
3.2 Stikstofgevoeligheid van beschermde natuurwaarden	18
3.3 Gebiedsanalyse H7220 *Kalktufbronnen.....	19
3.4 Gebiedsanalyse H9160B Eiken-haagbeukenbossen	26
3.5 Gebiedsanalyse H91E0C *Vochtige alluviale bossen	30
3.6 Tussenconclusie kwaliteitsanalyse	33
4. Gebiedsgerichte uitwerking herstelmaatregelen.....	35
4.1 Maatregelen H7220 *Kalktufbronnen	37
4.2 Maatregelen H9160B Eiken-haagbeukenbossen.....	40
4.3 Maatregelen H91E0C *Vochtige alluviale bossen.....	42
4.4 Tussenconclusie herstelstrategie en maatregelenpakket.....	44
5. Beoordeling relevantie en situatie flora en fauna	46
5.1 Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelstrategie N-gevoelige habitats met andere habitats en natuurwaarden.....	46
5.2 Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelstrategie N-gevoelige habitats met leefgebieden bijzondere flora en fauna.....	46
6. Synthese maatregelenpakket voor alle habitattypen in het gebied	47
6.1 Synthese maatregelenpakket eerste PAS-tijdvak.....	47
6.2 Tijdspad doelbereik	48
7. Borging PAS-maatregelen	51
7.1 Uitvoering en financiën	51
7.2 Monitoring effecten PAS-maatregelen	52
8. Beoordeling maatregelen naar effectiviteit, duurzaamheid, kansrijkdom in het gebied	55
8.1 Gebiedscategorie.....	55
8.2 Beschikbaar stellen ontwikkelingsruimte.....	57
8.3 Conclusie PAS-maatregelenpakket	62
Literatuurlijst	63
Bijlagen	65
Bijlage 1 Concept-habitattypenkaart, versie 2, juni 2014.....	66
Bijlage 2a PAS-maatregelenkaart.....	67
Bijlage 2b Legenda bij PAS-maatregelenkaart.....	68

Samenvatting

Inleiding

De gebiedsanalyse is opgesteld in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS), bestaande uit drie tijdvakken van 6 jaar, beginnend in 2015. De gebiedsanalyse vormt een onderdeel van de passende beoordeling van de landelijke PAS op gebiedsniveau. De gebiedsanalyse richt zich op de stikstofgevoelige soorten en habitattypen uit het Natura 2000-aanwijzingsbesluit. De gebiedsanalyse is gekoppeld aan het reken- en registratiesysteem AERIUS MONITOR 2016. De maatregelen in de gebiedsanalyse zijn concreet en bindend voor het eerste tijdvak van de PAS (2015-2021). Het maatregelenpakket wordt in 2015-2016 één-op-één opgenomen in het Natura 2000-beheerplan.

In voorliggende gebiedsanalyse is voor het Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos onderbouwd, welke gebiedsmaatregelen minimaal noodzakelijk zijn voor de verwezenlijking van de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige habitattypen in Noorbeemden & Hoogbos. En er is in onderbouwd, dat rekening houdend met de verwachte algemene ontwikkeling van de stikstofdepositie en met de uitvoering van de gebiedsmaatregelen, het beschikbaar stellen van ontwikkelingsruimte voor de toelating van economische activiteiten, die een stikstofdepositie veroorzaken, verantwoord is. Tevens is in deze analyse onderbouwd dat in het eerste PAS-tijdvak geen verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitattypen in het gebied noch significante verstoringen optreden.

Analyse

Landschapsecologische positionering

De Noor is een beek in het zuidwesten van het Mergelland, die in zuidelijke richting naar België stroomt en, even voorbij de grens, in de Voer uitmondt, een zijrivier van de Maas. De vegetatiesamenstelling in de Noorbeemden hangt nauw samen met de hydrologische condities. Het beekdal is van belang voor een aantal natte en droge bosgemeenschappen, waaronder diverse elzen- en essenbossen (H91E0C) in de lagere delen van het dal en Eiken-Haagbeukenbossen (H9160B) hoger op de helling. In de bronbossen liggen een groot aantal bronnetjes, waar kwelwater uittreedt. Dit kwelwater sijpelt uit de bronnen en vindt zich via diffuse oppervlakkige afstroming een weg naar de Noor. In een aantal van deze bronnetjes vindt kalktufvorming plaats. Hier komt het habitatype kalktufbronnen (H7220) voor. Tussen de bossen liggen kleinschalige landbouwgronden met plaatselijk soortenrijke natte hooilanden. Iets noordelijker, bij Mheer, ligt het deelgebied Hoogbos, met graslanden en grubben, die van belang zijn voor het vliegend hert (H1083). In het Hoogbos komt soortenrijk, goed ontwikkeld eiken-haagbeukenbos (H9160B) voor, dat doorloopt in het Belgische deel van het gebied.

De habitatsoort vliegend hert is beoordeeld als niet-stikstofgevoelig. Hiervoor zijn geen PAS-maatregelen opgenomen.

Knelpunten en minimaal noodzakelijke maatregelen

In Noorbeemden en Hoogbos ligt de atmosferische stikstofdepositie gemiddeld voor het habitatype Vochtige alluviale bossen onder de kritische depositiewaarde (KDW) in de referentiesituatie (2014). Daarmee vormt atmosferische stikstofdepositie niet het voornaamste knelpunt in dit gebied. Desondanks vindt er een sterke belasting van stikstof plaats via het grondwater, in de vorm van nitraat. De combinatie van stikstofaanvoer via de bodem en lokale verdroging is wel een groot knelpunt, omdat de negatieve effecten elkaar kunnen versterken. Binnen het habitatype kalktufbronnen spelen diverse knelpunten en kennisleemten. Er dient nadrukkelijk rekening mee te worden gehouden dat er geen KDW-waarde voor Kalktufbronnen bekend is. Om de instandhoudingsdoelstelling op termijn te kunnen behalen, is het noodzakelijk om op korte termijn de kennisleemten op te lossen, zodat duidelijk wordt hoe de problematiek voor dit habitatype kan worden aangepakt. Verder is het van belang dat de effectgerichte PAS-maatregelen die gericht zijn op het herstel van het habitatype gelijktijdig worden opgepakt.

Vermesting, verzuring, dominantie van exoten en de beperkte omvang van het habitatype vormen knelpunten voor de eiken-haagbeukenbossen. Maatregelen om externe werking tegen te gaan zijn erg belangrijk en maken het bos robuuster. De KDW van het habitatype wordt nu en in 2020 en 2030 overschreden.

Voor behoud op de korte termijn en voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen op de lange termijn zijn naast de generieke depositiedaling diverse maatregelen nodig in het beheer, in de waterhuishouding en ter versterking van de robuustheid van het systeem (uitbreiden en verbinden). De maatregelen voor dit gebied zijn afgeleid van de landelijk ontwikkelde herstelstrategieën voor elk habitatype en de habitatsoort, aangevuld met maatregelen gebaseerd op lokale expertise van het gebied. Voor de kalktufbronnen zijn uitvoeringsgericht onderzoeken voorzien, waarbij het effect van nitraat, de huidige trend van het habitatype en gevoeligheid van het habitatype voor atmosferische stikstofdepositie wordt bekeken. Deze onderzoeksmaatregelen zijn in deze gebiedsanalyse vastgelegd. Onderdeel van de maatregelen zijn ook gebiedsspecifieke monitoringsafspraken, die de provincie samen met de uitvoerende gebiedspartners zal uitvoeren in aanvulling op de generieke landelijke (natuur-) monitoring.

De totale kosten van deze maatregelen voor het PAS-tijdvak 2015-2021 zijn geraamd op circa € 2,2 miljoen.

Conclusie

Ecologie

Het PAS-maatregelenpakket is belangrijk om behoud van de stikstofgevoelige habitattypen te waarborgen en eventuele uitbreiding of verbetering van kwaliteit mogelijk te maken. In samenhang met de afname van stikstofdepositie op de habitattypen als gevolg van generieke PAS-maatregelen levert het PAS-maatregelenpakket voor het Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos een belangrijke bijdrage aan de aangewezen natuurdoelen. Het totale pakket aan herstelmaatregelen zorgt ervoor dat de stikstofgevoelige habitattypen in Noorbeemden & Hoogbos in een robuustere situatie terecht komen. Daardoor kunnen zij de dalende, maar voorlopig nog aanwezige, overbelasting met stikstof weerstaan. Tegelijkertijd is er, mede als gevolg van het aanvullende provinciale bronbeleid, een daling van de stikstofdepositie.

Stikstofdepositie

In het gehele gebied is gedurende de gehele looptijd van de PAS (2015-2030) sprake van afname van de stikstofdepositie. Na afloop van het eerste PAS tijdvak (2015-2021) wordt de KDW van het habitatype Eiken-haagbeukenbossen nog lokaal overschreden. Hoewel het habitatype ook in 2030 lokaal nog een overschrijding van de KDW vertoont, is achteruitgang van het habitatype uitgesloten en blijft het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen van alle soorten en habitattypen waarvoor dit gebied is aangewezen op termijn mogelijk. Voor de PAS-tijdvakken na 2021 is voortzetting van de meeste beheermaatregelen voorzien en noodzakelijk, naast een verdergaande daling van de stikstofdepositie.

Ontwikkelingsruimte

Een deel van de daling van stikstofdepositie, die met het landelijke PAS programma en door het aanvullende Limburgse bronbeleid wordt gerealiseerd, wordt benut voor het behalen van de natuurdoelen. Een ander gedeelte wordt gereserveerd om ruimte toe te kunnen delen aan economische ontwikkelingen: de zogenoemde ontwikkelingsruimte. De benutting van deze ontwikkelingsruimte is meegewogen bij de ecologische beoordelingen en derhalve ecologisch gelegitimeerd.

Tijdpad doelbereik

Het maatregelenpakket zorgt in het eerste PAS-tijdvak (2015-2021) voor het tegengaan van achteruitgang van beide stikstofgevoelige aangewezen habitattypen en van het stikstofgevoelige leefgebied van de aangewezen soort in dit Natura 2000-gebied. Tegelijkertijd worden in deze periode ook de kansen benut voor uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Dit wordt in de opvolgende PAS-tijdvakken voortgezet.

Samenvattende tabel per habitatype

Voor de stikstofgevoelige habitatypen in het Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos zijn de verwachte effecten van het maatregelenpakket en het gebruik van ontwikkelingsruimte in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 0.1 Trend en verwachte effecten van het maatregelenpakket Noorbeemden & Hoogbos. (Achteruitgang (-), Gelijk (=), Vooruitgang (+), Onbekend (onb.)).

Habitatype	Trend	Verwachte ontwikkeling einde 1 ^e PAS-tijdvak	Verwachte ontwikkeling 2030 t.o.v. einde 1 ^e PAS-tijdvak
H7220 (Kalktufbronnen)	onb.	=	=
H9160B (Eiken-haagbeukenbossen)	-	=	+
H91E0C (Vochtige alluviale bossen)	=	=	+

Eindconclusie

Het Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos is ingedeeld in categorie 1b, wat betekent dat wetenschappelijk gezien er redelijkerwijs geen twijfel is dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitatypen of leefgebieden kan in de gevallen waarin dit een doelstelling is in een tweede of derde tijdvak van dit programma aanvangen.

Vóór de aanvang van het volgende PAS-tijdvak worden de ervaringen en uitkomsten van de onderzoeksopgaven, effecten van de uitgevoerde maatregelen en uitgifte van de ontwikkelingsruimte geëvalueerd en wordt het maatregelenpakket zo nodig bijgesteld en wordt de gebiedsanalyse aangepast.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Dit document is de geactualiseerde PAS-gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos, onderdeel van de partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021. Deze PAS-gebiedsanalyse is geactualiseerd op de uitkomsten van AERIUS Monitor 2016 (M16L). Meer informatie over de actualisatie van AERIUS Monitor is te vinden in de partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

De actualisatie op basis van AERIUS monitor 16 heeft geleid tot wijzigingen in de omvang van de stikstofdepositie en de ontwikkelruimte in alle PAS-gebieden. De omvang van de wijzigingen is verschillend per gebied en per habitatype.

Naar aanleiding van de geactualiseerde uitkomsten van AERIUS Monitor 2016 blijft het ecologisch oordeel van Noorbeemden & Hoogbos ongewijzigd. Een nadere toelichting hierop is opgenomen in hoofdstuk 3.

Doel

Dit document beoogt op grond van de analyse van gegevens van het Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos (gebiedsnummer 161) te komen tot een beoordeling voor dit Natura 2000-gebied¹, dat in het programma Aanpak stikstof (PAS)² is opgenomen. De beoordeling omschrijft in hoeverre de maatregelen³, rekening houdend met de verwachte algemene ontwikkeling van de stikstofdepositie en de ontwikkelingsruimte, bijdragen aan de:

- verwezenlijking van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige habitattypen en habitatoorten in het gebied;
- voorkomen dat verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitattypen en habitatoorten in het gebied en significante verstoringen optreden en
- verwezenlijking van de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied die geen betrekking hebben op voor stikstof gevoelige habitattypen en habitatoorten, niet in gevaar brengen.
- toelating van economische activiteiten, die een stikstofdepositie veroorzaken.

Beheerplan Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos

Deze gebiedsanalyse is in eerste instantie opgesteld in het kader van de PAS. De inhoud zal worden verwerkt in het Natura 2000-beheerplan voor dit gebied; dit beheerplan wordt na de inwerkingtreding van de PAS vastgesteld. In het definitieve beheerplan worden de PAS-maatregelen uit voorliggende gebiedsanalyse één-op-één overgenomen.

Voor het vaststellen van het beheerplan voor het Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos zijn Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg bevoegd gezag.

Gebiedsanalyse en de passende beoordeling

Zowel het bestaand gebruik als nieuwe plannen en projecten dienen een 'passende beoordeling' te ondergaan op significante effecten. Hierbij dient getoetst te worden aan de instandhoudingsdoelstellingen uit het aanwijzingsbesluit. Die doelen mogen niet in gevaar gebracht worden. Deze gebiedsanalyse vormt een onderdeel van de passende beoordeling van het programma Aanpak stikstof(PAS) op gebiedsniveau.

¹ Artikel 19kh, eerste lid, onderdeel h van de Nb-wet.

² Artikel 19kg van de NB-wet.

³ Artikel 19kh, eerste lid, onder sub c van de Nb-wet en artikel 19kh, eerste lid, onder sub g van de Nb-wet.

1.2 Instandhoudingsdoelstellingen

Voor deze gebiedsanalyse is uitgegaan van de instandhoudingsdoelstellingen, opgenomen in het definitief aanwijzingsbesluit voor het Natura 2000-gebied.

De Staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken heeft in het aanwijzingsbesluit voor Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos van 23 mei 2013, gepubliceerd in de Staatscourant op 4 juni 2013, de instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) en begrenzings vastgesteld. In het aanwijzingsbesluit zijn de instandhoudingsdoelstellingen opgenomen voor het gebied voor de volgende habitattypen en habitatoorten:

- H7220 *Kalktufbronnen
- H9160B Eiken-haagbeukenbossen, heuvelland
- H91E0C *Vochtige alluviale bossen, beekbegeleidende bossen
- H1083 Vliegend hert

Toelichting:

*Prioritaire habitattypen zijn aangegeven met *. De prioritaire status houdt in dat voor deze habitattypen een bijzondere verantwoordelijkheid geldt, omdat een belangrijke deel van hun verspreidingsgebied in dit Natura 2000-gebied ligt.*

Tabel 1.1 Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen voor Noorbeemden & Hoogbos op basis van het definitieve Aanwijzingsbesluit.

Behoudsdoelen en uitbreiding-of verbeterdoelen worden respectievelijk weergegeven door '=' en '>'.

Habitattypen of soorten	Doel		
	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
H7220 (*Kalktufbronnen)	=	>	n.v.t.
H9160B (Eiken-haagbeukenbossen, heuvelland)	>	>	n.v.t.
H91E0C (Vochtige alluviale bossen, beekbegeleidende bossen)	=	>	n.v.t.
H1083 (Vliegend hert)	=	=	=

Voor de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten is in de gebiedsanalyse een oordeel gegeven over het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen binnen drie opeenvolgende PAS tijdvakken van elk zes jaar. In dit oordeel is rekening gehouden met de verwachte daling in de stikstofdepositie in deze tijdvakken, de te treffen herstelmaatregelen en de ontwikkelingsruimte die in het eerste tijdvak zal worden toegedeeld aan activiteiten. Dit oordeel is uitgedrukt in één van de volgende categorieën:

- 1a. wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden zal in de gevallen waar dit een doelstelling is in het eerste tijdvak van dit programma aanvangen.
- 1b. wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden kan in de gevallen waarin dit een doelstelling is in een tweede of derde tijdvak van dit programma aanvangen.
2. er zijn wetenschappelijk gezien twijfels of de achteruitgang zal worden gestopt en of er uitbreiding van de oppervlakte of verbetering van de kwaliteit van de habitattypen of leefgebieden zal plaatsvinden.

Deze categorieën zijn toegekend per habitattype, maar ook aan het gebied als geheel. Het meest kritische habitattype bepaalt de uiteindelijke gebiedsscore, zie hoofdstuk 8, paragraaf 8.1 van deze gebiedsanalyse.

Doelrealisatie

Om een duurzaam evenwicht tussen ecologie en economie te realiseren, is het van belang de realisatie van de Natura 2000 instandhoudingsdoelen in gang te zetten. De habitatrichtlijn stelt voor de realisatie van de instandhoudingsdoelen in principe geen eindtermijn aan; echter om het mogelijk te maken ontwikkelingsruimte in het kader van de PAS uit te kunnen geven, zal aan het realiseren van de instandhoudingsdoelen gewerkt moeten worden. Achteruitgang van oppervlakte en kwaliteit van habitattypen en soorten is daarbij niet toegestaan en dient gestopt te worden. Verbetering van de kwaliteit of uitbreiding van de oppervlakte van de habitattypen of leefgebieden moet zoveel mogelijk worden nagestreefd om de PAS houdbaar te maken en dient in elk geval in de tweede of in de derde PAS periode aanvang te krijgen.

Doelrealisatie is het belangrijkste. Hieraan wordt gewerkt via de maatregelensets. De maatregelen dienen dan ook in de betreffende PAS-periode uitgevoerd te worden. Ecologisch gezien is het echter soms moeilijk om voor 6 jaar vooruit de maatregelen en de uitvoering tot in detail te plannen. De wet staat het bevoegd gezag daarom toe om maatregelensets aan te passen als dat nodig blijkt. Daarbij mag de voorziene doelrealisatie echter niet in gevaar komen. Dat zou immers leiden tot het niet beschikbaar kunnen stellen van ontwikkelingsruimte. In de praktijk zal het met name gaan om het aanpassen van maatregelen op basis van nieuwe wetenschappelijke of praktische inzichten en het versneld of juist later uitvoeren van maatregelen als ontwikkelingen in het terrein daar aanleiding toe geven.

1.3 Kwaliteitsborging

Er worden rondom dit Natura 2000-gebied bindende afspraken gemaakt over de ecologische instandhouding en herstel, alsmede de economische ontwikkelruimte. Hiervoor wordt bepaald hoe daling van stikstofdepositie in dit gebied in de tijd verloopt, na uitvoering van emissiereducerende maatregelen. Ook wordt bepaald via welke herstelmaatregelen de stikstofgevoelige habitats in dit Natura 2000-gebied in stand kunnen worden gehouden en gestimuleerd. Deze herstelmaatregelen zijn gericht op het beperken of mitigeren van de effecten van een te hoge stikstofdepositie op standplaatsniveau en op het functionele herstel van het landschapsecologische systeem.

Voor de totstandkoming van dit document is gebruik gemaakt van:

- Afstemming met terreinbeherende organisaties ten behoeve van het maatregelenpakket;
- afstemming met terreinbeherende organisaties ten behoeve van PAS fase III
 - Natuurmonumenten, F. Janssen, L. Wortel & P. Voorn, 27 maart 2013;
 - Natuurmonumenten, C. Burger & L. Wortel, 4 december 2014;
 - Natuurmonumenten, C. Burger, F. Baselmans & L. Wortel, 31 maart 2015;
 - Waterschap Roer en Overmaas, M. Smits & M. Strookman, 4 april 2013;
 - Waterschap Roer en Overmaas, M. Smits, 9 december 2014 & 14 april 2015;
- Afstemming met OBN-deskundigen ten behoeve van ecologische onderbouwing
 - R.J. Bijlsma & H. Siepel, 21 augustus 2013;
- Beoordeling door het bureau Landsadvocaat, of de juridische aandachtspunten in de gebiedsanalyses in samenhang met andere relevante onderdelen van de PAS voldoende basis bieden voor de juridische houdbaarheid van vergunningsbesluiten, oktober-december 2014.
- PAS documenten en herstelstrategieën;
- AERIUS Monitor 2016, 7 december 2016;

- Definitief aanwijzingsbesluit voor het Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos van de Staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken van 23 mei 2013, gepubliceerd in de Staatscourant op 4 juni 2013.

1.4 Leeswijzer

Dit document is als volgt opgebouwd. Allereerst wordt in hoofdstuk 1 in het algemeen het doel en kader van de PAS-gebiedsanalyse beschreven van het Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos. In hoofdstuk 2 is een landschapsecologische systeemanalyse opgesteld van het Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos. In hoofdstuk 3 volgt een kwaliteitsanalyse van de afzonderlijke habitattypen en habitatsoorten inclusief knelpunten en kennisleemten. Vervolgens gaat hoofdstuk 4 in op het oplossen van de knelpunten en invullen van de kennisleemten, waarbij per habitatype maatregelen zijn opgenomen om de instandhoudingsdoelen te kunnen bereiken. In hoofdstuk 5 zijn de overige natuurwaarden beschouwd en is beoordeeld hoe de maatregelen uit het vierde hoofdstuk daarop uitwerken. Het totale PAS-maatregelenpakket voor dit Natura 2000-gebied is in hoofdstuk 6 opgenomen; op de website van de provincie Limburg is de bijbehorende kaart te zien in een GIS-viewer: http://www.limburg.nl/e_Loket/Atlas_Limburg/Thematische_viewers/Natuur_en_Landschap. In hoofdstuk 7 is ingegaan op de borging van de PAS-maatregelen en de wijze van monitoring. Hoofdstuk 8 vormt een nadere uitwerking van de PAS-herstelmaatregelen. Tenslotte vindt in hoofdstuk 9 een beschouwing plaats van de samenhang tussen het niveau van de stikstofdepositie, de PAS-herstelmaatregelen en het uitzicht op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

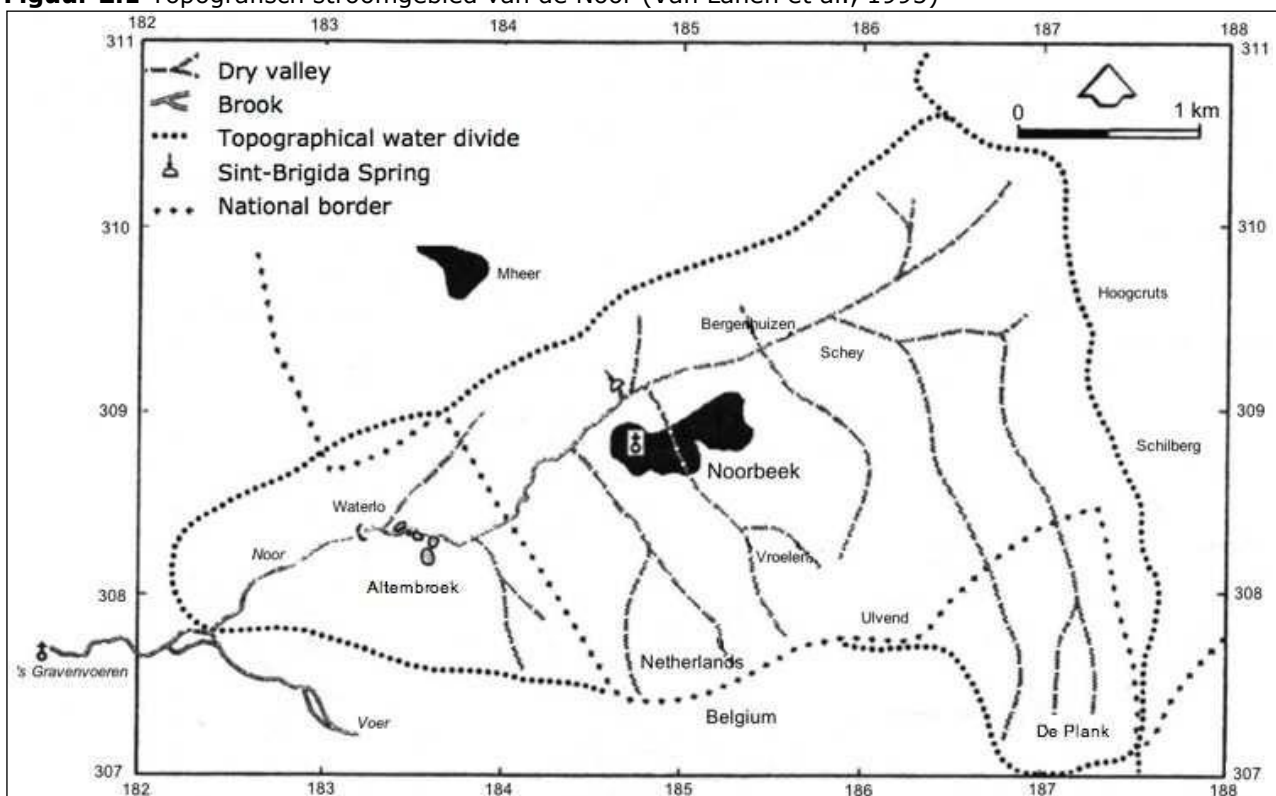
In alle gebiedsanalyses is "monitor 15" vervangen door de tekst "monitor 16L". Ecologische hoofdstructuur (EHS) is in gebiedsanalyses vervangen door de nieuwe term Natuur Netwerk Nederland (NNN).

2. Landschapsecologische systeemanalyse

Hydro-geologische systeemanalyse Noorbeemden

Aan het eind van het tertiair is het heuvellandschap van Zuid-Limburg ontwikkeld. Permafrost omstandigheden overheersten in deze periode, waardoor de onderliggende bodems tot op grote diepte bevroren waren. Vanwege de ondoordringbaarheid van de bevroren ondergrond zorgde de afvoer van neerslag voornamelijk voor verticale erosie en diepe insnijdingen. De dalen werden verbreed doordat ontdooiden lagen verschoven als gevolg van erosie door zwaartekracht. Na deze ijstijd heeft zich het dal van de Noor ontwikkeld. Aan de noordzijde van het Noordal was er sprake van sterkere erosie als gevolg van opwarming door de zon. Hierdoor is aan de noordzijde een steilere helling ontwikkeld. Sinds het verdwijnen van de permafrost kan neerslag in de bodem infiltreren en is er meer sprake van horizontale infiltratie en grondwaterstromingen in plaats van oppervlakkige afspoeling.

Figuur 2.1 Topografisch stroomgebied van de Noor (Van Lanen et al., 1995)

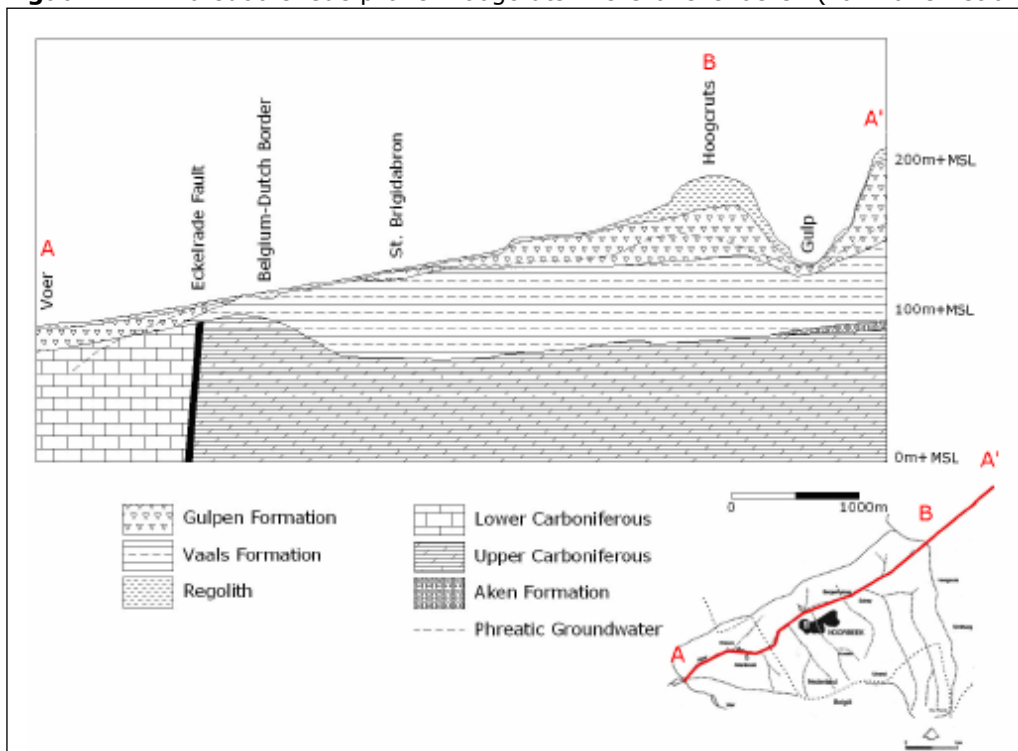


Het stroomgebied van de Noor (zie figuur 2.1) is circa 1.056 ha groot en ligt grotendeels in Nederland, maar strekt zich uit in België, waar zich het Natura 2000-gebied Voerstreek bevindt. De Noor ontspringt in Noorbeek in de Sint Brigidabron en stroomt in westelijke richting over de Nederlands-Belgische grens en Eckelradebreuk naar de Voer, nabij 's Gravenvoeren, waarin de Noor uitmondt. De Noor maakt onderdeel uit van het stroomdal van de rivier de Voer, die uitmondt in de Maas en heeft een lengte van circa 3km, waarvan circa 1km door Nederland stroomt. Topografisch wordt de Noor begrensd door de Horstengrub aan de noordwestkant, het Gulpdal aan de oostkant en de Voer aan de zuidkant.

De bodemsamenstelling in het Nederlands deel van het stroomgebied van de Noor is zowel horizontaal als verticaal zeer heterogeen. Dit komt omdat de vallei van het Noordal rond de diep ingesneden Noor opgevuld is met erosiemateriaal nadat de permafrost zich terugtrok (Kessels, 2012).

Aan de Belgische kant van de Nederlands-Belgische grens bevindt zich een breuklijn, de Eckelraderbreuk, waardoor de bodemformatie westelijk van de breuk afwijkend is (zie figuur 2.2). In het Nederlandse deel heeft de Noor een drainerende werking, maar over de grens, na de Eckelradebreuk is er ook sprake van infiltratie (Tiernego, 2010).

Figuur 2.2 Dwarsdoorsnede profiel Hoogcruts – 's Gravensvoeren (van Lanen et al., 1995)



Het is de Formatie van Gulpen die bestaat uit kalksteen en zeer rijk is aan kalk, met 90-95% CaCO_3 (Kessels, 2012).

Piekafvoer van de Noor, hoofdzakelijk veroorzaakt door oppervlakkige afstroming bij overstromingen tijdens zware regenbuien, dragen bij aan de erosieprocessen en tevens de insnijding van de Noor. In de periode 2000-2003 zijn maatregelen genomen om de waterafvoer in Noorbeek af te koppelen, waarbij wordt voorkomen dat regenwater het riool instroomt. Hierdoor nam het aantal overstroming af van meer dan 60 naar 25-50 keer per jaar en ook de piekafvoer in de Noor werd gereduceerd. In 2006 is een nieuwe waterbuffer ingericht, ongeveer 50 meter benedenstrooms van de Sint-Brigidabron. Hierdoor werd het aantal overstromingen verder gereduceerd tot maximaal 6 per jaar (Provincie Limburg, 2009). (Tiernego, 2010)

De vegetatiesamenstelling in de Noorbeemden hangt nauw samen met de hydrologische condities. Aanpassingen in de hydrologie zullen daarom invloed hebben op de aanwezige vegetatie. (Kessels, 2012) Met uitzondering van de Eiken-haagbeukenbossen hangt het voorkomen van de habitattypen vooral samen met de aanwezigheid van de bronnen.

3. Kwaliteitsanalyse habitattypen en soorten

In dit hoofdstuk staan de resultaten van Aeries versie Monitor M16L samengevat. Deze zijn overgenomen uit de gebiedssamenvatting van 23 mei 2017. De resultaten worden in dit hoofdstuk kort toegelicht.

Vervolgens volgt voor de aangewezen habitattypen een beschrijving waarin wordt ingegaan op het voorkomen daarvan in het Natura 2000-gebied, de ecologische vereisten en de kwaliteit en de staat van instandhouding.

Het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen is in dit hoofdstuk met behulp van vooral ecologische indicatoren beoordeeld op knelpunten, ernst en wenselijke / noodzakelijke aanpak. Berekeningen over de stikstofdeposities zijn gebruikt om dit ecologische oordeel te adstrueren. De modelverfijningen van AERIUS Monitor 2016 (M16L; uitkomsten d.d. 23 mei 2017) laten zien dat berekende gemiddelde deposities in de huidige situatie, 2020 en 2030 in de meeste Natura 2000-gebieden in Limburg gemiddeld hoger zijn dan opgenomen in de in december 2015 vastgestelde gebiedsanalyses. De depositieontwikkeling huidig – 2020 – 2030 verschilt van gebied tot gebied, maar leidt niet tot andere ecologische conclusies. De depositieruimte neemt gemiddeld iets af.

De geactualiseerde depositie gegevens uit Aeries versie M16L (d.d. 23 mei 2017) zijn getoetst aan eerdere depositiegegevens (o.a. Aeries versie M16, M15 en M14). Daaruit blijkt dat er nog steeds sprake is van een dalende trend. Dit is geanalyseerd in de tijd (referentiesituatie – 2020 – 2030) en afgezet tegen de afgesproken herstelmaatregelen. Op basis daarvan is het ecologisch oordeel in stand gebleven.

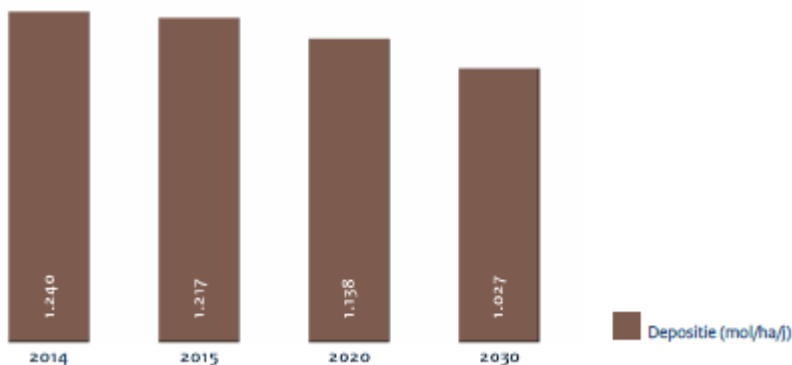
Op basis van de uitkomsten van een volgende AERIUS-versie worden de ecologische conclusies en de maatregelen in de voorliggende gebiedsanalyse opnieuw beoordeeld en voor zover nodig in procedure gebracht.

3.1 Depositie ten opzichte van de KDW per tijdvak

Onderstaande staafdiagrammen in figuur 3.1 tonen de depositie afname op het gehele gebied op basis van de autonome ontwikkeling, provinciaal beleid en rijksbeleid over de perioden van nu tot 2020 en van 2020 tot 2030. Hierbij is met de volgende drie factoren rekening gehouden:

1. Autonome ontwikkeling in bestaande activiteiten
2. Generieke beleid (provinciaal en rijk) gericht op het dalen van de stikstofdepositie
3. Achtergronddepositie

Figuur 3.1 Ontwikkeling stikstofdepositie Noorbeemden & Hoogbos (AERIUS Monitor 2016L)

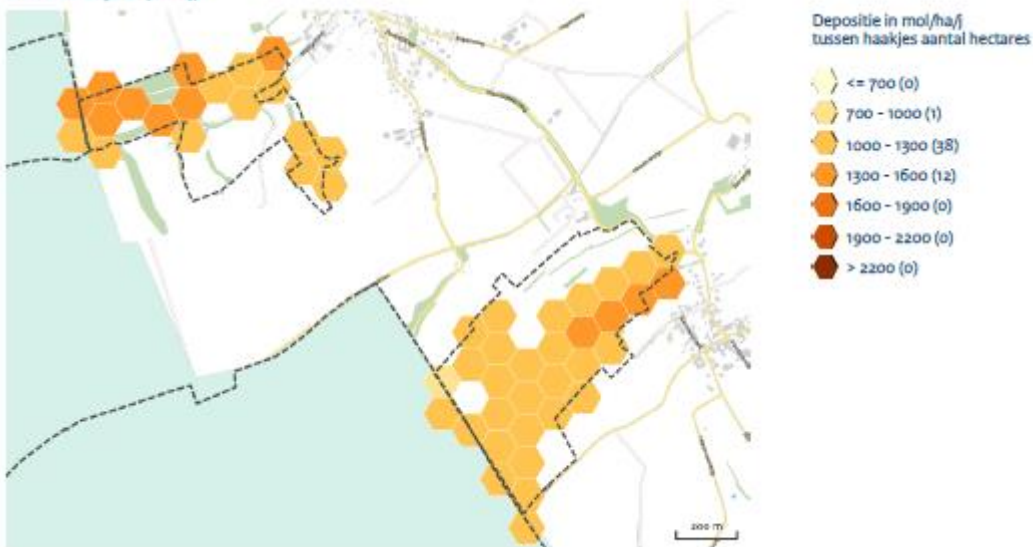


Ondanks een dalende trend van de stikstofdepositie, wordt de KDW voor één habitattypen in Noorbeemden en Hoogbos tot en met 2030 lokaal overschreden. Uiteindelijk zal alleen een daling van de depositieniveaus tot onder de KDW tot een duurzame instandhouding leiden. Naast de hoge stikstofdepositie zijn er in het gebied ook andere knelpunten geconstateerd, die met behulp van de herstelmaatregelen worden aangepakt. Gedurende deze periode is voor het behoud van de habitattypen en habitatsoorten de uitvoering van al deze herstelmaatregelen noodzakelijk en is voortzetting daarvan in volgende PAS-tijdvakken ecologisch noodzakelijk.

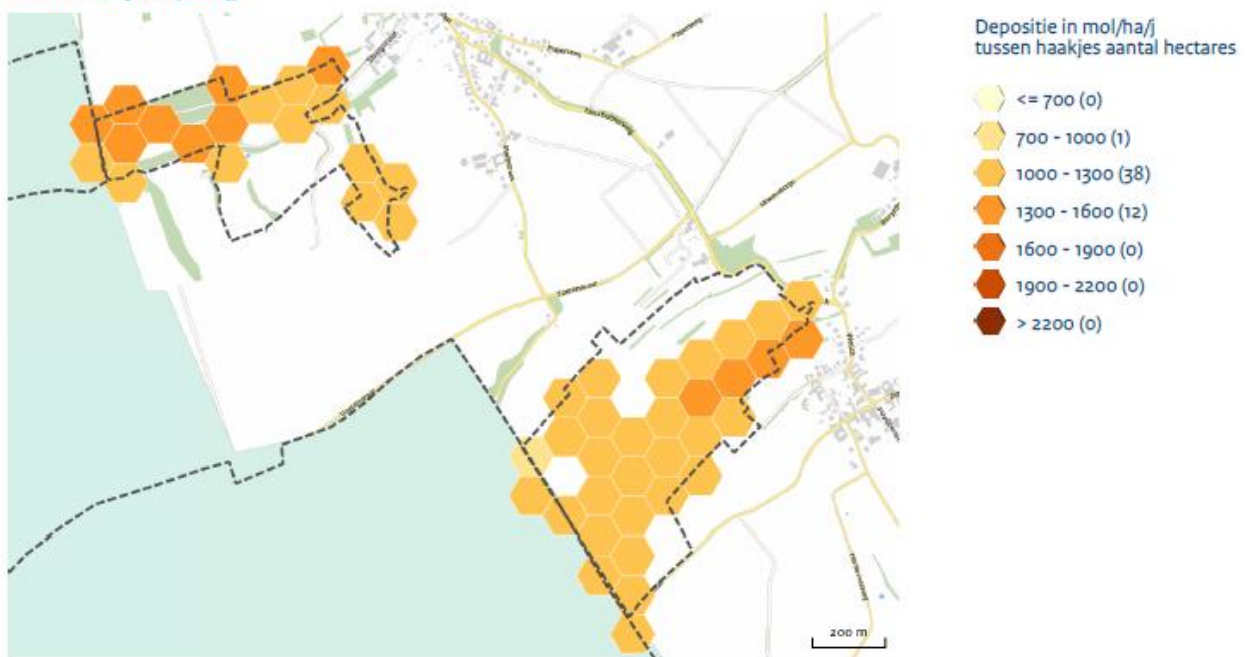
In figuur 3.2 wordt de ruimtelijke verdeling voor de totale depositie in de referentiesituatie (2014) weergegeven. In figuur 3.3 en 3.4 wordt de ruimtelijke verdeling van de stikstofdepositie voor de jaren 2020 en 2030 weergegeven.

Figuur 3.2 Ruimtelijke verdeling van de stikstofdepositie per hexagoon Noorbeemden & Hoogbos Referentiesituatie (2014) (AERIUS Monitor 2016L)

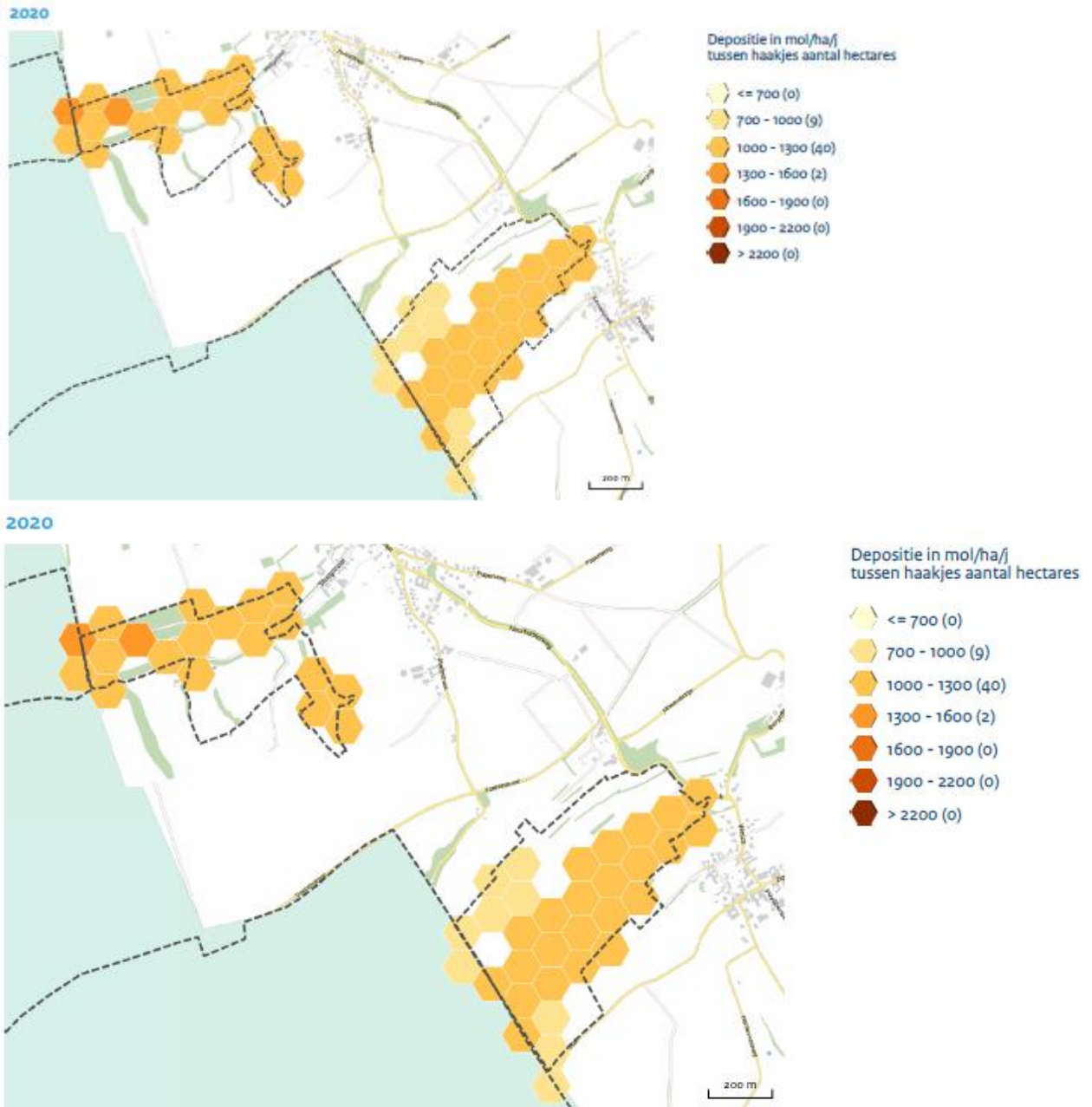
Referentiejaar (2014)



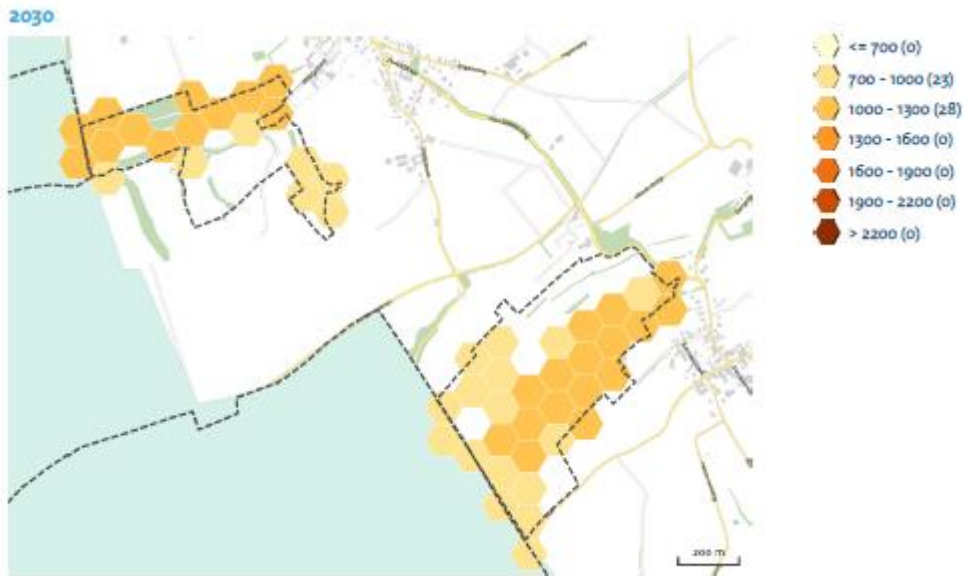
Referentiejaar (2014)



Figuur 3.3 Ruimtelijke verdeling van de stikstofdepositie per hexagoon Noorbeemden & Hoogbos 2020 (AERIUS Monitor 2016L)

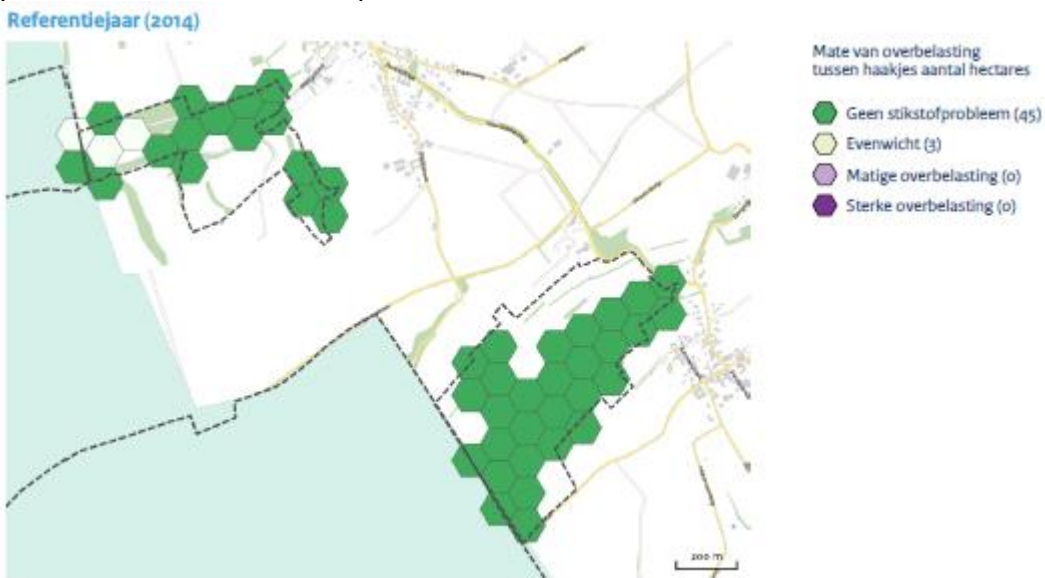


Figuur 3.4 Ruimtelijke verdeling van de stikstofdepositie per hexagoon Noorbeemden & Hoogbos 2030 (AERIUS Monitor 2016L)

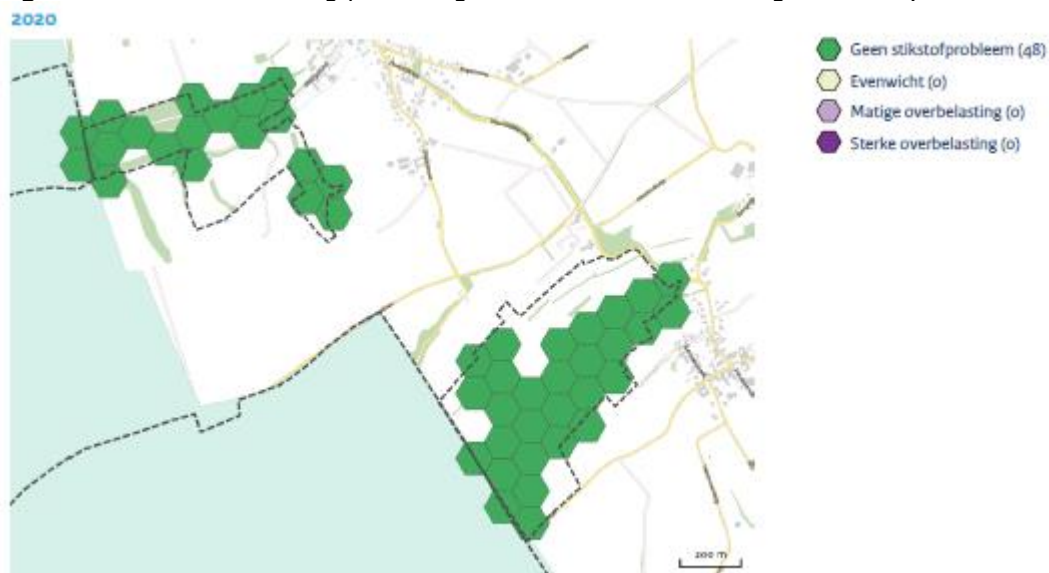


Onderstaande figuren 3.5, 3.6 en 3.7 geven weer in welke mate het gebied Noorbeemden & Hoogbos te maken heeft met stikstofoverbelasting in de referentiesituatie (2014) situatie, in 2020 en in 2030, gebaseerd op basis van de aanwezige stikstofgevoelige habitattypen.

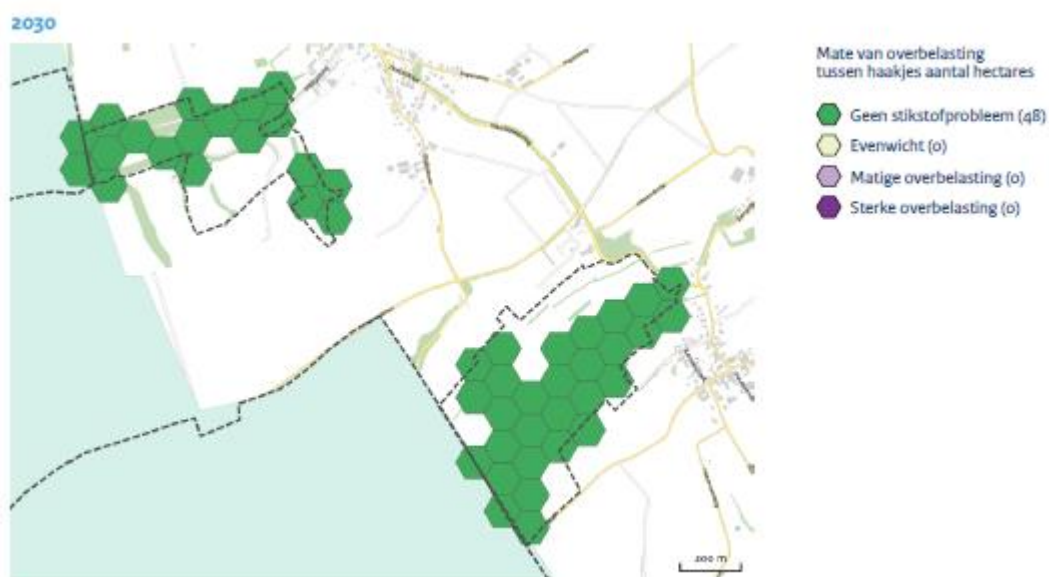
Figuur 3.5 stikstofoverbelasting per hexagoon Noorbeemden & Hoogbos Referentiesituatie (2014) (bron: AERIUS Monitor 2016L)



Figuur 3.6 stikstofbelasting per hexagoon Noorbeemden & Hoogbos 2020 (bron: AERIUS Monitor 2016L)



Figuur 3.7 stikstofbelasting per hexagoon Noorbeemden & Hoogbos 2030 (bron: AERIUS Monitor 2016L)



Op basis van de depositiecijfers in de referentiesituatie (2014) (figuur 3.5) is er lokaal sprake van overbelasting van de hexagonen in het gebied. Met een dalende trend van de stikstofdepositie is de stikstofbelasting op de habitattypen verder gedaald. Op basis van deze cijfers heeft in 2020 geen habitatype in het gebied Noorbeemden & Hoogbos nog te maken met overbelasting door stikstof. Ook in het tweede en derde PAS-tijdvak zet de ingezette daling door.

3.2 Stikstofgevoeligheid van beschermde natuurwaarden

In deze paragraaf zijn de stikstofgevoelige habitattypen waarvoor Noorbeemden & Hoogbos is aangewezen nader uitgewerkt. Alle drie de habitattypen waarvoor Noorbeemden & Hoogbos als Natura 2000-gebied is aangewezen zijn als stikstofgevoelig beoordeeld (van Dobben et al., 2012). Na een korte samenvatting zal de problematiek per stikstofgevoelig habitatype/ soort behandeld worden.

Een samenvatting van de referentiesituatie (2014) van de stikstofgevoelige habitattypen is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Stikstofgevoelige habitattypen Noorbeemden en Hoogbos

(Trend; >: positief, =: stabiel, -: negatief, onb: onbekend; Doel; >: uitbreiding/verbetering, =: behoud, SvI= staat van instandhouding)

	Referentiesituatie (2014)		Trend		Doel		Landelijke SvI
	Opp. (ha)	Kwaliteit	Opp.	Kwaliteit	Opp.	Kwaliteit	
H7220 (*Kalktufbronnen)	9 bronnen	Goed	Onb	Onb	=	>	matig gunstig
H9160B (Eiken-haagbeukenbossen)	4,4 ha (incl. zoekgebied)	matig	-	-	>	>	zeer ongunstig
H91E0C (*Vochtige alluviale bossen)	7,9 ha	matig	=	=	=	>	matig gunstig

Naast bovengenoemde habitattypen is dit Natura 2000-gebied ook aangewezen voor het vliegend hert (H1083).

In tabel 3.2 zijn de leefgebieden van het Vliegend hert weergegeven. Daarnaast is per leefgebied een beoordeling gemaakt van de gevoeligheid voor stikstofdepositie en in hoeverre het Vliegend hert daardoor indirect hinder ondervindt.

Tabel 3.2 Leefgebieden H1083 Vliegend hert Noorbeemden en Hoogbos (bron: Smits & Bal, 2012a)

NDT	Natuurdoeltype/ leefgebied	KDW	stikstofgevoeligheid
3.56	Eikenhakhout en -middenbos	1400	Nee, heeft voldoende dood hout nodig
3.58	Eiken-haagbeukenhakhout en -middenbos van het heuvelland	1400	Nee, heeft voldoende dood hout nodig
3.64	Bos van arme zandgronden	1300	Nee, heeft voldoende dood hout nodig
3.65	Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1400	Nee, heeft voldoende dood hout nodig
3.68	Eiken-haagbeukenbos van het heuvelland	1400	Nee, heeft voldoende dood hout nodig

Hoewel het vliegend hert in stikstofgevoelig leefgebied voorkomt (NDT 3.56, 3.58, 3.64, 3.65, 3.68), is zij toch niet gevoelig voor stikstofdepositie, doordat voor het vliegend hert met name de aanwezigheid van voldoende dood (eiken)hout, aangetast door witrot als voedsel voor de larven en kwijnende eiken met bloedende wondjes als voedingsplek en ontmoetingsplek voor adulten van belang is. De soort is daarom door Smits & Bal (2012b) als niet stikstofgevoelig gekwalificeerd. De soort is namelijk afhankelijk van het aanbod aan dood hout in deze bossen. (zie tabel 3.2 en 3.3)

Tabel 3.3 Niet-stikstofgevoelige habitatsoort Noorbeemden en Hoogbos

	Habitatype/ soort	Toelichting
H1083	Vliegend hert	De stikstofgevoeligheid is niet relevant voor het leefgebied. De soort heeft voldoende dood hout nodig (Smits & Bal, 2012a).

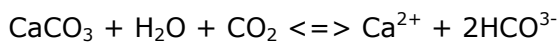
3.3 Gebiedsanalyse H7220 *Kalktufbronnen

3.3.A Systemanalyse H7220 *Kalktufbronnen

In het Noordal bevinden zich tussen de Sint-Brigidabron en de Belgische grens in het dal van de Noorbeek beekbegeleidende Vochtige alluviale bossen (H91E0C). In deze bronbossen liggen een groot aantal bronnetjes, waar kwelwater uittreedt. Dit kwelwater sijpelt uit de bronnen en vindt zich via diffuse oppervlakkige afstroming een weg naar de Noor. In een aantal (9) van deze bronnetjes vindt kalktufvorming plaats.

Kalktufvorming treedt op als grondwater, dat is oververzadigd met calciumcarbonaat aan het oppervlak komt, waardoor CO₂ ontsnapt en CaCO₃ zal neerslaan in de vorm van kalktuf. Het

oplossen van kalk wordt veroorzaakt door een zwak zuur. Onder invloed van een zwak zuur, dat wordt gevormd door het oplossen van CO₂ in water, lost de kalk op:



CO₂ is niet alleen afkomstig uit de lucht. In de wortelzone vindt productie van CO₂ plaats. Dit zorgt voor hogere concentraties opgelost kalk dan wanneer water in contact staat met de atmosfeer. In systemen waar water eerst door een kalkhoudende onverzadigde zone loopt kan meer kalk worden opgelost dan in een systeem waar water door een kalkloze onverzadigde zone loopt en pas in de verzadigde zone in contact komt met kalk (Schaminée *et al.*, 2009). Als dit kalkrijke en CO₂-rijkewater lager op de helling weer uittreedt, komt het in contact met de buitenlucht dat een lagere CO₂-concentratie heeft en zal CO₂ uit het water verdwijnen. Het evenwicht in bovenstaande formule zal naar rechts verschuiven en CaCO₃ zal neerslaan in de vorm van kalktuf. Het ontsnappen van CO₂ wordt versterkt omdat het uittredende water wordt opgewarmd en algen en planten die het CO₂ uit het water halen. Bij turbulent water zal dit ook sneller gaan dan bij stromend water (Pentecost, 2005). Kalktufvorming vindt plaats in de eerste meters na de kwelbron.

Ook biologische factoren spelen een rol. Waterplanten en andere organismen nemen actief koolzuur en bicarbonaat op bij hun fotosynthese waardoor het calciumcarbonaat neerslaat op de in het water aanwezige blaadjes, dennennaalden, takjes, wieren, mossen en andere bodems. Bovendien nemen sommige algen actief calciumcarbonaatpartikels op voor de bouw van hun skelet, waarbij mossen dienst doen als groeisubstraat voor deze algen. Later blijven alleen de kalkskeletten ervan over. De typische abiotische omstandigheden, zoals aanwezigheid van bronbeekjes, en koele, beschaduwde gelegen bronnen, zijn van belang voor bepaalde karakteristieke soorten macrofauna en diatomeeën, die een smallere ecologische amplitude hebben (Ministerie van LNV, 2008).

Naast de vorming van kalktuf kan, volgens de definitie van het habitatype (Ministerie van LNV, 2008), een bron alleen aanspraak maken op kwalificatie als habitatype Kalktufbron (H7220), wanneer voldaan is aan de volgende voorwaarden:

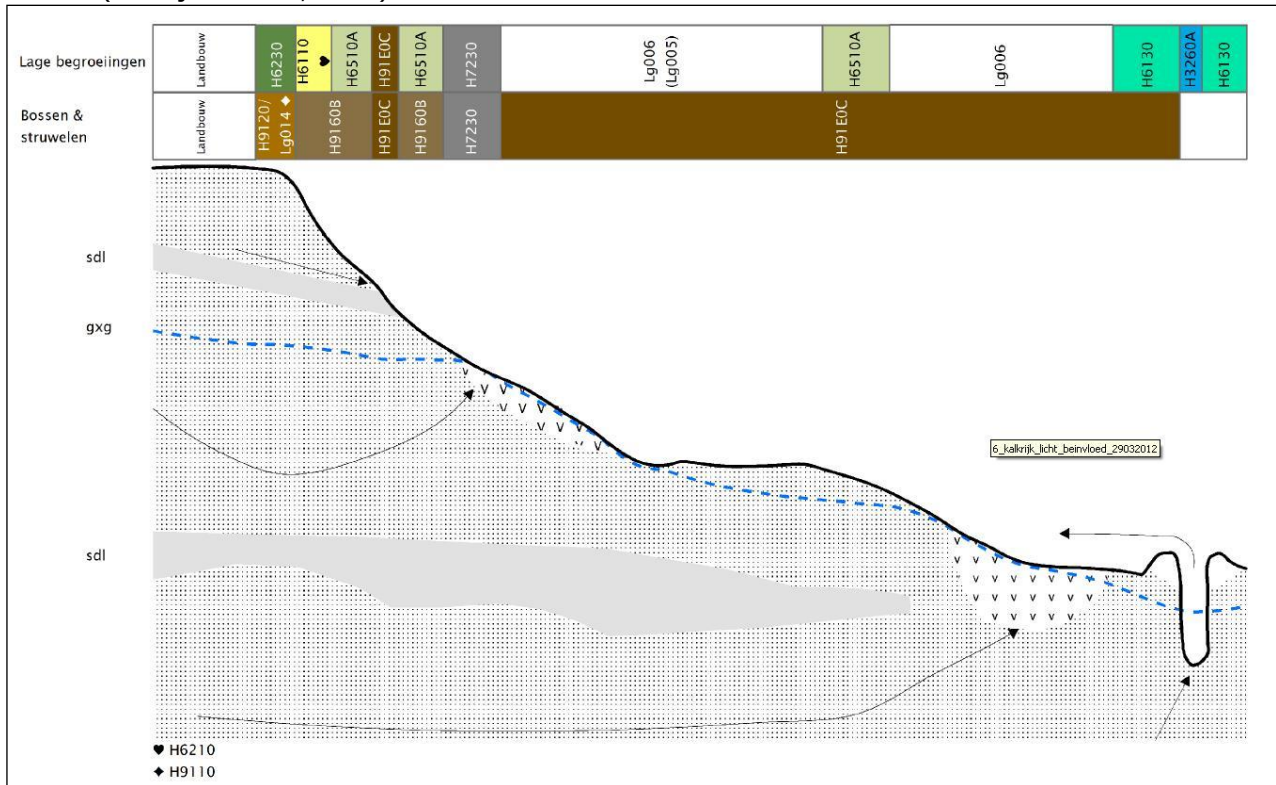
- de bron heeft een oppervlakte van minimaal 10 m²;
- er is minimaal één van de volgende bladmosses aanwezig: Beekdikkopmos, Gewoon diknerfmos en Geveerd diknerfmos.

Een tufbron zonder één van de drie mossen wordt dus niet als habitatype Kalktufbron (H7220) beschouwd, ook niet als er qua kalktufvorming en -oppervlakte niets op aan te merken valt (Van Dort *et al.*, 2012).

Dit bijzondere habitatype is in Nederland beperkt tot enkele locaties in Zuid-Limburg. Naast het Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos behoort de Noorbeemden tot de toplocaties voor dit habitatype. Hiernaast zijn voorkomens te vinden in het Geuldal (Goudsberg zuid, Kloosterbos oost, Ravensbos en Terziet) en buiten Natura 2000-begrenzing (Waterval en Vliek) (van Dort, 2011). Het habitatype komt binnen de Noorbeemden slechts in een deel van het daar aanwezige Vochtig alluviaal bos voor. De Kalktufbronnen liggen hier ingebed in dit habitatype. Het zwaartepunt van de Kalktufbronnen in Noorbeemden ligt nabij de Belgische grens. Ze hebben een beperkte omvang omdat de tufvorming al na enkele meters tot tientallen meters ophoudt.

De ligging van de bronnen wordt bepaald door de aanwezigheid van slecht doorlatende klei- en/of leemlagen. Rond de bronnen worden Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) aangetroffen (zie figuur 3.8). Deze kunnen worden gerekend tot de Elzenbroekbossen (39Aa2b, Elzenzegge-Elzenbroek subassociatie met Bittere veldkers), wanneer het water wat minder baserijk is en tot het Verbond van Els en Vogelkers (43Aa), wanneer het water (zeer) baserijk is. Indien het uittredende grondwater is oververzadigd met kalk, kunnen de Kalktufbronnen (H7220) tot ontwikkeling komen (Grootjans *et al.*, 2012).

Figuur 3.8 Beekdallandschap, gradiënttype kalkrijke bronbeken van het heuvelland, licht beïnvloede situatie (Grootjans *et al.*, 2012)



Kalktufbronnen zijn voor hun bestaan afhankelijk van hooggelegen kalkafzettingen in de omgeving die ervoor zorgen dat inzijgend regenwater al in de onverzadigde zone met kalk verzadigd raakt. De omvang van het infiltratiegebied moet groot genoeg moet zijn om een continue kweldruk of aanvoer van kalkverzadigd water te kunnen garanderen. Zijdellings uittreden van bronwater is alleen mogelijk indien slecht doorlatende lagen aanwezig zijn. De bronnetjes ontspringen op plekken waar deze lagen dagzomen. Uit een analyse van bronnen in Zuid-Limburg, kwam de grote variatie en de heterogene verspreiding van de chemische karakteristieken van de bronnen naar voren. Dit betekent dat de herkomst van het bronwater en de verblijftijd van bron tot bron kunnen verschillen (Provincie Limburg, 2009).

3.3.B Kwaliteitsanalyse H7220 *Kalktufbronnen op standplaatsniveau

Doel: Behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit

Staat van instandhouding: goed (Van Dort, 2011)

Ontwikkelingen en trends: in opdracht van de provincie is in 2011 door Van Dort (2011) onderzoek gedaan naar de staat van instandhouding van de Kalktufbronnen. De bronnen zijn vervolgens ingemeten door Raemakers (2014). Conclusies aangaande dit hoofdstuk zijn met name gebaseerd op beide onderzoeken. Omdat dit het eerste onderzoek is naar de aanwezigheid van de kalktufbronnen, is hieruit (nog) geen trend af te leiden.

De Kalktufbronnen bevinden zich in de bronbossen langs de Noorbeek. Bij de meeste bronnen komt reuzenpaardestaart in hoge bedekking voor. Deze soort is echter eerder kenmerkend voor het beekbegeleidend alluviaal bos dan voor de kalktufbron.

De kalktufbronnen die grensoverschrijdend aanwezig zijn nabij de Belgisch-Nederlandse grens zijn van betere kwaliteit dan de Kalktufbronnen die zijn gelegen meer stroomopwaarts langs de Noor. In de bronnen gelegen tegen de Belgische grens vindt in grote mate kalktufafzetting plaats. Hier is het habitattype goed ontwikkeld. In de beekbeddingen zijn hier reeksen van kalktufafzettingen aanwezig en de mosbegroeiing is uitbundig. Alle kwalificerende mossorten

(gewoon diknerfmos, beekdikkopmos en geveerd diknerfmos) komen hier voor en voldoen met een oppervlakte van enkele tientallen vierkante meters in voldoende mate aan de optimale functionele omvang van structuur en functie. Vanwege de aanwezigheid van door geveerd diknerfmos gedomineerde vegetaties (*Cratoneurion*) geldt het Natura 2000-gebied Noorbeemden en Hoogbos als toplocatie van het habitatype Kalktufbronnen.

De bronnen in het overige (zuidelijk) deel van de Noorbeemden zijn beduidend minder kalkrijk en vrijwel tuf- en mosloos. Beekdikkopmos en gewoon diknerfmos zijn hier aanwezig, maar geveerd diknerfmos ontbreekt. Een aantal (2) wordt dan ook als slecht beoordeeld. Door eutrofiëring kunnen er in de bronnen stikstofminnende plantensoorten verschijnen die de kwalificerende mossen weg concurreren. Verontrustend is dan ook de aanwezigheid van Grote brandnetels in de helft van de kwalificerende bronnen in het Noordal (Van Dort, 2011).

In twee kalktufbronnen is door het Waterschap Roer en Overmaas onderzoek verricht naar samenstelling van de macrofauna-levensgemeenschap. In de bron nabij de Belgische grens wordt de habitatype-soort *Dugesia gonocephala* aangetroffen. Deze platworm is niet specifiek aan (kalktuf)bronnen gebonden. Het is een elders zeldzame, maar in Zuid-Limburg algemeen voorkomende platworm die kenmerkend is voor een goede waterkwaliteit. In de andere bron zijn tevens de platworm *Crenobia alpina* en de naakte kokerjuffer *Plectrocnemia brevis* aangetroffen. Niet als typische soorten van het habitatype opgenomen, maar wel typerend zijn de in beide bronnen gevonden naakte kokerjuffer *Tinodes unicolor* en de motmug *Pericoma trifasciata*. De macrofaunagemeenschap in beide bronnen is goed ontwikkeld en typerend voor een goede waterkwaliteit.

Er is uit het verleden weinig specifiek onderzoek over Kalktufbronnen in de Noorbeemden bekend. Duidelijk is dat zich in veel brongebieden in Zuid-Limburg eutrofiëringsverschijnselen voordoen, variërend van een sterke brandnetelontwikkeling, vergrassing tot het opduiken van eutrafente moerasplanten, zoals in de Noorbeemden. Deze overschrijdingen komen vooral voor rekening van nitraat en zijn de oorzaak dat de natuurlijke achtergrondwaarde ver buiten bereik blijven. In het verleden werd er amper nitraat aangetroffen.

Vanuit de ecologische vereisten voor het habitatype hanteert Kiwa water research (2007) een norm van 1,55 mg NO₃/l. Buitenlandse studies (Wales) duiden op een hoog percentage goed ontwikkelde kalktufbronnen (75%) bij nitraatgehalten van 4.4-20 mg./litr. Met een feitelijk nitraatgehalte in het uittredend grondwater van 50-85 mg NO₃/l is daarom als tussendoel in het OGOR meetnet een nitraat-mijlpaal opgenomen van 25 mg NO₃/l. Deze hogere drempelwaarde komt overeen met de Adviesrichtlijn voor drinkwater van het WHO en is eenvoudig toetsbaar (Provincie Limburg, 2009).

Sinds enkele jaren wordt in het OGOR-meetnet de waterkwaliteit op enkele locaties in de Noorbeemden gemeten. Geen van deze punten liggen in het kwalificerende habitatype, maar geven wel een indicatie van de grondwaterkwaliteit. Uit de meetreeks van de periode 2008-2012 blijkt dat de waterkwaliteit matig is als gevolg van te hoge nitraatgehalten (in 2011 en 2012 liggen deze tussen de 53 en 64 mg NO₃⁻/l) en in 2011 en 2012 ook het sulfaatgehalte (tussen de 52 en 56 mg SO₄²⁻/l) (Provincie Limburg, 2013). In het OGOR meetnet wordt de waterkwaliteit voor nitraat en sulfaat als goed beoordeeld bij een nitraatgehalte kleiner dan 25 mg/l en sulfaatgehalte kleiner dan 50 mg/l. In het nitraatgehalte van het grondwater dat in de Sint Brigidabron uittreedt is een stabiele tot licht dalende tendens zichtbaar, het is nog onzeker of dit zich door zet. Naast het nitraatgehalte is hier ook sprake van een te hoge concentratie van fosfaat in het kwelwater (Provincie Limburg, 2009). In droge perioden spelen de droogdalen in het zuidoostelijk deel van het stroomgebied waarschijnlijk een belangrijke rol in grondwateraanvoer naar de Brigidabron.

3.3.C Knelpunten en oorzakenanalyse H7220 *Kalktufbronnen

Stikstofdepositie (K1)

Voor het habitatype Kalktufbronnen is op basis van een deskundigenoordeel n.a.v. Bobbink & Lamers (1999) en Bobbink & Hettelingh (2011), de kritische depositiewaarde van het habitatype als < 2.400 mol N/ha/jaar en 'mogelijk gevoelig' (tussen 1.400 en 2.400 mol

N/ha/jaar) beoordeeld (zie ook Beije *et al.*, 2012). In deze rapporten wordt de KDW gekoppeld aan het Eunis-type D.4.2 Montane Rich Fens. Van Dobben *et al.* (2012) geven evenwel aan dat de koppeling met de Eunis-type C.2.1. (Springs, Spring brooks & geysers) logischer is, en dat voor de beoordeling van dit habitatype voor een concrete locatie een KDW van 2.400 mol/ha/j moet worden aangehouden.

Volgens deskundigen (OBN, 2013) is de bepaling van de KDW voor dit habitatype onzeker en is bijvoorbeeld voor het Heuvelland ook een koppeling aan de KDW voor kalkmoeras met een KDW van 1.143 mol N/ha/j denkbaar. Het zijn immers beide habitattypen met een vergelijkbare abiotiek in het Heuvelland. Hier komt bij dat het habitatype ligt ingebed in het habitatype van Vochtige alluviaal bos (H91E0C) dat een kritische depositie kent van 1.857 mol N/ha/j, wat pleit voor het hanteren van deze depositiewaarde als uitgangspunt. Een te hoge stikstofdepositie op dit bostype zelf veroorzaakt immers ook eutrofiëring. Dit leidt tot een versnelde groei van de boomsoorten ter plekke en een verhoogde invloed van bladstrooisel. Zowel door een te sterke beschaduwing als door ophoping van bladstrooisel verdwijnt hierdoor de typische groeiplaats voor de kwalificerende mossoorten. Behalve stikstofaanvoer via atmosferische depositie is de aanvoer van nitraat via het grondwater ook een belangrijk knelpunt voor het duurzaam behoud van dit habitatype. Beide negatieve invloeden kunnen elkaar versterken.

Omdat nu nog moeilijk een onderscheid gemaakt kan worden tussen de effecten van de aanvoer van meststoffen via grondwater enerzijds en aanvoer via de atmosferische depositie anderzijds is, wordt in de herstelstrategie van dit habitatype voor een worst-case benadering gekozen. Dit betekent dat in deze herstelstrategie maatregelen staan opgenomen die leiden tot het veiligstellen van dit habitatype in het Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos. Een van de maatregelen daarbij is de bepaling van de precieze KDW en van de nitraat-tolerantiegrens. Zo lang onduidelijkheid bestaat over de precieze KDW, wordt uitgegaan van het habitatype Vochtige alluviale bossen waar de kalktufbronnen in zijn gelegen, met een KDW van 1.857 mol N/ha/jaar.

In tabel 3.4 is de berekende stikstofdepositie (AERIUS Monitor 2016) op Kalktufbronnen met voorgenomen rijksbeleid voor de jaren referentiesituatie (2014), 2020 en 2030 weergegeven.

Tabel 3.4 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS Monitor 2016) op Kalktufbronnen Noorbeemden en Hoogbos

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H7220 Kalktufbronnen	2014	1.159	1.098	1.269
	2015	1.138	1.079	1.245
	2020	1.068	1.017	1.163
	2030	959	910	1.051

Op grond van een advies van het OBN wordt voorlopig de KDW van Vochtige alluviale bossen gehanteerd voor dit habitatype. Het betreft een KDW van 1857 mol/ha/jr. De gemiddelde atmosferische stikstofdepositie in de referentiesituatie (2014) overschrijdt de kritische depositiewaarde niet (zie ook figuur 3.9).

Figuur 3.9 Belasting met stikstofdepositie voor Kalktufbronnen in Noorbeemden & Hoogbos (bron: AERIUS Monitor 2016).



Gezien de hoge belasting van nitraat in het grondwater (Provincie Limburg, 2013), dat uittreedt in de kalktufbronnen, moet een extra overbelasting met stikstof via atmosferische depositie worden beschouwd als een knelpunt. Hoge stikstofdepositie, naast de bestaande overbelasting met stikstof in het grondwater, is een bedreiging die de negatieve effecten van vermessing en verdroging versterkt.

Het knelpunt van overbelasting met stikstof vormt een aanleiding voor het nemen van herstelmaatregelen, om het behalen van de instandhoudingdoelstelling mogelijk te maken. Deze maatregelen zijn ook gericht op het oplossen van andere knelpunten (zoals verdroging) die in deze paragraaf worden besproken.

Vermesting (K2)

Bij een te hoge concentratie nitraat verdwijnt de kenmerkende mosvegetatie, slaan algen neer op de stenen en neemt de kans toe dat de bronnen overschaduw raken door nitraattolerante soorten zoals Grote brandnetel. Ook neemt de meest kritische, en meest kwalificerende soort, namelijk Geveerd dikkopmos af bij hoge nitraatgehalten. Het microklimaat speelt daarbij een belangrijke rol: in open plekken treedt eerder verruiging op en het kappen van bos is dus in die situatie ongunstig voor het habitatype. Aan de andere kant hebben de drie kwalificerende mossen een voorkeur voor vrij veel (in)direct zonlicht (Van Dort, 2011; Beije *et al.*, 2012a; Smolders *et al.*, 2014). Hiernaast bestaat het vermoeden dat het nitraatgehalte van invloed kan zijn op de vorming van het kalktuf. Meer onderzoek naar de effecten van nitraat op de kalktufbronnen en de effecten van nitraat op vegetatie onder verschillende lichtcondities is dus gewenst en de ontwikkeling van aanvullende beheermaatregelen.

Eutrofiëring door uitspoeling van meststoffen (K3)

Een belangrijk knelpunt voor de Kalktufbronnen vormt de hoge concentraties aan voedingsstoffen in het kwelwater. Het habitatype is afhankelijk van een constante aanvoer van voedselarm grondwater dat langzaam uit de bodem sijpelt. Momenteel is het nitraat- en fosfaatgehalte in het uittredende kwelwater veel te hoog.

De oorzaak van het hoge gehalte aan voedingsstoffen moet worden gezocht in het infiltratiegebied. Veelal betreft dit landbouwgronden waarop bemesting plaatsvindt. De meststoffen die in de infiltratiegebieden worden opgebracht spoelen uit naar het grondwater en worden vervolgens meegenomen naar de kwelzones en brongebieden. De stroming van het grondwater van infiltratiegebied naar de bronnen kan jaren duren. Dat betekent dus dat rekening moet worden gehouden met een lange periode van nalevering en dat het stopzetten van bemesting in het infiltratiegebied pas op termijn meetbaar is in een afname van voedingsstoffen in de bronnen. In geval van eutrofiëring biedt alleen het wegnemen van de oorzaak kans op herstel van de vegetatie, in het inzijsgebied kan wellicht door middel van uitmijnen worden verschaald (Beije *et al.*, 2012a).

Het is duidelijk dat het Zuid-Limburgse grondwater vaak onnatuurlijk hoge concentraties nitraat bevat (Smolders *et al.*, 2014). De zeer ernstige en deels nog onbekende en onvoorspelbare gevolgen die dit kan hebben voor de grondwater gevoede natuurgebieden maken maatregelen om de nitraatuitspoeling naar het grondwater terug te dringen zeer urgent (Smolders *et al.*, 2014).

De effecten van eutrofiëring zijn te herkennen aan de veranderende samenstelling van de vegetatie. De begroeiing van bronnen, kwelplekken en beken veruigt hierdoor en ook de samenstelling van de macrofauna veranderd als gevolg van eutrofiëring. Waar een bron nu al invloed ondervindt van kwelwater met een verhoogd stikstofgehalte is dat in de vegetatie meestal herkenbaar aan de aanwezigheid van soorten zoals grote brandnetel (Beije *et al.*, 2012a). De desbetreffende effecten zijn vergelijkbaar met die van stikstofdepositie vanuit de lucht.

Verdroging (K4)

Verdroging door vermindering van infiltratie en beschadiging van slecht doorlatende lagen vormt een knelpunt voor dit habitatype. Verdroging heeft als gevolg dat de basisaanvoer van grondwater in bronsystemen veranderd. In de bronsystemen heeft verdroging het gevolg dat het verschil tussen de basisafvoer en piekafvoer hoger wordt. De demping verdwijnt uit het systeem, terwijl juist een gedempte dynamiek in afvoer zorgt voor een grote diversiteit. Bij

een langere periode zonder wateraanvoer (en basisafvoer) zal de macrofauna ernstig worden aangetast. Al bij geringe verdroging wordt de differentiëring in bos- en brongemeenschappen aangetast en gaat de bronvegetatie op in de minder van grondwater afhankelijke bosvegetatie. De versnelde afvoer van bronwater heeft bovendien een eroderend effect, waardoor de bronbeekjes dieper komen te liggen en de directe omgeving gaan draineren. Van belang is dus dat de bodemhoogte van bron en bronbeek stabiel blijft. Een versnelde afvoer heeft namelijk ook een beperkende werking op de mogelijkheid om kalk af te zetten.

Door versnelde regenwaterafvoer en via riooloverstorten ontstaan hoge piekafvoeren met een sterk eroderende werking (Tiernego, 2010). De Noor snijdt zich daardoor versterkt in en de steeds dieper liggende beek werkt drainerend op aangrenzende natte gronden. Door het afkoppelen van regenwater en rioolwater in de periode 2000-2003 is het aantal riooloverstorten teruggedrongen. In 2006 is een bergbezinkbassin aangelegd, waardoor het aantal riooloverstorten is teruggedrongen naar maximaal 6 keer per jaar. Voor zeer kwetsbare beken (de Noorbeek valt hieronder) is het streefbeeld om het aantal riooloverstorten tot maximaal 1 keer per 5 jaar terug te dringen. Sinds 2004 lijkt het grondwater te stijgen dankzij het terugdringen van het aantal piekafvoeren in de periode 2000-2006.

De riooloverstorten veroorzaken een extra verhoogd nutriënten- en slibgehalte, wat sterk conflicteert met de normale karakteristieken van een heuvellandbovenloop. Om verdere insnijding van de Noor te stoppen moet het aantal riooloverstorten verder worden teruggedrongen van zes naar nul per jaar (Provincie Limburg, 2009).

Door schaalvergroting en de bewerkingswijze van de landbouwgrond treedt bij hoge neerslaghoeveelheden regelmatig sterke erosie op. Grond spoelt van de akkers naar lager gelegen gebieden.

Ophoging van de beekbodem heeft een groot effect op de grondwaterstand (Tiernego, 2010), maar rigoureuze ingrepen (met zwaar materiaal of machines de bronbossen betreden) in de drainagebasis hebben waarschijnlijk meer negatieve (aantasting van bodemstructuur bronnengebied) dan positieve effecten (drainerende werking van de beek verminderen) op de natuurkwaliteit. Om de bestaande kwaliteit van het bronnengebied niet aan te tasten, wegens het belang van kwellende greppelkanten voor de tufvormer geveerd diknerfmos, zijn daarom alleen kleine ingrepen gewenst. Een minder ingrijpend alternatief kan dan zijn om stroomafwaarts van de tufbronvegetatie takken in de waterlopen te leggen, zodat het water wordt afgeremd.

3.3.D Leemten in kennis H7220 *Kalktufbronnen

Invloed nitraat op vorming kalktufbronnen (L1)

Het is wenselijk om in beeld te krijgen welke mogelijke rol nitraat speelt bij de ontwikkeling van het habitatype. Meer onderzoek naar de effecten van nitraat op de kalktufbronnen en de effecten van nitraat op de vegetatie onder verschillende lichtcondities is noodzakelijk. Het onderzoek zal zich hierbij richten op de ontwikkeling van aanvullende beheermaatregelen.

Kritische depositiewaarde en niraattolerantiegrenzen (L2)

De huidige inschatting is dat Kalktufbronnen mogelijk gevoelig zijn voor stikstofdepositie en dat de KDW kleiner is dan 2.400 mol N/ha/jaar. Gezien de abiotische overeenkomsten tussen de habitatypen Kalkmoerassen en Kalktufbronnen is het denkbaar dat de KDW voor Kalktufbronnen moet worden aangescherpt naar 1.143 mol N/ha/jaar (zie verder paragraaf 3.3.C, onder K1). Voorts is het nodig, dat voor de nitraatbelasting van grondwater in de kalktufbronnen een tolerantiegrens en een streefwaarde worden bepaald op grond van vergelijkend (buitenlands) onderzoek. In deze gebiedsanalyse worden op basis van het voorzorgsprincipe herstelmaatregelen voorgesteld, omdat niet met zekerheid kan worden gesteld dat de KDW en niraattolerantiegrens voor Kalktufbronnen niet overschreden worden. Deze maatregelen liggen op het gebied van hydrologie en dienen ook genomen te worden indien de KDW niet overschreden wordt. De bepaling van de precieze KDW is in deze gebiedsanalyse als aanvullende maatregel voor de eerste PAS-periode worden opgenomen.

Bepaling trend (L3)

Tot nu toe is er nog maar weinig specifiek onderzoek voor Kalktufbronnen in de Noorbeemden gedaan. Het is daarom op dit moment moeilijk om uitspraken te doen over trends. In 2011 is een nulmeting (Van Dort, 2011) gedaan naar de staat van instandhouding van dit habitatype in het Noordal. Dit onderzoek is in 2014 aangevuld met een bepaling van de oppervlakte (Raemakers, 2014). Omdat dit het eerste onderzoek is naar de aanwezigheid van de kalktufbronnen, is hieruit (nog) geen trend af te leiden. Het onderzoek zou daarom in de eerste PAS-periode moeten worden herhaald. Het is daarbij aan te bevelen, om andere soortgroepen, zoals macrofauna of kiezelwieren, te betrekken in de monitoring.

3.4 Gebiedsanalyse H9160B Eiken-haagbeukenbossen

3.4.A Systemanalyse H9160B Eiken-haagbeukenbossen

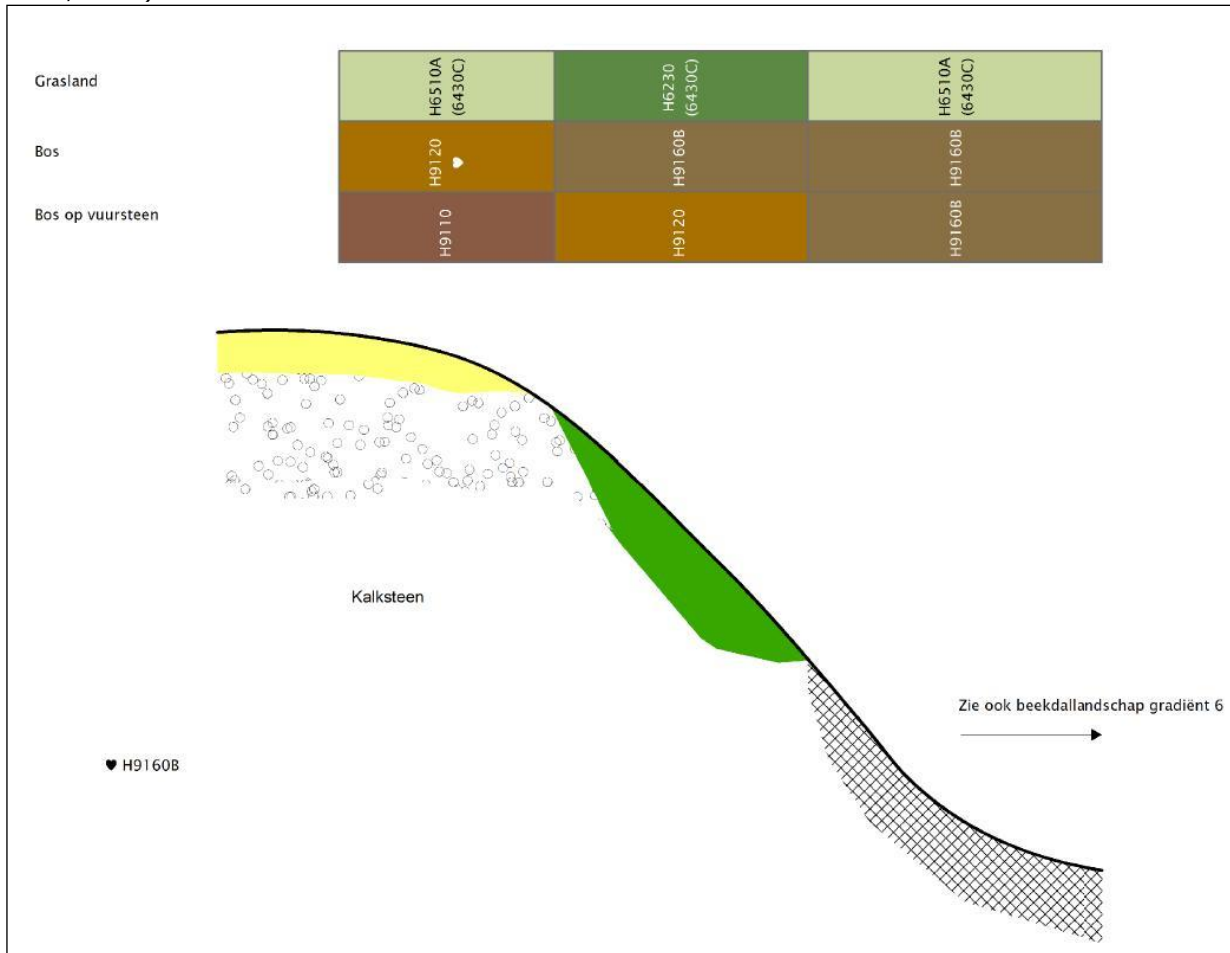
In Zuid-Limburg komen deze bossen op slecht doorlatende klei- of leembodems, al dan niet afgedekt door een laag lemig zand, voor, maar ook op drogere standplaatsen zoals op mergel (zie figuur 3.9). Als gevolg van eeuwenlang hakhout en middenbos beheer wordt dit habitatype ook aangetroffen op plekken, die van nature waarschijnlijk begroeid zouden zijn met Beukenbos en hebben zij een vrij open, maar complexe structuur, met een goed ontwikkelde kruid- en struiklaag.

Het Eiken-haagbeukenbos heeft een hoge boomlaag met Zomereik en Es en een lage boomlaag met Haagbeuk, Zoete kers en Winterlinde. In de struiklaag bevinden zich Hazelaar, Wilde lijsterbes, Gewone vlier, Eenstijlige meidoorn en Rode kornoelje. Op lager niveau worden vaak braam en Wilde kamperfoelie aangetroffen. Klimop groeit tot hoog in de bomen en neemt ook op de grond een grote plaats in. Het bos heeft een rijke kruidlaag van voorjaarsbloeiërs.

Het Zuid-Limburgse Eiken-haagbeukenbos, behorende tot het subtype heuvelland, kent verschillende vormen, die in de zandstreken ontbreken. Het meest kalk-, warmtebehoevend en bedreigd is de orchideeënrijke vorm met Mannetjesorchis en Vingerzegge (subassociatie orchietosum). Onderaan beschutte hellingen komt het type met Bosbingelkruid, Daslook, Gele anemoon, Zwarte rapunzel en Amandelwolfsmelk voor (subassociatie allietosum). In grubben groeit de varenrijke vorm met Stijve naaldvaren als meest kenmerkende soort (subassociatie polystichetosum).

Het sturende landschapsecologische proces voor dit habitatype is de mate van ingrijpen in de natuurlijke verjongingscyclus. Bepalend voor de instandhouding van het oppervlak en de kwaliteit van dit habitatype is namelijk het gevoerde beheer. Het verdwijnen van de hakhoutcultuur heeft een negatief effect voor dit habitatype. Enerzijds werden bepaalde houtgewassen (zomereik) bevoordeeld door het beheer ten opzichte van andere (beuk). Anderzijds was bij dit beheer sprake van een arme bosbodem met veel lichtinval, waardoor een rijke voorjaarsflora aanwezig was.

Figuur 3.10 Heuvellandschap, gradiënttype hellingen zonder dagzomend kalkgesteente (Van Noordwijk *et al.*, 2012)



3.4.B Kwaliteitsanalyse H9160B Eiken-haagbeukenbossen op standplaatsniveau

Doel: uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit

Staat van instandhouding: matig

Ontwikkelingen en trends: de Eiken-haagbeukenbossen bevinden zich op enkele kleine percelen in de deelgebieden Hoogbos, Horstergrub en in de Noorbeemden is er een enkele bossage met dit bostype. In dit Natura 2000-gebied is het habitattype slechts beperkt aanwezig en zijn vanwege de kleinschaligheid van het gebied beperkte mogelijkheden voor uitbreiding.

De relicten van Eiken-haagbeukenbossen zijn in de boomlaag in Hoogbos niet herkenbaar. Op een aantal plekken is de ondergroei redelijk ontwikkeld. Haagbeuk ontbreekt in de boomlaag en Eiken zijn schaars. Juist oudere Eiken zijn essentieel voor het Vliegend hert.

Momenteel vindt er geen specifiek beheer plaats in de Eiken-haagbeukenbossen. Inspoeling van nutriënten vanaf bovenliggende plateaus zorgt voor verrijking en houdt een positieve ontwikkeling in de ondergroei tegen. Verder ontwikkelt Robinia in de boomlaag. Door gebrek aan bosdynamiek is er sprake van achteruitgang van het aandeel van de typische voorjaarsbloeiërs.

In het Hoogbos wordt de potentiële groeiplaats van dit type beheerd als particuliere productiebossen. Vanwege de eigendomssituatie en verplichtingen in het kader van de Natuurschoonwet is op deze locatie geen herstelbeheer mogelijk.

Tijdens de provinciale kartering (2009) zijn 5 typische soorten vastgesteld in het habitatype Eiken-haagbeukenbossen. Het betreft vindplaatsen van bosbingelkruid, donkersporig bosviooltje, eenbloemig parelgras, muskuskruid en stijve naaldvaren. Buiten het habitatype, maar binnen de begrenzing van dit Natura 2000-gebied zijn nog 5 typische soorten gevonden, namelijk aardbeiganzerik, daslook, eenbes (in het habitatype vochtige alluviale bossen), heelkruid en lievevrouwebedstro.

3.4.C Knelpunten en oorzakenanalyse H9160B Eiken-haagbeukenbossen

Stikstofdepositie (K1)

Het habitatype Eiken-haagbeukenbossen is gevoelig voor atmosferische depositie van stikstof. Bij een overschrijding van de kritische depositiewaarde van 1429 mol N/ha/jaar vormt stikstofdepositie een knelpunt.

De kritische depositiewaarde van dit habitatype ligt op 1429 mol N/ha/jaar (Van Dobben *et al.*, 2012). In tabel 3.5 is de berekende stikstofdepositie (AERIUS Monitor 2016) op Eiken-haagbeukenbossen met voorgenomen rijksbeleid voor de jaren referentiesituatie (2014), 2020 en 2030 weergegeven.

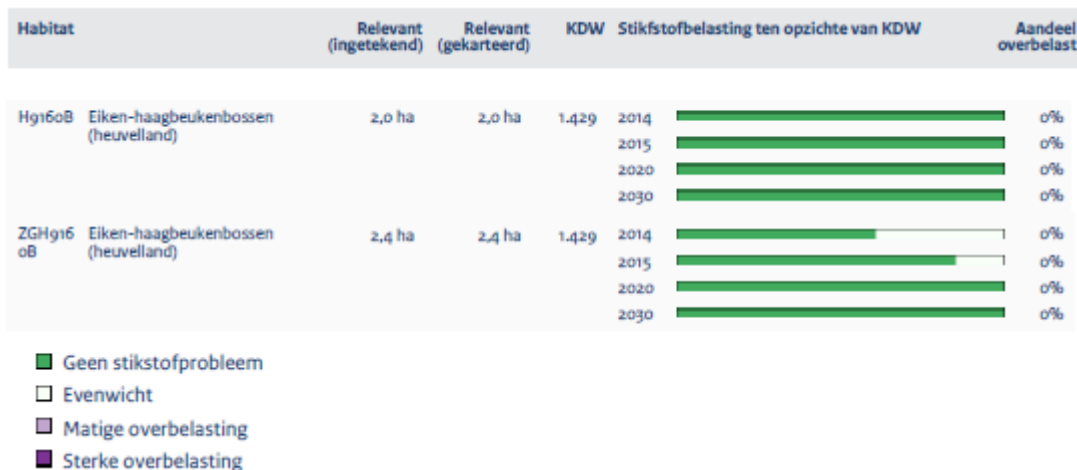
Tabel 3.5 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS Monitor 2016) op Eiken-haagbeukenbossen Noorbeemden en Hoogbos

Habitat		Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H9160B	Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	2014	1.155	1.050	1.340
		2015	1.135	1.031	1.317
		2020	1.055	961	1.220
		2030	949	860	1.100
ZGH9160B	Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	2014	1.328	1.201	1.430
		2015	1.304	1.179	1.405
		2020	1.224	1.087	1.319
		2030	1.102	979	1.184

De locaties die als zoekgebied gelden betreffen meestal een gedegradeerde vorm van het habitatype en moeten daarom ook beschouwd worden als habitatype. Strikt genomen kwalificeren deze locaties niet (meer) volledig voor het habitatype.

In de op 7 december 2016 vastgestelde gebiedsanalyse ligt de berekende gemiddelde stikstofdepositie voor het habitatype Eiken-haagbeukenbossen in de referentiesituatie (2014) onder de kritische depositiewaarde. In het zoekgebied voor dit habitatype is alleen lokaal sprake van een stikstofoverschrijding. In 2020 is de gemiddelde depositiewaarde gedaald onder de KDW. In onderstaande figuur wordt zichtbaar gemaakt dat er geen stikstofoverschrijding meer is.

Figuur 3.11 Belasting met stikstofdepositie voor Eiken-haagbeukenbossen in Noorbeemden & Hoogbos (bron: AERIUS Monitor 2016)



Vermesting (K2)

Een gevolg van N-depositie is het optreden van veranderingen in onderlinge verhoudingen van in de bodem vrij voorkomende stoffen waaronder Ca, Mg, K, Na, Mn en Fe. Door veranderingen in het chemisch evenwicht in de bodem kunnen verschillende van deze stoffen uitspoelen. (Hommel *et al.*, 2012)

De verhouding calcium : stikstof blijkt het minst gevoelig voor een toename van stikstof. De fosfor : stikstof verhouding is het meest gevoelige en een toename van stikstof leidt tot een verminderde opname van fosfor door bomen. (Hommel *et al.*, 2012)

Verzuring (K5)

Oppervlakkige verzuring van de bodem is een natuurlijk proces binnen het Eiken-Haagbeukenbos. Met een nietsdoen-beheer en een verhoogde stikstofdepositie zal gegeven de uniforme uitgangssituatie van het voormalige hakhout de verzuring van de bovengrond een meer permanent karakter kunnen krijgen, vooral wanneer Eik de meest voorkomende boomsoort is. Door een goede buffering vanuit de ondergrond zal zich dit beperken tot delen van de bossen, waarbij ook hellingprocessen bijdragen aan herstel van de buffercapaciteit. (Hommel *et al.*, 2012)

Exoten (K6)

In de boomlaag is een gebrek aan haagbeuk en eik en er is sprake van dominantie van exoten, met name *Robinia* en Canadese populier. Juist de oudere eiken zijn van belang voor het Vliegend hert.

Directe vermisting (K7)

Inspoeling van nutriënten vanaf het plateau (plateau tussen Noorbeemden en Hoogbos) vormt een knelpunt voor dit habitatype in Noorbeemden en Hoogbos.

Ontoereikend regulier beheer (K8)

Het huidige beheer is niet afgestemd op de kwaliteit van het habitatype Eiken-haagbeukenbossen. Er is sprake van een gebrek aan dynamiek (geen middenbos- of hakhoutbeheer), wat van belang is voor de kenmerkende voorjaarsflora in de bossen.

Versnippering (K9)

Het habitatype komt slechts in geringe oppervlakte voor in Noorbeemden en Hoogbos. Versnippering vormt een knelpunt voor de oud-bossoorten (hieronder vallen typische soorten) vanwege beperkte verspreidingssnelheid en zeer slechte herkolonisatie.

3.4.D Leemten in kennis H9160B Eiken-haagbeukenbossen

Inrichten bufferstroken (L4)

Voorts is meer kennis nodig over benodigd gebruik en inrichting van de opvangstroken om de inspoeling van meststoffen naar het habitatype tegen te gaan (breedte, lengte, ligging, soort en mate van begroeiing, inrichting, gebruik etc.).

3.5 Gebiedsanalyse H91E0C *Vochtige alluviale bossen

3.5.A Systemanalyse H91E0C *Vochtige alluviale bossen

De Vochtige alluviale bossen komen voor in beek- en rivierdalen. Het betreft in de Noorbeemden het subtype brongebieden, waar permanent hoge waterstanden aanwezig zijn, deze worden gevoed vanuit de naaste omgeving, dit is het geval in Noorbeemden. De gewenste condities met betrekking tot de basenverzadiging en het grondwaterregime worden bijna altijd in hoge mate bepaald door de omgeving. De basenaanvulling, die nodig is om het hoofd te bieden aan uitspoeling en afvoer van kationen door regenwater, vindt plaats via de aanvoer van gebufferd grondwater vanuit hoger gelegen gebieden en vanuit de beek of rivier. Daarnaast kunnen de inundaties met beek- of rivierwater hierbij een rol spelen.

Verspreid langs de beek de Noor liggen drassige hooilanden, bronbos, hoogstamboomgaarden en droge hellingen. In de drassige hooilandjes en bronbossen groeien onder meer reuzenpaardenstaart, knolsteenbreek en bosbies. Plaatselijk doet zich kalktufvorming voor. De bossen bieden plaatselijk een nogal verruigde aanblik. Hogerop de westflank zijn, boven het bronboscomplex, omstreeks 2007 de weilanden uit het reguliere agrarisch beheer gehaald. Ze worden tegenwoordig extensief beweid. Hiermee heeft het bos aan die zijde een brede bufferzone gekregen. (Provincie Limburg, 2008)

Een hydrogeologische systemanalyse van het stroomgebied van de Vochtige alluviale bossen is gemaakt aan het begin van hoofdstuk 3. Hierin wordt het grondwatersysteem en de sturende processen beschreven.

3.5.B Kwaliteitsanalyse H91E0C *Vochtige alluviale bossen op standplaatsniveau

Doel: Behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit

Staat van instandhouding: matig

Ontwikkelingen en trends: de Vochtige alluviale bossen bevinden zich in het deelgebied Noorbeemden. Het habitatype komt aan weerszijden van de Noor voor en bevat bronnen (Kalktufbronnen). Er is in het gebied sprake van permanente kwel, de grondwaterstanden zitten vrij dicht onder of aan het maaiveld, behalve dicht langs de Noor en diep ingesneden zijtakken. Het Noordal is samengesteld uit gemeenschappen van bronnen, beken. Het betreft bronbossen die onder het subtype beekbegeleidende bossen vallen. De alluviale bossen hebben zich verder kunnen ontwikkelen en de natuurlijke meandering van de Noor is in stand gehouden. Er zijn in de Vochtige alluviale bossen sporen te vinden van eutrofiëring. Dit komt tot uiting door dominantie van soorten als Grote brandnetel, Kleefkruid en Harig wilgeroosje als gevolg van de hoge voedselrijkdom. Verruiging speelt een minder grote rol nabij de grens met België. Alhoewel diverse typische soorten van het habitatype aanwezig zijn, komen deze vooral in rompgemeenschappen voor.

NB: Voor macrofauna is de kokerjuffer *Lepidostoma hirtum* opgenomen als habitatype-soort. Deze soort is echter niet te verwachten in een bronnenbos, deze kokerjuffer is bekend van grotere beken en riviertjes als de Geul en Roer. Een bronnenbos vormt wel een biotoop voor de kokerjuffer *Crunoecia irrotata*.

In het OGOR meetnet wordt de waterkwaliteit gemeten. In het Noorbeekdal staat 1 meetpunt in het zuidelijk deel, nabij of tegen de Sint-Maartensvoeren-breuk in een uitgestrekt half open

bos met veel reuzenpaardestaart (Essenbronbos). Aangenomen wordt dat in deze omgeving ook grondwater van een grotere diepte omhoog komt langs de breuk. Het meetpunt betreft een peilbuis ten behoeve van de monitoring van zowel de waterkwaliteit als het verloop van de grondwaterstand. (Provincie Limburg, 2008) De kwaliteit is op deze locatie op orde, de kwantiteit voldeed in 2011 matig aan het OGOR (optimaal grond- en oppervlaktewater regime), maar was in 2012 slecht (Provincie Limburg, 2013).

Tijdens de provinciale kartering (2009) zijn vier typische soorten van beekbegeleidende vochtige alluviale bossen vastgesteld. Het betreft vindplaatsen van bittere veldkers, bloedzuring, bosereprijs en reuzenpaardenstaart.

3.5.C Knelpunten en oorzakenanalyse H91E0C *Vochtige alluviale bossen

Stikstofdepositie (K1)

De kritische depositiewaarde voor dit habitatype ligt op 1857 mol N/ha/jaar (Van Dobben *et al.*, 2012). In tabel 3.6 is de berekende stikstofdepositie (AERIUS Monitor 2016) op Vochtige alluviale bossen met voorgenomen rijksbeleid voor de jaren referentiesituatie (2014), 2020 en 2030 weergegeven.

Tabel 3.6 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS Monitor 2016) op Vochtige alluviale bossen in Noorbeemden en Hoogbos

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	2014	1.235	1.098	1.313
	2015	1.212	1.079	1.289
	2020	1.134	1.017	1.203
	2030	1.024	910	1.090

De berekende actuele gemiddelde stikstofdepositie ligt onder de kritische depositiewaarde voor het habitatype Vochtige alluviale bossen. De alluviale bossen liggen in het dal van de Noor tussen Noorbeek en de grens met België. Per locatie zijn er verschillen in hoogte van de berekende depositiewaarden. Lokaal was er geen sprake van een overschrijding van de KDW.

Uit de modelberekeningen blijkt dat atmosferische stikstofdepositie geen knelpunt vormt voor Vochtige alluviale bossen, hoewel stikstofaanvoer door het hoge nitraatgehalte van het grondwater wel een knelpunt is. Desondanks zijn er wel knelpunten waarvoor het nemen van maatregelen belangrijk is voor het behalen van de instandhoudingdoelstelling. Deze maatregelen zijn gericht op het oplossen van andere knelpunten (verdroging en vermessing) dan stikstofdepositie, die in deze paragraaf worden besproken.

Figuur 3.12 Belasting met stikstofdepositie voor Vochtige alluviale bossen in Noorbeemden & Hoogbos (bron: AERIUS Monitor 2016)



Vermesting (K2)

In beekbegeleidende vochtige alluviale bossen is van nature een wat hoger stikstofgehalte in de bodem aanwezig. De optimale voedselrijkdom voor dit habitat wordt aangeduid met de klassen licht tot matig voedselrijk. Met name in combinatie met verdroging kan vermessing een drastisch effect hebben, doordat mineralisatie van organische stof kan optreden. Hierbij komen grote hoeveelheden stikstof en fosfor vrij, wat leidt tot een sterke toename van brandnetels. Overwoekering van brandnetels vindt alleen plaats als zowel stikstof als fosfaat in hoge mate aanwezig zijn. Dit betekent dat stikstofdepositie een toename van brandnetel kan bewerkstelligen vooral in situaties waarin ook het fosfaataanbod is verhoogd.

Er is sprake van verruiging in de ondergroei in delen van de Vochtige alluviale bossen in het Noordal. Dit vormt een knelpunt voor de ontwikkeling van typische soorten van het habitatype.

Eutrofiëring door uitspoeling van meststoffen (K3)

Het grondwater dat de Vochtige alluviale bossen voedt, heeft te hoge concentraties stikstof en fosfaat, waardoor er sprake is van hoge voedselrijkdom, wat een knelpunt vormt voor de kwaliteit van het habitatype. Als gevolg van de hoge voedselrijkdom domineren snelgroeiende stikstofminnende soorten ten koste van de typische soorten van Vochtige alluviale bossen en gaat de kwaliteit van het bos achteruit.

Het is duidelijk dat het Zuid-Limburgse grondwater vaak onnatuurlijk hoge concentraties nitraat bevat (Smolders *et al.*, 2014). De zeer ernstige en deels nog onbekende en onvoorspelbare gevolgen die dit kan hebben voor de grondwater gevoede natuurgebieden maken maatregelen om de nitraatuitspoeling naar het grondwater terug te dringen zeer urgent (Smolders *et al.*, 2014).

Het grondwater in de streek is vermest geraakt door intensieve bemesting van landbouwgronden en dientengevolge vergrootte uitspoeling van voedingsstoffen naar het grondwater. Hierdoor verruigt de begroeiing van bronnen, kwelplekken en beken en verandert de samenstelling van macrofauna.

Verdroging (K4)

Riooloverstorten bij zware buien vormen een knelpunt vanwege de hoge afvoerpieken die de insnijding van de Noor versterken (Dijksma *et al.*, 2012). In 2006 is een bergbezink-bassin aangelegd, waardoor het aantal overstorten per jaar is teruggedrongen van 25 tot 50 keer per jaar naar maximaal 6 keer per jaar. Voor zeer kwetsbare beken (de Noorbeek valt hieronder) is het streefbeeld om het aantal riooloverstorten terug te dringen tot maximaal 1 keer per 5 jaar. Deze overstorten veroorzaken een extra verhoogd nutriënten- en slibgehalte, wat sterk conflicteert met de normale karakteristieken van een heuvellandbovenloop.

Aanpassingen aan de drainagebasis van de Noor zijn van belang voor het deel van de Vochtige alluviale bossen dat dicht langs de Noor ligt. Belangrijk is dat het peil van het grondwatersysteem in de winter voldoende hoog is (Beije *et al.*, 2012b). Indien extreme vernatting ertoe leidt dat de grondwaterstand in de zomer weinig wisselt, en er opstuwning van voedselrijk water plaatsvindt, kan interne eutrofiëring met fosfaat en ammonium optreden, alsook sulfidevergiftiging, dit moet worden voorkomen (Beije *et al.*, 2012b).

Door versnelde regenwaterafvoer en riooloverstorten ontstaan hoge piekafvoeren met een sterk eroderende werking. De Noor snijdt zich daardoor versterkt in en de steeds dieper liggende beek werkt drainerend op aangrenzende natte gronden. Ook valt te verwachten dat de aanvoer van kwel- en bronwater vermindert vanwege de versnelde regenwaterafvoer, het regenwater krijgt immers minder kans tot inzigen.

Directe vermessing (K7)

Door schaalvergroting en de bewerkingswijzen van de landbouwgrond treedt bij hoge neerslaghoeveelheden regelmatig sterke erosie op. Grond spoelt van de akkers naar lager gelegen gebieden.

Door versnelde regenwaterafvoer en riool overstorten ontstaan hoge piekafvoeren met een sterk eroderende werking.

3.5.D Leemten in kennis H91E0C *Vochtige alluviale bossen

Inrichten bufferstroken (L4)

Voorts is meer kennis nodig over benodigd gebruik en inrichting van de opvangstroken om de inspoeling van meststoffen naar het habitatype tegen te gaan (breedte, lengte, ligging, soort en mate van begroeiing, inrichting, gebruik etc.).

3.6 Tussenconclusie kwaliteitsanalyse

In deze paragraaf worden de knelpunten (K) vermeld die op gebiedsniveau een (belangrijke) rol spelen. In tabel 3.7 zijn alle knelpunten en kennisleemten samengevat voor de stikstofgevoelige habitattypen.

De geactualiseerde depositie gegevens uit Aerius versie M16L (d.d. 23 mei 2017) zijn getoetst aan eerdere depositiegegevens (o.a. Aerius versie M16, M15 en M14). Daaruit blijkt dat er nog steeds sprake is van een dalende trend. Dit is geanalyseerd in de tijd (referentiesituatie – 2020 – 2030) en afgezet tegen de afgesproken herstelmaatregelen. Op basis daarvan is het ecologisch oordeel in stand gebleven.

De berekende stikstofdepositie voor een habitatype in 2020 en 2030 kan onder de KDW liggen. Er is dan geen knelpunt als gevolg van actuele stikstofdepositie. Er is echter nog wel sprake van effecten als gevolg van opgehoopte stikstof uit het verleden. Er is lokaal sprake van verzuivering waardoor maatregelen noodzakelijk zijn. Er is dan geen aanleiding om het maatregelenpakket te herzien.

Tabel 3.7 Overzicht van knelpunten en kennisleemten per habitatype.

Knelpunt		H7220 (*Kalktufbronnen)	H9160B (Eiken- haagbeukenbossen)	H91E0C (*Vochtige alluviale bossen, beekbegeleidende bossen)	Opmerking
Stikstofdepositie					
	Kritische depositiewaarde (mol N/ha/jaar)	1857	1429	1857	
K1	Overschrijding KDW in de referentiesituatie (2014)	Nee	Nee	Nee	
	Overschrijding KDW in 2020	Nee	Nee	Nee	
	Overschrijding KDW in 2030	Nee	Nee	Nee	
Overige knelpunten					
K2	Vermesting	V	V	V	
K3	Eutrofiëring door uitspoeling van meststoffen	V		V	
K4	Verdroging	V		V	
K5	Verzuring		V		
K6	Exoten		V		
K7	Directe vermisting		V	V	
K8	Ontoereikend regulier beheer		V		
K9	Versnippering		V		
Kennisleemten					
L1	Invloed nitraat op vorming kalktufbronnen	V			
L2	Kritische depositiewaarde Kalktufbronnen	V			
L3	Bepaling trend	V			
L4	Inrichten bufferstroken		V	V	

4. Gebiedsgerichte uitwerking herstelmaatregelen

Dit hoofdstuk gaat in op herstelmaatregelen die de Natura 2000-instandhoudingsdoelen ondersteunen, en daarnaast de negatieve gevolgen van de historische en te hoge huidige stikstofdepositie - al dan niet tijdelijk - kunnen bestrijden, in afwachting van een verbeterde toestand van de stikstofdepositie. Deze maatregelen richten zich op de samenstelling (soorten en gemeenschappen), successie en structuur van habitattypen, op het weer in een gunstige conditie brengen van de leefgebieden van habitatsoorten en op het herstel van (verstoorde) relaties tussen soorten onderling en/of hun gemeenschappen.

Eerste bepaling herstelstrategieën en maatregelenpakketten op gradiëntniveau

Noorbeemden en Hoogbos valt onder de gradiënt heuvellandschap, type hellingbossen.

Herstelmaatregelen in de gradiënt zijn:

- herinvoeren van hakhout- of middenbosbeheer;
- aanleg van bufferstroken bovenlangs de gradiënt die het afstromende water opvangt en daarmee de oppervlakkige afstroming van regenwater met nutriënten verhindert;
- Verbeteren van de drainagebasis van de Noor.

Voor de brongebieden vormt stikstofdepositie in Noorbeemden geen actueel knelpunt. Het tegengaan van verdroging en vermessing van grond- en oppervlaktewater zijn essentieel voor de brongebieden (H7220 & H91E0C). De huidige verdroging van het beekdal lijkt vooral een gevolg van het steeds dieper insnijden van de beekbedding, waardoor aangrenzende natte beekdalgronden meer worden gedraineerd. De erosie die hieraan ten grondslag ligt, hangt samen met hoge piekafvoeren, vaak optredend met riooloverstorten. Deze piekafvoeren zijn de laatste decennia steeds groter geworden en kwamen vaker voor, door de toegenomen grootschaligheid van het landschap, de wijze van landbewerking en het toegenomen aandeel verharding in het gebied. Er zijn echter in de periode 2000-2006 ook maatregelen genomen om het jaarlijks aantal piekafvoeren terug te dringen. Vanwege de versnelde regenwaterafvoer is er vermoedelijk ook sprake van minder inzijging en daarmee verminderde lokale kwel. Verdroging in het beekdal kan bovendien leiden tot extra vermessing, doordat venige bodems versneld gaan mineraliseren. In de laatste jaren (2000-2003) is de toestand al verbeterd door de aanleg van regenwaterbuffers, erosiebeperkende maatregelen op de hellingen en het aanleggen van een bergbezinkbassin (2006).

Uit het waterbeleid⁴ vloeien hydrologische maatregelen voort, die in het kader van de PAS relevant zijn. Deze zijn samengevat in tabel 4.1. Door opname van deze maatregelen die direct invloed hebben op de kwaliteit van de habitattypen in deze gebiedsanalyse worden het verplichte maatregelen in het kader van de PAS. Hiervoor is gekozen omdat de uitvoering van deze maatregelen qua tijdigheid en financieel tot op heden onvoldoende geborgd is. De betreffende maatregelen zijn in het kader van het herstel van de habitattypen onmisbaar, waardoor borging via deze gebiedsanalyse noodzakelijk is.

⁴ Als bedoeld in het Provinciale Omgevingsplan Limburg (POL) en daarbij behorende Waterplan, dat zijn uitwerking vindt in onder andere de GGOR plannen, waarbij GGOR staat voor "Gewenste Grond- en Oppervlaktewaterregime."

Tabel 4.1 Hydrologische maatregelen die betrekking hebben op de habitattypen H7220 Kalktufbronnen en H91E0C Vochtige alluviale bossen Noorbeemden en Hoogbos

Nr GGOR	Locatie	maatregel	Code	Habitatype	Uitvoering	Trekker
15.1	De Noor (gehele traject)	Verondiepen op natuurlijke wijze	161.H.841	H7220, H91E0C	2010-2015	WRO

Gezien de beperkte en nog relatief kortdurende overschrijdingen van de kdw's in combinatie met een dalende trend (AERIUS Monitor 2016) in dit gebied kan de vraag worden gesteld of maatregelen in het kader van de PAS noodzakelijk zijn. De in deze gebiedsanalyse opgenomen herstelmaatregelen moeten daarom grotendeels als maatregel worden gezien om een voorspoedig herstel van de habitattypen van eerdere overschrijdingen van de kdw te bewerkstelligen. Daarnaast spelen er nog diverse andere knelpunten (zoals verdroging en versnippering), waarvoor het nemen van maatregelen noodzakelijk is om behoud van de kwaliteit van de habitattypen te kunnen garanderen. Specifiek bij het habitatype Kalktufbronnen is er, zoals eerder in deze gebiedsanalyse gesteld, een onzekerheid omtrent de hoogte van de KDW. Dit rechtvaardigt ook dat er nu wel maatregelen in het kader van de PAS worden genomen. De maatregelen voor Kalktufbronnen hangen veelal samen met de maatregelen voor Vochtige alluviale bossen, omdat de Kalktufbronnen zich bevinden in de Vochtige alluviale bossen. Om de instandhoudingsdoelstellingen te bereiken zijn beheer- en herstelmaatregelen nodig in dit Natura 2000-gebied, die voor deze twee habitattypen ook in het Natura 2000-beheerplan moeten worden vastgelegd. De volgende maatregelen zijn daarvoor van belang:

- De bemesting van het infiltratiegebied moet worden teruggedrongen tot een niveau dat een ecologisch aanvaardbare hoeveelheid uitspoelt naar het grondwater;
- Afremmen van waterafvoer en eroderende werking van de Noor door takken of boomstronken als barrière in de beek te leggen;
- Jaarlijkse piekafvoeren in de Noor moeten worden voorkomen: piekafvoeren worden met name beïnvloed door het grondgebruik in het stroomgebied (bijvoorbeeld akkerbouw en bebouwd gebied leidt tot hevigere piekafvoeren dan graslanden of bos) en de beschikbaarheid van waterbergingen (het waterschap heeft verschillende regenwaterbuffers in het stroomgebied);
- Het aantal riooloverstorten moet worden teruggedrongen (max. 1x per 5 jaar) door het afkoppelen van hemelwater, de aanleg van bergbezinkbassins en de aanleg van kwaliteitsbergingen (zogenaamde groene bergingen).

Het reguliere beheer is geen onderdeel van de PAS-herstelmaatregelen. De maatregelen in het kader van de PAS betreffen extra maatregelen die in eerste instantie (eerste beheerplanperiode) nodig zijn voor behoud van het areaal en de kwaliteit van de habitattypen en/of leefgebieden. Voorts omvat de PAS voor de langere termijn aanvullende maatregelen die nodig zijn voor het realiseren van de in het aanwijzingsbesluit opgenomen instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van habitattypen en/of (leefgebieden van) soorten, waarbij veelal sprake is van uitbreiding van areaal en/of verbetering van kwaliteit.

Monitoring van de ontwikkeling van de habitattypen is nodig om de effecten van de herstelmaatregelen te bepalen en bij te sturen als de gewenste effecten niet worden bereikt. Voor elk PAS-gebied is het van belang dat na 6 jaar uitspraken kunnen worden gedaan over de ontwikkeling in de kwaliteit en oppervlakte van de N-gevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten en daarmee (hetzij indirect) het effect van het totale maatregelenpakket. De uitvoering van de noodzakelijke monitoring van de natuurkwaliteit – ook op gebiedsniveau – loopt via het PAS-monitoringsplan. Het PAS-monitoringsplan haakt zoveel mogelijk aan bij het SNL.

Verordening veehouderijen en Natura 2000 (161.Bm.836)

De verordening veehouderijen en Natura 2000 Provincie Limburg schrijft voor dat veehouderijen vergaande ammoniakemissie reducerende staltechnieken moeten toepassen in nieuwe stallen. Wanneer nieuwe stallen worden gebouwd moeten deze voldoen aan de maximale emissienormen uit bijlage 1 van de verordening. Het begrip "nieuwe stal" is niet beperkt tot de nieuwbouw van stallen maar omvat mede de renovatie van bestaande stallen en het installeren van emissiearme technieken in en buiten bestaande stallen.

Doel van de verordening stikstof is het verminderen van de stikstofbelasting op Natura 2000-gebieden in Limburg, maar door het toepassen van de strengere technieken kan de geur- en fijnstofproblematiek lokaal ook verminderen.

De verordening is op 11 oktober 2013 in werking getreden. Voor pluimvee- en varkensbedrijven is deze verordening eerder aangekondigd en treedt deze met terugwerkend kracht per 23 juli 2010 in werking.

Gedeputeerde staten hebben onlangs een provinciale stimuleringsregeling vastgesteld die onder andere de versnelde ontwikkeling van emissiearme systemen in de veehouderij stimuleert. Door deze regeling moet op termijn een versnelde daling van de emissie en depositie van stikstofverbindingen, fijnstof en geur gerealiseerd worden. Bezien zal worden waar en hoe deze regeling het meest effectief in te zetten is. Omdat vooraf niet met zekerheid te voorspellen is welke bedrijven aan de regeling meedoen, en emissiebeperkingen dus niet qua locatie te voorspellen zijn, betitelen we deze maatregel in het kader van deze gebiedsanalyse als "aanvullend".

Tabel 4.2 Bronmaatregelen stikstofdepositie Noorbeemden en Hoogbos

Maatregel	Code	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	PAS-tijdvak⁵	Omvang	Samenhang
Verordening veehouderijen en Natura 2000	161.Bm.836	Extra terugdringen stikstofdepositie		Voor alle stikstofgevoelige habitattypen	1, 2 & 3	1	

4.1 Maatregelen H7220 *Kalktufbronnen

Onderzoek infiltratiegebied Noorbeemden (161.Oz.855)

Ten eerste is een nadere hydrologische analyse van de kalktufbronnen van Noorbeemden noodzakelijk. Om in te spelen op effecten van het kwelwater is het nodig om het exacte infiltratiegebied vast te stellen. In de infiltratiegebieden van kalktufbronnen met hoge nitraatgehalten zal de belasting van het grondwater met nitraat moeten worden teruggedrongen.

Stoppen inspoeling meststoffen (161.Tb.858)

Voor de Kalktufbronnen van Noorbeemden is het verbeteren van de grondwaterkwaliteit van belang. Het terugdringen van de mestgift op de landbouwgronden in het inzigtgebied is van belang. Door aanscherpingen in het generiek landelijk mestaanwendingsbeleid is hiermee afgelopen jaren een begin gemaakt. Echter de aanvoer van stikstof in de vorm van nitraat via grondwater is een vertraagd proces, waarbij rekening moet worden gehouden met een lange periode van nalevering. Het lijkt erop dat in droge periode grondwater wordt aangevoerd uit droogdalen in het zuidoostelijk deel van het inzigtgebied en dat via deze route de verblijftijd aanzienlijk korter is. In geval van eutrofiëring biedt alleen het wegnemen van de oorzaak kans op herstel van de vegetatie, in het inzigtgebied kan wellicht door middel van uitmijnen worden verschaald (Beije *et al.*, 2012a). Het gaat bij deze maatregelen om het beperken van uitspoeling van nitraat naar het grondwater. Dit kan worden gerealiseerd door het verminderen van bemesting. Om de juiste percelen te identificeren waarop maatregelen nodig

⁵ PAS tijdvak 1: 2015 – 2021, PAS tijdvak 2: 2021-2027 en PAS tijdvak 3: 2027 – 2033

zijn, is nader onderzoek nodig. De ten noordoosten gelegen percelen worden geheel of deels gedekt door de begrenzing van het Nationaal Natuurnetwerk (goudgroen) en zijn grotendeels in eigendom van de terreinbeheerders. Op deze percelen zal bemesting sowieso geheel zijn of worden gestopt. De aanliggende percelen met de status zilvergroen, zullen in het kader van dit onderzoek worden meegenomen.

Het genoemde mogelijke inzigtgebied ten zuidwesten is deels begrensd als Nationaal Natuurnetwerk en in eigendom van terreinbeheerders. De overige percelen, waarvan via het genoemde onderzoek bepaald moet worden of ze deel uitmaken van het inzigtgebied, zijn begrensd als "bronsgroen". De in de tabel 4.3 genoemde 81 ha is een worst-case cijfer waarin de percelen in eigendom van de terreinbeheerders zijn meegeteld, en moet gezien worden als een zoekgebied.

Hydrologisch herstel (161.H.841)

Verbetering van de drainagebasis van de Noor is belangrijk om de bronnen ook in de toekomst veilig te stellen. De diep ingesneden beek heeft een drainerende werking op het bronnengebied waar de Kalktufbronnen voorkomen. Op kleine schaal zal op natuurlijke wijze de Noor worden verondiept om de drainagewerking tegen te gaan. Dit kan door op goed gekozen locaties takkenhopen in de beek te leggen. Van belang is om dit voorzichtig te doen omdat rigoureuze ingrepen in de drainagebasis mogelijk meer negatieve (aantasting van bodemstructuur bronnengebied) dan positieve effecten hebben (drainerende werking van de beek verminderen) op de natuurkwaliteit.

Voor het tegengaan van eventuele lokale drainage is het dempen van de greppels een te rigoureuze maatregel zijn wegens het belang van kwellende greppelkanten voor de tufvormer Geveerd diknerfmos. Daarom zullen, als minder ingrijpend alternatief, stroomafwaarts van de tufbronvegetatie takken in de waterlopen worden gelegd, zodat het water wordt afgeremd. (Beije *et al.*, 2012a). Afremmen van de stroomsnelheid bevordert de sedimentatie. Hierdoor wordt de drainage van de beek verminderd en wordt de verdroging in de brongebieden verminderd. De effecten van deze maatregelen hebben effect op de eigendommen van terreinbeheerders. Er is geen sprake van vernatting van landbouwgronden.

Terugdringen riooloverstorten (161.Tr.1067)

Naast verschrallingsbeheer in het inzigtgebied van de Kalktufbronnen worden maatregelen genomen om de infiltratie te maximaliseren. Dit gebeurt door oppervlakkige afvoer vanaf plateau en helling terug te dringen. Het aantal riooloverstorten zal verder worden teruggedrongen. Een maximum van 1 riooloverstort per 5 jaar geldt voor de Noorbeek.

Jaarlijkse piekafvoeren moeten worden voorkomen door het afkoppelen van regenwater, het aanleggen van bergbezinkbassins en het aanleggen van groene berging (terugstort naar riool). In het eerste PAS-tijdvak dienen de maatregelen te worden genomen waarmee riooloverstorten in het Noorbeekdal niet vaker plaats vinden dan eens per vijf jaar.

Onderzoek: effect nitraat op kalkbronmossen (161.Oz.852)

Voor het Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos is recent onderzoek uitgevoerd naar de waterkwaliteit van de Kalktufbronnen in het Bunder- en Elsloërbos (Smolders *et al.*, 2014). Hieruit komt naar voren dat hoge nitraatconcentraties in het grondwater aanwezig zijn en dat deze ook in de Kalktufbronnen worden gemeten. Meer onderzoek naar de effecten van nitraat op de kalkbronmossen en de effecten van nitraat onder verschillende lichtcondities op de vegetaties is gewenst. Hieruit kunnen aanvullend (beheer)maatregelen worden ontwikkeld.

Onderzoek: wetenschappelijk onderbouwde kritische depositiewaarde voor Kalktufbronnen (161.Oz.853)

Er is momenteel onvoldoende duidelijkheid over de gevoeligheid van het habitatype voor atmosferische stikstofdepositie. De KDW voor Kalktufbronnen wordt als mogelijk gevoelig beoordeeld, wat een KDW betekent van tussen 1400 en 2400 mol N/ha/jaar (Van Dobben *et al.*, 2012). In deze gebiedsanalyse is de kritische depositiewaarde gelijk gesteld aan de KDW van Vochtige alluviale bossen, omdat de kalktufbronnen zich binnen het alluviaal bos bevinden. Het is echter ook mogelijk dat de KDW voor Kalktufbronnen vergelijkbaar is met het

habitattype Kalkmoerassen (H7230). Kalkmoerassen zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie en dit habitattype heeft een KDW van 1143 mol N/ha/jaar. Uitgaande van de meest actueel beschikbare wetenschappelijke kennis ligt de KDW van Kalktufbronnen echter tussen 1400 en 2400 mol N/ha/jaar (Van Dobben *et al.*, 2012).

Bepaling trend (161.Oz.854)

Tot nu toe is er nog maar weinig specifiek onderzoek voor Kalktufbronnen in de Noorbeemden gedaan. Het is daarom op dit moment moeilijk om uitspraken te doen over trends. In 2011 is een nulmeting (Van Dort, 2011) gedaan naar de staat van instandhouding van dit habitattype in het Noordal. Dit onderzoek is in 2014 aangevuld met een bepaling van de oppervlakte (Raemakers, 2014). Omdat dit het eerste onderzoek is naar de aanwezigheid van de kalktufbronnen, is hieruit (nog) geen trend af te leiden. Het onderzoek zou daarom in de eerste PAS-periode moeten worden herhaald. Het is daarbij aan te bevelen, om andere soortgroepen, zoals macrofauna of kiezelwieren, te betrekken in de monitoring als aanvullende indicatoren voor de ontwikkeling van dit habitattype.

Tabel 4.3 Maatregelenpakket H7220 Kalktufbronnen Noorbeemden en Hoogbos

Maatregel	Code	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	PAS-tijdvak ⁶	Omvang	Samenhang
Onderzoek infiltratiegebied Noorbeemden	161.Oz.855	Vaststellen intrekgebied van kalktufbronnen met hoge nitraatgehalten	Eenmalig		1		H91E0C
Terugdringen bemesting inzigggebied	161.Tb.858	Nitraatbelasting van grondwater in kwelgebieden verminderen		Vooraf onderzoek naar locatie inzigggebied	1	81 ha	H91E0C
Verbeteren drainagebasis Noor (plaatselijk takkenhoop in watergang)	161.H.841	Tegengaan verdere insnijding Noor	Beperkt	Vanwege natuurlijke karakter Noor dient de ingreep plaatselijk en kleinschalig te zijn; GGOR maatregel 15.1	1	1	H91E0C
Terugdringen riooloverstorten	161.Tr.1067	Verrijking en insnijding Noor tegengaan (basenverzadiging, denitrificatie)		Afkoppelen van regenwater, aanleggen bergbezinkbassins en aanleggen groene berging met terugstort naar riool	1	2 ha	H91E0C
Onderzoek: effect nitraat op habitattype kalktufbronnen	161.Oz.852	Ontwikkelen juiste beheermaatregelen	Eenmalig		1	1	
Onderzoek: wetenschappelijk onderbouwde KDW voor Kalktufbronnen	161.Oz.853	Zekerheid krijgen over effect stikstofdepositie	Eenmalig		1	1	
Bepaling trend ontwikkeling	161.Oz.854	Bepalen trend habitattype	Eenmalig		1	1	

⁶ PAS tijdvak 1: 2015 – 2021, PAS tijdvak 2: 2021-2027 en PAS tijdvak 3: 2027 – 2033

4.2 Maatregelen H9160B Eiken-haagbeukenbossen

Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken (161.Oz.856)

In deze gebiedsanalyse is het voor veel habitattypen nodig om de afspoeling en inzijing van meststoffen te beperken. Dat gebeurt over het algemeen door het voorstellen van maatregelen om te komen tot bufferstroken, met een aangepast gebruik en/of inrichting. Nader onderzoek moet uitwijzen op welke percelen deze buffers zinvol zijn en wat de aard en omvang er van moet zijn. Als dat onderzoek gedaan is, zal ook blijken welke locaties reeds zijn aangekocht door terreinbeheerders en daarmee al feitelijk gerealiseerd zijn.

Het onderzoek naar de maatvoering en vormgeving opvangzones zal mede op de functionaliteit voor de Eiken-haagbeukenbossen worden afgestemd. Vooral nog is als uitvoeringsmaatregel een strook van 50m breed als omvang aangehouden op locaties waar het habitatype te lijden heeft van inspoeling.

Aanleg bufferstroken (161.A.991)

Om de eutrofiërende invloed van het bovenliggende landbouwgebied tegen te gaan is het nodig in Hoogbos (Horstergrub) een strook aan te planten met Eiken-haagbeukenbos (Provincie Limburg, 2009). Het betreffende perceel is begrenst in het kader van het Nationaal Natuurnetwerk en heeft de status "Goudgroen". Hiermee wordt een robuustere bosenheid gevormd en buffer gecreëerd voor het bestaande habitatype. Aan de noordzijde van het Hoogbos liggen bufferstrookjes die voldoen.

Terugdringen bemesting (161.Tb.1065)

Het terugdringen van de mestgift in het beheersgebied Hoogbos is nodig om afspoeling van meststoffen in het habitatype te verminderen. Er zullen voorwaarden worden gelegd op de mestgift van deze gronden, zodat oppervlakkige afstroming van meststoffen kan worden uitgesloten.

Omvormen bos (161.O.1056)

Herstel van een natuurlijker bostype door omvorming van exoten en monotone dichte aanplanten naar bossen met een natuurlijke structuur en samenstelling. Hierbij dient aandacht te zijn voor behoud van dikke bomen en dood hout. In deze overgangsfase is het voor het Vliegend hert van belang om een alternatief broedbiotoop te bieden, in de vorm van broedstoven. Deze maatregel moet worden uitgevoerd in Hoogbos en Horstergrub op de locaties waar het habitatype voorkomt (zie bijlage 1). Het betreft dan het kappen van exoten, zoals Acacia, om vervolgens soorten met goed verteerbaar strooisel (zie "ingrijpen in de soortensamenstelling (Aa)") de kans te geven om de bossamenstelling te domineren. Omvormen van onbeheerde hakhoutbossen met een uniforme leeftijdsopbouw door selectief kappen van exoten om openheid te creëren, waarbij ten allen tijden een ijl scherm van inheemse boomvormers aanwezig blijft.

Ingrijpen in de soortensamenstelling (161.Aa.994)

Bij de aanplant van nieuw bos in combinatie met omvormingsbeheer is het van belang om (boom)soorten te bevorderen die met een goed verteerbaar strooisel de bodemkwaliteit verbeteren (stikstofdepositie veroorzaakt zuurdere bosbodems). Hierbij zijn soorten als Linde, Es en Esdoorn te verkiezen boven Eik en Beuk, omdat deze werken als een basenpomp (Hommel *et al.*, 2012). Exoten (zoals Acacia) dienen te worden bestreden waar deze domineren (zie maatregelen "omvormen bos (O)"). Dat is het geval in Horstergrub en Hoogbos. De exotenbestrijding maakt onderdeel uit van de bovengenoemde maatregel "Omvormen bos (O)".

De aanplant van boomsoorten met goed verteerbaar strooisel moet plaatsvinden in de deelgebieden Horstergrub en Hoogbos.

(Her)invoer hakhout- of middenbosbeheer (161.Bi.1038)

Invoeren van een hakhout- of middenbosbeheer, waarbij de struiklaag wordt gespaard. Het invoeren van een hakhout of een middenbosbeheer is arbeidsintensief, maar biedt in principe een langjarige garantie voor het instandhouden van het habitatype – met zijn schaduwtolerante bossoorten én lichtminnende hakhoutsoorten – en het teniet doen van negatieve invloeden van stikstof (Hommel *et al.*, 2012). Deze maatregel is voorzien voor de locaties in Hoogbos waar het habitatype voorkomt.

Uitwerken beheermaatregelen op basis van onderzoek Eyserbos (161.Oz.800)

Het is wenselijk dat het OBN-onderzoek in het Eyserbos wordt voortgezet. Na afronding van dit onderzoek moeten ervaringen worden meegenomen in het beheer van het Eiken-haagbeukenbos in de Noorbeemden & Hoogbos, waarbij kansrijke beheeringrepen worden opgepakt. De verwachting is dat resultaten uit het onderzoek in het Eyserbos en Wylrebos (Geuldal) vanaf 2016 duidelijk worden en in het beheer van andere gebieden een voorbeeld kunnen vormen.

Deze maatregel betreft voor Noorbeemden & Hoogbos dus een gebiedsgericht plan van aanpak op basis van het onderzoek en vervolgens een implementatie van het beheer in de Eiken-haagbeukenbossen van Noorbeemden & Hoogbos.

Ontwikkelen verbindingzones (161.V.1066)

Het habitatype is op dit moment slechts op een kleine oppervlakte aanwezig. Een van de knelpunten is “versnippering”. Dit is slechts beperkt op te lossen en de mogelijkheden worden gezocht in verbindingen over de grens met België en herstel van graftenstructuur. Specifiek voor het vliegend hert (doelsoort van Eiken-haagbeukenhakhout en middenbos van het heuvelland, het habitat wordt door vliegend hert gebruikt voor voortplanting en activiteit van de volwassen dieren (Bal *et al.*, 2001)) is de aanleg van broedstoven of planten van fruitbomen waardevol. We zien deze maatregel als aanvullend op de overige maatregelen.

Tabel 4.4 Maatregelenpakket H9160B Eiken-haagbeukenbossen Noorbeemden en Hoogbos

Maatregel	Code	Doel	Frequentie	Opmerkingen	PAS-tijdvak ⁷	Omvang	Samenhang
Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken	161.Oz.856	Strategie-ontwikkeling voor optimalisatie van aanleg bufferstroken	Eenmalig		1		H91E0C
Aanleg bufferstroken bovenaan de helling	161.A.991	Tegengaan van erosie en afspoelen van meststoffen	Eenmalig	Dichte struiklaag nastreven	1	1 ha	
Terugdringen bemesting beheersgebied Hoogbos	161.Tb.1065	Vermindering inspoeling meststoffen	Eenmalig	Inrichten of aanpassen gebruik	1	6,1 ha	
Omvorming naar natuurlijk bos, waarbij boomsoorten met goed verteerbaar strooisel worden gestimuleerd	161.O.1056	Verbetering van structuur en samenstelling	Geleidelijk	Verwijderen exoten	1 & 3	3,8 ha	
Ingrijpen in soortensamenstelling	161.Aa.994	Verbetering structuur/samenstelling	Jaarlijks	Aanplant inheemse soorten	1 & 2	3,8 ha	
Hakhout- of Middenbosbeheer	161.Bi.1038	Voorkomen ophoping meststoffen	Om de 12 jaar		1 & 3	2,9 ha	
Uitwerken beheermaatregelen op basis van onderzoek	161.Oz.800	Kwaliteitsimpuls beheeringrepen		Afronden onderzoek Eyserbos; ervaring meenemen in be-	2	1	

⁷ PAS tijdvak 1: 2015 – 2021, PAS tijdvak 2: 2021-2027 en PAS tijdvak 3: 2027 – 2033

Eyserbos				heer; v.a. 2016 kansrijke situaties opnemen			
Ontwikkelen verbinding-zones	161.V.1066	Tegengaan versnippering		Aanvullende maatregel. Inrichten nieuwe lijnvormige structuren (hagen, bosjes, bomenrijen); Mogelijkheden voor Vliegend hert	2	PM	

4.3 Maatregelen H91E0C *Vochtige alluviale bossen

Onderzoek infiltratiegebied Noorbeemden (161.Oz.855)

Ten eerste is een nadere hydrologische analyse van de Vochtige alluviale bossen van Noorbeemden noodzakelijk. Om in te spelen op effecten van het kwelwater is het nodig om het exacte infiltratiegebied vast te stellen. In de infiltratiegebieden van vochtige alluviale bossen met hoge nitraatgehalten zal de mestgift moeten worden teruggedrongen.

Herstel grondwater kwaliteit (161.Tb.858)

Het minimaliseren van uitspoeling van nitraat naar het grondwater is belangrijk om overbelasting van de bronnen met stikstof terug te dringen. De mestgift op de infiltratiegebieden is de afgelopen jaren teruggedrongen (door beperkingen op de hoeveelheid mest per hectare), maar de aanvoer van stikstof in de vorm van nitraat via grondwater is een vertraagd proces, waarbij rekening moet worden gehouden met een lange periode van nalevering (decennia). Uit het OGOR-meetnet blijkt bovendien nog steeds een hoge concentratie van nitraat aanwezig te zijn in het kwelwater.

Desondanks lijkt het erop dat in droge periode grondwater wordt aangevoerd uit droogdalen in het zuidoostelijk deel van het inzijsgebied en dat via deze route de verblijftijd aanzienlijk korter is. De toestroom van voldoende, basenhoudend water om de zuurinvloed van stikstof te neutraliseren kan het functioneren van de Vochtige alluviale bossen als bossysteem herstellen (Beije *et al.*, 2012b).

Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken (161.Oz.856)

In deze gebiedsanalyse is het voor veel habitattypen nodig om de afspoeling en inzigging van meststoffen te beperken. Dat gebeurt over het algemeen door het voorstellen van maatregelen om te komen tot bufferstroken, met een aangepast gebruik en/of inrichting. Nader onderzoek moet uitwijzen op welke percelen deze buffers zinvol zijn en wat de aard en omvang er van moet zijn. Als dat onderzoek gedaan is, zal ook blijken welke locaties reeds zijn aangekocht door terreinbeheerders en daarmee al feitelijk gerealiseerd zijn.

Het onderzoek naar de maatvoering en vormgeving opvangzones zal mede op de functionaliteit voor de Vochtige alluviale bossen worden afgestemd. Voornamelijk is als uitvoeringsmaatregel een strook van 50m breed als omvang aangehouden op locaties waar het habitatype te lijden heeft van inspoeling.

Aanleg bufferstroken (161.A.1112)

Inspoeling van meststoffen vanaf het plateau via regenwater tegengaan door bosaanplant op de helling om afstromend regenwater in te vangen. Dit kan niet op de locaties waar vochtige dotterbloemhooilanden aanwezig zijn.

Herstel grondwater regime (161.H.841)

Aanpassingen aan de drainagebasis van de Noor zijn van belang voor het deel van de Vochtige alluviale bossen dat dicht langs de Noor ligt. Belangrijk is dat het peil van het grondwatersysteem in de winter voldoende hoog is (Beije et al., 2012b). Indien extreme vernatting ertoe leidt dat de grondwaterstand in de zomer weinig wisselt, en er opstuwning van voedselrijk water plaatsvindt, kan interne eutrofiëring met fosfaat en ammonium optreden, alsook sulfidevergiftiging, dit moet worden voorkomen (Beije et al., 2012b).

Terugdringen riooloverstorten (161.Tr.1067)

Jaarlijkse piekafvoeren moeten worden voorkomen door het afkoppelen van regenwater, het aanleggen van bergbezinkbassins en het aanleggen van groene berging (terugstort naar riool). Het terugdringen van jaarlijkse riooloverstorten naar maximaal 1x per 5 jaar is belangrijk om erosie bij piekafvoer tegen te gaan (Provincie Limburg, 2009). In het eerste PAS-tijdvak dienen de maatregelen te worden genomen waarmee riooloverstorten in het Noorbeekdal niet vaker plaats vinden dan eens per vijf jaar.

Tabel 4.5 Maatregelenpakket H91E0C Vochtige alluviale bossen Noorbeemden en Hoogbos

Maatregel	Code	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	PAS-tijdvak ⁸	Omvang	Samenhang
Onderzoek infiltratiegebied Noorbeemden	161.Oz.855	Vaststellen intrekgebied van Vochtige alluviale bossen met hoge nitraatgehalten	Eenmalig		1		H7220
Herstel grondwater kwaliteit	161.Tb.858	Nitraatbelasting van grondwater in kwelgebieden verminderen		Terugdringen bemesting in zijgebied	1	81 ha	H7220
Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken	161.Oz.856	Strategie ontwikkeling voor optimalisatie van aanleg bufferstroken	Eenmalig		1		H9160B
Aanleg bufferstroken bovenaan de helling	161.A.1112	Tegengaan van erosie en afspoelen van meststoffen	Eénmalig		1	0,5 ha	
Herstel grondwater regime	161.H.841	Tegengaan verdere insnijding Noor; Verbeteren drainagebasis Noor (plaatselijk takkenhoop in watergang)	Beperkt	Vanwege natuurlijke karakter Noor dient de ingreep plaatselijk en kleinschalig te zijn; GGOR maatregel 15.1	1	1	H7220
Terugdringen riooloverstorten	161.Tr.1067	Verrijking en insnijding Noor tegengaan		Afkoppelen van regenwater, aanleggen bergbezinkbassins en aanleggen groene berging met terugstort naar riool	1	2 ha	H7220

⁸ PAS tijdvak 1: 2015 – 2021, PAS tijdvak 2: 2021-2027 en PAS tijdvak 3: 2027 – 2033

4.4 Tussenconclusie herstelstrategie en maatregelenpakket

In dit gebied is niet meer sprake van een blijvende overschrijding van de Kritische Depositie Waarde. Desondanks blijft het, naast het nemen van beheer- en herstelmaatregelen nodig om de depositie van stikstof verder terug te dringen.

In Limburg zijn er in het kader van de PAS twee generieke maatregelen die bijdragen aan een daling van de depositie. Landelijk gebeurt dit door de landbouwsector strengere emissienormen voor te schrijven. (stalsystemen, veevoermaatregelen en mestaanwending). Daarnaast heeft de provincie Limburg de verordening Veehouderijen en Natura 2000 vastgesteld, die aanvullend op het landelijk regime nog strengere stalemissie-eisen voorschrijft. Een aanvullende daling van de depositie zorgt er voor dat genomen herstelmaatregelen een groter effect sorteren.

In tabel 4.6 is het maatregelenpakket samengevat en opgesplitst per habitatype. Alle knelpunten zijn in deze tabel benoemd en per habitatype is zichtbaar welke maatregel(en) er tegenover de knelpunten staan. Als een knelpunt niet van toepassing is voor een habitatype, dan is de bijbehorende cel zwart gemaakt, omdat het dat niet nodig is om voor dat habitatype een maatregel te nemen. Hoewel de overschrijdingen van de KDW referentiesituatie (2014), in 2020 en 2030 verdwenen zijn met de cijfers uit AERIUS Monitor 16L en geringer zijn dan op grond van de op 23 juni 2015 vastgestelde gebiedsanalyse, verandert de ecologische conclusie over de noodzaak van de herstelmaatregelen niet.

Tabel 4.6 Overzicht knelpunten en maatregelen voor stikstofgevoelige habitattypen in Noorbeemden en Hoogbos

Habitatype	H7220	H9160B	H91E0C
Locatie	Noorbeemden	Delen van Hoogbos en kleine delen op de helling van de Noorbeemden	Noorbeemden
Knelpunt			
Stikstofdepositie (K1)	Verordening veehouderijen en Natura 2000 (161.Bm.836)	Verordening veehouderijen en Natura 2000 (161.Bm.836)	
Vermesting (K2)	Terugdringen bemesting inziggebied (161.Tb.858), terugdringen riooloverstorten (161.Tr.1067)	Terugdringen bemesting (161.Tb.1065)	Verordening veehouderijen en Natura 2000 (161.Bm.836)
Eutrofiëring door uitspoeling meststoffen (K3)	Onderzoek: effect nitraat op kalkbronmossen (161.Oz.852), Terugdringen bemesting inziggebied (161.Tb.858)		Terugdringen nitraatgehalte grondwater (161.Tb.858)
Verdroging (K4)	Hydrologisch herstel (161.H.841), terugdringen riooloverstorten (161.Tr.1067)		Hydrologisch herstel (161.H.841), terugdringen riooloverstorten (161.Tr.1067)
Verzuring (K5)		Ingrijpen in de soortensamenstelling (161.Aa.994)	
Exoten (K6)		Omvormen bos (161.O.1056), (her-)invoer hakhout- of middenbosbeheer (161.Bi.1038)	
Directe vermesting (K7)		Aanleg bufferstroken (161.A.991)	Aanleg bufferstroken (161.A.1112), Terugdringen riooloverstorten (161.Tr.1067)
Ontoereikend regulier beheer		Omvormen bos (161.O.1056), Ingrijpen in	

(K8)		de soortensamenstelling (161.Aa.994), (her-)invoer hakhout- of middenbosbeheer (161.Bi.1038)	
Versnippering (K9)		Ontwikkelen verbindingzones (161.V.1066)	
Invloed nitraat op vorming kalktuf (L1)	Onderzoek: effect nitraat op kalkbronmossen (161.Oz.852)		
Kritische depositiewaarde Kalktufbronnen (L2)	Onderzoek: wetenschappelijk onderbouwde KDW (161.Oz.853)		
Bepaling trend (L3)	Bepaling trend (161.Oz.854)		
Inrichten bufferstroken (L4)		Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken (161.Oz.856)	Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken (161.Oz.856)

Gearceerd vlak in bovenstaande tabel betekent dat dit geen knelpunt voor betreffend habitatype vormt. Daarom is geen maatregel geformuleerd.

Uit AERIUS M.2016 blijkt dat de KDW van één aangewezen habitatype (H9160B Eikenhaagbeukenbossen, heuvelland) tot na 2020 wordt overschreden. Voor één habitatype (H7220 Kalktufbronnen) bestaat nog onduidelijkheid over de KDW (zie paragraaf 3.3). Voor de instandhouding van de habitatypen zijn herstelmaatregelen nodig om de effecten van de hoge stikstofdepositie tegen te gaan en knelpunten op te lossen.

In dit Natura 2000-gebied is sprake van knelpunten en herstelmaatregelen zijn hier dan ook zeer belangrijk. Alle habitatypen profiteren van de PAS-maatregelen die op gebiedsniveau op de korte en lange termijn genomen worden.

In dit gebied is er sprake van een blijvende overschrijding van de KDW. Daarom blijft het, naast het nemen van beheer- en herstelmaatregelen, nodig en zinvol om ook de depositiedruk op het gebied te verminderen. In Limburg zijn er in het kader van de PAS twee maatregelen die bijdragen aan een daling van de depositie. Generiek, (landelijk beleid) gebeurt dit door de landbouwsector strengere normen voor te schrijven. (stalsystemen, veevoermaatregelen en mestaanwending). Omdat in dit Natura2000-gebied een wezenlijk deel van de depositie – meer van 50% - wordt veroorzaakt door buurlanden en mede hierdoor de daling in de depositie wordt belemmerd en tekorten ontstaan in de ontwikkelingsruimte, geldt het landelijke uitgangspunt dat de oplossing een verantwoordelijkheid is van alle bij het programma betrokken bevoegde gezagen. Bij een stijging van de deposities zal Nederland er bovendien bij het desbetreffende land op aandringen dat het zijn verantwoordelijkheid neemt. Daarnaast heeft de provincie Limburg de verordening Veehouderij en Natura 2000 vastgesteld, die aanvullend op het landelijk regime nog strengere stalemissie-eisen voorschrijft. Een aanvullende daling van de depositie zorgt er voor dat genomen herstelmaatregelen een groter effect sorteren.

5. Beoordeling relevantie en situatie flora en fauna

5.1 Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelstrategie N-gevoelige habitats met andere habitats en natuurwaarden

Voor de Kalktufbronnen is de aanwezigheid van Vochtige alluviale bossen gunstig. Beide habitattypen zijn afhankelijk van de aanvoer van kalkrijk kwelwater. Het tegengaan van verduuring in Vochtige alluviale bossen is ook essentieel voor Kalktufbronnen. Als sprake is van verdroging in de bronbossen, dan treedt sneller verduuring op.

Verbetering van de waterkwaliteit in de bronnen is zeer belangrijk voor zowel Kalktufbronnen als Vochtige alluviale bossen. Met name het terugdringen van het nitraatgehalte is daarbij van belang.

Het aanplanten van bosstroken aan de bovenrand van de helling kan oppervlakkige afspoeling van meststoffen invangen en daarmee positief werken voor de Vochtige alluviale bossen in het beekdal. Het invangen van meststoffen zal in eerste instantie bij de bron moeten worden aangepakt (geen/minder bemesting van de bovengelegen agrarische gronden). Daarnaast zo dicht mogelijk bij de bron, door invang van voedingsstoffen in bosjes tegen deze agrarische gronden. Vervolgens een extra maaibeurt om de stikstof in de graslanden (op de helling) uit het systeem te verwijderen. Waar mogelijk het bestaande bos uitbreiden met nieuwe bosranden, zodat de kern van de bossen behouden blijft.

Het Natura 2000-gebied Noorbeemden en Hoogbos grenst direct aan België en aan de Belgische kant ligt het Natura 2000-gebied Voerstreek. Dit is een zeer groot gebied (1592 ha) en is aangewezen als habitatrictlijngebied voor de volgende natuurwaarden:

- H3260 Beken en rivieren met waterplanten
- H6210 Kalkgraslanden
- H6430 Ruigten en zomen
- H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden
- H9110 Veldbies-beukenbossen
- H9130 Beukenbossen van het type *Asperulo Fagetum*
- H9150 Kalk-beukenbossen (*Cephalanthero-Fagetum*)
- H9160 Eiken-haagbeukenbossen
- H91E0 Vochtige alluviale bossen
- H1083 Vliegend hert
- H1163 Rivierdonderpad
- H1166 Kamsalamander
- H1321 Ingekorven vleermuis
- H1324 Vale vleermuis
- H1304 Grote hoefijzerneus

Voor de rivierdonderpad kunnen barrières in de beek een knelpunt opleveren, wanneer deze niet passeerbaar zijn.

In het beekdal van de Noor bevindt zich een Dotterbloemhooiland met belangrijke natuurwaarden. Dit grasland profiteert van vochtige omstandigheden.

5.2 Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelstrategie N-gevoelige habitats met leefgebieden bijzondere flora en fauna.

De habitatrictlijnsoort Vliegend hert kan profiteren als verbindingen in het landschap worden gecreëerd door houtige elementen zoals holle wegen en graften. Ook het structuurrijker maken van de bosranden en aanleg van broedstoven is gunstig voor het Vliegend hert.

6. Synthese maatregelenpakket voor alle habitattypen in het gebied

6.1 Synthese maatregelenpakket eerste PAS-tijdvak

In het algemeen is het gewenst om het beheer van bosranden te richten op een geleidelijke overgang van korte vegetatie naar bos, in de vorm van struweel en beginnend bos. Een ruimere uitrastering rond bossen waar een struweelzone kan ontwikkelen die periodiek wordt gekapt is hiervoor noodzakelijk. Dit is niet mogelijk op locaties waar vochtige dotterbloemgraslanden aanwezig zijn.

Om de eutrofiërende invloed van het bovenliggende landbouwgebied tegen te gaan moet in Hoogbos een strook worden aangeplant (Provincie Limburg, 2009) die een buffer vormt, deze strook moet bestaan uit struweel en een zoom vormen die op natuurlijke wijze overgaat in het Eiken-haagbeukenbos. Deze boszone is van belang om erosie en inspoeling van meststoffen (via regenwater) vanaf het plateau tegen te gaan. Bij het aanleggen van dergelijke bufferstroken dient de inrichting van NNN versneld te worden uitgevoerd.

Herstel van een natuurlijker bostype Eiken-haagbeukenbossen door omvorming van exoten (Robinia en Canadese Populier) naar bossen met een natuurlijke structuur en samenstelling. Hierbij dient aandacht te zijn voor dikke bomen en dood hout. Omvormen van onbeheerde hakhoutbossen met een uniforme leeftijdsopbouw door selectief kappen om openheid te creëren, waarbij ten allen tijden een ijl scherm van boomvormers aanwezig blijft (Hommel *et al.*, 2012).

In onderstaande tabel 6.1 zijn de maatregelen voor de stikstofgevoelige habitattypen van Noorbeemden & Hoogbos opgenomen. Per maatregel is de potentiële effectiviteit⁹ en responstijd¹⁰ weergegeven.

De maatregelen zijn op kaart weergegeven in bijlage 2a; op de website van de provincie Limburg is de bijbehorende kaart te zien in een GIS-viewer:

http://www.limburg.nl/e_Loket/Atlas_Limburg/Thematische_viewers/Natuur_en_Landschap.

Tabel 6.1 Overzicht maatregelen PAS-tijdvak 1 Noorbeemden & Hoogbos

Habitattypen	Code	Omschrijving	Opp/Lengte	Potentiële effectiviteit	Potentiële effectiviteit ● = klein ●● = matig ●●● = groot	Responstijd	Frequentie uitvoering
H7220	161.Oz.852	Onderzoek: effect nitraat op kalkbronmossen	1 stuks	niet van toepassing	n.v.t.	niet van toepassing	Eenmalig
H7220	161.Oz.853	Onderzoek: wetenschappelijk onderbouwde KDW voor Kalktufbronnen	1 stuks	niet van toepassing	n.v.t.	niet van toepassing	Eenmalig
H7220	161.Oz.854	Bepaling trend	1 stuks	niet van toepassing	n.v.t.	niet van toepassing	Eenmalig
H7220, H91E0C	161.Oz.855	onderzoek infiltratiegebied Noorbeemden	1 stuks	Niet van toepassing	n.v.t.	niet van toepassing	Eenmalig
H9160B, H91E0C	161.Oz.856	onderzoek vorm, maat en	1 stuks	niet van toepassing	n.v.t.	niet van toepassing	Eenmalig

⁹ Potentiële effectiviteit: klein/matig/groot. Effectiviteit van de maatregel (als regime) ten opzichte van andere maatregelen en gerelateerd aan het beoogde effect.

¹⁰ Responstijd: dit betreft het effect van de maatregel (regime): Direct (< 1 jr); Even geduld (1 tot 5 jr); Vertraagd (5 tot 10 jr); Lang (meer dan 10 jr).

		functionaliteit bufferstroken					
H7220, H9160B, H91E0C	161.Bm.836	Verordening veehouderijen en Natura 2000	n.v.t.	matig/groot	●●●	> 10 jaar	Cyclisch
H7220, H91E0C	161.H.841	Verbeteren drainagebasis noor	1,2 km	matig/groot	●●●	1-5 jaar	Eenmalig
H7220, H91E0C	161.Tb.858	Terugdringen bemesting in inzijggebied noorbeemden	81 ha	groot	●●●	> 10 jaar	Eenmalig
H7220, H91E0C	161.Tr.1067	Terugdringen riooloverstorten (max. 1x per 5 jaar)	2 ha	groot	●●●	> 10 jaar	Eenmalig
H9160B	161.Aa.994	Ingrijpen in de soortensamenstelling	3.8 ha	groot	●●●	> 10 jaar	Cyclisch
H9160B	161.A.991	Aanleggen bufferzones langs bovenrand helling (invang meststoffen) (inrichten)	2 ha	niet bewezen	niet bewezen	1-5 jaar	Eenmalig
H9160B	161.Bi.1038	Invoeren hakhoutbeheer (of middenbosbeheer) in eiken-haagbeukenbos	2.9 ha	groot	●●●	1-5 jaar	Eenmalig
H9160B	161.O.1056	Omvorming naar natuurlijk bos, waarbij boomsoorten met goed verteerbaar strooisel worden gestimuleerd	3.8 ha	groot	●●●	1-5 jaar	Eenmalig
H9160B	161.Tb.1065	Terugdringen bemesting in beheersgebied hoogbos	6.1 ha	matig	●●	1-5 jaar	Eenmalig
H91E0C	161.A.1112	Aanleggen bufferzones langs bovenrand helling (invang meststoffen) (inrichten)	0.5 ha	matig/groot	●●●	1-5 jaar	Eenmalig

6.2 Tijdsfad doelbereik

Met het maatregelenpakket opgenomen in de hier voorliggende gebiedsanalyse wordt een belangrijke bijdrage aan de Natura 2000-doelen van dit gebied geleverd. Dit maatregelenpakket is gericht op het beschermen van de hier aanwezige stikstofgevoelige habitattypen en (leefgebieden van) soorten tegen de achtergrond van economische groei.

Het maatregelenpakket beoogt in het eerste PAS-tijdvak het tegengaan van achteruitgang van alle stikstofgevoelige aangewezen habitattypen en van alle stikstofgevoelige leefgebieden van aangewezen soorten in de Natura 2000-gebieden. Tegelijkertijd worden in dit tijdvak waar mogelijk, en noodzakelijk volgens de instandhoudingsdoelstellingen, ook de kansen benut voor uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Dit wordt in het tweede en derde PAS-tijdvak voortgezet.

De verwachte effecten van het maatregelenpakket en het gebruik van ontwikkelingsruimte worden in onderstaande tabel (tabel 6.2) voor de verschillende stikstofgevoelige habitats in dit N2000-gebied samengevat.

Tabel 6.2 samenvatting verwachte ontwikkeling habitattypen Noorbeemden en Hoogbos
 Met: - (achteruitgang), = (gelijk) en + (vooruitgang) of onb. (onbekend) worden de ontwikkelingen in relatie tot de geldende instandhoudingsdoelstelling aangegeven.

Habitatype	Trend ⁱ	Verwachte ontwikkeling einde 1 ^e PAS-tijdvak ⁱ	Verwachte ontwikkeling 2030 t.o.v. einde 1 ^e PAS-tijdvak ⁱ
H7220 (Kalktufbronnen)	Onb	=	=*
H9160B (Eiken-haagbeukenbossen)	-	=	+
H91E0C (Vochtige alluviale bossen)	=	=	+

* Specifiek voor de Kalktufbronnen wordt een min of meer gelijkblijvende kwaliteit in het tweede en derde tijdvak verwacht. De precieze ontwikkeling is echter onzeker. Er is een aantal factoren aanwezig die in potentie de kwaliteit negatief blijven beïnvloeden. Daar staan herstelmaatregelen en verbetering van de abiotische situatie tegenover. Er wordt verondersteld dat deze effecten elkaar zullen opheffen

Toelichting bij tabel 6.2

In de kolom "trend" is de ontwikkeling van het habitatype, en de habitatsoort weergegeven, Deze ontwikkeling is gebaseerd op beschikbare meetgegevens die een kwaliteitsoordeel geven. De gebruikte gegevens betreffen abiotische omstandigheden, aanwezigheid van typische soorten en overige kenmerken van een goede structuur en functie. Deze gegevens zijn verzameld en samengevat terug te vinden in hoofdstuk 3 van deze gebiedsanalyse.

De kolom "verwachte ontwikkeling einde 1e PAS-tijdvak" betreft een inschatting van de ontwikkeling waarbij enkele uitgangspunten en onderbouwde aannames een rol spelen. Het uitgangspunt is dat de maatregelen uit dit document worden uitgevoerd binnen de gestelde termijn en het beoogde effect hebben. Daarnaast geldt als uitgangspunt dat de ontwikkeling van stikstofdepositie zoals deze in dit document is opgenomen een dalende trend zal blijven vertonen. Uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit zijn geen uitgangspunt in het eerste PAS-tijdvak. Uitzonderingen hierop vormen de habitattypen waar uitbreiding en/of kwaliteitsverbetering een voorwaarde is voor behoud. De aannames zijn tweeledig en gaan er vanuit dat met de in dit document gepresenteerde trend van stikstofdepositie en voorgenomen maatregelen achteruitgang van de kwaliteit kan worden stopgezet. De aannames zijn in dit document onderbouwd, waarbij gebruik is gemaakt van de best beschikbare kennis over de succeschansen van herstelmaatregelen.

De kolom "verwachte ontwikkeling 2030 t.o.v. einde 1e PAS-tijdvak" geeft een indicatie van de stand van zaken met betrekking tot het realiseren van de instandhoudingsdoelstelling. Voor habitattypen-habitatsoorten en vogelsoorten waar een uitbreiding- of verbeterdoelstelling geldt wordt op lange termijn een verdere inspanning gedaan om de uitbreiding of verbetering te realiseren.

Specifiek voor de Kalktufbronnen wordt verondersteld dat er sprake is van een min of meer gelijkblijvende kwaliteit in het tweede en derde tijdvak. De precieze ontwikkeling is echter onzeker. Er is een aantal factoren aanwezig die in potentie de kwaliteit negatief blijven beïnvloeden. Daar staan herstelmaatregelen en verbetering van de abiotische situatie tegenover. We veronderstellen dat deze effecten elkaar zullen opheffen.

Planning herstelmaatregelen eerste PAS-tijdvak

Om een gunstige staat van instandhouding van de voor stikstof gevoelige habitattypen en leefgebieden van stikstofgevoelige soorten, waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen te behouden, is het noodzakelijk dat er geen typische soorten en vegetatietypen van die habitattypen mogen verdwijnen, dan wel dat verslechtering wordt voorkomen. Sommige van deze soorten en habitattypen zijn zeer kwetsbaar en herstelmaatregelen zijn dan een urgente noodzaak.

Ten tijde van inwerkingtreding van de PAS zijn met de beherende instanties afspraken gemaakt over de uitvoering van de herstelmaatregelen in de eerste helft van het eerste PAS-tijdvak. Dit om te voorkomen dat de kwaliteit of oppervlakte van habitattypen, die negatieve trend vertonen en habitattypen met kleine oppervlakte (zie hoofdstuk 3) in het eerste PAS-tijdvak achteruit gaat in dit Natura 2000-gebied.

Bij de inwerkingtreding van de PAS is de planning voor de uitvoering en nakoming van de in gebiedsanalyse opgenomen maatregelen geborgd in de integrale uitvoeringsovereenkomsten PAS-maatregelen tussen provincie Limburg en de uitvoerende instanties die de maatregelen zullen uitvoeren. Voor de borging van het PAS-maatregelenpakket wordt verder verwezen naar het hoofdstuk 7 van deze gebiedsanalyse.

7. Borging PAS-maatregelen

7.1 Uitvoering en financiën

Borging van de PAS-maatregelen is van essentieel belang om te voorkomen dat beschermde habitats (verder) verslechteren en/of mogelijk verdwijnen uit het Natura 2000-gebied.

Voor de uitvoering van de PAS-maatregelen ten behoeve van de habitattypen kan de provincie Limburg verplichtende en afdwingbare vormen van planuitwerking- en uitvoering inzetten. De provincie heeft hiertoe onder meer tot haar beschikking het navolgende wettelijk instrumentarium:

- a. Vaststellen provinciaal inpassingsplan/gebruik reactieve aanwijzingsbevoegdheid op basis van de Wet ruimtelijke ordening (Wro);
- b. Onteigening op basis van de Onteigeningswet;
- c. Wettelijke herverkaveling op basis van de Wet inrichting landelijk gebied (Wilg).

Tijdens de concrete uitwerking van de uitvoering van de maatregelen wordt beoordeeld of de inzet van het bovengenoemde wettelijk instrumentarium noodzakelijk is.

Bij de inwerkingtreding van de PAS zijn de afspraken over de aard en omvang, planning, financiën, uitvoering en rapportage van de in de gebiedsanalyse opgenomen herstelmaatregelenpakket voor het eerste PAS-tijdvak (2015-2021) geborgd in de integrale uitvoeringsovereenkomsten PAS-maatregelen tussen provincie Limburg en de betrokken partijen die de maatregelen zullen uitvoeren. Ten tijde van inwerkingtreding van de PAS zijn ook afspraken gemaakt met de verenigingen van particulieren en de grote grondbezitters. Over de aard en omvang en uitvoering van de maatregelen worden met overige particulieren aparte afspraken gemaakt bij de concretisering van de maatregelen.

De afspraken tot vergoeding van de met de uitvoering van maatregelenpakket PAS samenhangende kosten worden gemaakt op basis van inschattingen en normkosten en volgens een vooraf overeengekomen vergoedingssystematiek.

Voor het eerste PAS-tijdvak zijn de totale kosten ten uitvoering van de maatregelen, opgenomen in deze gebiedsanalyse, geschat op circa € 2,2 miljoen. Dekking hiervoor is bij de provincie beschikbaar door het van Rijk gekregen financiële middelen conform het Natuurpact 2013.

Met een deel van de maatregelen is met behulp van deze financiële middelen vooruitlopend op het eerste PAS-programma een start gemaakt op basis van de concept gebiedsanalyses 2013.

Voor de tweede (2021-2027) en de derde (2027-2033) PAS-tijdvakken worden tijdig en vóór afloop van het eerste PAS-tijdvak nadere afspraken gemaakt over de financiën, planning, uitvoering en rapportage voor de in gebiedsanalyse opgenomen herstelmaatregelenpakket. De PAS-maatregelen zullen voor het volgende PAS-tijdvak (2021-2027) worden geactualiseerd en in de gebiedsanalyse aangepast. Met de uitvoerende partijen worden afspraken gemaakt over de voortzetting van de uitvoeringsovereenkomsten en/of worden nieuwe uitvoeringsovereenkomsten gesloten.

7.2 Monitoring effecten PAS-maatregelen

7.2.1 Algemeen

De totale PAS-monitoring is beschreven in hoofdstuk 6 van het PAS programma. Verder is er een PAS-Monitoringsplan dat beschrijft welke informatie nodig is en wat daarvoor gemonitord wordt en zijn er standaarden voor de werkwijze van monitoring en beoordeling PAS waarin de procedures beschreven zijn voor de verzameling en interpretatie van data. Voor elk Natura 2000-gebied met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebied van stikstofgevoelige soorten wordt landelijk een aantal aspecten van de natuurkwaliteit generiek gemonitord. Dit betreft o.a. de natuurdata uit de reguliere interprovinciale vegetatie- en soortenkarteringen, die op grond van de uitwerking van het Natuurpact 2013 door provincies worden uitgevoerd. Op basis van deze natuurdata kunnen aan het einde van het eerste PAS-tijdvak uitspraken worden gedaan de ecologische kwaliteit en het realiseren van de instandhoudingsdoelen voor het gebied.

Omdat er ook ecologische herstelprocessen zijn, die langer dan 5 jaar tijd in beslag nemen om zich te voltrekken, en omdat niet alle gebiedsmaatregelen direct na de inwerkingtreding van de PAS van start kunnen gaan, is het ook nodig om aanvullend op deze natuurdata informatie te verzamelen om tijdig een (dreigende) verslechtering of optredende verbetering te signaleren. Ten behoeve van de PAS-monitoring wordt per Natura-2000 gebied jaarlijks een gebiedsrapportage opgesteld met als doel om tussentijds de ontwikkeling van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten en de voortgang van de uitvoering van de herstelmaatregelen in beeld te brengen.

De gebiedsrapportage bevat:

- Presentatie van stand van zaken natuurontwikkeling en uitvoering herstelmaatregelen op gebiedsniveau:
 - a. Geactualiseerde informatie over omvang en kwaliteit van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten (eenmalig per tijdvak, zodra beschikbaar)
 - b. De procesindicatoren (zodra relevant) en de informatie op basis van deze indicatoren
 - c. Verslag van jaarlijks veldbezoek (ontwikkelen de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten zich volgens verwachting?)
 - d. Verslag van voortgangsoverleg over de ontwikkeling van de natuurkwaliteit en de uitvoering en effecten van herstelmaatregelen tussen voortouwnemers/ bevoegd gezag en uitvoerende organisaties/terreinbeheerders.
 - e. Inzicht in de voortgang van de voorbereiding en uitvoering van (gewijzigde) herstelmaatregelen
 - f. Aanvullende monitoring en onderzoek zoals beschreven in de gebiedsanalyses (inhoudelijke resultaten uit aanvullende monitoring en onderzoek, wanneer relevant)
- Evaluatie monitoringssystematiek, ten behoeve van eventuele verbeteringen van de monitoring.
- Samenvatting van relevante signalen over bovenstaande onderdelen.

De procesindicatoren ad b) worden gebruikt om de voortgang van het herstelproces als gevolg van het uitvoeren van een bepaalde herstelmaatregel te volgen. Vijf jaar na inwerkingtreding van het PAS-programma wordt de informatie op basis van de procesindicatoren benut voor de evaluatie en actualisatie van de gebiedsanalyses ten behoeve van het volgende tijdvak van dit programma. Ook wordt informatie op basis van de meting van procesindicatoren betrokken bij de doorontwikkeling van herstelstrategieën en voor onderzoek in verband met geconstateerde

kennisleemtes. De procesindicatoren worden toegepast bij het uitvoeren van de herstelmaatregelen, waarbij de planning van de uitvoering van de 'meting' zodanig wordt gekozen dat zij logisch is ten opzichte van de responstijd van de herstelmaatregel. De informatie op basis van procesindicatoren wordt opgenomen in de gebiedsrapportages.

De meting van procesindicatoren vindt in alle "natte" habitattypen reeds plaats door directe metingen (peilbuizen) in het kader van het provinciale OGOR-meetnet. Hierbij worden twee maal per jaar gegevens verzameld over de waterkwantiteit en -kwaliteit. Negatieve ontwikkelingen in de abiotiek worden daardoor vroegtijdig zichtbaar. Eventueel aanvullende tussentijdse vegetatie- en/of soortopnamen zijn vooral van toepassing in de "niet-natte" habitattypen.

Bij het OGOR-meetnet gaat het om kwalitatieve en kwantitatieve metingen van het grondwater op een locatie binnen een gekozen kritisch vegetatietype¹¹. Hierbij wordt aangenomen dat, indien de GGOR (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime) voor het meest kritische vegetatietype is gehaald, ook de GGOR voor minder kritische vegetatietypen binnen dezelfde hydrologische eenheid bereikt is. Bij deze aanname is gebruik gemaakt van het feit dat een hydrologische eenheid uit een hydrologisch gradiënt (van kwantiteit en kwaliteit) bestaat, waaraan de vegetatiegradiënt is gekoppeld. De peilbuizen zijn geplaatst op een locatie waar een vegetatietype wordt nagestreefd dat het meest gevoelig reageert op veranderingen in de grondwaterstand, maar daar in de actuele, verdroogde toestand nog fragmentair of matig ontwikkeld bij ligt. Op deze wijze wordt vlakdekkende informatie m.b.t. het grondwater verkregen zodat tijdig een (dreigende) verslechtering of optredende verbetering wordt gesignaleerd.

7.2.2 Gebied specifieke monitoring Noorbeemden & Hoogbos

Voor het gebied Noorbeemden en Hoogbos zal naast het bovenstaande de volgende aanvullende monitoring plaatsvinden:

Voor de habitatsoort **Vliegend hert** (H1083) is geen aanvullende tussentijdse monitoring nodig in het kader van de PAS, omdat de soort niet gevoelig is voor stikstofdepositie.

Eiken-haagbeukenbossen (H9160B) vormt geen hoog-dynamisch habitatype. Er zijn voldoende PAS-herstelmaatregelen die op termijn positief effect zullen sorteren. Het betreft herstelmaatregelen van kleinschalige kap, waarmee lokaal meer licht op de bosbodem kan doordringen, en een bosbeheer dat boomsoorten met goed verteerbaar strooisel bevordert. Er is dan ook geen noodzaak voor een aanvullende monitoring om vroegtijdig (< 6 jaar) na te kunnen gaan of de veranderingen in de abiotiek ten gevolge van de herstelmaatregelen volgens verwachting verlopen.

Voor **Vochtige alluviale bossen** (H91E0C) is het met name van belang om de ontwikkeling van de hydrologische omstandigheden nauwkeurig te volgen. Tussentijdse indicaties over een negatieve ontwikkeling kunnen hiermee vroegtijdig worden vastgesteld. Het OGOR-meetnet volstaat om deze tussentijdse gegevens te verzamelen. Aanvullende tussentijdse monitoring voor dit habitatype in het kader van de PAS is daarom niet nodig.

Aanvullende tussentijdse monitoring

Voor het habitatype **Kalktufbronnen** (H7220) is als maatregel opgenomen dat de trend en ontwikkeling van het habitatype moet worden vastgesteld. In 2011 zijn de Kalktufbronnen in het Noorbeekdal voor het eerst geïnventariseerd. Om uitvoering aan de maatregel te geven moet in de eerste helft van het eerste PAS-tijdvak een nieuwe inventarisatieronde plaatsvinden; hiermee kan een eerste aanzet voor een trendbepaling worden gegeven. Dit onderzoek

¹¹ Bepaalde vegetatietypen kwalificeren voor bepaalde habitattypen

(161.Oz.854) wordt aanvullend op de hierboven vermelde generieke monitoring uitgevoerd als onderdeel van het PAS-maatregelenpakket.

De provincie verzamelt van 2015 tot 2021 jaarlijks, met behulp van gegevens van de uitvoerende partners, informatie over de algehele voortgang in de uitvoering van de gebiedsmaatregelen. Onderscheid wordt gemaakt naar 'nog niet gestart', 'in voorbereiding', 'in uitvoering', 'uitgevoerd' en 'onder monitoring'. Indien er sprake is van achterstand met urgente en /of essentiële maatregelen en wanneer de algehele voortgang niet proportioneel verloopt, zal het uitvoeringstempo van maatregelen in overleg met de gebiedspartners worden verhoogd.

Kosten

De gebied specifieke monitoring brengt extra kosten met zich mee, bovenop de kosten voor de uitvoering van de PAS-herstelmaatregelen die in hoofdstuk 4 zijn opgenomen. Deze kosten worden gefinancierd uit de middelen die voor de PAS beschikbaar zijn. De uitvoering van de monitoring wordt gekoppeld aan de uitvoerder van de bijbehorende PAS-maatregel. Voor Noorbeemden & Hoogbos moet voor de aanvullende monitoring rekening worden gehouden met een extra kostenpost bovenop de kosten voor uitvoering van de maatregelen.

8. Beoordeling maatregelen naar effectiviteit, duurzaamheid, kansrijkdom in het gebied

8.1 Gebiedscategorie

Voor elk van de stikstof gevoelig habitattypen is in deze gebiedsanalyse een oordeel gegeven over het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen binnen de drie opeenvolgende PAS programma's van elk zes jaar. In dit oordeel is rekening gehouden met de verwachte daling in de stikstofdepositie in deze periodes, de te treffen herstelmaatregelen en de ontwikkelingsruimte die in het eerste PAS-tijdvak beschikbaar wordt gesteld voor de projecten en andere handelingen.

Dit oordeel is uitgedrukt in de categorieën 1a, 1b of 2, die in het PAS programma zijn vastgelegd.

- 1a. wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden zal in de gevallen waar dit een doelstelling is in het eerste tijdvak van dit programma aanvangen.*
- 1b. wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden kan in de gevallen waarin dit een doelstelling is in een tweede of derde tijdvak van dit programma aanvangen.*
- 2. er zijn wetenschappelijk gezien twijfels of de achteruitgang zal worden gestopt en of er uitbreiding van de oppervlakte of verbetering van de kwaliteit van de habitattypen of leefgebieden zal plaatsvinden.*

In Noorbeemden en Hoogbos ligt de atmosferische stikstofdepositie gemiddeld voor het habitatype **Vochtige alluviale bossen** onder de kritische depositiewaarde in de referentiesituatie (2014) (AERIUS Monitor 2016). Daarmee vormt atmosferische stikstofdepositie niet het voornaamste knelpunt in dit gebied. Desondanks vindt er een sterke belasting van stikstof plaats via het grondwater, in de vorm van nitraat. De combinatie van stikstofaanvoer via de bodem en lokale verdroging is een groot knelpunt, omdat de negatieve effecten elkaar kunnen versterken. Maatregelen om de nitraatbelasting via het grondwater terug te dringen hebben een vertraagd effect (vanwege de tijdsduur van infiltratie in het inzigggebied totdat het grondwater uittreedt in de bronnen) en de effecten zullen pas na tientallen jaren in de bronnen optreden (onderzoek suggereert dat in droge periode de aanvoer van grondwater naar de Brigidabron een relatief korte verblijftijd heeft en uit het zuidoostelijk deel van het inzigggebied afkomstig is). Om de instandhoudingsdoelen voor Vochtige alluviale bossen te behalen is het uitvoeren van de PAS-herstelmaatregelen vereist.

Binnen het habitatype **Kalktufbronnen** spelen diverse knelpunten en kennisleemten. Er dient nadrukkelijk rekening mee te worden gehouden dat er geen KDW-waarde voor Kalktufbronnen bekend is. Om de instandhoudingsdoelstelling op termijn te kunnen behalen, is het noodzakelijk om op korte termijn de kennisleemten op te lossen, zodat duidelijk wordt hoe de problematiek voor dit habitatype kan worden aangepakt. Verder is het van belang dat de effectgericht PAS-maatregelen die gericht zijn op het herstel van het habitatype gelijktijdig worden opgepakt.

Het habitatype **Eiken-haagbeukenbossen** komt slechts in beperkte omvang voor in Noorbeemden en Hoogbos. Het grootste deel van het habitatype bevindt zich binnen het hellingbos van Hoogbos, op de flanken van de Noorbeemden bevindt zich een klein areaal Eiken-haagbeukenbossen. Onderlinge verbindingen in de vorm van graften en holle wegen kunnen de robuustheid van dit habitatype versterken, hierbij moet ook nadrukkelijk over de landsgrens met België worden gekeken. Maatregelen om externe werking tegen te gaan zijn erg belangrijk en maken het bos robuuster. Een bufferzone van struweel langs de bosrand kan daarin voorzien.

In onderstaande tabel zijn de habitatypen in de categorieën geclassificeerd.

Tabel 8.1 Instandhoudingsdoelstellingen voor stikstofgevoelige habitatypen in Noorbeemden en Hoogbos

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling	Categorie
H7220	*Kalktufbronnen	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H9160B	Eiken-haagbeukenbossen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b

In deze gebiedsanalyse zijn alle habitatypen gekwalificeerd in de categorie 1b. Het meest kritische habitatype bepaalt de uiteindelijke gebiedsscore. Het gehele gebied is dan ook gekwalificeerd in de categorie 1b.

In dit gebied is een habitatype aanwezig, namelijk Kalktufbronnen (H7220), waarvan zowel het (a-)biotische systeem als de problematiek als complex te betitelen is. De kwaliteit van het habitatype hangt af van een samenspel van zaken als bodemkwaliteit, grond- en oppervlaktewater en luchtkwaliteit. De problematiek bij dit habitatype is derhalve veel breder dan alleen de stikstofoverbelasting. De voorziene maatregelen zullen er voor zorgen dat op korte termijn de kwaliteit van het habitatype niet verder verslechtert en mogelijk verbetert. Het betreft onder andere maatregelen die vergroting van het oppervlak van het habitatype bevorderen. Echter de werkzaamheid op lange termijn is in enige mate onzeker. Derhalve wordt een aantal aanvullende maatregelen genomen. Enerzijds komen er aanvullende onderzoeken naar het functioneren van het systeem en daaraan gekoppeld de effectiviteit van de maatregelen. Anderzijds zal de kwaliteit van het habitatype via monitoring intensiever dan gebruikelijk gevolgd worden. In de aanloop naar het tweede PAS-tijdvak zal naar aanleiding van de nieuw ontwikkelde kennis met betrekking tot de maatregelen en de kwaliteitsontwikkeling van de habitatypen bezien worden of een verandering van de gebiedscategorie noodzakelijk is.

De indeling van het gehele gebied in de categorie 1b gaat ervan uit dat de noodzakelijke (herstel) maatregelen voor deze habitatypen daadwerkelijk worden uitgevoerd. Hierover worden vóór de inwerkingtreding van de PAS bindende afspraken met de uitvoerende partijen gemaakt over de planning, uitvoering en financiering. Deze afspraken worden vastgelegd in de uitvoeringsovereenkomsten met de uitvoerende partijen, zie hoofdstuk 7.

De maatregelen uit de van toepassing zijnde herstelstrategieën zijn voor de onderhavige habitatypen in grote mate overgenomen en aangevuld met extra maatregelen. Dit betreft de maatregelen die relevant zijn voor dit gebied en met de terreinbeherende organisaties zijn besproken.

Omdat de beoogde effecten van de uitvoering van sommige maatregelen niet helemaal vaststaan, worden zij gebiedsspecifiek gemonitord. Aan de hand van de behaalde resultaten, ontwikkelingen in het gebied en resultaten van de gebieds- en landelijke monitoring wordt bekeken of er aanvullende of alternatieve maatregelen toegepast moeten worden en of maatregelen bijgesteld moeten worden met het oog op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen, zie verder hoofdstuk 7.2.

8.2 Beschikbaar stellen ontwikkelingsruimte

Depositieruimte

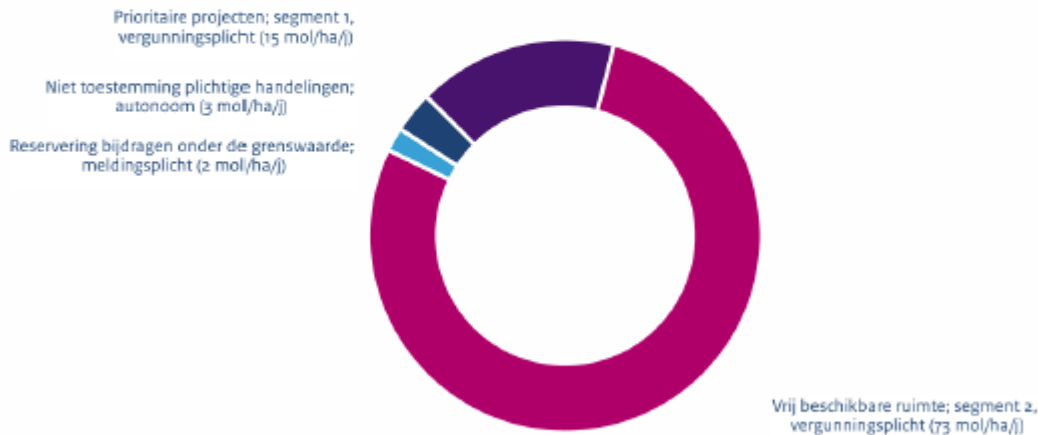
In hoofdstuk 4 van het landelijk PAS-programma is uitgelegd, op welke wijze er als gevolg van daling van de stikstofdeposities landelijk beleidsmatige ruimte ontstaat om via vergunningen op grond van de Natuurbeschermingswet extra stikstofdepositie toe te laten. Deze depositiedaling is door het landelijke reken- en registratiesysteem AERIUS versleuteld naar de beschikbare depositieruimte voor elk afzonderlijk Natura 2000-gebied per habitatype en op het niveau van hexagonen¹². Deze depositieruimte is de ruimte die beschikbaar is voor economische ontwikkelingen. De ecologische beoordeling van het gebied houdt rekening met de benutting van deze depositieruimte.

Figuur 8.1 Verdeling ontwikkelruimte Noorbeemden & Hoogbos (bron: Aeries M16L)

¹² Hexagonen zijn zeskantige gebiedseenheden van in principe 1 ha., zie bijlage II Maatregelenkaart.

Verdeling depositieruimte naar segmenten

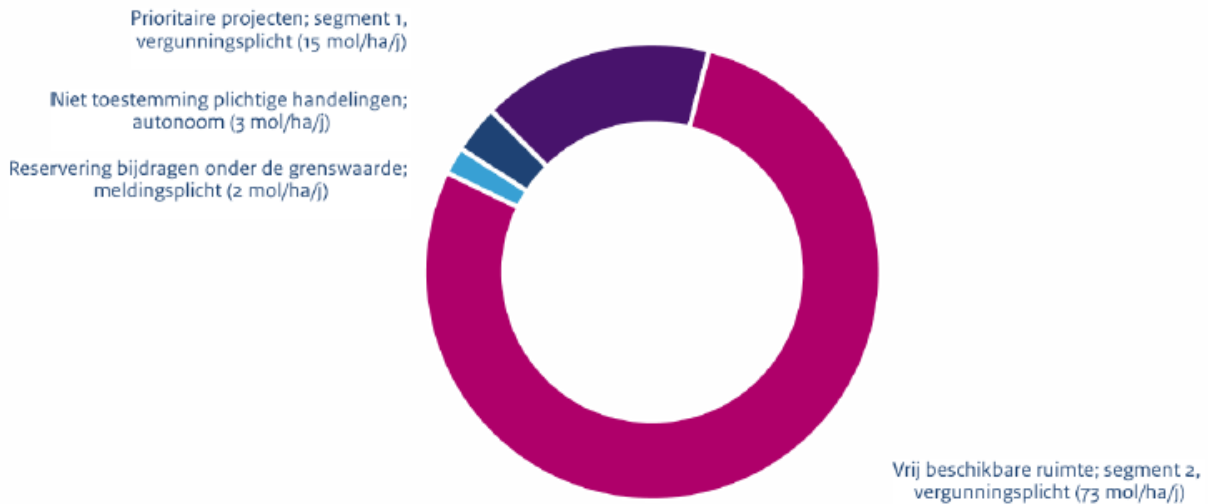
De depositieruimte is de ruimte die beschikbaar is voor economische ontwikkelingen. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen projecten en handelingen die niet toestemmingsplichtig zijn en projecten waarvoor wel een vergunning vereist is. De eerste categorie bestaat uit enerzijds autonome ontwikkelingen en uit anderzijds niet-prioritaire ontwikkelingen met alleen een meldingsplicht (bijdrage onder de grenswaarde). Vergunningsplichtige projecten vallen uiteen in prioritaire projecten (segment 1) en overige projecten (segment 2). Verdere uitleg over de verdeling van de depositieruimte is te vinden in het PAS-programma. Onderstaand diagram geeft aan hoeveel depositieruimte er binnen het gebied gemiddeld beschikbaar is en hoe deze verdeeld is over de vier segmenten. Er kan sprake zijn van afrondingsverschillen.



In dit gebied is er over de periode van het referentiejaar 2014 tot 2020 gemiddeld circa 93 mol/ha/j depositieruimte. Hiervan is 88 mol/ha/j beschikbaar als ontwikkelingsruimte voor segment 1 en segment 2. Van de ontwikkelingsruimte binnen segment 2 wordt 60% beschikbaar gesteld in de eerste helft van het tijdvak en 40% in de tweede helft.

Verdeling depositieruimte naar segmenten

De depositieruimte is de ruimte die beschikbaar is voor economische ontwikkelingen. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen projecten en handelingen die niet toestemmingsplichtig zijn en projecten waarvoor wel een vergunning vereist is. De eerste categorie bestaat uit enerzijds autonome ontwikkelingen en uit anderzijds niet-prioritaire ontwikkelingen met alleen een meldingsplicht (bijdrage onder de grenswaarde). Vergunningsplichtige projecten vallen uiteen in prioritaire projecten (segment 1) en overige projecten (segment 2). Verdere uitleg over de verdeling van de depositieruimte is te vinden in het PAS-programma. Onderstaand diagram geeft aan hoeveel depositieruimte er binnen het gebied gemiddeld beschikbaar is en hoe deze verdeeld is over de vier segmenten. Er kan sprake zijn van afrondingsverschillen.



In dit gebied is er over de periode van het referentiejaar 2014 tot 2020 gemiddeld circa 93 mol/ha/j depositieruimte. Hiervan is 88 mol/ha/j beschikbaar als ontwikkelingsruimte voor segment 1 en segment 2. Van de ontwikkelingsruimte binnen segment 2 wordt 60% beschikbaar gesteld in de eerste helft van het tijdvak en 40% in de tweede helft.

Ontwikkelingsruimte

De beschikbare ontwikkelingsruimte wordt, met behulp van het landelijke systeem AERIUS, elk jaar herberekend op basis van verplichte technische aanpassingen en wordt 1x per 3 jaar herzien in relatie tot de algehele voortgang van de PAS en generieke data. De tekst van de gebiedsanalyse wordt in principe tussentijds niet aangepast op deze herberekeningen, tenzij de genoemde herstelmaatregelen, in overleg met de relevante partners (artikel 19ki wetsvoorstel PAS), worden gewijzigd en dit leidt tot een aangepaste hoeveelheid ontwikkelingsruimte.

Deze ontwikkelingsruimte wordt benut voor het verlenen van vergunning aan initiatieven boven de grenswaarde, bijvoorbeeld op het gebied van (droge en natte) infrastructuur, industriële ontwikkeling (afzonderlijke bedrijven en integrale bedrijventerreinen), woningbouw en de land- en tuinbouw. In Limburg is in de berekening van deze ontwikkelingsruimte 50% van het emissie verlagende effect, dat uitgaat van de Verordening "Veehouderijen en Natura 2000 provincie Limburg (oktober 2013)", meegenomen. Dit gedeelte van de ontwikkelingsruimte in segment 2 komt voor de landbouw beschikbaar op het moment dat GS van Limburg dat bepalen op grond van provinciale beleidsregels.

Een grote beschikbaarheid in 'molen' wil niet zeggen dat veel activiteiten vergund kunnen worden en omgekeerd. Eén grote extra emissie vlakbij een kwetsbaar deelgebied vraagt meer ontwikkelingsruimte dan wanneer die activiteit een (paar) kilometer verder weg gesitueerd is.

De beschikbare ontwikkelingsruimte wordt tijdens de vergunningenprocedure gehanteerd als een absoluut gegeven: indien door eerdere aanvragen de beschikbare ruimte is benut, worden geen nieuwe aanvragen meer gehonoreerd. Maar het bestuursorgaan dat het betrokken beheerplan vaststelt, kan besluiten gebruik te maken van de mogelijkheid om op die hectare binnen het geldende tijdvak van het programma ten hoogste 35 mol extra ontwikkelingsruimte¹³ toe te delen onder de navolgende voorwaarden:

- elders in het gebied wordt op een hectare van hetzelfde habitatype of leefgebied dezelfde hoeveelheid in mindering gebracht op de beschikbare ontwikkelingsruimte, wat niet ten koste mag gaan van de gereserveerde ontwikkelingsruimte voor prioritaire projecten. Er wordt dus zodanig uitgemiddeld per habitatype en leefgebied van soorten in het Natura 2000-gebied dat de gemiddelde afname van de depositie op het betreffende habitat even groot blijft;
- de toedeling van extra ontwikkelingsruimte leidt niet tot een stijging van de stikstofdepositie op de betreffende hectare ten opzichte van de stikstofdepositie op die hectare aan de start van het tijdvak van dit programma;
- de toedeling van extra ontwikkelingsruimte voor de desbetreffende hectare van het voor stikstof gevoelige habitat of leefgebied leidt niet tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van het betrokken Natura 2000-gebied en evenmin tot tussentijdse verslechtering van de kwaliteit van het habitatype of leefgebied.

Ontwikkelingsbehoefte

De beschikbare ontwikkelingsruimte is aan de hand van landelijke berekeningen en locatie specifieke voorgenomen projecten en andere handelingen vergeleken met een schatting van de ontwikkelingsbehoefte in en/of nabij het N2000-gebied. Daaruit komt voor dit gebied naar voren dat de verwachte economische ontwikkelingsbehoefte gedekt kan worden uit de beschikbare ontwikkelingsruimte.

Wanneer de ontwikkelingsruimte die is gereserveerd voor het eerste tijdvak van het programma niet wordt benut, dan zal deze ontwikkelingsruimte beschikbaar komen als ontwikkelingsruimte in het tweede tijdvak van het programma.

Tijdelijke spanning tussen depositietoename en maatregelen

Voor het ecologisch oordeel is van belang welk depositieniveau wordt bereikt bij benutting van alle ontwikkelingsruimte. In deze analyse is rekening gehouden met de totale stikstofdepositie die berekend is met AERIUS Monitor 2016. De prognose van de ontwikkeling van de stikstofdepositie volgens AERIUS Monitor 2016 is weergegeven in figuur 3.1. Bij de berekening van de stikstofdepositie aan het eind van het eerste tijdvak is de ontwikkelingsruimte die voor dit gebied in dit tijdvak van het programma beschikbaar is, ingecalculeerd. De weergegeven stikstofdepositie aan het eind van het eerste tijdvak van het programma is dus inclusief de uitgifte van ontwikkelingsruimte.

Bij het ecologisch oordeel is er rekening mee gehouden dat de afname van de stikstofdepositie niet volgens een rechte lijn verloopt, maar volgens een golvende dalende lijn. Er is in aanmerking genomen dat het daadwerkelijk gebruik van de ontwikkelingsruimte zal variëren in de tijd, bijvoorbeeld als gevolg van tijdelijke projecten. In het begin van het tijdvak kan mogelijk tijdelijk een toename van de stikstofdepositie plaatsvinden ten opzichte van de uitgangssituatie bij aanvang van het programma. Hiervan kan sprake zijn wanneer de uitgifte van ontwikkelingsruimte en de feitelijke benutting van die ontwikkelingsruimte sneller verlopen dan de daling van de stikstofdepositie. De ontwikkelingsruimte als geheel is echter gelimiteerd. Een eventuele versnelde uitgifte van ontwikkelingsruimte aan het begin van een tijdvak gaat daarom altijd gepaard met een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte op een later moment in datzelfde tijdvak en vanaf dat moment een versnelde daling van depositie. Ook is afgewogen, dat projecten met een tijdelijke depositie, die conform het PAS-programma over een periode van 6 jaar worden uitgemiddeld, in sommige jaren van het

¹³ Het maximum van 35 mol/ha/jaar is gebaseerd op het inzicht dat er ecologisch gezien geen aantoonbare verschillen in de kwaliteit van een habitat zijn door verschillen in depositie die kleiner zijn dan 1 kg/ha/jaar, hetgeen gelijk staat aan een depositie van 70 mol/ha/jaar. Vanuit het voorzorgsprincipe is in het programma een maximum aan ontwikkelingsruimte van 35 mol/ha/jaar gehanteerd.

tijdvak een iets hogere depositie met zich mee kunnen brengen en in andere jaren een iets lagere depositie dan toegerekend.

Uit AERIUS Monitor 2016 blijkt dat aan het eind van het eerste tijdvak (2015-2021), ten opzichte van de referentiesituatie (2014), sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied met gemiddeld 102 mol/ha/jaar.

De ruimtelijke verdeling van de depositiedaling in de periode referentiesituatie (2014) - 2021 is weergegeven in figuur 8.1.

Figuur 8.1 Depositiedaling eerste PAS-tijdvak Noorbeemden & Hoogbos (AERIUS Monitor 2016L)



Uit figuur 8.1 blijkt dat de depositiedaling in dit gebied varieert van 50-175 mol per ha.

Ecologisch oordeel

In het geval zich aan het begin van het tijdvak van het programma een tijdelijke toename van stikstofdepositie voordoet, zou dat voorafgaand aan of tijdens de uitvoering van herstelmaatregelen kunnen leiden tot zuurdere en voedselrijkere condities (van bodem en

water) en tot een grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen en mineralen voor de vegetatie. De voor dit gebied in 6.1 opgenomen herstelmaatregelen voorkomen echter dat deze tijdelijke situatie daadwerkelijk tot verslechtering van habitattypen leidt. De habitattypen hebben een relatief lange responstijd op veranderingen in het abiotische systeem. De in de tabel 6.1 opgenomen herstelmaatregelen die in het eerste tijdvak van het programma worden genomen, hebben een korte responstijd en dus een relatief snel effect. Dit houdt in dat binnen de responstijd van de habitattypen op een eventuele toename van depositie, de noodzakelijke maatregelen worden genomen die ervoor zorgen dat er geen achteruitgang van de kwaliteit of het oppervlakte van habitattypen optreedt. De gekozen maatregelen hebben een optimaal effect op het tegengaan van verslechtering en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Doordat een tijdelijke toename in de eerste helft van het PAS tijdvak bovendien per definitie gevolgd wordt door een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte en versnelde afname van depositie in de tweede helft van het PAS tijdvak zal de beschikbaarheid van stikstof voor het systeem weer afnemen. Een tijdelijke toename van depositie in de eerste helft van het tijdvak van het programma leidt daarom niet tot ecologische verslechtering van de voor stikstof gevoelige habitattypen en leefgebieden in dit gebied.

8.3 Conclusie PAS-maatregelenpakket

In deze gebiedsanalyse is op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis inzichtelijk gemaakt en expliciet onderbouwd dat,

- gegeven de in deze analyse weergegeven verwachte depositiedaling, waarbinnen de te verwachte uitgifte van ontwikkelingsruimte is meegewogen, en
- gegeven de staat van instandhouding, de trend en de afstand tot de KDW van alle in dit gebied aanwezige stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten
- alsmede door de positieve effecten van geborgde uitvoering van herstelmaatregelen zoals omschreven in hoofdstuk 4

in het eerste PAS-tijdvak de natuurlijke kenmerken van het gebied behouden blijven en in de volgende PAS-tijdvakken verbetering van de kwaliteit of uitbreiding van het habitatype een aanvang kan nemen.

Er treedt met de uitgifte van ontwikkelingsruimte bij het in deze gebiedsanalyse geschetste depositieverloop en bij de uitvoering van de in deze gebiedsanalyse genoemde en geborgde maatregelen op habitatniveau geen verslechtering op, ook niet tijdelijk; behoud gedurende het eerste PAS-tijdvak is geborgd en daar waar uitbreidings- en of verbeterdoelen aan de orde zijn, geldt dat deze op termijn behaald kunnen worden ondanks de uitgifte van ontwikkelingsruimte. De toelating van economische activiteiten binnen de in hoofdstuk 8.2 genoemde ontwikkelingsruimte is derhalve verantwoord.

In dit gebied is er sprake van geen of beperkte overschrijding van de KDW. Dit is deels het gevolg van de PAS maatregelen die bijdragen aan een daling van de depositie. Generiek, (landelijk beleid) gebeurt dit door de landbouwsector strengere normen voor te schrijven (stalsystemen, veevoermaatregelen en mestaanwending). Daarnaast heeft de provincie Limburg de verordening Veehouderij en Natura 2000 vastgesteld, die aanvullend op het landelijk regime strengere stalemisseries-eisen voorschrijft. Een aanvullende daling van de depositie zorgt er voor dat genomen herstelmaatregelen een groter effect sorteren.

Eveneens is op basis van deze best beschikbare wetenschappelijke kennis beoordeeld dat de te treffen passende maatregelen in deze gebiedsanalyse geen negatieve effecten hebben op andere instandhoudingsdoelen in het gebied.

Literatuurlijst

- Bal, D., Beije, H.M., Fellingner, M., Haveman, R., Opstal, A.J.F.M. van & Zadelhoff, F.J. van. 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020, Wageningen, 2001;
- Beije, H.M., K. van Dort, M.A.P. Horsthuis, H. de Mars & N.A.C. Smits (met bijdragen van Waterschap Roer en Overmaas). 2012a. Herstelstrategie H7220: Kalktufbronnen. Deel II – versie november;
- Beije, H.M., P.W.F.M. Hommel, R.W. de Waal & N.A.C. Smits. 2012b. Herstelstrategie H91E0C: Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen). Deel II – versie november;
- Bobbink, R. & J-P. Hettelingh (eds.), 2011. Review en revision of empirical critical loads and dose-response relationships. Proceedings of an expert workshop., Noordwijkerhout, 23-25 juni 2010. RIVM, Bilthoven;
- Bobbink, R. & L.P.M. Lamers, 1999. Effecten van stikstofhoudende luchtverontreiniging op vegetaties - een overzicht. Rapport R13 Technische Commissie Bodembescherming, Den Haag;
- Dienst Landelijk Gebied. 2009. Oplegnotitie Natura 2000 beheerplan Noorbeemden en Hoogbos. Roermond, 1 mei 2009;
- Dijkma R., Lanen H.A.J. van, B.G. van Zuidam. Impact of deep erosion on flow patterns and nitrate distribution; case study in Noor catchment, the Netherlands. 2012;
- Dobben, H.F. van, Bobbink, R., Bal, D. & Hinsberg, A. van. 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397;
- Dort, K van, 2011, Mosvegetaties in tufbronnen in de Natura 2000-gebieden Noorbeemden & Hoogbos en Geuldal, mei 2011;
- Dort, K. van, Oirschot-Beerens, L. van & Weinreich, H. 2012. Mosvegetaties in Limburgse Kalktufbronnen. Natuurhistorisch maandblad. Augustus 2012, jaargang 101|8;
- Goor, H.P. van den & Meer, M. van den. 2011. A fault in the system: hydrological impact of the Eckelrade fault in the Noor catchment in the Belgium/Dutch province of Limburg. 14 januari 2011. Universiteit Wageningen;
- Grootjans, A.P., Everts, F.H., Eysink, A.T.W., Jansen, A.J.M., Smolders, A.J.P. & Takman, E. 2012. Herstelstrategieën: Deel III Landschapsecologische inbedding van de herstelstrategieën; Beekdallandschap. Versie november 2012;
- Hommel, P.W.F.M., J. den Ouden, H.P.J. Huiskes, N.A.C. Smits & H.F. van Dobben. 2012. Herstelstrategie H9160B: Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland). Deel II – versie november 2012;
- Kessels, K.G.W. 2012. Eco-hydrogeology of the Noorbrook catchment; Effect of the incised Noorbrook on the spatial distribution of groundwater within the Noorbeemden and its consequences for this nature reserve. Mei 2012. Universiteit Wageningen;
- Lanen, H.A.J. van, Weerd, B. van de, Dijkma, R., ten Dam, H.J., Bier, G. (1995) Hydrogeologie van het stroomgebied van de Noor en de effecten van grondwateronttrekkingen aan de westrand van het Plateau van Margraten, Basisrapport. Rapport 57, Vakgroep Waterhuishouding, Wageningen University;
- Ministerie van Economische Zaken. 2013. Definitief aanwijzingsbesluit 161 Noorbeemden & Hoogbos. PDN/2013-161. 4 juni 2013;
- Ministerie van LNV. 2008. Natura 2000 profielendocument versie 1 september 2008. Ministerie van LNV, Den Haag;
- Noordwijk, C.G.E. van, Smits, N.A.C., Weinreich, J.A., Tooren, B. van, Nijssen, M. & Bobbink, R. 2012. Herstelstrategieën: Deel III Landschapsecologische inbedding van de herstelstrategieën; Heuvelland. Versie november 2012;
- Provincie Limburg. 2008. OGOR meetnet 4e tranche; 8 Natura 2000-gebieden. Maastricht, 2008;
- Provincie Limburg. Natura 2000 concept-Beheerplan Noorbeemden & Hoogbos. 9 augustus 2009;

- Provincie Limburg. 2013. Verslaglegging OGOR-meetnet 2011 en 2012; 48 gebieden TOP-lijst verdrogingsbestrijding Limburg. september 2013;
- Raemakers, I., 2014. Oppervlakte-bepaling Kalktufbronnen (H7220). Natura 2000-gebieden Geuldal en Noorbeemden & Hoogbos. Ecologica, Maarheeze;
- Smits N.A.C. & D. Bal, November 2012a. Deel II Bijlagen;
- Smits N.A.C. & D. Bal, November 2012b. Deel II Leeswijzer;
- Smolders, A., Loermans, J. & Mullekom, M van. 2014. De waterkwaliteit van de bronsystemen in het Bunder- en Elsloërbos: Bronnen van zorg. Natuurhistorisch maandblad. Mei 2014, jaargang 103|5;
- Tierneho, M. 2010. Flow routes in a deeply incised brook system; A case study in the Noor valley, South Limburg. Mei 2010. Universiteit Wageningen;
- Waterschap Roer en Overmaas. Eindrapportage GGOR-maatregelen Heuvelland. 20 december 2010.

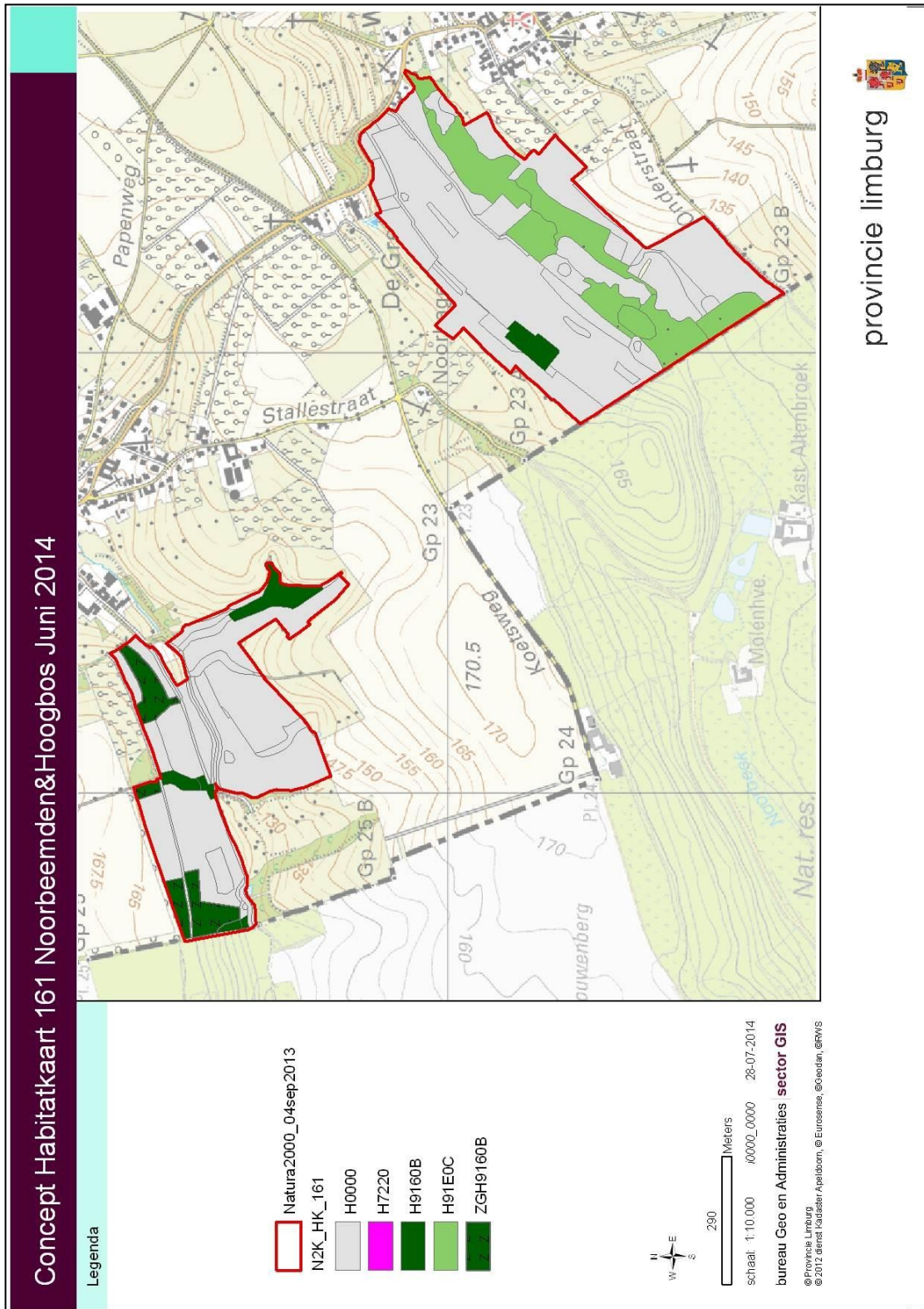
Bijlagen

Bijlage 1: Concept-habitattypenkaart, versie 2, juni 2014

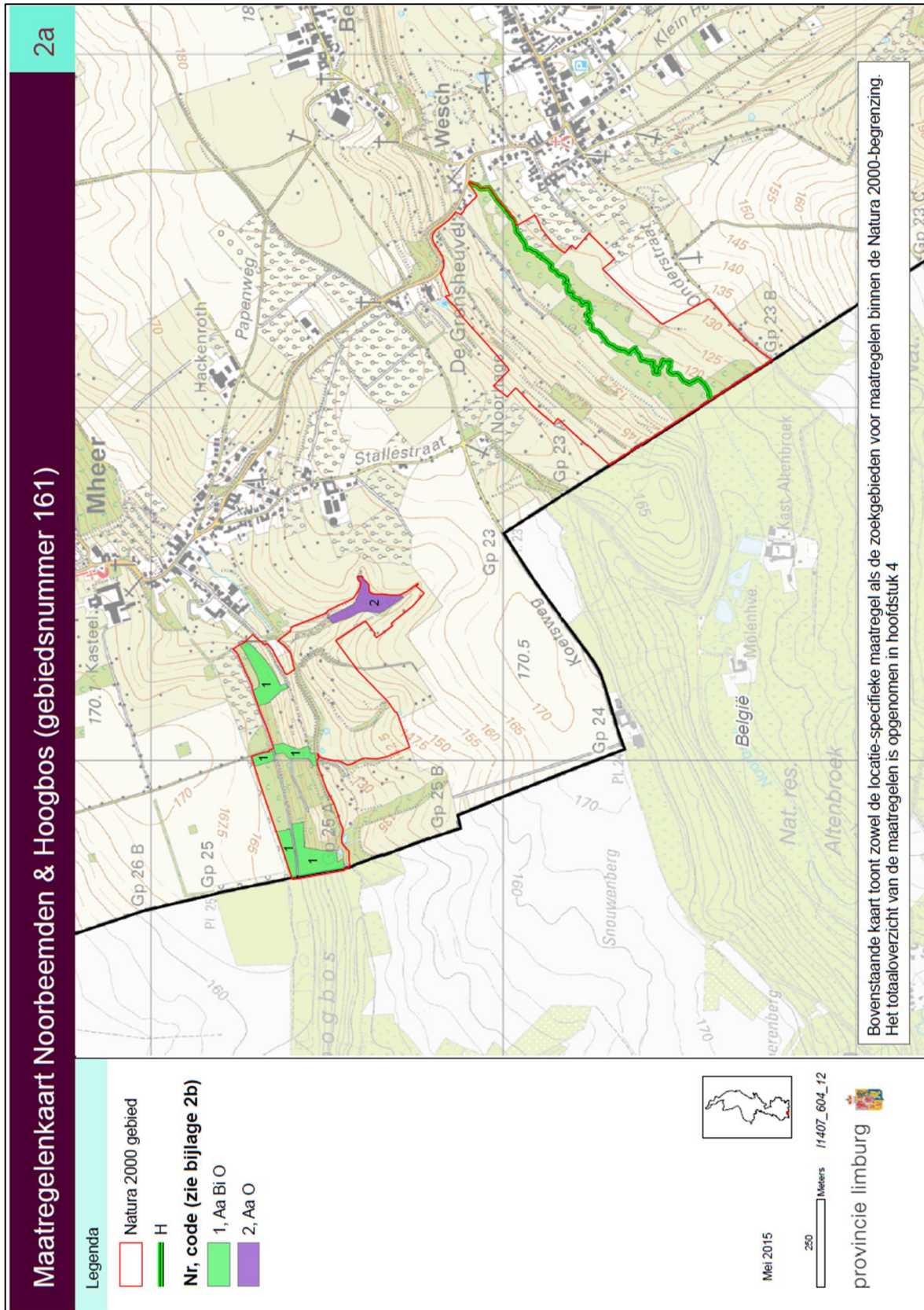
Bijlage 2a: PAS-maatregelenkaart

Bijlage 2b: Legenda code PAS-maatregelenkaart

Bijlage 1 Concept-habitattypenkaart, versie 2, juni 2014



Bijlage 2a PAS-maatregelenkaart



Bijlage 2b Legenda bij PAS-maatregelenkaart

