

Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)

Geuldal (157)



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

provincie limburg



Definitief, 15 december 2017

Colofon

Datum

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. Geraedts, Provincie Limburg

PAS-gebiedsanalyse Geuldal

Analyse herstelstrategieën

De volgende habitattypen en habitatsoort worden in dit document behandeld:

H6110, H6130, H6210, H6230, H6430C, H6510A, H7220, H7230, H9110, H9120, H9160B, H91E0C en H1078

Samenvatting

Inleiding

Voorliggende gebiedsanalyse Geuldal is opgesteld in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS), die uit drie tijdvakken van 6 jaar bestaat, 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 habitats uit het Natura 2000-aanwijzingsbesluit 14-07-2015. Het reken- en registratiesysteem AERIUS Monitor 16 levert de basisdata wat betreft stikstofdeposities voor dit gebied.

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

De maatregelen in de gebiedsanalyse zijn concreet en bindend voor het eerste tijdvak van de PAS (2015-2021) en worden één-op-één opgenomen in het Natura 2000-beheerplan.

Analyse

Landschapsecologische positionering

In het Natura 2000-gebied Geuldal komen bijzondere en zeer diverse stikstofgevoelige habitattypen- en habitatsoorten voorkomen. Het gebied Geuldal bestaat uit grotere en kleinere dwarsdoorsneden van het Geuldal, dat als een brede insnijding tussen de kalkplateaus van Zuid-Limburg door slingert. Het gehele gebied heeft een natuurlijke afwatering gericht op de Maas. De afwatering bestaat uit een stelsel van sterk vertakte geulen vanaf de plateaus, die zich verenigen in dalen en die uiteindelijk uitmonden in beken. Een groot deel van de dalen voert slechts incidenteel water af (droogdalen).

De grote verscheidenheid aan bodemtypen die zijn voortgekomen uit afzettingen in de verschillende geologische tijdsperioden, is sterk bepalend voor het voorkomen van de habitattypen in het gebied. Hierdoor zijn complexen van habitattypen ontstaan met plaatselijk kleinschalige afwisseling van nat naar droog en van kalkrijk naar kalkarm.

Op de steile hellingen met hun sterke gelaagdheid van de bodem van een kalkrijke ondergrond naar een zwak tot matig zure bovengrond liggen de Heischrale graslanden (H6230). Op de schaarse plekken, waar de kalkondergrond aan of dichtbij de oppervlakte komt, loopt het heischrale grasland veelal in een gradiënt over in het kalkgrasland (H6210). Daar waar op het kalkgesteente nauwelijks bodemvorming heeft plaatsgevonden, groeien soortenrijke pionierbegroeiingen op kalkrijke rotsbodem (H6110). Onder aan de helling heeft zich colluviaal materiaal afgezet; hier kan men het Glanshaver-hooiland (H6510) verwachten. Echte glanshaverhooilanden komen echter sporadisch in het Natura 2000-gebied voor.

De hellingbossen volgen grofweg dezelfde gradiënten als de graslanden; de geologie is sterk bepalend voor de standplaats van de bostype en is grotendeels verklarend voor de locatie van de Eiken-haagbeukenbossen (H9160), Beuken-eikenbossen (H9120) en de Alluviale bossen. Enkele zeer waardevolle beekbegeleidende bossen, liggen in het Ravensbosch of bij Beertsenhoven, en de bossen in het zuidoostelijk deel van het Geuldal, die zeer sterk bepaald door de aanwezigheid van het vuursteeneluvium, dit betreffen de Veldbies-beukenbossen (H9110). Verspreid over het gebied vervullen zoom- en mantelvegetaties (H6430) een belangrijke ecologische rol; bosranden op kalk spelen een belangrijke rol als leefgebied van de Spaanse vlag (H1078).

Aan de randen van steile hellingen, waar slecht doorlatende lagen aan de oppervlakte komen, komt water als bron tevoorschijn. Veel van dergelijke bronnen worden aangetroffen in het zuidoostelijke deel van het gebied. De lokale geologische opbouw en het landgebruik in het

intrekgebied bepalen de kwaliteit van dit uittredende water en zijn voor de habitattypen kalkmoeras (H7230) en kalktufbron (H7210) zeer bepalend.

Knelpunten en minimaal noodzakelijke maatregelen

Voor vrijwel alle habitattypen zijn de knelpunten gelegen in versnippering en verzuring en in de antropogene beïnvloeding van het geohydrologische systeem (kwantitatief en kwalitatief); ook de voedselrijkdom (vermesting) vormt een probleem. Enkele habitattypen hebben intensief beheer nodig om in stand te kunnen blijven. De Kritische Depositie Waarde voor een aantal habitattypen wordt thans en en vaak ook in 2020 en 2030 overschreden.

Voor behoud op korte termijn en voor het realiseren van instandhoudingsdoelen op lange termijn zijn daarom naast generieke depositiedaling diverse gebiedsmaatregelen nodig in het beheer, in de waterhuishouding (inspoeling in de intrekgebieden; beekbegeleidende zones; bufferzones) en ter versterking van de robuustheid van het ecosysteem (uitbreiding en verbinden). Voor enkele water-maatregelen ten behoeve van de Zinkweiden en de Kalkmoerassen geldt, dat zij vanwege de Sense of Urgency (EU) zo vroeg mogelijk in de eerste helft van het eerste PAS-tijdvak gerealiseerd zullen worden. De maatregelen voor dit gebied zijn grotendeels afgeleid van de landelijk ontwikkelde herstelstrategieën voor elk habitatype en habitatsoort, aangevuld met maatregelen gebaseerd op lokale expertise van het gebied.

Er zijn voor sommige maatregelen uitvoeringsgerichte onderzoeken voorzien; in dat geval zijn de maatregelen in deze gebiedsanalyse vastgelegd. Voor sommige maatregelen is experimenteel onderzoek voorzien, waarvan de uitkomsten, indien positief, worden vertaald in aanvullende maatregelen. Er is ook verkennend onderzoek gepland, dat in dit eerste of een volgend PAS-tijdvak kan leiden tot aanvullende maatregelen. Een aantal habitattypen wordt gebiedsspecifiek gemonitord. Hiervoor zijn ook gebiedsspecifieke monitoringsafspraken gemaakt, die de provincie samen met de uitvoerende gebiedspartners zal uitvoeren in aanvulling op de generieke landelijke natuurmonitoring.

De totale kosten van deze maatregelen voor het PAS-tijdvak 2015-2021 zijn geraamd op ca. € 27.6 mln.

Conclusies

Ecologie

Het maatregelenpakket is belangrijk om behoud van de stikstofgevoelige habitattypen en soorten 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 maatregelenpakket voor het N2000-gebied Geuldal een belangrijke bijdrage voor de aan-gewezen natuurdoelen. Het totale pakket aan herstelmaatregelen zorgt ervoor dat de stikstofgevoelige habitattypen en habitatsoorten in het Geuldal in een robuustere situatie terecht komen. Zij kunnen daardoor de dalende maar voorlopig nog aanwezige overbelasting met stikstof weerstaan. Bovendien is er als gevolg van het aanvullende provinciale bronbeleid een extra 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 (Kritische Depositie Waarde) van een aantal habitattypen overschreden. Hoewel een aantal habitattypen in het Geuldal ook in 2030 nog een overschrijding van de KDW vertoont, is een achteruitgang van de habitattypen en habitatsoorten uitgesloten en blijft het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen van alle soorten en habitattypen waarvoor dit gebied is aangewezen op termijn mogelijk. Ondanks de genoemde overschrijding van de KDW treedt in tijdvak 1 (2015-2021) geen verslechtering op van de kwaliteit van de aangewezen habitattypen en habitats van soorten.

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 natuur-doelen. 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 derhalve ecologisch gelegitimeerd.

Tijdpad doelbereik

Het maatregelenpakket zorgt in het eerste PAS-tijdvak (2015-2021) voor het tegengaan van achteruitgang van alle stikstofgevoelige aangewezen habitattypen en van alle stikstofgevoelige leefgebieden van aangewezen soorten 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 habitats in het Natura 2000-gebied Geuldal 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 Geuldal

Met: - (achteruitgang), = (gelijk) en + (vooruitgang) of onb. (onbekend) worden de ontwikkelingen in relatie tot de geldende instandhoudingsdoelstelling aangegeven.

Habitatype/leefgebied + KDW	Trend	Verwachte ontwikkeling einde 1e PAS-tijdvak	Verwachte ontwikkeling 2030 t.o.v. einde 1e PAS-tijdvak
H6110	-	=	=
H6130	=	=	=*
H6210	=	=	+
H6230dkr	-	=	=*
H6430C	=	=	+
H6510A	=	=	+
H7220	onb.	=	=*
H7230	-	=	=*
H9110	=	=	+
H9120	=	=	+
H9160B	=	=	+
H91E0C	=	=	=
H1078	+	=	+

* Voor het kunnen realiseren van de instandhoudingsdoelen voor deze habitattypen is het noodzakelijk dat in het tweede en derde PAS-tijdvak aanvullende maatregelen worden genomen op grond van de diverse onderzoeken, evaluaties en monitoringsgegevens, waarbij ook beoordeeld wordt of de voortzetting van de hoge intensiteit en grote omvang van de beheermaatregelen uit het eerste PAS-tijdvak effectief blijft.

Eindconclusie

Het Natura 2000-gebied Geuldal 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 habitattypen 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 onderzoeks-opgaven, effecten van de uitgevoerde maatregelen en uitgifte van de

ontwikkelingsruimte geëvalueerd en wordt het maatregelenpakket zo nodig bijgesteld en wordt de gebiedsanalyse aangepast.

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
Inhoudsopgave	8
1. Inleiding.....	10
1.1 Algemeen	10
1.2 Instandhoudingsdoelstellingen	12
1.3 Kwaliteitsborging.....	15
1.4 Leeswijzer	15
2. Landschapsecologische systeemanalyse	17
3. Kwaliteitsanalyse habitattypen en habitatsoorten.....	21
3.1 Depositie ten opzichte van de KDW per tijdvak	21
3.2 Stikstofgevoeligheid van beschermde natuurwaarden	28
3.3 Gebiedsanalyse H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodern	30
3.4 Gebiedsanalyse H6130 Zinkweiden	33
3.5 Gebiedsanalyse H6210 Kalkgraslanden	38
3.6 Gebiedsanalyse H6230 Heischrale graslanden.....	41
3.7 Gebiedsanalyse H6430C Ruigten en zomen.....	45
3.8 Gebiedsanalyse H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden.....	48
3.9 Gebiedsanalyse H7220 Kalktufbronnen	51
3.10 Gebiedsanalyse H7230 Kalkmoerassen	56
3.11 Gebiedsanalyse H9110 Veldbies-beukenbossen	60
3.12 Gebiedsanalyse H9120 Beuken-eikenbossen met hulst.....	62
3.13 Gebiedsanalyse H9160B Eiken-haagbeukenbossen.....	65
3.14 Gebiedsanalyse H91E0C Vochtige alluviale bossen	69
3.15 Gebiedsanalyse H1078 Spaanse vlag.....	74
3.14 Tussenconclusie kwaliteitsanalyse.....	78
4. Gebiedsgerichte uitwerking herstelmaatregelen.....	82
4.1 Maatregelen H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodern.....	84
4.2 Maatregelen H6130 Zinkweiden.....	87
4.3 Maatregelen H6210 Kalkgraslanden.....	88
4.4 Maatregelen H6230 Heischrale graslanden	93
4.5 Maatregelen H6430C Ruigten en zomen	97
4.6 Maatregelen H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	98

4.7 Maatregelen H7220 Kalktufbronnen.....	98
4.8 Maatregelen H7230 Kalkmoerassen.....	103
4.9 Maatregelen H9110 Veldbies-beukenbossen.....	105
4.10 Maatregelen H9120 Beuken-eikenbossen met hulst.....	107
4.11 Maatregelen H9160B Eiken-haagbeukenbossen.....	108
4.12 Maatregelen H91E0C Vochtige alluviale bossen.....	111
4.13 Herstelstrategie en maatregelen H1078 Spaanse vlag.....	114
4.14 Tussenconclusie herstelstrategie en maatregelenpakket.....	116
5. Beoordeling relevantie en situatie flora en fauna.....	122
5.1 Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelstrategie N-gevoelige habitats met andere habitats en natuurwaarden.....	122
5.2 Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelstrategie N-gevoelige habitats met leefgebieden bijzondere flora en fauna.....	122
6. Synthese maatregelenpakket voor alle habitattypen in het gebied.....	124
6.1 Synthese maatregelenpakket.....	124
6.2 Tijdsfad doelbereik.....	126
7. Borging PAS-maatregelen.....	129
7.1 Uitvoering en financiering.....	129
7.2 Monitoring effecten PAS-maatregelen.....	130
8. Beoordeling maatregelen naar effectiviteit, duurzaamheid, kansrijkdom in het gebied.....	134
8.1 Gebiedscategorie.....	134
8.2 Beschikbaar stellen ontwikkelingsruimte.....	136
8.3 Conclusie PAS-maatregelenpakket.....	140
Literatuurlijst.....	141
Bijlagen.....	144
Bijlage 1 Concept habitattypenkaart.....	145
Bijlage 2a PAS-maatregelenkaart.....	150
Bijlage 2b Overzicht code PAS-maatregelen.....	155

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Dit document is de geactualiseerde PAS-gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Geuldal, onderdeel van de partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021. Deze PAS-gebiedsanalyse is geactualiseerd op de uitkomsten van AERIUS Monitor 2016 (hierna ook: 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 habitattype.

Naar aanleiding van de geactualiseerde uitkomsten van AERIUS Monitor 2016 blijft het ecologisch oordeel van het Geuldal 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 Geuldal (157) 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 habitatsoorten in het gebied;
- voorkomen dat verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitattypen en habitatsoorten 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 habitatsoorten, niet in gevaar brengen.
- toelating van economische activiteiten, die een stikstofdepositie veroorzaken.

Beheerplan Natura 2000-gebied Geuldal

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 Geuldal zijn Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg voortouwnemer en bevoegd gezag: het gehele Natura 2000-gebied ligt binnen de grenzen van de provincie Limburg. Daarnaast zijn het ministerie van Defensie, het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het ministerie van LNV bevoegde gezagen voor een deel dat in hun eigendom is.

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 definitieve aanwijzingsbesluit voor het Natura 2000-gebied. De Staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken heeft in het definitieve aanwijzingsbesluit voor Natura 2000-gebied Geuldal de instandhoudingsdoelstellingen opgenomen voor het gebied voor de volgende habitattypen en habitatsoorten:

1. H3260A Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)
2. H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem*
3. H6130 Zinkweiden
4. H6210 Kalkgraslanden*
5. H6230 Heischrale graslanden*
6. H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)
7. H6510A Glanshaver- en vossenstaartheilanden (glanshaver)
8. H7220 Kalktufbronnen*
9. H7230 Kalkmoerassen
10. H9110 Veldbies-beukenbossen
11. H9120 Beuken-eikenbossen met hulst
12. H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)
13. H91E0C Vochtige alluviale bossen*
14. H1078 Spaanse vlag*
15. H1083 Vliegend hert
16. H1096 Beekprik
17. H1163 Rivierdonderpad
18. H1166 Kamsalamander
19. H1193 Geelbuikvuurpad
20. H1318 Meervleermuis
21. H1321 Ingekorven vleermuis
22. H1324 Vale vleermuis

Toelichting:

Prioritaire habitattypen en -soorten zijn aangegeven met *. De prioritaire status houdt in, dat voor deze habitattypen Europa een bijzondere verantwoordelijkheid heeft, omdat ze gevaar lopen te verdwijnen terwijl een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied beperkt is tot het Europese grondgebied

Tabel 1.1 Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen voor Geuldal op basis van het definitieve aanwijzingsbesluit.
Behoudsdoelen worden weergegeven met een '=', uitbreiding-of verbeterdoelen worden '>'.

Habitatype of habitatsoort	Doelstelling		
	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
H3260A Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	>	>	
H6110 Pioniersbegroeiingen op rotsbodem	>	>	
H6130 Zinkweiden	>	>	
H6210 Kalkgraslanden	>	>	
H6230dkr Heischrale graslanden	>	>	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	>	>	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	>	>	
H7220 Kalktufbronnen	=	=	
H7230 Kalkmoerassen	>	>	
H9110 Veldbies-beukenbossen	>	>	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	=	>	
H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	=	>	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=	>	
H1078 Spaanse vlag	=	=	=
H1078 Vliegend hert	>	>	>
H1096 Beekprik	>	>	>
H1163 Rivierdonderpad	>	>	>
H1166 Kamsalamander	=	=	=
H1193 Geelbuikvuurpad	>	>	>
H1318 Meervleermuis	=	=	=
H1321 Ingekorven vleermuis	=	=	=
H1324 Vale vleermuis	>	>	>

Voor de habitatsoorten Beekprik en Geelbuikvuurpad omvat de instandhoudingsdoelstelling aanvullend - naast uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie - uitbreiding van de huidige verspreiding van de soort.

In het Natura 2000-gebied Geuldal zijn 12 habitattypen en 1 habitaatsoort als stikstofgevoelig beoordeeld: H6110, H6130, H6210, H6230, H6430C, H6510A, H7220, H7230, H9110, H9120, H9160B, H91E0C en H1078.

Voor elk van deze stikstof gevoelige habitattypen en habitaatsoort is in deze 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 periodes, 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 zullen 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 habitaattype, maar ook aan het gebied als geheel. Het meest kritische habitaattype bepaalt de uiteindelijke gebiedsscore.

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 habitatrictlijn 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

Voor de totstandkoming van dit document is gebruik gemaakt van:

- Afstemming met terreinbeherende organisaties ten behoeve van het maatregelenpakket.
 - Natuurmonumenten, F. Janssen & L. Wortel, 27 maart 2013;
 - Natuurmonumenten, C. Burger & L. Wortel, 4 december 2014;
 - Natuurmonumenten, C. Burger, F. Baselmans & L. Wortel, 31 maart 2015;
 - Staatsbosbeheer, G. Jonkman & F. van Westreenen, 2 april 2013;
 - Staatsbosbeheer, G. Jonkman, 24 november 2014;
 - Staatsbosbeheer, G. Jonkman & K. Nievelstein, 26 maart 2015;
 - Stichting Limburgs Landschap, A. Ovaa, 26 maart 2013;
 - Stichting Limburgs Landschap, H. Bussink, 2 december 2014.
 - Stichting Limburgs Landschap, A. Ovaa en S. de Kort, 17 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 terreinbeherende organisaties ten behoeve van PAS fase III juni en juli 2011.
- Beoordeling door en afstemming met OBN-team Heuvelland; Beoordelingsformulier 'Opnametoets PAS Natura 2000-gebieden' ten behoeve van ecologische onderbouwing (OBN-deskundigentoets)
 - Michiel Wallis de Vries, Hans de Mars & Bart van Tooren, 21 juni 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 2016L, 23 mei 2017.
- Definitief aanwijzingsbesluit voor het Natura 2000-gebied Geuldal van de Staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken van 22 juni 2015, gepubliceerd in de Staatscourant op 14 juli 2015.

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 Geuldal. In hoofdstuk 2 is een landschapsecologische systeemanalyse opgesteld van het Natura 2000-gebied Geuldal. 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 habitattypen 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. In dit hoofdstuk vindt 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 16". Ecologische hoofdstructuur (NNN) is in gebiedsanalyses vervangen door de nieuwe term Natuur Netwerk Nederland (NNN).

2. Landschapsecologische systeemanalyse

Zuid-Limburg, en daarmee het Natura 2000-gebied het Geuldal, herbergt een uitzonderlijke rijkdom aan planten- en diersoorten. Niet alleen de topografie speelt daarbij een rol, maar daarmee samenhangend ook de geologische opbouw, de bodemfactoren en het klimaat (Bobbink et al., 2008). De geologische formaties die in het Natura-gebied Geuldal (dicht) aan het oppervlak liggen, zijn zeer verschillend van ouderdom en samenstelling. De oudste afzettingen dateren uit het Boven-Carboon (circa 300 miljoen jaar oud). Deze gesteenten dagzomen alleen in de oostelijke dalwand van het Geuldal nabij Epen (Bobbink et al., 2008; Vleeshouwer & Damoiseaux, 1990). Ze komen zuidelijker langs de Geul in België over een groter gebied dicht aan de oppervlakte. Vanwege het voorkomen van ertsaders, werd in dit gebied al vroeg metaalzouten gewonnen. Aan het eind van de 19e eeuw bereikte de metaalindustrie haar hoogtepunt. Bij de winningsprocessen kwam sterk zinkhoudend water vrij, dat werd geloosd op de Geul. Het zinkhoudend water werd tijdens hoogwater stroomafwaarts in het beekdal afgezet. Op deze locaties konden zinktolerante vegetaties zich vestigen en handhaven. Alhoewel de zinkindustrie is gestopt, kan de Geulwater nog steeds veel zink bevatten (De Riet et al., 2005).

Na een onderbreking van circa 150 miljoen jaren, waarin afzettingen grotendeels weer werden opgeruimd, drong in het Boven-Krijt de zee (opnieuw) het gebied binnen. Achtereenvolgens vond sedimentatie plaats van afzettingen van de Formaties van Aken, Vaals, Gulpen en Maastricht. De formatie van Aken bestaat uit fijne zanden, zaveln en siltige kleien met verkitte zandsteenbanken. De formaties van Vaals bestaat uit glauconietrijke, uiterst fijne zanden en siltige kleien, en is rijk aan fossielen. Beide formaties komen in het Natura 2000-gebied op de flanken van het Geuldal en in het Gulpdal, ten zuiden van Gulpen aan de oppervlakte (Vleeshouwer & Damoiseaux, 1990).

Ten noorden hiervan speelt de kalkformatie van Gulpen en nog meer stroomafwaarts de formatie van Maastricht een prominente rol, al komen deze formaties lokaal ook zuidelijker aan de oppervlakte, zoals bij het Heimansreservaat in Bovenste bos. Deze formaties zijn opgebouwd uit kalksteen (mergel). Een deel van de kalksteen is verweerd tot verweringsleem (kleefaarde). Belangrijker is echter het oplossingsresidu van het kalksteen, het vuursteeneluvium, dat in de hoog gelegen, beboste plateaus ten zuiden van Gulpen aan de oppervlakte komt. Op plaatsen waar later veel erosie is opgetreden, zoals langs steile beek- of droogdallellingen, worden ondiepe kalksteengronden aangetroffen. Ook langs de holle wegen of graften komt het kalk vaker aan de oppervlakte. Plaatselijk zijn door erosie zelfs verticale kalksteenwanden ontstaan, al zijn die vaak ook het gevolg van menselijke activiteiten (kalksteengroeven).

In de daarop volgende perioden in het Tertiair, is binnen het plangebied weer marien materiaal afgezet. Relevant daarbij zijn de zandige afzettingen van de formatie van Tongeren en Rupel. Ze bevatten hier en daar kleiige lagen. Ze spelen slechts een rol in het noorden van het gebied, en komen slechts beperkt langs hellingen aan de oppervlakte (Ravensbosch).

In het eerste deel van het Kwartair zijn achtereenvolgend Maasafzettingen en eolische afzettingen gesedimenteerd. In het Vroeg-Pleistoceen stroomde de Maas aanvankelijk in het oostelijke deel van het gebied (Oost-Maas), in een later stadium in westen (West-Maas). De oorzaak was de sterkere opheffing van het oostelijke deel van Zuid-Limburg. Alle afzettingen van de Maas bestaan, voor zover ze nu nog aan of nabij het oppervlak worden aangetroffen, overwegend uit grind en grof zand plaatselijk met tussenliggende zavel- en kleilagen. De Maasafzettingen zijn niet overal meer aanwezig. Belangrijke afzettingen liggen op beide flanken van het Beneden-Geuldal (hogerop de helling) en de zuidwestflank van het Midden-Geuldal tussen Oud-Valkenburg en Gulpen. Plaatselijk liggen er nog kleine voorkomens meer zuidelijker, zoals op de Gulperberg.

De eolische afzettingen bestaan uitsluitend uit löss die over grote oppervlakten is afgezet. Het is een weinig gelaagd, uniform sediment die in dikte varieert van meer dan 10 m in het westen tot één meter in het zuidoosten van het gebied. Lokaal ontbreekt de löss, zoals op het vuursteeneluvium, of is het pakket zeer dun.

Daarnaast is het belang dat meer recent zich materiaal, voornamelijk (secundair) löss, in de brede beek- en droogdalen heeft afgezet. Daarbij zijn in de bredere dalen enige textuurverschillen ontstaan door sedimentatieprocessen (oeverwallen, kommen) of door verschillen in het aangevoerde materiaal. Ook het kalkgehalte kan sterk veranderen. Ook langs min of meer steile hellingen is hellingmateriaal afgezet. Het bestaat uit een van plaats tot plaats sterk wisselend mengsel van löss, grind, zand, klei, vuurstenen en kalkstenen. Op steile hellingen zijn de hellingafzettingen het dunst of zelfs geheel afwezig, aan de onderkant van de helling zijn ze hier en daar enkele meters dik (Vleeshouwer & Damoiseaux, 1990). Op dit soort afzettingen van lokale herkomst bestaande uit secundaire, d.w.z. colluviale of verspoelde löss met slechts een geringe bijmenging van andere materialen, kan gezocht worden naar de aanwezigheid of potenties voor het habitatype Glanshaverhooiland (H6510A).

De grote verscheidenheid aan bodemtypen die als gevolg van afzettingen uit verschillende geologische tijdsperiodes zijn ontstaan, is sterk bepalend voor het voorkomen van de habitattypen in het gebied. Hierdoor zijn complexen van habitattypen ontstaan met plaatselijk soms een kleinschalige afwisseling van nat naar droog en van kalkrijk naar kalkarm. Voor wat betreft de hellinggraslanden speelt de hellinggradiënt, met name in het gebied van de afzettingen van Maastricht en Gulpen, een grote rol. Ze zijn gelegen op steile, hellingen die doorgaans hierdoor duidelijk een gradiënt in het moedermateriaal vertonen. Bovenaan de helling worden de veelal grindrijke Maasafzettingen gevonden. Hier bevindt zich het kalkgesteente dieper in de bodem en is de bovenste bodemlaag zuurder, daarbij is de bovenrand van het kalkgesteente eveneens bedekt met een laag kalkarm materiaal afkomstig van hoger op de helling. Kenmerkend voor deze situaties is de sterke gelaagdheid van de bodem, met een kalkrijke ondergrond en een zwak tot matig zure bovengrond (bron: profielendocument). Hier liggen de Heischrale graslanden (H6230) die hier voornamelijk vertegenwoordigd worden door de associatie van Betonie en Gevinde kortsteel. Op het steilere middengedeelte dagzoomt kalkgesteente of ligt dit dicht aan de oppervlakte. Hier loopt het heischrale grasland, veelal in een gradiënt over in het vermaarde kalkgrasland (*Mesobromionerecti*) (H6210). Daar waar op het kalkgesteente nog nauwelijks bodemvorming heeft plaatsgevonden, groeien soortenrijke pionierbegroeiingen op kalkrijke rotsbodem (H6110). De standplaatsen van deze pioniervegetaties zijn steile rotswanden op zonnige, 's-zomers sterk opdrogende plaatsen. Deze plekjes zijn in het Natura 2000-gebied erg schaars. Ook lang niet overal ligt het heischrale grasland in een mooie gradiënt met kalkgrasland; op enkele plekken wordt het kalk direct begrenst door de löss en is de gehele hellinggradiënt afwezig. Onder aan de helling heeft zich colluviaal materiaal afgezet. Hier is de bodem meestal rijker. Ook hier kan men het glanshaverhooiland verwachten. In veel gevallen zijn de hellingen veelal te steil of te smal om apart als hooiland in beheer te worden genomen, ze worden dan ook vaak begraasd al dan niet in combinatie met het bovengelegen schraalland. Indien in natuurbeheer, is veelal sprake van een kalkrijke, kamgrasweide. Echte glanshaverhooilanden komen dan ook sporadisch in het Natura 2000-gebied voor, slechts enkele hooilanden in de buurt van Hurpesch voldoen min of meer aan de criteria (Smits, 2009; Weeda et al., 2002; Provincie Limburg, 2009; Vleeshouwer & Damoiseaux, 1990).

De hellingbossen volgen grofweg eenzelfde gradiënt als de hierboven beschreven graslanden. Ook hier zien we dat de geologie sterk bepalend is voor de standplaats van de bosgroeiplaatsen. De aanwezigheid van de lössleem is daarbij sterk bepalend voor de bovenrand van de hellingbossen. Hier groeit over het algemeen een relatieve arme vorm van het Eiken-Haagbeukenbos. Waar daaronder tertiaire afzettingen of jongere terrasafzettingen dagzomen, groeit een armer bostype dat tot het habitatype Eiken-beukenbossen met Hulst is te rekenen. Het voorkomen is beperkt, en neemt naar het zuiden toe af, omdat hier de tertiaire afzettingen bijna geheel afwezig zijn. Hier treedt in de gradiënt de invloed van

kalksteen meer naar de voorgrond, en nemen verschillende vormen van het Eiken-haagbeukenbos een belangrijke plaats in. De onderrand van de bossen op de door hellingmateriaal gedomineerd bosgroeiplaatsen zijn eveneens de standplaatsen van dit habitattype. Het voorkomen van verschillende bronniveaus en het voorkomen aan de hieraan gerelateerde Alluviale bossen, is tevens kenmerkend voor de onderrand. Uniek zijn de zeer waardevolle beekbegeleidende bossen, zoals die bijvoorbeeld te vinden zijn in het Ravensbosch of bij Beertsenhoven (Bobbink et al., 2008).

De bossen in het zuidoostelijk deel van het Natura 2000-gebied Geuldal hebben een sterk afwijkend karakter. De bosgroeiplaatsen van zowel het plateau als de hellingen worden zeer sterk bepaald door de aanwezigheid van het vuursteeneluvium. Indien aanwezig is de lösslaag hier dun en uitgelooft. Het habitattypen dat kenmerkend is voor deze standplaatsen is het Veldbies-beukenbos (H9110). Dit meer montane bostype komt alleen voor op een hoogte boven de circa 150 m+ NAP. De afgrenzing met het Beukenbos met hulst is niet scherp. Als onderscheidend criterium geldt, dat waar witte veldbies ontbreekt, sprake is van dit laatste genoemde habitattype. Beukenbossen met hulst is hier in mindere mate gekarteerd.

Veldbies-beukenbos groeit vooral op de plateaus, maar ook op de hogere delen van de helling, waar het geleidelijk overgaat in het Eiken-haagbeukenbos (Ministerie van EZ, 2008). Daar waar mergel aan of in de buurt van het maaiveld liggen, kan dit bostype plaatselijk soortenrijke vormen aannemen. Nog lager op de helling, worden de groeiplaatsen meer bepaald door het Vaalser groenzand. Dit deel van het landschap is zeer rijk aan bronnen, waarvan een kleine deel in bos gelegen is en bepalend is voor het voorkomen van het habitattype Alluviaal bos (Bobbink et al., 2008).

Verspreid over het gebied vervullen zoom- en mantelvegetaties een belangrijke ecologische rol. De vroegere aanwezigheid hiervan hing nauw samen met het hakhoutbeheer, en nog steeds speelt hakhout en bosrandbeheer een belangrijk rol bij het ontstaan van deze vegetaties. Belangrijk daarbij is dat bosranden op kalk een belangrijke rol spelen als leefgebied van de Spaanse vlag (H1078), evenals als kapvlakten en het hakhoutbeheer (Hommel, 2010; Walles de Vries & Groenendijk, 2010). Het gaat hierbij echter om andere vegetaties dan behorend tot habitattype H6430C, droge bosranden. Deze worden getypeerd als vegetaties van nitrofiële zomen en ruigten, behorend tot het verbond van Look-zonder-Look. Vanuit botanisch standpunt zijn de nitrofiële zomen in meerderheid niet interessant. Ook voor wat betreft de fauna gaat het veelal niet om voor natuurbehoud kritische soorten. Voor een soort als Spaanse vlag geldt dat een breder scala aan zoomvegetaties van belang zijn voor het behoud van deze soort. Belangrijke voorwaarde uit het profielendocument is daarom de aanwezigheid van tenminste één niet algemene plant. Dit habitattype kan in principe verspreid over het Geuldal voorkomen. Doordat het voorkomen langs een bosrand geen vereiste is, is de toevoeging "droge bosranden" enigszins misleidend (Walles de Vries & Groenendijk, 2010; Ministerie van EZ, 2008; Bobbink et al., 2008; Zwaenepoel, 2004).

Niet alleen qua bodemopbouw, maar ook klimatologisch kent het gebied ook een belangrijke gradiënt. Het zuidoostelijk deel behoort bijvoorbeeld tot het natste gebieden van Nederland, terwijl het westelijk deel aanzienlijk droger is. Vandaar ook dat met name het zuidoostelijk gebied zeer rijk is aan bronnen. Het gehele gebied heeft een natuurlijke afwatering gericht op de Maas. Het afwateringspatroon bestaat uit een stelsel van sterk vertakte geulen die zich verenigen in dalen en die uiteindelijk uitmonden in beken. Door hun grote verval hebben deze een sterk eroderende werking en liggen daardoor vaak diep in het terrein. Een groot deel van de dalen heeft geen permanente waterloop, maar voert slechts incidenteel water af (droogdalen). Een deel van het water zakt verticaal in de grond en stroomt via löss-, grind-, zand- en kalksteenlagen verder tot het wordt tegengehouden door een slecht doorlatende (klei)laag. Op sommige hooggelegen plaatsen (plateaus) zit die slecht doorlatende laag erg diep. Aan de randen van hellingen, waar slecht doorlatende lagen aan de oppervlakte komen, komt het water als bron te voorschijn. De bronnen kunnen op verschillende niveaus op de helling worden aangetroffen, afhankelijk van de geologische opbouw van het gebied. Veel

bronnen worden aangetroffen in het zuidoostelijke deel van het gebied, waar in de hellingen de formatie van Vaals dagzoomt. Maar ook elders komen bronnen voor, zoals in de vele zijdalen van de Geul. De geologische opbouw en het landgebruik in het intrekgebied bepalen sterk de kwaliteit van dit uittredende water. Zo is de kwaliteit van de eerder genoemde bronnen van de formatie van Vaals rondom van het grondwatersysteem het Vijlener bos vaak schoon, maar relatief kalkarm. Hier valt echter geen algemene uitspraak over te doen. Door de complexe geologische opbouw en de vele geologische breukzones zit het Natura-2000 gebied Geuldal geohydrologisch gezien namelijk zeer divers in elkaar. De Mars et al., (2012) onderscheidt maar liefst acht verschillende geohydrologische systemen voor het gebied. Daarbij wordt aangetekend dat regionaal nog onderscheid wordt gemaakt in deelsystemen en dat de meer lokale systeem ook zeer belangrijk is voor de hydrologische situatie ter plekke. Dit heeft ook direct zijn weerslag op de grondwaterafhankelijk habitattypen die er voorkomen. De hydrologische systemen zijn in hoofdlijnen een weerslag van de hierboven geschetste hydrologische situatie. Voor de habitattypen kalkmoeras en kalktufbron is de lokale situatie dus zeer bepalend. Dit blijkt al uit het feit dat slechts het kalkgehalte van het uittredend water van slechts een beperkt deel van de in het gebied aanwezige bronnen zodanig is dat er kalktufvorming kan optreden. Hetzelfde geldt ook de alluviale bossen, die in het Natura-gebied voor een groot deel grondwaterafhankelijk is (De Mars et al., 2012; Vleeshouwer & Damoiseaux, 1990).

Veel habitattypen en soorten komen verspreid en versnipperd voor in het dal van de Geul en haar zijrivieren. Dit maakt het behoud en herstel van lijnvormige elementen ook zo belangrijk (Wallis de Vries et al., 2009). Versnippering en verspreide ligging maakt dat het contactoppervlak met de intensief gebruikte omgeving is groot is. Door versnippering en negatieve invloeden vanuit de omgeving staat de habitatkwaliteit op de veel locaties onder druk (SRE, 2011). Schaminée et al., (2009) benadrukken het grote aantal knelpunten in het Heuvelland die verband houden met de hydrologie van de beekdalen (verdroging), het voedingstoffenniveau ervan (eutrofiëring) en morfologie van beeklopen zelf. Naarmate de habitatlocaties een groter oppervlak omvatten en meer ingebed liggen in extensief gebruikt landschap en bos, beperkt deze externe invloed zich tot randeffecten. Veel knelpunten in het gebied hangen met deze problematiek samen (SRE, 2011). Ook de stikstofdepositie draagt hier aan bij. Slecht één habitatype is niet stikstofgevoelig, namelijk de gemeenschap van Vlottende Waterranonkel (H3260A). Deze gemeenschap komt verspreid voor in de Geul stroomopwaarts van Schin op Geul. In verband met de aanwezigheid van dit habitatype is een nadere analyse uitgevoerd van de standplaatsen en de trend van de Vlottende Waterranonkel in relatie tot onder andere de chemische waterkwaliteit. Hieruit komt naar voren dat de nutriëntenhuishouding in de Geul, die recent duidelijke positieve ontwikkelingen laten zien, geen invloed te hebben op de geschiktheid van een locatie voor vestiging van Vlottende Waterranonkel. Dit lijkt overeen te komen met de bevindingen van het Environment Agency (2001). Meer bepalend zijn waarschijnlijk het voorkomen van afvoerpieken, sliblast en beschaduwing (Verschoor & van Velthuisen, 2012). Dit wil overigens niet zeggen dat de nutriënten voor andere habitattypen wel in orde zijn; in dit verband spelen er nog vele knelpunten (Schaminée et al., 2009). De gebiedsanalyse vormt de ecologische en juridische onderbouwing op gebiedsniveau dat met de PAS de stikstofgevoelige N2000-doelstellingen - op termijn - gerealiseerd kunnen worden en er ontwikkelingsruimte beschikbaar is voor economische activiteiten. De gebiedsanalyses zijn onderdeel van het PAS programma, waar algemene onderwerpen zoals depositieverloop in Nederland, uitleg rond herstelstrategieën, ontwikkelingsruimte, monitoring en bijsturing in beschreven zijn.

3. Kwaliteitsanalyse habitattypen en habitatsoorten

In dit hoofdstuk staan de resultaten van Aeries versie Monitor 16L samengevat. Deze zijn overgenomen uit de gebiedssamenvatting van het Geuldal van 23 mei 2017. De resultaten worden in dit hoofdstuk kort toegelicht.

Hierop volgt voor de aangewezen habitattypen en soorten 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 referentiesituatie (2014), 2020 en 2030 in de meeste N2000-gebieden in Limburg in dezelfde orde van grootte liggen dan opgenomen in de in januari 2017 vastgestelde gebiedsanalyses. Ook zijn de depositiedaling referentiesituatie (2014) – 2020 – 2030 en de depositieruimte nagenoeg gelijk gebleven.

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 lager zijn dan opgenomen in de in januari 2017 vastgestelde gebiedsanalyses. De depositieontwikkeling huidig – 2020 – 2030 verschilt van gebied tot gebied, maar leidt niet tot andere ecologische conclusies. De depositieruimte blijft nagenoeg gelijk.

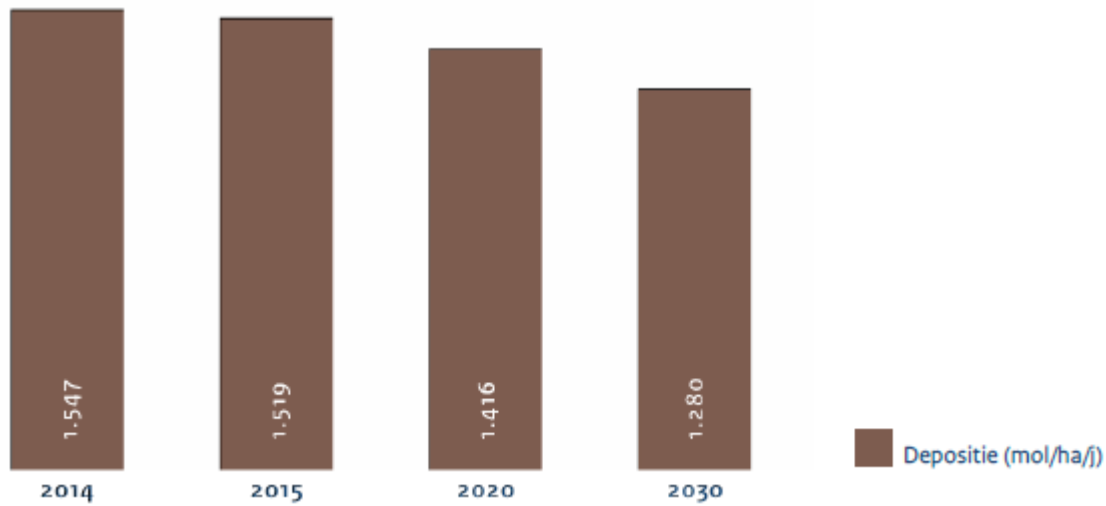
Voor deze gebiedsanalyse zijn de geactualiseerde depositie data afkomstig uit de AERIUS MONITOR 16L getoetst aan eerdere depositie data (AERIUS MONITOR 2016, 2015 EN 2014). Daaruit blijkt dat er nog steeds sprake is van een dalende depositietrend. Dit is geanalyseerd in tijd (2014 -2015 – 2020 – 2030) en afgezet tegen de afgesproken herstelmaatregelen. Op basis daarvan is het ecologisch oordeel in stand gebleven en hoeft het maatregelenpakket niet aangepast te worden.

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 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 Geuldal (AERIUS M16L).



Ondanks een dalende trend van de stikstofdepositie, wordt de KDW voor twee van de twaalf habitattypen in het Geuldal tot na 2030 overschreden. Uiteindelijk zal alleen een daling van de depositieniveau's 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.

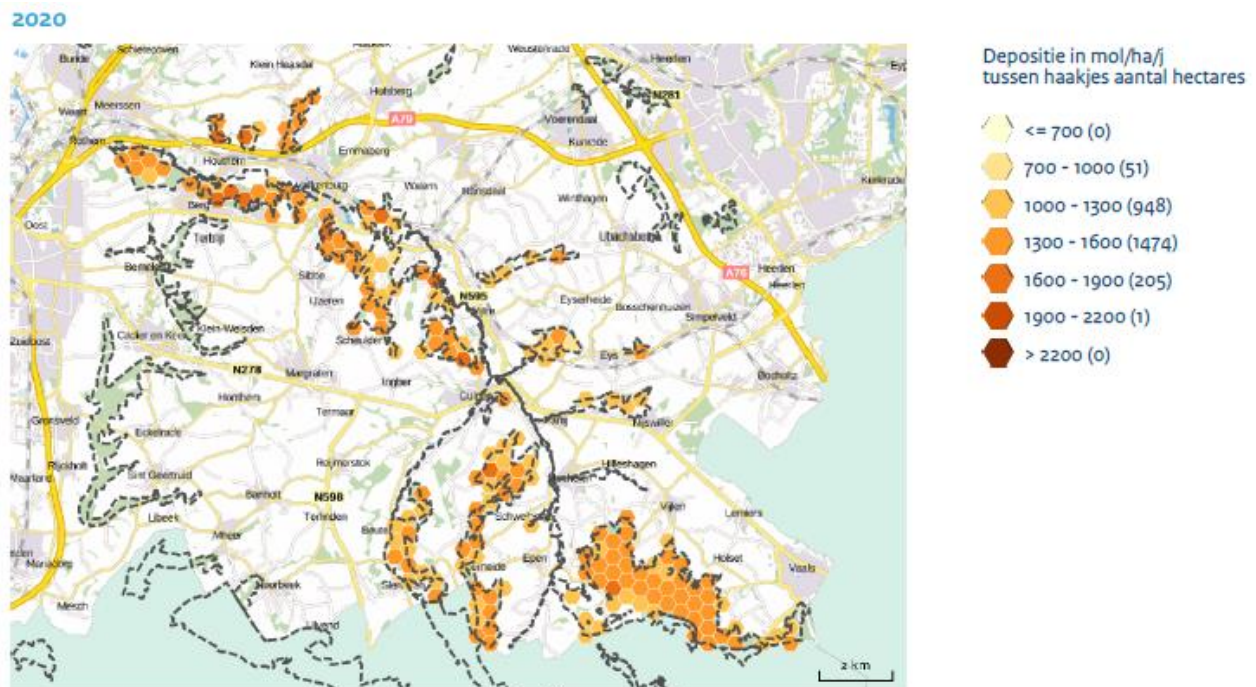
In figuur 3.2 wordt de ruimtelijke verdeling voor de totale depositie in de referentiesituatie (2014) weergegeven. In figuur 3.3 en 3.4 wordt de verdeling voor de jaren 2020 en 2030 weergegeven.

Figuur 3.2 Ruimtelijke verdeling van de stikstofdepositie per hexagoon⁴ Geuldal referentiesituatie (2014) (AERIUS M16L).

Referentiejaar (2014)



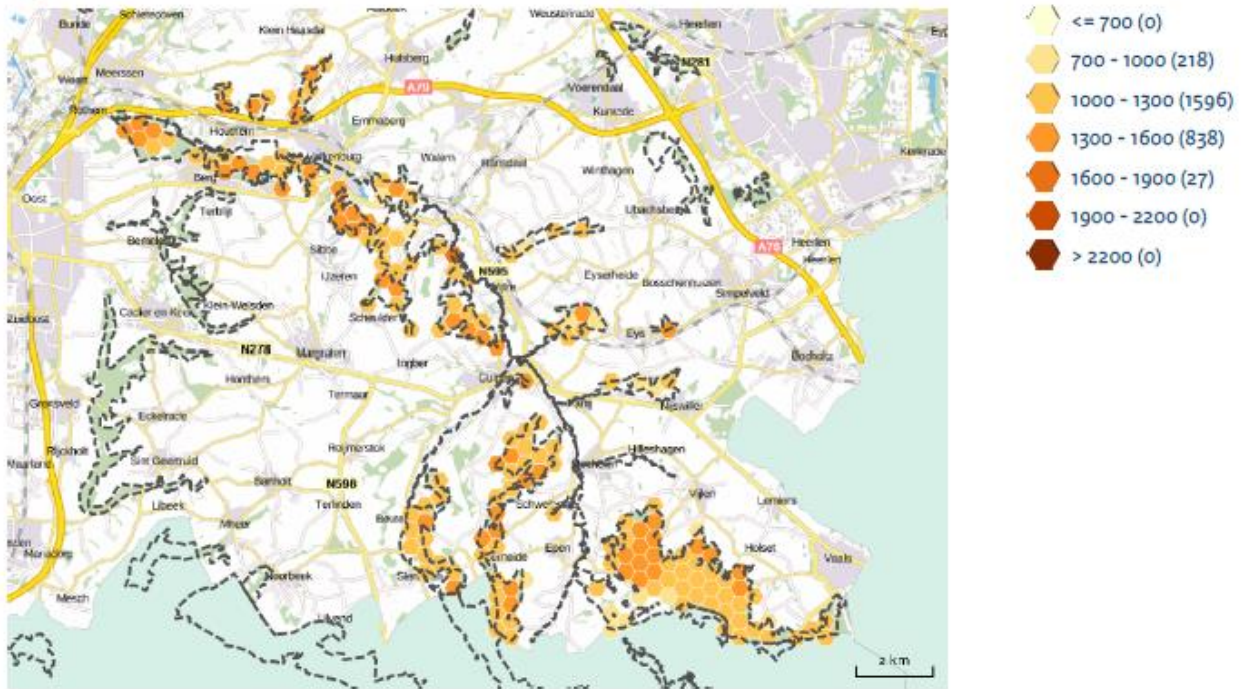
Figuur 3.3 Ruimtelijke verdeling van de stikstofdepositie per hexagoon Geuldal 2020 (AERIUS M16L).



⁴ Hexagonen zijn zeskantige gebiedseenheden.

Figuur 3.4 Ruimtelijke verdeling van de stikstofdepositie per hexagoon Geuldal 2030 (AERIUS M16L).

2030

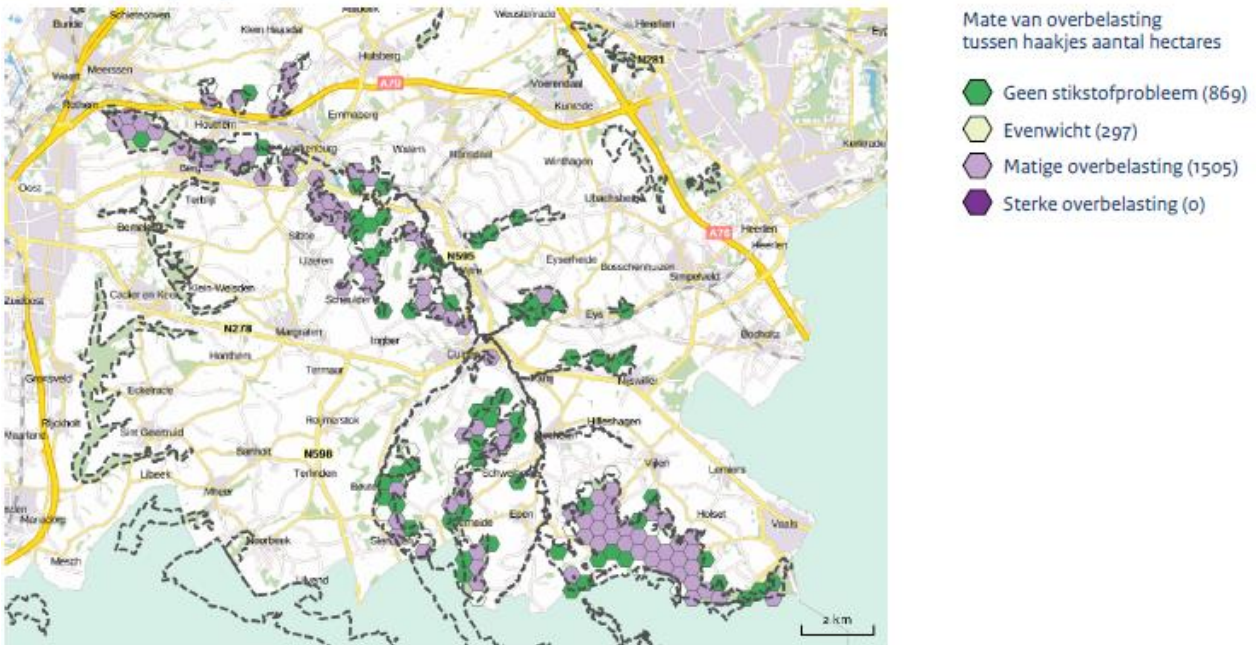


Uit de berekeningen met AERIUS M16L (bij vergelijking van de figuren 3.2, 3.3 en 3.4) blijkt dat er sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gebied. Ten opzichte van de referentiesituatie (2014) is in 2030 het aantal hexagonen met een hoge stikstofdepositie afgenomen.

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

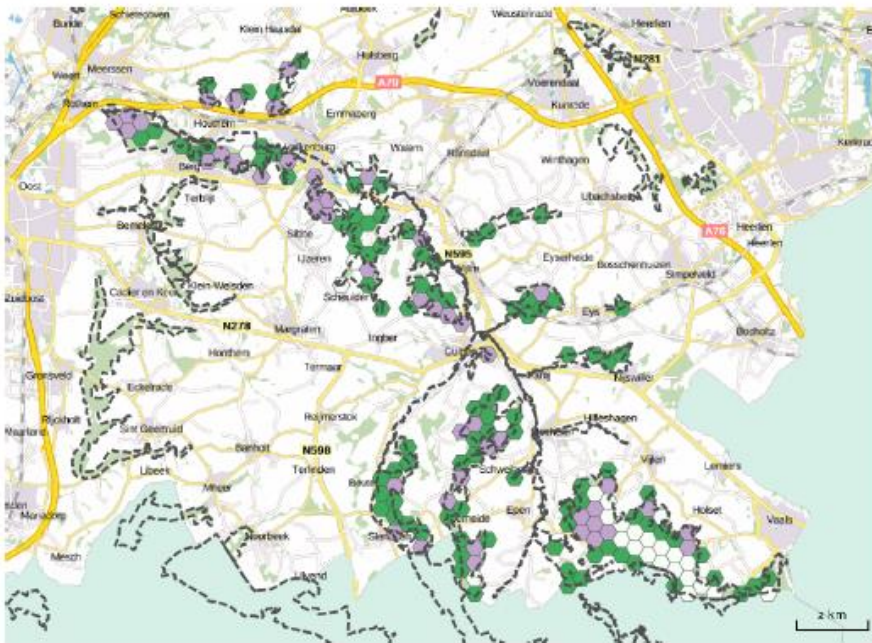
Figuur 3.5 Stikstofbelasting per hexagoon Geuldal referentiesituatie (2014) (bron: AERIUS M16L)

Referentiejaar (2014)



Figuur 3.6 Stikstofbelasting per hexagoon Geuldal 2020 (bron: AERIUS M16L)

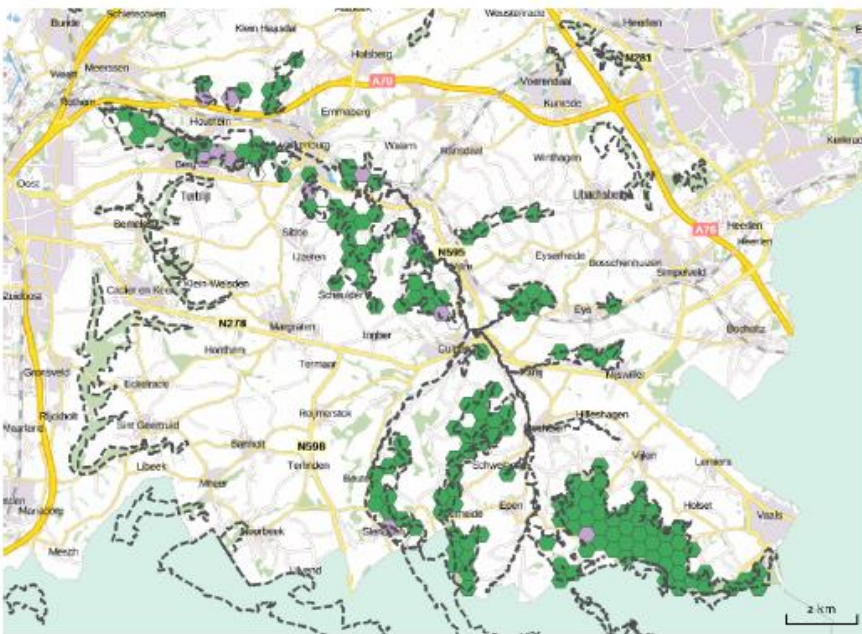
2020



- Geen stikstofprobleem (1375)
- Evenwicht (549)
- Matige overbelasting (747)
- Sterke overbelasting (0)

Figuur 3.7 Stikstofbelasting per hexagoon Geuldal 2030 (bron: AERIUS M16L)

2030



Mate van overbelasting
tussen haakjes aantal hectares

- Geen stikstofprobleem (2254)
- Evenwicht (215)
- Matige overbelasting (202)
- Sterke overbelasting (0)

In de referentiesituatie (2014) (figuur 3.5) is er sprake van een matige overbelasting voor een aanzienlijk deel van de hexagonen, verspreid gelegen in het gehele gebied. Met een dalende trend van de stikstofdepositie is aan het eind van het eerste tijdvak het aantal hexagonen met overbelasting afgenomen. Desondanks hebben in 2020 nog vijf habitattypen in het Geuldal te maken met stikstofoverbelasting (figuur 3.6). In het tweede en derde PAS-tijdvak zet de ingezette daling door, waardoor in 2030 (figuur 3.7) de mate van overbelasting afneemt. Echter ook in 2030 heeft een aantal gevoelige habitattypen over een oppervlakte van 202 ha nog steeds te kampen met een zekere mate van stikstofoverbelasting.

Voor de instandhouding van de habitattypen is en blijft additioneel beheer nodig om de effecten van de hoge stikstofdepositie tegen te gaan. De effectiviteit van de maatregelen verbetert door afname van de generieke stikstoflast.

3.2 Stikstofgevoeligheid van beschermde natuurwaarden

In deze paragraaf zijn de stikstofgevoelige habitattypen en soorten waarvoor het Geuldal is aangewezen nader uitgewerkt.

Van de dertien aangewezen habitattypen in het Natura 2000-gebied Geuldal zijn er twaalf als stikstofgevoelig beoordeeld. Van de negen habitatsoorten waarvoor het Geuldal is aangewezen is één soort als stikstofgevoelig beoordeeld (Van Dobben, et al., 2012b). De referentiesituatie (2014), trend en doelstellingen van de stikstofgevoelige habitattypen en -soort zijn hieronder kort weergegeven in tabel 3.1. De doelstellingen zijn afkomstig uit de 99%-versie van het aanwijzingsbesluit; het Natura 2000-gebied Geuldal is nog niet definitief aangewezen.

Tabel 3.1 Stikstofgevoelige habitattypen en habitatsoort Geuldal (Trend; >: positief, =: stabiel, -: negatief, onb. = onbekend; Doel; >: uitbreiding/verbetering, =: behoud).

	Referentiesituatie (2014)		Trend		Doel		Landelijke staat van instandhouding
	Opp. (ha)	Kwaliteit	Opp.	Kwaliteit	Opp.	Kwaliteit	
H6110 Pioniersbegroeiingen op rotsbodem	0,6	matig	-	-	>	>	zeer ongunstig
H6130 Zinkweiden	2,1	matig	=	=	>	>	zeer ongunstig
H6210 Kalkgraslanden	83,7	matig	=	=	>	>	matig ongunstig
H6230dkr Heischrale graslanden	5,5	matig	=	-	>	>	zeer ongunstig
H6430C Ruigten en zomen	1,3	matig	=	=	>	>	matig ongunstig
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	8,0	matig	=	=	>	>	matig ongunstig
H7220 Kalktufbronnen	0,2	matig	onb.	onb.	=	=	matig ongunstig
H7230 Kalkmoerassen	0,3	matig	=	-	>	>	zeer ongunstig
H9110 Veldbies-beukenbossen	404,8	goed	=	=	>	>	matig ongunstig
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	345,3	matig	=	=	=	>	matig ongunstig
H9160B Eiken-haagbeukenbossen	472,0	matig	=	=	=	>	zeer ongunstig
H91E0C Vochtige alluviale bossen	26,6	matig	=	=	=	>	matig ongunstig
H1078 Spaanse vlag	n.v.t.	goed	+	+	=	=	gunstig

In onderstaande tabel (tabel 3.2) zijn de voor het Geuldal aangewezen habitattypen en habitatsoorten opgenomen waarvan is vastgesteld dat deze niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie of waar eventuele stikstofgevoeligheid niet relevant is voor het leefgebied.

Tabel 3.2 Aangewezen niet-stikstofgevoelige habitattypen en habitatsoorten Geuldal

	Habitatype/ soort	Toelichting
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten	Niet stikstofgevoelig omdat de kritische depositiewaarde (KDW) voor deze soort boven de 2400 mol N/ha/jaar ligt (Smits & Bal, 2012b).
H1083	Vliegend hert	De kritische depositiewaarde voor deze soort ligt tussen 1300 - 1400 mol N/ha/jaar; Hoewel de soort in stikstofgevoelig leefgebied voorkomt (NDT 3.56, 3.58, 3.64, 3.65, 3.68), is zij daar toch niet gevoelig voor, doordat voor het Vliegend hert met name de aanwezigheid van voldoende dood (eiken)hout, aangetast door witrot als voedselplant voor de larven en kwijnende eiken met bloedende wondjes als voedingsplek en ontmoetingsplek voor adulten van belang is (Smits & Bal, 2012b).
H1096	Beekprik	De kritische depositiewaarde is onbekend of ligt hoger dan 2400 mol N/ha/jaar. In het Geuldal heeft de Beekprik zijn voorkomen in snelstromende boven-, midden- en benedenloop (NDT 3.3, 3.4), in een dergelijk biotoop zal de depositie niet zo hoog zijn dat zuurstoftekort optreedt in snelstromend water (Smits & Bal, 2012b).
H1163	Beekdonderpad	De kritische depositiewaarde is onbekend of ligt hoger dan 2400 mol N/ha/jaar. Hoewel de soort in stikstofgevoelig leefgebied voorkomt (NDT 3.3), is zij daar toch niet gevoelig; in een dergelijk biotoop zal de depositie niet zo hoog zijn dat zuurstoftekort optreedt in snelstromend water, (Smits & Bal, 2012b).
H1166	Kamsalamander	De kritische depositiewaarde voor de Kamsalamander ligt afhankelijk van zijn leefgebied tussen 1600 en hoger dan 2400 mol N/ha/jaar. Van de verscheidenheid aan biotopen waar de Kamsalamander voorkomt, worden alleen het zwakgebufferd ven en de geïsoleerde meander en petgat als stikstofgevoelig beoordeeld (Smits & Bal, 2012b). Deze 2 soorten leefgebieden komen in het Geuldal niet voor.
H1193	Geelbuikvuurpad	Hoewel de soort in stikstofgevoelig leefgebied voorkomt (NDT 3.36, 3.52, 3.58, 3.68), is zij daar toch niet gevoelig, doordat heel andere problemen een rol spelen. Versneld dichtgroeiende met algen van tijdelijke wateren zou wel een probleem kunnen vormen voor deze soort (Smits & Bal, 2012b).
H1318	Meervleermuis	Deze soorten hebben een zeer divers leefgebied: ze maken gebruik van een zeer breed aanbod van landschapselementen. Voor een deel van deze deelleefgebieden geldt dat de KDW boven de 2400 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012) ligt. Daar is geen sprake van een stikstofprobleem. Voor de deelleefgebieden waar de vegetatie als stikstofgevoelig wordt aangemerkt (KDW < 2400 mol N/ha/jaar), wordt gesteld dat deze stikstofgevoeligheid niet relevant is voor het leefgebied van deze vleermuissoorten: Van een deel van het leefgebied is de vegetatie weliswaar stikstofgevoelig, maar onduidelijk is of stikstofdepositie echt negatieve consequenties kan hebben via de voedselketen op deze soorten. Het is bekend dat grote insecten daardoor kunnen afnemen, maar wellicht is het aanbod van andere prooien toch voldoende en is er netto geen negatief effect. In ieder geval geven de aantalsontwikkelingen bij deze soorten geen aanleiding om te veronderstellen dat er daadwerkelijk een probleem is (Smits & Bal, 2012b).
H1321	Ingekorven vleermuis	
H1324	Vale vleermuis	

3.3 Gebiedsanalyse H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem

3.3.A Steemanalyse H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem

Op de hellingen in Zuid-Limburg komt een complex van voedselarme en iets voedselrijkere graslanden voor (hellingschraallanden). Op plekken waar het kalkgesteente aan de oppervlakte komt, met name op zeer steile hellingen, bij grotten, rotswanden en groeven kan het zeldzame habitatype van de kalkminnende graslanden op rotsbodems of sterk eroderende kalkhoudende hellingen worden aangetroffen. Het is een zeer voedselarm en basenrijk milieu (pH > 7,0) waar nauwelijks enige bodemvorming heeft plaatsgevonden. Doordat het habitatype gebonden is aan vrij liggende kalksteenrotsen, komt het per definitie slechts sporadisch voor. Het habitatype beslaat gewoonlijk slechts luttele vierkante meters of minder. Het betreft zonnige, 's zomers sterk opwarmende en uitdrogende standplaatsen en die niet onder invloed staan van grondwater. De begroeiingen van H6110 staan vrijwel altijd in contact met H6210 (mozaïek) en bevindt zich binnen dit habitatype dan op de kale plekken (SRE, 2011).

Sturend proces voor dit habitatype is dan het telkens opnieuw optreden van verstoring van de kalkrijke bodem, waarbij nieuwe plekken met open kalkgesteente ontstaan en de natuurlijke successie wordt teruggedrukt (SRE, 2011). Bij voorbeeld door afbrokkeling van het mergel of door erosie van zeer kalkrijke hellingen. Vaak weten de voor dit habitatype kenmerkende soorten zich lang op deze standplaatsen te handhaven. Bos- en struweelopslag spelen een belangrijke rol; dit moet telkens worden teruggedrukt. De Doalkesberg wordt nu begraaasd met geiten, maar ook dat blijkt onvoldoende om opslag van houtige gewassen helemaal tegen te gaan.

3.3.B Kwaliteitsanalyse H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem op standplaatsniveau

Doel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Locatie

De voor dit habitatype kwalificerende associatie van Tengere veldmuur is aanwezig op 2 locaties in het Geuldal, met een gezamenlijke oppervlakte van 0,6 ha.: op de Doalkesberg (Schaelsberg) en als complex met Kalkgrasland op het talud van het Miljoenenlijntje, tussen Eys en Wylre (ter hoogte van de Biesbergerweg).

Abiotische randvoorden

Op genoemde locaties is de zuurgraad gezien de ondiep liggende kalkbodem op orde, zolang het habitatype aanwezig is op de kale kalkbodem en zich geen strooisellaag heeft gevormd. Het habitatype is niet grondwaterafhankelijk. De voedselrijkdom ter plekke is te hoog voor het habitatype dat zeer voedselarme omstandigheden vraagt. Dit blijkt uit een te hoge biomassa-productie, versnelde successie en uitbreiding van algemene soorten.

Typische soorten

Binnen de kwalificerende vegetatietypen zijn (recentelijk) - van de zeven aangewezen typische soorten (allen vaatplanten) - twee typische soorten gekarteerd: Grote tijm en Kleine steentijm. Op de Doalkesberg betreft het een waarneming van Kleine tijm uit 1996. Op het talud van de toeristische spoorlijn zijn in 2008 Grote tijm (> 1000, geclusterd) en Kleine steentijm (1-10, lokaal) aangetroffen. Aldaar is er een oudere vermelding van een vondst van Tengere veldmuur (jaar onbekend).

Overige kenmerken van goede structuur en functie

De zuid-expositie van de 2 locaties is op orde. De gewenste gevarieerde structuur van de vegetatie (kruidlaag met hoge mosbedekking >30% en veel open plekken >30%) is gezien het beperkte oppervlak lastiger te realiseren.

Trend

Geschikte habitats voor dit habitatype werden in het verleden (tot begin 20e eeuw) telkens opnieuw gecreëerd door mergelwinningen. Daarnaast zorgde het traditioneel landbouwkundig gebruik met schapenbegrazing voor het terugzetten van de natuurlijke successie in rotsrichelbegroeiingen (SRE, 2011).

Het voorkomen is per definitie beperkt tot plekken waar kalkgesteente aan de oppervlak komt, met name op zeer steile hellingen. In de afgelopen eeuw zijn diverse karakteristieke hellingschraalland plant- en diersoorten sterk achteruit gegaan of zelfs geheel uit Nederland verdwenen. Ondanks grote beheerinspanningen in de laatste decennia is deze trend nog niet gekeerd. Het actuele oppervlak is zo beperkt dat duurzaam voortbestaan van het habitatype wordt bedreigd. De typische soorten zijn ernstig bedreigd en vertonen achteruitgang; nieuwe soorten hebben zich niet gevestigd (Provincie Limburg, 2009).

3.3.C Knelpunten en oorzakenanalyse H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor Pionierbegroeiingen op rotsbodem is vastgesteld op 1429 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor het habitatype voor de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven.

Tabel 3.3 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS M16L) voor het habitatype Pionierbegroeiingen op rotsbodem in het Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem	2014	1.344	1.190	1.385
	2015	1.320	1.169	1.359
	2020	1.239	1.093	1.282
	2030	1.131	991	1.174

In de referentiesituatie (2014) wordt de KDW niet overschreden. Derhalve verandert de ecologische conclusie hierna over de noodzaak van herstelmaatregelen niet.

In onderstaande figuur is voor het habitatype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030.

Figuur 3.8 Stikstofbelasting voor Pionierbegroeiingen op rotsbodem in het Geuldal (AERIUS M16L).⁵



⁵ In de kolom 'Relevant (ingetekend/gekarteerd)' is de totale oppervlakte van de delen in het gebied waar het habitatype voorkomt weergegeven. In enkele delen kwalificeert slechts een beperkt percentage voor het habitatype. De daadwerkelijke oppervlakte van het habitatype is weergegeven in tabel 3.1.

Vermesting

Stikstofdepositie versnelt de natuurlijke successie, waardoor algemene soorten zich uitbreiden, de vegetatie vervilt en standplaatsen dichtgroeien met struik- en bosopslag (SRE, 2011). Opslag van houtige gewassen en een te hoge biomassa-productie vormen knelpunten. Dit leidt tot aantasting van het voor het habitatype benodigde microklimaat. Dit heeft ernstige gevolgen voor de karakteristieke warmte- en droogteminnende planten- en diersoorten (Smits, N.A.C, 2012c). De stikstofdepositie ligt actueel nog niet onder de kritische depositiewaarde. Op basis van de huidige verwachtingen is de inschatting van de experts dat de depositie de KDW binnen 2 – 3 beheerplanperioden (12-18 jaar) zal moeten benaderen om verder herstel van de hellingschraallanden niet in de weg te staan (expert judgement). De meest recente berekeningen van het model AERIUS laten zien dat dit voor het Geuldal inderdaad het geval is (AERIUS M16L). Echter door de nalevering van N en P uit de bodem heeft verhoogde depositie dan nog lange tijd negatieve gevolgen voor het hellingschraallandsysteem. Als de depositie de KDW heeft bereikt, zal nog jarenlang relatief intensief moeten worden beheerd om de vegetatie voldoende te verschromen (Smits et al., 2012d).

Versnippering en isolatie

Daarnaast leiden versnippering, isolatie van de leefgebieden en daarmee samenhangende dispersiebeperkingen tot problemen voor flora en fauna (uitsterven). Oorzaken hiervoor liggen in de intensivering van het omliggende landbouwgebied en het wegvallen van verbindende elementen. Versnippering en isolatie is enerzijds inherent aan het habitatype vanwege de specifieke standplaatseisen, anderszijds is verbinden van de huidige locatie geen optie. Voor een betere verspreiding van het habitatype moet worden gezocht naar nieuwe locaties waar het habitatype kan worden ontwikkeld. Dit knelpunt wordt dan ook met het volgende knelpunt tezamen opgepakt.

Areaal

Het huidige areaal voor het habitatype is te klein om het habitatype duurzaam in stand te houden.

Opslag van struweel en beheer

Wat het beheer betreft, speelt dat er op dit moment onvoldoende mogelijkheden en middelen zijn om struweel (blijvend) succesvol terug te dringen en voldoende kale rotsbodem te behouden. Het betreft een hardnekkig terugkerend probleem dat handmatig moet worden aangepakt en daardoor zeer kostbaar is. Om het habitatype te behouden en het aantal soorten behorende bij het habitatype uit te breiden is vermoedelijk meer dynamiek nodig; dit betreft nog een kennislacune.

Inspoeling

Bij de Doalkensberg vormt oppervlakte afstroming van meststoffen vanuit de bovengelige akkers en inspoeling daarvan in het lagergelegen habitatype een knelpunt. Daarom is een opvangzone aan de bovenkant van de helling gewenst. Omdat onduidelijk is wat een zone tot een effectieve buffer maakt, betreft dit een kennisleemte.

3.3.D Leemten in kennis H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem

Het ontbreekt aan kennis over een succesvolle methode om opslag van struweel terug te dringen en vooral voldoende kale bodem te behouden; er moet meer dynamiek in het systeem worden gebracht, waardoor pionierssituaties beter en langer kunnen blijven bestaan.

Daarnaast is behoefte aan kennis over mogelijkheden om de soortenrijkdom binnen het habitatype te vergroten.

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.).

3.4 Gebiedsanalyse H6130 Zinkweiden

3.4.A Systemanalyse H6130 Zinkweiden

Zinkweiden komen voor op plekken waar zink in hoge concentraties aanwezig is. Dit betreft bijvoorbeeld de overstromingsvlakte (vooral de meer zandige delen) langs de Geul. Hier is in het verleden zinkhoudend sediment afgezet, afkomstig van zink- en loodmijnen in België. Het betreft droge goede ontwaterde, kalkarme en niet te voedselrijke bodems. De beschikbaarheid van zink voor de aan dit zware metaal aangepaste vegetatie is mede afhankelijk van de zuurgraad van de bodem. In het Geuldal, met betrekkelijk lage zinkgehalten in de bodem, komen zinkvegetaties alleen nog voor op standplaatsen met een pH-H₂O van minder dan 5,6. Bij een toenemende zuurgraad wordt zink namelijk steeds meer aan ijzerhydroxide gebonden. De bodems van het Geuldal zijn doorgaans zeer rijk aan ijzer (SRE, 2011).

Essentieel voor het voorkomen van de zinkvegetaties is dat de zinkbeschikbaarheid voor de planten voldoende is. De beschikbaarheid van zink is afhankelijk van de Zn/Ca-verhouding. Het "dempende" effect van de aanwezigheid van Ca op de toxiciteit van zink voor normale graslandplanten is mogelijk een belangrijke factor in het evenwicht tussen het voorkomen van zinkplanten en andere graslandvegetaties. Door het wegvallen van de rem op de groei van hoog productieve grassen en kruiden en tegelijk een verminderde zinkopname door zinkplanten, wat mogelijk leidt tot deficiëntie, wordt de competitie beslecht in het nadeel van de zinkflora (Bobbink et al., 2011).

Uit onderzoek komt naar voren dat de sterke verzuuring, en daarmee van de waargenomen achteruitgang van de nog aanwezige zinksoorten het gevolg zijn van de verhoogde fosfaatconcentraties in de bodem. Hierdoor is er voor de plantengroei teveel fosfaat beschikbaar (Bobbink et al., 2011).

De Gele weidemier bedekt de bestaande vegetatie onder een laagje bodem. Hierdoor ontstaat een stukje kale grond en daardoor worden nieuwe vestigingsmogelijkheden gecreëerd voor plantensoorten. Ook ontstaat geleidelijk microreliëf met variatie in microklimaat dat de vestigingskansen vergroot. In de zinkvegetatie speelt deze sedimentaanvoer een rol bij de vestiging van zinkplanten (Van de Riet et al., 2005). Vermoedelijk is deze rol bescheiden en hangt het behoud van het vegetatietype niet van de Gele weidemier af.

3.4.B Kwaliteitsanalyse H6130 Zinkweiden op standplaatsniveau

Doel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit. Aan herstel van dit habitatype is een sense of urgency toegekend met een wateropgave. Dit betekent dat er voor het habitatype Zinkweiden op korte termijn, namelijk vóór 2016, maatregelen moeten worden genomen om te voorkomen dat het onherstelbaar worden aangetast.

Locatie

Zinkweiden hebben een flora met diverse plantensoorten die zijn aangepast aan uitzonderlijke standplaatsomstandigheden (zink!), (Schaminée et al., 1996). Het habitatype wordt in het Geuldal vertegenwoordigd door een zinkvorm van de gemeenschap van schapengras en tijm, een gemeenschap die op wat drogere, goed ontwaterde gronden voorkomt (14Bb01C. Dit is thans op één locatie het geval, het zinkreservaat op de Geuloever nabij hoeve Ter Gracht in de omgeving van Cottessen. Direct stroomopwaarts hiervan ligt langs de Geul een hooiland met plaatselijk het voorkomen van zinkplanten. Gezamenlijk bedraagt de oppervlakte van deze twee locaties 4,9 ha.

Staat van instandhouding

Het vegetatietype en daarmee het habitatype is zeer matig ontwikkeld omdat soorten van matig voedselrijke graslanden, zoals hoogopgroeiende grassen als Rood zwenkgras en Gestreepte witbol zijn gaan domineren (Lucassen et al., 2009; Bobbink et al., 2011).

Abiotische randvoorwaarden

Het grasland langs de Geul dat nog aan de definitie van het habitatype voldoet is zwak zuur (pH(H₂O) 5,1-5,6) (Van de Riet et al., 2005). Bobbink et al., (2011) meten een pH(NaCl) van 4,9-5,3. Bij een pH(H₂O) hoger dan 6,5 zullen de vegetaties niet goed ontwikkeld zijn. Dit komt omdat de bodems in het Geuldal doorgaans zeer rijk zijn aan ijzer (300-400 µmol/g droge bodem). Hierdoor speelt de adsorptie van zink aan ijzerhydroxiden een belangrijke rol in de zinkbeschikbaarheid van de bodem. De binding van zink aan ijzerhydroxiden is pH afhankelijk en neemt toe met een hogere pH (Van de Riet et al., 2005). Bij een pH(H₂O) van 7,0 is al bijna al het zink in de bodem gebonden en daardoor nauwelijks beschikbaar voor de vegetatie. Ook een pH(H₂O) onder 4,5 is ongunstig voor de zinkflora. Een pH(H₂O) van 5,0-6,0 is daarom waarschijnlijk ideaal (Runhaar et al., 2009; Bobbink et al., 2011). De zuurgraad van het water in de Geul ligt overigens beduidend hoger: tussen de pH 6,5 en pH 8,5 (Verschoor, 2012).

Zinkflora is lichtminnend en heeft zijn optimum op de storthopen van ertsafval. Naast zeer hoge zinkconcentraties worden de omstandigheden hier gekenmerkt door een lage nutriënten en water beschikbaarheid (Van de Riet et al., 2005). In het Geuldal komt zinkvegetatie alleen voor in de overstromingsvlakte (vooral de meer zandige delen) langs de rivier de Geul. Hier is in het verleden zinkhoudend sediment afgezet, afkomstig van zink- en loodmijnen in La Calamine (Kelmis) en Plombière in België. De zinkvegetatie langs de Geul die beperkt is tot de zinkrijke stroomdalen van kleine rivieren, is verschillend van de zinkvegetaties van de ertsaders en storthopen (secundaire zinkvegetaties) en behoort tot de zogenaamde tertiaire (alluviale) zinkvegetaties (Lucassen et al., 2009; Bobbink et al., 2011). Zinkgraslanden groeien op matig droge standplaatsen, dat wil zeggen dat de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand lager is dan 40 cm onder maaiveld met 14 tot maximaal 32 dagen droogtestress (Runhaar et al., 2009).

Typische soorten

Drie van de vijf zinksoorten (zink Engels gras, zinkboerenkers en zinkviooltje) hebben zich op veel plaatsen en soms met grote dichtheid gevestigd in de geplagde terreindelen; één soort (zinkschapegras) wel op meerdere plaatsen (> 10), maar met lage dichtheid.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

De minimale optimale functionele omvang voor dit habitatype bedraagt vanaf enkele honderden vierkante meters. Het huidige areaal van de zinkweiden in het Geuldal is daarmee te klein voor een duurzame instandhouding van het habitatype.

Trend

In de afgelopen decennia is het habitatype zowel in oppervlakte als in kwaliteit achteruitgegaan. Het totale oppervlak bedraagt ongeveer 1 ha, waarvan tot voor kort minder dan de helft redelijk was ontwikkeld (Van de Riet et al., 2005). Momenteel is de oppervlakte toegenomen na de genomen herstelmaatregelen in 2008 (mond. meded. Lucassen). Het nieuw afgezette Geulslib bevat tegenwoordig minder, maar voor de vegetatie nog steeds voldoende zink. Wel wordt het effect van het zink door meststoffen "gedempt" en neemt het aandeel van de zinkplanten in de vegetatie op de Nederlandse locaties steeds verder af. Vooral de aanwezigheid van (veel) te hoge concentraties fosfaat in de bovenste bodemlaag blijkt de zinkvegetatie parten te spelen. Afplaggen van de met fosfaat belaste bodemlaag lijkt dit probleem aan te pakken (Bobbink et al., 2011)

3.4.C Knelpunten en oorzakenanalyse H6130 Zinkweiden

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor Zinkweiden op rotsbodem is vastgesteld op 1071 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor het habitatype voor de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven.

Tabel 3.4 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS M16L) voor het habitatype Zinkweiden in het Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H6130 Zinkweiden	2014	1.046	1.005	1.129
	2015	1.025	985	1.107
	2020	956	919	1.037
	2030	860	827	930

Actueel overschrijdt de gemiddelde stikstofdepositie op de locaties waar het habitatype is gelegen de kritische depositiewaarde voor dit habitatype. Derhalve verandert de ecologische conclusie hierna over de noodzaak van herstelmaatregelen niet.

In onderstaande figuur is voor het habitatype aangegeven in hoeverre er sprake is van belasting door stikstof in de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030.

Figuur 3.9 Stikstofbelasting voor Zinkweiden in het Geuldal (AERIUS M16L).



Vermesting

De laatste groeiplaats van het Zinkviooltje wordt al sinds de jaren '50 beschermd waardoor het in tegenstelling tot de overige graslanden in het Boven-Geuldal (bijna) niet bemest is

geweest. Op de plaats van het huidige zinkreservaat vormt het water van de Geul en het slibrijk materiaal dat daarbij wordt afgezet een bron van nutriënten. Ten tijde van hoog water kunnen aanzienlijke hoeveelheden slibhoudend zand met een hoge fosfaatbeschikbaarheid worden aangevoerd. Door belasting met eutrofiërende stoffen vanuit grondwater, riooloverstorten en lozingen van rioolwaterzuiveringsinstallaties is de chemische samenstelling van het Geuldwater niet optimaal voor zinkflora (Van de Riet et al., 2005).

Hoge fosfaatbeschikbaarheid speelt ook een rol en is waarschijnlijk een oorzaak van de vervilting en verrijking van de zinkvegetatie. Uit laboratoriumonderzoek is gebleken dat grassen zowel bij een hoge als een lage zinkbeschikbaarheid profiteren van een verhoogde fosfaatbeschikbaarheid. Deze grassen overheersen nu de plekken waar de zinkflora is verdwenen. Daarnaast beperkt de vervilting de verjonging en daarmee de uitbreiding van de populaties zinkplanten (Van de Riet et al., 2005). De oorzaak van de verrijking, en daarmee van de waargenomen achteruitgang van de nog aanwezige zinksoorten (zinkviooltje en zinkboerenkers) in de laatste 20 jaar moet worden gezocht in de sterk verhoogde fosfaatconcentraties in de bodem (Bobbink et al., 2011).

Hoewel het nog niet wetenschappelijk aangetoond is, kan de atmosferische stikstofdepositie mede een oorzaak zijn van verrijking van de zinkvegetatie (Adams et al., 2012a).

Ontoereikend regulier beheer

Het huidige beheer in het zinkreservaat bestaat uit seizoensbegrazing met runderen van de in 2008 niet geplagde delen. De geplagde delen hebben tot nu toe geen beheer nodig gehad. Over de effecten van begrazing in het zinkreservaat is echter weinig bekend, en of intensivering van de begrazing gunstig is, is nog onduidelijk (Van de Riet et al., 2005). Deze begrazing heeft de vervilting niet kunnen stoppen of voorkomen. Het is niet bekend of intensivering van de begrazing gunstig zal uitpakken, maar de hoge fosfaatgehalten in de bodem maken dat niet waarschijnlijk (Van de Riet et al., 2005, Bobbink et al., 2011). Ook vanwege de aanvoer van voedingsstoffen via de mest van de dieren blijkt begrazing niet geschikt als regulier beheer. Uit een kleinschalig vijfjarig veldexperiment blijkt dat maaibeheer in de zomer in plaats van de reguliere begrazing op deze termijn ook nauwelijks leidt tot een grotere soortenrijkdom of toename van de zinkflora. Ook is gebleken dat verwijdering van de vervilte bodemlaag heeft niet tot een verbetering van de situatie voor de zinkflora geleid (Lucassen et al., 2009, Bobbink et al., 2011).

In de conclusies van het OBN-onderzoek naar herstel en (her)ontwikkeling van zinkvegetaties wordt gesteld dat na het plaggen moet worden ingezet op adequaat vervolgbeheer met verwijdering van nutriënten door maaien en afvoeren. Dit is waarschijnlijk essentieel om de vegetatie ook in de komende jaren voldoende laag te houden zeker daar waar de fosfaatbeschikbaarheid nog hoog is (Bobbink et al., 2011).

Zinkbeschikbaarheid

In het OBN-onderzoek naar herstel en (her)ontwikkeling van zinkvegetaties is geconstateerd dat zowel in het terrein van Natuurmonumenten (het zinkreservaat) als het terrein van Stichting het Limburgs Landschap de gevonden waarden aan de vereiste concentratie Zink-Calcium verhouding voldoen (Bobbink et al., 2011). Daarmee vormt zinkbeschikbaarheid momenteel geen knelpunt voor de bestaande zinkfloralocaties.

Voor uitbreiding van het habitattype kan het wel als knelpunt gelden. De Zn/Ca-ratio's in de mogelijke uitbreidingsterreinen ten noorden van Vernelsberg tot aan Mechelen zijn duidelijk te laag. Tussen de Belgische grens en Vernelsberg liggen nog een aantal geschikte locaties waar de zinkcalciumverhouding voldoende is (Bobbink et al., 2011). In dit verband wordt vermeld dat er mogelijk sprake is van een toename van het calciumgehalte in het Geul waardoor bovenvermeld dempend effect plaatsvindt (mond. mededeling H. de Mars). Uit gegevens van het waterschap Roer en Overmaas blijkt dat het calciumgehalte in stromende wateren niet standaard wordt gemeten. In de jaren 2000 en 2007 is dit bij het meetpunt bij de grens wel gemeten. Daaruit blijkt dat de calciumgehalten tussen die twee jaren maar een klein beetje verschillen: 1,733 mmol/L tegen 1,771 mmol/L. Dit verschil valt volgens het Waterschap ruim binnen de 'normale variatie'. Het is mogelijk dat de hardheid van het Geuldwater stijgt, maar de Ca-gegevens ondersteunen dat nauwelijks (maar zijn er zeker ook niet mee in tegenspraak). De hardheidsgegevens (Hardheid in mg CaCO₃ per L) wekken de indruk dat de hardheid van

het Geulwater de laatste jaren eerder afneemt dan toeneemt. De metingen laten een daling zien van 224 mg CaCO₃/L in het jaar 2000 naar 169 mg CaCO₃/L in 2013 (WRO, 2013). Vooralsnog wordt zinkbeschikbaarheid niet als knelpunt gezien. Maatregelen zijn dan ook niet opgenomen, nu voor uitbreiding een aantal locaties gevonden is waar de zinkbeschikbaarheid voldoende is.

Areaal

Het huidige oppervlak Zinkweiden in het Geuldal zeer erg beperkt. Om te komen tot duurzaam herstel is naast het behoud en herstel van de huidige groeiplaatsen, ook uitbreiding noodzakelijk. Uitbreiding is alleen mogelijk op die plekken waar de standplaatsfactoren passend zijn voor het habitatype. Een eerste voorwaarde voor een geschikte uitbreidingslocaties is dat er sprake te zijn van voldoende zinkbeschikbaarheid. In het kader van het OBN-onderzoek naar herstel en (her)ontwikkeling van zinkvegetaties zijn een aantal geschikte locaties benoemd (Bobbink et al., 2011).

Populieren

Beschaduwning door populieren is een probleem. Enerzijds zijn zinkplanten lichtminnende soorten die in de schaduw niet goed gedijen (Van de Riet et al., 2005), anderzijds blijken de populieren door bladval een belangrijke bron te vormen voor fosfaatverrijking (Lucassen et al., 2009). Het kappen en ringen van enkele van de populieren heeft nog geen verbetering van de zinkvegetaties opgeleverd in de niet ontgronde terreindelen, omdat de bodem hier nog steeds te rijk is aan fosfaat. Hierbij moet rekening worden gehouden met het gegeven dat de populieren direct langs de Geul cultuurhistorisch van waarde zijn (Bobbink et al., 2011).

Afkalving oevers

De laatste groeiplaats van zinkvegetaties in het zogenaamde zinkreservaat is een terrein op de bovenrand van een buitenbocht van de vrij meanderende Geul. Met de huidige snelheid van afkalving zal als gevolg van die meandering binnen enkele decennia de populatie Zinkviooltjes op de meest noordelijke meander in de rivier verdwijnen (Van de Riet et al., 2005). De Geul is hier inmiddels deels vastgelegd. Aanpak van dit knelpunt zal verder in het kader van het beheerplan voor het Geuldal plaatsvinden.

Exoten

Er slaan gemakkelijk kiemende exoten, zoals Reuzenbalsemien, op in het zinkreservaat. Zaden worden onder andere aangevoerd met het zandige materiaal dat door de Geul wordt afgezet. Deze zandige plekken zijn juist de plaatsen waar zinksoorten zouden kunnen kiemen.

3.4.D Leemten in kennis H6130 Zinkweiden

Of eventueel twee maal per jaar maaien effectiever zou kunnen zijn, moet verder uitgezocht worden (kennislacune). Een risico hierbij is dat de zaadzetting van de zinkflora pas in september plaats vindt, dus er zal om de zinkflora zelf heen gemaaid moeten worden (Adams et al., 2012a).

Ook moet worden onderzocht hoe de vestiging van invasieve soorten als Reuzenbalsemien kan worden tegengegaan dan wel hoe de opslag van deze soorten effectief kan worden verwijderd.

3.5 Gebiedsanalyse H6210 Kalkgraslanden

3.5.A Steemanalyse H6210 Kalkgraslanden

Het kalkgrasland komt voor op plekken waar bovenop het kalkrijke moedermateriaal slechts één tot enkele decimeters dikke humeuze en lemige krijtverweringsgrond voorkomt. De vochtvoorziening is zeer matig. Het betreft schrale, niet bemeste, matig droge tot droge kalkbodems. Dit habitatype behoort tot de zogenaamde halfnatuurlijke graslanden. Een vorm van gebruik of beheer is dus nodig voor de instandhouding. Als de begroeiingen niet worden beweid of (bij uitzondering) gehooïd, dan gaan bepaalde grassen overheersen terwijl de kruiden verdwijnen. Het soortenaantal daalt dan, struikgewas gaat zich uitbreiden en uiteindelijk ontwikkelt zich bos. Meestal gaat bij onvoldoende beheer en ook bij toevoer van voedingsstoffen vanuit de lucht of via inspoeling vanuit belendende percelen, het gras Gevinde kortsteel domineren. Na 1930 is het traditionelere beheer in verval geraakt en zijn de graslanden omgezet in hoogproductief grasland of akkers (intensivering), of zijn ze door verwaarlozing langzaam verbost en gefragmenteerd geraakt (extensivering). In de afgelopen vier decennia is door extensieve begrazing (o.a. Gulpdal en graftencomplex Wahlwiller-Nijswiller) en aankoop en omvormingsbeheer (bijvoorbeeld Wrakelberg, Wylre-akkers, de Piepert bij Eys) het areaal kalkgrasland weer toegenomen (SRE, 2011).

3.5.B Kwaliteitsanalyse H6210 Kalkgraslanden op standplaatsniveau

Doel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Locatie

De voor het habitatype Kalkgraslanden kwalificerende plantengemeenschappen komen op een aantal locaties in het Geuldal voor, met een gezamenlijke oppervlakte van 83,7 ha. Het Midden Geuldal wordt gezien als het kerngebied voor H6210 in het Natura 2000 gebied Geuldal. Kalkgrasland is hier te vinden in het Gerendal (Laamhei en Strucht), Berghofweide, Gulpenerberg, in het Gulpdal en de Wylre-akkers op de westflank van het Geuldal:

- In het Gerendal (Laamhei) betreft het een complex van Kalkgrasland met Heischraal grasland.
- Op de Berghofweide komt H6210 naast H6230 voor: H6230 langs de zandige bovenrand van de graslandcomplexen en lager op de kalkrijke helling overgaand in H6210.
- Noordelijk van de Geul onder de Doalkensberg. Aan de oostkant ligt een groot complex op de zuidflank van de Vrakelberg, op de Piepert, op de Doeveberg en op de Kruisberg.
- Een aantal fragmenten ligt op de Gulpenerberg, in het bijzonder langs Berghemerweg.
- In het Gulpdal ligt ter hoogte van Beutenaken een perceel Kalkgrasland.
- Meer zuidelijk, bij Slenaken, is sprake van een complex van Kalkgrasland met Heischraal grasland.

Hiernaast komen nog restanten van kalkgraslanden voor verspreid over het gebied, o.a. langs holle wegen. Alhoewel deze restanten van ondergeschikt belang lijken (de oppervlakte is immers te klein), zijn ze cruciaal vanwege hun belang als verbindingen tussen de tussen de verspreid gelegen grotere kalkgraslandoppervlakten (Wallis de Vries et al., 2009).

Abiotische randvoorden

Zuurgraad: Kalkgraslanden komen voor op kalkbodems. De plekken waar kalk ondiep in de bodem zit komen verspreid voor in het Geuldal.

Voedselrijkdom: het betreft hellingschraallanden in het heuvelland, hetgeen impliceert dat de voedselrijkdom niet te hoog mag zijn: tussen matig voedselarm en matig voedselrijk in.

Vochttoestand: Kalkgraslanden zijn niet grondwatergebonden; de vochttoestand is op orde voor dit habitatype.

Typische soorten

Van de aangewezen typische soorten komen enkele plantensoorten veelvuldig voor

(Beemdtkroon, Grote centaurie) en andere typische soorten niet of in zeer beperkte mate. De grote soortenrijkdom, die kenmerkend is voor Kalkgraslanden, is lang niet overal aanwezig. Op de Laamhei en Berghofweide zijn helemaal geen karakteristieke dagvlindersoorten gevonden. Alleen op de Vrakelberg komt het Bruin dikkopje nog voor, een van de karakteristieke dagvlindersoorten van hellingschraallanden, tevens aangemerkt als typische soort. De populatie van deze Dagvlinder is beduidend kleiner dan in buitenlandse referentiegebieden. Analyse van de historische data laat zien dat een eerste golf van achteruitgang heeft plaatsgevonden tussen 1940 en 1980, maar ook na de invoering van herstelbeheer rond 1980 zijn veel soorten verder achteruitgegaan. Vooral als gevolg van geïsoleerde ligging, te klein oppervlak en onvoldoende uitgekend beheer (Smits, 2009). Inmiddels is bekend dat Bruin dikkopje ook voorkomt op de Piepert en bij de spoorweginsnijding bij Eys.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

Aan een aantal aspecten wordt over het algemeen voldaan: zoals kalkbodem en extensieve begrazing. Maar de omvang en gevarieerde structuur laten nog flink te wensen over.

Trend

Na jaren van achteruitgang door het in verval raken van het traditionele beheer van de Kalkgraslanden, is er in de afgelopen decennia actief ingezet op behoud van de restanten en omvorming van graslanden en akkers naar Kalkgrasland. De ervaring leert dat het herstelbeheer in eerste instantie succesvol is, maar dat de verdere ontwikkeling van de Kalkgraslanden daarna stagneert. Nieuwe soorten vestigen zich nauwelijks meer, en uitbreiding van zeldzame soorten verloopt moeizaam tot niet. De uitgevoerde beheersmaatregelen rond 1980 leiden alleen in de eerste jaren tot een kwaliteitsverbetering van de karakteristieke kalkgraslandvegetatie, terwijl de botanische kwaliteit *in de reservaten* zoals de Laamhei (in het Gerendal) en de Vrakelberg, die al lange tijd in beheer zijn, niet erg lijkt te zijn veranderd ten opzichte van inventarisaties in de jaren '80 van de vorige eeuw. De kalkgraslanden in het algemeen vertonen tegenwoordig minder variatie in soortensamenstelling, maar zijn over het algemeen genomen niet minder soortenrijk (Smits, 2009). Versnippering, onvoldoende verschraling en onvoldoende ontwikkeling van fauna spelen de ontwikkelingen parten (Provincie Limburg, 2009). Uit de eerste fase van het OBN onderzoek aan de Zuid-Limburgse hellingschraallanden is gebleken dat veel karakteristieke planten- en diersoorten binnen de huidige reservaten nog steeds achteruitgaan (Van Noordwijk et al., 2013).

3.5.C Knelpunten en oorzakenanalyse H6210 Kalkgraslanden

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor Kalkgraslanden is vastgesteld op 1500 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor het habitatype voor de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven.

Tabel 3.5 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS M16L) voor het habitatype Kalkgraslanden in het Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H6210 Kalkgraslanden	2014	1.259	1.128	1.482
	2015	1.237	1.107	1.456
	2020	1.159	1.037	1.366
	2030	1.050	936	1.240

De berekende actuele gemiddelde stikstofdepositie onder de kritische depositiewaarde voor het habitatype Kalkgraslanden. De kalkgraslanden liggen verspreid over diverse locaties op de Sint Pietersberg.

Per locatie zijn er geen grote verschillen in hoogte van de berekende depositiewaarden. In onderstaande figuur is voor het habitatype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030.

Figuur 3.10 Stikstofoverbelasting voor Kalkgraslanden in het Geuldal (AERIUS M16L)



Vermesting

Geconstateerd wordt dat veel karakteristieke planten- en diersoorten nog steeds achteruitgaan. Een belangrijke oorzaak hiervoor is de verhoogde beschikbaarheid van stikstof. De stikstof depositie ligt het bij het merendeel van de hellingschraallanden boven de KDW van de betreffende habitattypen en heeft de afgelopen decennia gezorgd voor ophoping van stikstof in de bodem (Van Noordwijk et al, 2013). De effecten van deze vorm van vermisting uiten zich in een verhoogde biomassaproductie (resulteert in nivellering microklimaat) en uitbreiding van algemene soorten ten koste van kalkgraslandsoorten (Smits, 2010). Met name Gevinde kortsteel kan gaan domineren.

De stikstofdepositie ligt nog niet op alle locaties met het habitatype onder de kritische depositiewaarde. Op basis van de huidige verwachtingen is de inschatting van de experts dat de depositie de KDW binnen 2 – 3 beheerplanperioden (12-18 jaar) zal moeten benaderen om verder herstel van de hellingschraallanden niet in de weg te staan (expert judgement). De meest recente berekeningen van het model AERIUS laten zien dat dit voor het Geuldal inderdaad het geval is (AERIUS M16L). Door de nalevering van N en P uit de bodem heeft verhoogde depositie dan nog lange tijd negatieve gevolgen voor het hellingschraallandsysteem. Als de depositie de KDW heeft bereikt, zal nog jarenlang relatief intensief moeten worden beheerd om de vegetatie voldoende te verschromen (Smits et al, 2012d).

Inspoeling

Naast atmosferische stikstof kan afhankelijk van de lokale situatie vermisting als gevolg van de inspoeling van belast water afkomstig van hoger gelegen landbouwgronden een probleem vormen.

Versnippering en isolatie

Deze twee knelpunten beperken de mogelijkheden voor het duurzaam voortbestaan van de Kalkgraslanden doordat zaadverspreiding en daarmee vestiging van nieuwe soorten wordt bemoeilijkt. Versnippering en isolatie beperken ook het voortbestaan, de migratie en de vestiging van de bij dit habitatype behorende fauna. Er dient derhalve ook aandacht te zijn voor het opheffen van de dispersiebeperking, aangezien bijna geen enkele soort zich op dit moment weet uit te breiden van het ene reservaat naar het andere (Willems & Brouns, 2005). Lijnvormige elementen zoals bermen en holle wegen kunnen daar een belangrijke rol bij spelen (Wallis de Vries et al., 2009).

Areaal

De verspreide oppervlakten Kalkgrasland in het Geuldal zijn voor het merendeel te klein; aan de optimale functionele omvang van enkele hectares (aaneengesloten) kan niet worden voldaan. Om te komen tot duurzaam herstel is naast het behoud en herstel van de huidige groeiplaatsen, ook uitbreiding noodzakelijk (Smits et al., 2012d).

Beheer

In het verleden bestond het beheer op de meeste terreinen uit begrazing door een kudde schapen, geleid door een herder. Aangezien mest toen kostbaar was, werden de schapen 's nachts op stal gezet (potstalsysteem), waardoor geconcentreerd mest werd verzameld die vervolgens op de akkers werd gebruikt. Daarnaast werd alle vegetatie veel meer dan nu gebruikt om vee te voeden, waardoor de hellinggraslanden er over het algemeen veel kaler bij lagen. Tegenwoordig worden schapen binnen een raster gehouden, waardoor alle mest binnen het terrein blijft en er geen netto afvoer van voedingsstoffen meer optreedt. Wel wordt het beheer aangepast aan de bloei en zaadzetting van doelsoorten en wordt de biomassa van de hellingsschraallanden niet meer primair ingezet als voedselbron. Door een te intensieve begrazing - gericht op het afvoeren van nutriënten - kunnen faunadoelsoorten verdwijnen.

3.5.D Leemten in kennis H6210 Kalkgraslanden

Het ontbreekt aan kennis om het beheer van Kalkgraslanden te optimaliseren. Een dergelijke optimalisatie is nodig om te zorgen dat het beheer doeltreffender wordt en beter is toegespitst op de eisen van de verschillende soorten planten en dieren. Het huidige beheer is op zich niet onsuccesvol maar de positieve ontwikkeling van kalkgraslanden (flora en fauna) stagneert. Er moet worden gezocht naar bijstelling van het beheer op detailniveau (maatwerk per locatie). Naar verwachting is hierdoor – naast uitbreiding van het areaal en het verminderen van de isolatie - een kwaliteitsverbetering van de hellingsschraallanden mogelijk (expert judgement). Er is een driejarig OBN-onderzoek opgestart om met behulp van verschillende begrazingsperiodes alsmede met het verwijderen van schapen gedurende een deel van de dag geherderd begrazingsbeheer te imiteren. 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 Gebiedsanalyse H6230 Heischrale graslanden

3.6.A Systemanalyse H6230 Heischrale graslanden

In het Zuid-Limburgse Heuvelland komt dit habitatype voor aan de bovenrand van kalkhellingen op betrekkelijk zure, zwak gebufferde humeuze zand- en grindbodems. De bodem is bedekt met grindrijk-lemig materiaal. Kenmerkend voor deze situaties is de sterke gelaagdheid van de bodem: een kalkrijke ondergrond en een zwak tot matig zure (pH 4,5 – 7,0), meestal sterk humeuze, bovengrond. Hierdoor ontstaan overgangssituaties tussen basenrijke en zure standplaatsen. De voor dit habitatype kenmerkende plantensoorten zijn enerzijds kalkmijndend, maar anderzijds gevoelig voor het aluminium dat op zure standplaatsen meestal in het bodemvocht aanwezig is. De Al/Ca-verhouding dient dan ook laag te zijn. De bovenste bodemlaag is wat zuurder dan bij de kalkgraslanden H6210. Door de overgangssituaties staat dit habitatype gewoonlijk in contact met H6210. Het voor het Heuvelland kenmerkende vegetatietype vereiste een matig voedselarm tot matig voedselrijke en een matig droge tot droge standplaats. De standplaatsen zijn zeer kwetsbaar voor verzuring en eutrofiëring (depositie). Binnen het Geuldal is dit habitatype verreweg het meest kritische type ten aanzien van atmosferische stikstofdepositie (SRE, 2011).

3.6.B Kwaliteitsanalyse H6230 Heischrale graslanden op standplaatsniveau

Doel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Locatie

In het heuvelland wordt het habitatype vertegenwoordigd door de associatie van Betonie en Gevinde kortsteel (19Aa4). Binnen het Geuldal komt dit habitatype, met een gezamenlijke oppervlakte van 3,4 ha. op een aantal plekken voor:

- Op de oostflank van het Gulpdal tussen de Helenahoeve en Beutenaken zijn fragmenten van dit habitatype verspreid over het gebied nog wel aan te treffen (bijvoorbeeld op steilrandjes) en verraden daarmee de vroegere verbreiding.
- Op de Berghofweide komt dit habitatype voor langs de zandige bovenrand van het graslandcomplex voor. Lager op de kalkrijke helling gaan ze over in H6210.
- Bij de nieuwe begrenzing in de 95% versie van het aanwijzingsbesluit is een stuk ten noorden van het Schweibergerbos toegevoegd. Hierin bevindt zich ook een klein perceel met Heischraal grasland.
- In de naaste omgeving van Cottessen zijn de net wat drogere ruggen en randen die een afwisseling vormen met de daargelegen bronweiden eveneens aangemerkt als het habitatype.

Het gaat hier dus om relatief vochtige, door zwak zuur grondwater beïnvloedde standplaatsen. De betreffende vegetatie is daar echter niet strikt van afhankelijk. De landschappelijke positie in aanmerking genomen moet het vroeger in de overgangszone van vuursteeneluvium naar colluvium op veel meer plaatsen zijn voorgekomen. Daar zijn soms nog relictten aanwezig in wegbermen (provincie Limburg, 2009).

Abiotische randvoorden

Zuurgraad: optimaal pH tussen 4,5 en 7. Heischrale graslanden liggen langs de bovenranden van hellingen waar de bodem is bedekt met een laag kalkarm materiaal (kalk is uitgespoeld). Ze staan gewoonlijk in contact met kalkgrasland.

Voedselrijkdom: het betreft hellingschraallanden in het heuvelland, hetgeen impliceert dat de voedselrijkdom niet te hoog mag zijn: tussen matig voedselarm en matig voedselrijk in. Bij verdere verrijking kan het habitatype niet voorkomen. Dit is een van de oorzaken voor het zeer beperkte voorkomen van de heischrale graslanden in het Geuldal.

Vochttoestand: In het Geuldal komt de associatie van Betonie en Gevinde kortsteel (19Aa4) voor. Deze plantengemeenschap behoeft matig droge tot droge omstandigheden; deze zijn aanwezig, de vochttoestand is op orde voor dit habitatype.

Typische soorten

Van de 10 aangewezen typische soorten vaatplanten komt de helft niet voor. Op de Berghofweide komen 4 verschillende soorten typische soorten voor: Betonie, Herfstschroeforchis, Welriekende orchis en Groene nachtorchis. Onder Cottessen is in een van de percelen een waarneming van Borstelgras uit 2009. In de matig ontwikkelde heischrale graslanden in het Gulpdal zijn geen typische plantensoorten meer aangetroffen.

Voor het habitatype typische vlindersoorten, zoals Aardbeivlinder, zijn niet in het Geuldal niet aangetroffen (Smits, 2009).

Overige kenmerken van goede structuur en functie

De gewenste hoge soortenrijkdom (> 20 plantensoorten/m²) wordt niet gehaald. Daarnaast wordt de functionele omvang van minimaal enkele hectares niet gehaald.

Trend

Tot 1950 moet het habitatype Heischrale graslanden een veel grotere verspreiding en oppervlakte gekend hebben. Sindsdien is het areaal constant afgenomen als gevolg van intensivering van het landgebruik, een steeds hogere bemestingsdruk en het in verval raken van het traditionele beheer (schapenbegrazing). Terreinen zijn dichtgelopen met houtopslag

en de graslanden raken versnipperd door het bebost raken van de hellingen. Net als bij de Kalkgraslanden is er vanaf de jaren '80 ook voor dit type hellingschraalland ingezet op herstelbeheer. Herinvoering begin jaren 70 van de vorige eeuw van beweiding met Mergellandschappen had in de eerste jaren van het herstelbeheer een positief effect op de vegetatie, vooral in het kalkgrasland. Daarna trad echter stagnatie op, waardoor het beheer voorsnog niet heeft geleid tot een volledig herstel van schraallandgemeenschappen. Heischraal grasland in de vorm van de gemeenschap van Betonie en Gevinde kortsteel) is zeer sterk is achteruitgegaan. Deze associatie wordt als één van de meest bedreigde vegetatietypen van Nederland beschouwd. (Smits, 2009). Uit de eerste fase van het O+BN onderzoek aan de Zuid-Limburgse hellingschraallanden is gebleken dat veel karakteristieke planten-en diersoorten binnen de huidige reservaten nog steeds achteruitgaan (Van Noordwijk et al., 2013).

3.6.C Knelpunten en oorzakenanalyse H6230 Heischrale graslanden

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor de droge kalkrijke variant van de Heischrale graslanden is vastgesteld op 857 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor het habitatype voor de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven.

Tabel 3.6 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS M16L) voor het habitatype Heischrale graslanden in het Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H6230dkr Heischrale graslanden, droog kalkrijk	2014	1.235	974	1.531
	2015	1.215	954	1.503
	2020	1.140	892	1.409
	2030	1.029	796	1.280

De huidige gemiddelde atmosferische stikstofdepositie overschrijdt de kritische depositiewaarde van het habitatype in ruime mate. Ondanks een dalende trend blijft ook de komende vijftien jaar op alle locaties met het habitatype sprake van een overschrijding van de KDW. De ecologische conclusie hierna over de noodzaak van herstelmaatregelen verandert niet. In onderstaande figuur is voor het habitatype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030.

Figuur 3.11 Stikstofbelasting voor Heischrale graslanden in het Geuldal (AERIUS M16L)



Vermesting

Geconstateerd wordt dat veel karakteristieke planten- en diersoorten nog steeds achteruit gaan. Een belangrijke oorzaak hiervoor is de verhoogde beschikbaarheid van stikstof. De stikstofdepositie ligt bij het merendeel van de hellingschraallanden boven de KDW van de betreffende habitattypen en heeft de afgelopen decennia gezorgd voor ophoping van stikstof in de bodem (Van Noordwijk et al., 2013). Depositieniveaus boven de kritische depositiewaarde kunnen leiden tot zowel (1) verzuring (behalve meestal in het Heuvelland vanwege de buffering vanuit het nabije kalkgesteente) als (2) vermisting. Beide abiotische processen leiden tot een sterke afname van karakteristieke soorten en een toename van soorten die horen bij een voedselrijker milieu (Smits et al., 2012e). De effecten van vermisting laten zich zien in een toenemende biomassa en uitbreiding van algemene soorten, terwijl zeldzame soorten verdwijnen. Naast atmosferische stikstof vormt de inspoeling van belast water afkomstig van hoger gelegen landbouwgronden een probleem.

Verzuring

Vanwege de buffering vanuit het nabije kalkgesteente lijkt verzuring niet aan de orde. De buffercapaciteit in de bodem van Heischrale graslanden is beduidend minder dan die van Kalkgraslanden. Uit in het buitenland uitgevoerd onderzoek blijkt dat de gevolgen van extra bodemverzuring heel bepalend zijn voor de een afname van de soortenrijkdom bij hoge stikstofdepositie (Smits et al., 2012e). Kenmerkende plantensoorten zijn enerzijds kalkmijdend, maar anderzijds zeer gevoelig voor aluminium dat op zure standplaatsen in het bodemvocht aanwezig is. De Al-beschikbaarheid neemt onder een pH van 4,5 exponentieel toe. Voor heischrale graslanden dient de Al/Ca-verhouding lager te zijn dan 5. Veel heischrale soorten zijn zeer gevoelig voor Al, met name bij lage Ca-gehalten (Smits et al., 2012e). Of en in hoeverre sprake is van een te hoge Al/Ca-verhouding van de heischrale graslanden als gevolg van de te hoge stikstofdepositie is nog onbekend voor het Geuldal.

Toxicatie

De voor dit habitatype kenmerkende plantensoorten zijn tevens gevoelig voor een hoog ammoniumgehalte in de bodem (toxisch). Er bestaat een mechanisme dat het omzetten van ammonium naar nitraat onderdrukt. Dit is in de oorspronkelijke (voedselarme) situatie voordelig omdat omzetting van niet-oplosbaar ammonium in het gemakkelijk uitspoelbare nitraat wordt tegengegaan zodat stikstof in de bodem beter wordt vastgehouden. In de huidige – stikstofoverbelaste – situatie zou dit mechanisme er echter voor kunnen zorgen dat een overdosis ammonium in de bodem achterblijft omdat dan de toevoer van gereduceerd N uit de lucht niet meer in nitraat wordt omgezet. Dit eenzijdige aanbod van ammonium kan de vestiging en ontwikkeling van kenmerkende soorten negatief beïnvloeden, zoals ook is gevonden in heischrale graslanden in het Pleistocene deel van Nederland. Dit impliceert dat er alles aan moet worden gedaan om zo min mogelijk stikstof (met name ammonium en ammoniak) op heischrale graslanden terecht komt. In de komende jaren vindt aanvullend onderzoek plaats naar dit mechanisme in de Zuid-Limburgse heischrale graslanden (Smits et al., 2012e).

Al in de eerste fase van het OBN onderzoek naar hellingschraallanden werd geconstateerd dat de stikstofhuishouding in de heischrale zone veelal verstoord is. Het nitrificatieproces bleek sterk geremd, waardoor ammonium de overheersende stikstofvorm is geworden in plaats van nitraat. Ammonium dat in potentie toxisch is voor veel kenmerkende doelsoorten uit het heischrale milieu, blijft ook langer in de bodem aanwezig dan nitraat. Tijdens het onderzoek in de tweede fase is geprobeerd om meer duidelijkheid te verkrijgen over de stikstofhuishouding in de heischrale zone. Er is gekeken naar de rol van bodemmesofauna langs de gehele gradiënt die van keizelkop-, via heischraal- naar het kalkgraslanddeel van de hellingen verloopt. Daarnaast is geprobeerd om de geremde nitrificatie weer op gang te brengen in een ent-experiment. Resultaten van dit onderzoek hebben nog niet geleid tot een duidelijke maatregel die bij de huidige depositieniveaus als effectieve herstelmaatregel in de PAS kan worden opgenomen om de effecten van stikstofdepositie tegen te gaan (Van Noordwijk et al., 2013).

Versnippering, isolatie en areaal

Het actuele areaal aan Heischrale graslanden in het Geuldal betreft enkele verspreid liggende

percelen met een klein oppervlak. Het zijn letterlijk overgebleven snippers. De geïsoleerde ligging van de kleine terreintjes maakt dat het habitatype aldaar extra gevoelig is voor lokaal uitsterven van karakteristieke soorten. Uit de eerste fase van het OBN onderzoek is gebleken dat voor zowel flora als fauna de hoge mate van versnippering en isolatie van het leefgebied een knelpunt vormt (Smits, 2009). Ook verkleint versnippering de kansen op ontwikkeling naar soortenrijkere heischrale graslanden en de kansen op (spontane) uitbreiding van het areaal. De dispersiemogelijkheden zijn heel beperkt geworden. De locaties met heischrale graslanden in het Geuldal liggen dermate verspreid, dat verbinding van die locaties geen optie vormt. Wel moet worden ingezet op uitbreiding van het areaal om habitatype op de huidige locaties te kunnen behouden.

Beheer

Begrazing met gescheperde schaapskudden met nachtkraal of stal heeft de voorkeur. Schaapskuddes zijn niet altijd voldoende beschikbaar en deze traditionele vorm van beheer is kostbaar. Voordeel van deze vorm van begrazing is de sturing van de kudde door de herder om zo bepaalde delen extensief (rekening houden met gevoelige soorten) of juist intensief (de meer verrijkte stukken) te begrazen. Bovendien kan de uitwisseling van schaapskuddes helpen bij de zaaddispersie.

Inspoeling

Lokaal vormt inspoeling van meststoffen vanuit bovenliggende landbouwgronden een knelpunt en is een opvangzone aan de bovenkant van de helling gewenst.

3.6.D Leemten in kennis H6230 Heischrale graslanden

Er bestaat een kennisleemte ten aanzien van de effectiviteit van het gevoerde en te voeren beheer. Intensivering van het beheer (maaien, plaggen) om de effecten van stikstofdepositie te verminderen kent schadelijke neveneffecten, zoals beperking van de zaadzetting en habitatverlies karakteristieke fauna. Toch zijn intensieve maatregelen noodzakelijk zolang de heischrale graslanden in voedselrijkdom toenemen.

Bekeken moet worden of in de detaillering van de uitvoer van het intensievere beheer nog mogelijkheden liggen. (tijdstip, fasering, schaal, 's nachts opkralen van schapen etc.) Onderzocht moet worden of in het Geuldal de te hoge stikstofdepositie tot toxicatie en/of verzuring leidt. En als dat het geval is, moet worden uitgezocht welke maatregelen daartegen kunnen worden getroffen.

Het ontbreekt aan informatie om binnen de begrenzing van het Geuldal uitbreidingslocaties voor het habitatype aan te wijzen. Onderzoek naar historische groeiplaatsen en plekken waar de standplaatscondities voor het habitatype geschikt zijn, is nodig.

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.).

3.7 Gebiedsanalyse H6430C Ruigten en zomen

3.7.A Steemanalyse H6430C Ruigten en zomen

Dit habitatype komt voor op vochtige tot droge, voedselrijke standplaatsen, in zomen langs heggen en bosranden, in verruigende graslanden en in mozaïekvegetaties met een afwisseling van grasland en struweel. Het habitatype ontstaat op plekken waar weinig of geen afvoer van plantenmateriaal door beweiding of maaien plaats vindt. Het habitatype vormt graduele overgangen en is te vinden daar waar bos en struweel is afgestorven of gekapt en veel langs

wegen en paden. De standplaatsen worden zelden of nooit overstroomd met oppervlaktewater. De locatie (expositie, hellingshoek, hoogte en schaduwwerking aangrenzend bos of gebouw) is zeer bepalend voor de soortensamenstelling. In het Geuldal is dit habitatype gebonden aan open plekken en randen van zandige oeverwalbossen (SRE, 2011).

3.7.B Kwaliteitsanalyse H6430C Ruigten en zomen op standplaatsniveau

Doel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Locatie

Om het habitatype toch op kaart te kunnen zetten is er vooralsnog voor gekozen om de waarnemingen van Kleine kaardebol binnen de vlakken die zijn gekarteerd als Eiken-haagbeukenbos als een complex van de beide habitatypen aan te merken. Het zwaartepunt van dit habitatype komt daarmee te liggen op het gebied rondom de Schaelsberg. Subtype C (droge bosranden) van het habitatype waarvoor het Geuldal is aangewezen, wordt vertegenwoordigd door het Verbond van Look zonder Look. Het voorkomen van deze gemeenschap is bij de in het gebied uitgevoerde vegetatiekarteringen niet als zodanig in kaart gebracht. Dit maakt het lastig om het habitatype te lokaliseren. In het profielfragment bij het habitatype staan zeven vaatplanten genoemd als typische soorten van het habitatype. Twee hiervan, te weten Kruisbladwalstro en Kleine kaardebol komen in het Geuldal voor. Kruisbladwalstro, wordt in het Geuldal overwegend (direct) langs rivier- of beeklopen aangetroffen, waar zich geen bos of bosranden bevinden. Omdat in delen van het gebied de alleen de rivier de Geul zelf is begrensd vallen de vegetaties met Kruisbladwalstro vaak buiten het begrensde gebied. Kleine kaardebol wordt binnen de begrenzing van het Geuldal meer in of langs bossen en met name bij Eiken-haagbeukenbossen aangetroffen.

Staat van instandhouding

De staat van instandhouding van het habitatype Ruigten en zomen is gezien de koppeling met het habitatype Eiken-haagbeukenbossen opgehangen aan de staat van instandhouding van dat laatste habitatype. De staat van instandhouding van de Eiken-haagbeukenbossen op de Schaelsberg wordt over het algemeen beoordeeld als goed. Wel kan in algemene zin worden opgemerkt dat er langs bossen steeds vaker sprake is van harde overgangen naar bijvoorbeeld grazige vegetaties. Geleidelijke overgangen - waartoe bosranden behoren - van bos via mantel, zoom en ruigte ontbreken.

Trend

Omdat het habitatype op dit moment niet los kan worden gezien van het habitatype Eiken-haagbeukenbossen, is geen afzonderlijke trend voor het habitatype Ruigten en zomen opgenomen; de trend voor dit habitatype is gekoppeld aan die van de Eiken-haagbeukenbossen.

3.7.C Knelpunten en oorzakenanalyse H6430C Ruigten en zomen

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor Ruigten en zomen is vastgesteld op 1857 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Het habitatype Eiken-haagbeukenbossen, waarbinnen of -langs in het Geuldal het habitatype Ruigten en zomen wordt aangetroffen, kent een lagere KDW van 1429 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Voor het habitatype Ruigte en zomen wordt voor het bepalen of er sprake is stikstofoverbelasting aangehaakt bij het habitatype Eiken-haagbeukenbossen omdat het als een complex met dit laatste habitatype is aangemerkt en niet afzonderlijk kan worden beoordeeld.

Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor het habitatype voor de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven.

Tabel 3.7 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS M16L) voor het habitatype Ruigten en zomen in het Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	2014	1.620	1.234	1.766
	2015	1.594	1.212	1.738
	2020	1.474	1.137	1.605
	2030	1.342	1.029	1.461

Voor het habitatype Ruigten en zomen zou gelden dat in de actuele situatie de kritische depositiewaarde niet wordt overschreden. Het habitatype is in zijn ruimtelijk voorkomen echter onlosmakelijk verbonden (complex) met het habitatype Eiken-haagbeukbossen (H9160B). Voor dit habitatype dat een KDW kent van 1429 mol N/ha/jaar, is wel sprake van een overschrijding. Voor de effecten van deze overbelasting op dit complex van habitattypen wordt verwezen naar hetgeen daarover bij het habitatype Eiken-haagbeukenbossen onder hoofdstuk 3.13 is opgemerkt.

Abrupte overgangen

Een kwaliteitsslag moet worden behaald door het creëren van gradiëntrijke overgangen van grazige vegetaties via ruigte, zoom en mantel naar bos(rand).

3.7.D Leemten in kennis H6430C Ruigten en zomen

Het vóórkomen en daarmee de kwaliteit van het habitatype is niet optimaal aan te geven vanwege het ontbreken van voldoende gedetailleerde karteergegevens van kwalificerende vegetaties en soorten.

3.8 Gebiedsanalyse H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden

3.8.A Systemanalyse H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden

Op oeverwallen langs beken en op hellingen en droogdalen, kan dit habitatype worden gevonden. Het betreft vochtig tot matig droge, relatief voedselrijke klei-, zavel- en leemgronden en op kleilig zand. De bodem is overwegend kalkhoudend tot kalkrijk, zodat neutrale tot basische omstandigheden heersen. Versnelde verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie is daarom een minder groot knelpunt. In het Heuvelland groeit dit habitatype op minder kalkrijke en meer voedselrijke hellingen dan H6210. Vanwege de van nature vruchtbare bodem is bemesting meestal niet noodzakelijk of zelfs ongewenst, omdat een te hoge productiviteit en bijgevolg versnelde strooiselophoping (vervilting) leidt tot soortenarme vegetaties met vrijwel alleen Glanshaver. De verhoogde stikstofdepositie draagt hier aan bij. Het subtype A is slecht bestand tegen overstromingen, met name zomeroverstromingen.

Tot omstreeks 1950 kwam dit habitatype op de dalvlakte en de dalvoet van de Gulp voor. Intensivering in de landbouw heeft dit habitatype totaal doen verdwijnen. Op de dalvlakte van de Geul kwamen soortenrijke vormen tot omstreeks 1940-1950 voor (SRE, 2011). Tot omstreeks 1940-1950 kwamen soortenrijke hooilanden op de dalvlakte van de Geul voor. Intensivering in de landbouw heeft de bloemrijke weiden doen verdwijnen. Ook in de gradiënt met Kalkgraslanden komt dit soort graslandjes, mits gehooïd voor. Een deel van deze graslanden behoorde echter niet tot het Glanshavertype, maar betrof Dotterbloemgraslanden waar sprake is van kwel.

3.8.B Kwaliteitsanalyse H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden op standplaatsniveau

Doel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Locatie

Verspreid over het Geuldal komen kleine relictten (in totaal ca. 8 ha.) Glanshaver-hooilanden voor op colluvium- of drogere beekdalbodems. De stukjes hooilandvegetatie zijn te vinden op de Doeveberg bij Eys, langs de Geul bij Cottessen (in een complex met het habitatype Zinkweiden) en bij Schaloen.

Op de Doeveberg ligt het Glanshaverhooiland in de gradiënt met kalkgrasland waar geen sprake is van de aanwezigheid van een kalkbodem. Net als de rest van de Doeveberg wordt hier gemaaid. De andere 2 locaties liggen in het beekdal van de Geul waar van oudsher naast moerassen en natte graslanden ook grote oppervlakten relatief droog grasland aanwezig was. (Schaminee, 2009). Ook op deze locaties vindt hooibeheer plaats.

Vegetatietypen

Voor het subtype A (glanshaver) van het habitatype kwalificeert de plantengemeenschap Glanshaverassociatie (16Bb1). Als voorwaarde geldt dat er sprake moet zijn van vlakvormige hooilanden, die al dan niet worden nabeweïd. Kamgraslanden die wat betreft de abiotiek dicht in de buurt van glanshaverhooilanden liggen, worden begraaïd en kwalificeren op grond van het gevoerde beheer niet voor het habitatype.

Abiotische randvoorden

Zuurgraad: optimaal pH boven 6. Dit is gezien de nabijheid van kalkgesteente geen probleem. Voedselrijkdom: over het algemeen komt het subtype voor onder matig voedselrijke omstandigheden. Jarenlange bemesting heeft voor een verrijking van de bodem gezorgd hetgeen de kwaliteit van de hooilanden ernstig heeft aangetast. Al bij een lichte eutrofiëring gaat het soortenaantal achteruit.

Typische soorten

Van de lijst met 15 aangewezen typische soorten vaatplanten komt er in het Geuldal een drietal voor: Goudhaver, Rapunzelklokje en Groot streepzaad. De overige typische soorten zijn binnen het habitatype niet waargenomen.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

- Bloemrijk;
- Vlakdekkend;
- Jaarlijks gehooïd;
- Bedekking van ruigtesoorten en struweel is beperkt, < 5%;
- Veel grassoorten aanwezig: verhouding grasachtigen-kruïden 50/50;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

De verspreid liggende hooilandjes voldoen niet of nauwelijks aan genoemde eisen.

Gezien het beperkte areaal, de verspreide ligging en het beperkte aantal typische soorten is de staat van instandhouding (zeer) matig.

Trend

De nu tot het habitatype gerekende graslanden kennen een landbouwverleden, waardoor op oorspronkelijk schrale bodems dit habitatype kan bestaan. Goed ontwikkelde Glanshaverhooilanden op colluviumgronden bestaan feitelijk niet meer (Provincie Limburg, 2009); een trend is daardoor niet aan te geven.

3.8.C Knelpunten en oorzakenanalyse H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor Glanshaver- en vossenstaarthooilanden is vastgesteld op 1429 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor het habitatype voor de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven.

Tabel 3.8 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS M16L) voor het habitatype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden in het Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	2014	1.151	1.012	1.381
	2015	1.131	992	1.358
	2020	1.046	928	1.268
	2030	946	835	1.156

De berekende actuele gemiddelde stikstofdepositie ligt onder de kritische depositiewaarde voor het habitatype Glanshaverhooilanden. Deze hooilanden liggen verspreid over diverse locaties in het Geuldal. Per locatie zijn er aanzienlijke verschillen in hoogte van de berekende depositiewaarden; lokaal was sprake van overschrijding. Deze cijfers zijn in AERIUS Monitor 16 lager, maar daardoor verandert de ecologische conclusie hierna over de noodzaak van herstelmaatregelen niet. In onderstaande figuur is voor het habitatype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030.

Figuur 3.12 Stikstofbelasting voor Glanshaver- en vossenstaarthooilanden in het Geuldal (AERIUS M16L)



Vermesting

Glanshaverhooilanden worden meestal gelimiteerd door stikstof of kalium (fosfor-limitatie treedt zelden op). Verhoogde stikstofdepositie leidt dan ook tot een versnelde groei, verhoogde productie en versnelde strooiselophoping (vervilting). Hierdoor verruigt de vegetatie en wordt deze eenvormiger (vooral grassen nemen toe ten koste van kruiden). Vermesting als gevolg van hoge atmosferische depositie en daarmee gepaard gaande versnelde successie vormt een knelpunt.

Naast vermisting door stikstof vormt eutrofiering door fosfaat een probleem. Dit betreft meestal het resultaat van een bemestingsgeschiedenis of van verhoogde fosfaatconcentraties van het overstroomde rivierwater uit het verleden. Als de bodem al verrijkt is met fosfaat, wordt aangevoerd fosfaat niet meer in de bodem gebonden en komt daarmee beschikbaar voor de vegetatie. Ook deze vorm van vermisting zorgt voor verruiging van de vegetatie en verandering in soortensamenstelling.

Areaal, versnippering en isolatie

Binnen de begrenzing van het Geuldal komt het habitatype maar heel beperkt voor. De drie huidige locaties met het habitatype liggen ook nog eens ver uiteen. Voor zowel flora als fauna blijkt deze hoge mate van versnippering en isolatie van de hellingschraallanden een belangrijk knelpunt te zijn. Uitwisseling tussen reservaten is voor de meeste karakteristieke plantensoorten is niet meer mogelijk. Hierdoor kunnen soorten die eenmaal uit een terrein zijn verdwenen in de referentiesituatie (2014) niet op eigen kracht terugkomen. Gezien de verspreide ligging van de locaties met het habitatype is verbinden van deze locaties geen opties. Dit is dan ook geen knelpunt dat in het kader van de gebiedsanalyse kan worden aangepakt.

Voor het uitbreiden van het areaal Glanshaverhooilanden in het Geuldal zullen meer percelen in maaibeheer moeten worden genomen. Voor uitbreiding van dit habitatype moet eerst gezocht worden naar geschikte locaties op beekdalgronden waar hooilandbeheer praktisch gezien kan worden ingesteld. In het beekdal van de Geul waren in eerste instantie geen gronden meebegrensd waar potenties voor Glanshaverhooilanden zouden kunnen liggen. Daarom is lopende het proces van de definitieve aanwijzing van het Geuldal als Natura 2000-gebied op een drietal locaties in het Geuldal de begrenzing aangepast. Op deze locaties heeft Natuurmonumenten gronden waarop potenties liggen voor het habitatype. Met Natuurmonumenten zijn afspraken gemaakt over het ontwikkelen van de 'nieuw' begrensde gronden naar Glanshaverhooilanden. Het betreft de gronden langs de Geul in de omgeving van Hurpesch, in het Mechelderbeekdal en onderlangs de Doalkensberg. Omdat de KDW van het habitatype gemiddeld niet wordt overschreden en uitbreiding geen voorwaarde vormt voor behoud van het habitatype, worden uitbreidingsmaatregelen niet in de PAS meegenomen.

3.8.D Leemten in kennis H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden

Voor dit habitatype zijn er geen kennisleemten.

3.9 Gebiedsanalyse H7220 Kalktufbronnen

3.9.A Steemanalyse H7220 Kalktufbronnen

Dit habitatype betreft bronnen en bronbeken op beekdalflanken met zeer carbonaat- en calciumrijk water. Het zijn bronnen waar het hele jaar door water uittreedt (door hoge kweldruk) op schaduwrijke plaatsen. Het bronwater is oververzadigd met kalk zodat in het dagzomende bronwater kalkkorsten neerslaan, zogenaamde kalktuf of travertijn.

Kalktufbronnen zijn voor hun bestaan afhankelijk van hooggelegen kalkafzettingen in de omgeving die ervoor zorgen dat inziingend regenwater al in de onverzadigde zone kalkverzadigd raakt. De omvang van het infiltratiegebied moet groot genoeg moet zijn om een continue kweldruk of aanvoer van kalkverzadigd water te kunnen garanderen. Zijdelings uittreden van bronwater is alleen mogelijk indien slecht doorlatende lagen aanwezig zijn. De bronnetjes ontspringen op plekken waar deze lagen dagzomen. Het ontstaan van kalktuf vindt plaats bij de uittreding van het bronwater. Er vindt dan een plotseling verlaging van het CO₂-gehalte plaats, waardoor vaste kalk (CaCO₃) neerslaat op het aanwezig substraat in de vorm van kalktuf of travertijn. Dit vindt plaats in de eerste meters na de kwelbron. Vaak zijn de in de Kalktufbronnen aanwezige waterplanten bedekt met een laagje kalk (Ministerie van LNV, 2008). Binnen Nederland komen de kalktufbronnen alleen voor in 3 N2000-gebieden in Limburg (Bunder- en Elslooërbos, Noorbeemden & Hoogbos, Geuldal). Kalktufbronnen hebben in Nederland een beperkte ruimtelijke omvang omdat de tufvorming al na enkele meters tot tientallen meters ophoudt.

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).

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. Door accumulatie over een zeer lange tijd ontstaat de gelige tufsteen.

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.

Volgens de definitie in het profieldocument (Ministerie van LNV, 2008) kan een bron alleen aanspraak maken op kwalificatie voor habitatype H7220 wanneer voldaan is aan de volgende voorwaarden:

- er is sprake van de vorming van kalktuf;
- de bron heeft een oppervlakte van minimaal 10 m²;
- er is minimaal 1 van de volgende bladmossen aanwezig: Beekdikkopmos, Gewoon diknerfmos en Geveerd diknerfmos.

Een mosloze tufbron wordt dus niet als habitatype H7220 beschouwd, ook niet als er qua kalktufvorming en oppervlakte niets op aan te merken valt.

De Kalktufbronnen in het Geuldal bij het bronnetjesbos bij Terziet, liggen tegen de landsgrens op een noordhelling, wat betekent dat het intrekgebied van de bronnen in België ligt. De percelen in het intrekgebied zijn als intensieve weide in gebruik en worden deels gedraineerd. Het uittredende grondwater is licht belast met nitraat (20-25 mg/l). De Kalktufbronnen maken hier een weinig verstoorde indruk.

Het Ravensbosch is de andere locatie in het Geuldal waar zich Kalktufbronnen bevinden; de nitraatbelasting hier loopt op tot ver boven de 200 mg./l.

Op sommige plekken wordt kalktuf op meer plaatsen aangetroffen dan waar nu actieve tufvorming plaatsvindt. Op locaties waar op dit moment geen water uittreedt of de pH te laag is, slaat tegenwoordig geen tuf meer neer. Dit wijst op verdroging. Aan de noordzijde ligt in een deel van het lokale intrekgebied een oud, gemengd bos met sparren. Hiervan zal een verdrogende werking uitgaan. Mogelijk heeft daar ook het diep ingesneden (vervallen) bospad een periodiek drainerende werking. Het toestromende grondwater heeft een hoog nitraat- en sulfaatgehalte. Hierdoor wordt in en rond Kalktufbronnen op meerdere plaatsen verzuivering met bramen en/of brandnetels geconstateerd. De meer stenige standplaatsen raken overwoekerd (SRE, 2011).

3.9.B Kwaliteitsanalyse H7220 Kalktufbronnen op standplaatsniveau

Doel

Behoud oppervlakte en behoud kwaliteit.

Locatie

Terzieterbronnetjesbos en Ravensbosch

Staat van instandhouding:

Er is uit het verleden weinig specifiek onderzoek over Kalktufbronnen in het Geuldal bekend. Duidelijk is dat in veel brongebieden in Zuid-Limburg zich eutrofiëringsverschijnselen voordoen, variërend van een sterke brandnetelontwikkeling, vergrassing tot het opduiken van eutrafente moerasplanten. Naast het nitraatgehalte is ook sprake van een te hoge concentratie van fosfaat in het kwelwater. Er is geen specifiek beheer voor de Kalktufbronnen (Provincie Limburg, 2009).

De kwaliteit van de kalktufbronnen is vooral een gevolg van teveel nitraat: de natuurlijke achtergrondwaarde blijft ver buiten bereik. In het verleden – voor de bemestingsregimes uit de jaren '60 en '70 werd er amper nitraat aangetroffen. Het nitraatgehalte in het uittredend grondwater ligt volgens gemeten waarden in Terziet op 23 mg NO₃/l. Dit kan per bron verschillen. In het Ravensbosch ligt het nitraatgehalte veel hoger, op 247 mg NO₃/l. Het tussendoel dat in het OGOR meetnet is opgenomen, ligt op 25 mg NO₃/l, omdat de natuurlijke achtergrondwaarde de eerstkomende decennia ver buiten bereik blijft. In Terziet is het tussendoel gehaald. In het Ravensbosch ligt zelfs het tussendoel nog erg ver weg. Het is niet bekend of de nitraatgehalten in de Kalktufbronnen inmiddels afnemen; nader onderzoek hiernaar is nodig.

Ravensbosch

Verspreid in het Ravensbosch liggen verschillende broncomplexen. De meeste bronnen hebben een zwak debiet. Het betreft blubberige bronkopen waarin veel langzaam verterend (blad)strooisel op de tufbodem blijft liggen. Onder dergelijke omstandigheden is in de bronkop weinig mosgroei mogelijk. Als de beekbedding wel strooiselvrij is hebben zich meestal wel mossen weten te vestigen. In enkele bronbeekjes is juist wel veel tuf gevormd. Kiezels zitten in een tufjasje. Op takjes die in het water zijn gevallen is een dikke laag tuf afgezet. Nadat het hout is verteerd blijft een tufkokertje over. Benedenstrooms van bron R6 komen in een diep uitgesleten dal tufbanken voor. In dezelfde beek en op verschillende andere plaatsen zijn exemplaren van de Groene waterstippel ontdekt, een zeldzaam aquatisch korstmoss. Op steentjes in bronkopen en op veel beekbeddingen in het Ravensbosch heeft het basenminnende slaapmos Kleisnavelmos praktisch het rijk alleen (R1 en R5). In enkele bronnen is het kwalificerende Beekdikkopmos aanwezig. Het koloniseert zowel stenen in de beken als dood hout, maar bedekt geen grote oppervlakten. Gewoon diknerfmos is opmerkelijk zeldzaam in het Ravensbosch. De pollen zijn wel talrijk op de locatie van bron R6, maar ze blijven klein. Mogelijk is het Ravensbosch te donker. Op basis van de beperkte mosvegetaties zijn alle bronnen in het Ravensbosch als slecht beoordeeld (van Dort, 2011).

Terziet

Het meest zuidelijk gelegen bronnencomplex van Nederland bevindt zich in een geïsoleerd gelegen bronbosje vlakbij de grens met België ten zuiden van Terziet. De meeste bronnen treden uit de flauwe oosthelling van een ondiep dal. Zowel de staat van instandhouding als de mosbegroeiingen van het complex Terziet als geheel worden als goed geclassificeerd (van Dort, 2011). Met de vestiging van Geveerd diknerfmos zou de mosvegetatie het predikaat 'uitstekend' verdienen. Geveerd diknerfmos zou zich er wellicht op termijn kunnen vestigen (van Dort, 2011). De abiotische randvoorwaarden zijn in orde, al is het bos voor een deel aan de donkere kant.

Op de dalbodem zijn grote kwelplekken ontstaan met plaatselijk veel Bittere veldkers, Moeraszegge, Paarbladig goudveil of Reuzenpaardenstaart, en Slanke sleutelbloemen langs de beekjes. Qua mosbegroeiing is de kwaliteit van de tufbronnen wisselend. Een aantal bronkopen kwalificeert met gemak dankzij forse zoden van Beekdikkopmos en Gewoon diknerfmos die zich hebben vastgezet op met tuf omhulde kiezels en op tufbanken in de bronbeekjes. Andere bronnen zijn van het diffuse blubbertype. De bronkop is soms zodanig veraard dat Speenkruid er forse populaties vormt. In een aantal beekjes in de zuidelijke helft van het bos ontbreekt tuf, maar komt plaatselijk wel Beekdikkopmos voor.

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 voor de afgelopen decennia geen trend af te leiden.

3.9.C Knelpunten en oorzakenanalyse H7220 Kalktufbronnen

Stikstofdepositie

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 < 2400 mol N/ha/jaar en 'mogelijk gevoelig' (tussen 1400 en 2400 mol N/ha/jaar) beoordeeld (zie ook Beije *et al.*, 2012).

De bepaling van de KDW voor dit habitatype is nog onzeker. Voor het Heuvelland zou een koppeling aan de KDW voor kalkmoeras (1143 mol/ha/j.) mogelijk zijn vanwege de met elkaar vergelijkbare abiotiek in het Heuvelland. Ook een optie is om de KDW van het habitatype van Vochtige alluviaal bos (H91E0C; KDW 1857 mol N/ha/j. en H9160B, KDW = 1429 mol N/ha/j.), waar de kalktufbronnen ruimtelijk in zijn ingebed. Een te hoge stikstofdepositie op deze bostypes 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 speelt de aanvoer van nitraat via het grondwater ook een belangrijke rol bij het duurzaam behoud van dit habitatype. De nitraattoevoer via het grondwater beïnvloedt de beschreven chemische reactie bij uittreding van het grondwater negatief. In dat verband bestaat de noodzaak om voor dit habitatype ook wat betreft nitraat een eindnorm vast te stellen. Beide negatieve invloeden kunnen elkaar versterken.

Vanwege het ontbreken van een eenduidige KDW, kan ook geen figuur gemaakt worden waaruit de eventuele overschrijding blijkt. Derhalve is een dergelijke figuur niet gemaakt voor dit habitatype.

Omdat moeilijk 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 voor het natura 2000-gebied Geuldal los van de vraag wat de precieze KDW is. Één van de maatregelen daarbij is de bepaling van de precieze KDW. Indien blijkt dat de later bepaalde KDW niet overschreden wordt, dienen de beschreven maatregelen alsnog in het kader van het beheerplan genomen te worden.

Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor het habitatype voor de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven.

Tabel 3.9 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS M16L) voor het habitatype Kalktufbronnen in het Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H7220 Kalktufbronnen	2014	1,588	1,242	1,852
	2015	1,562	1,217	1,823
	2020	1,453	1,144	1,710
	2030	1,317	1,032	1,553

Uit tabel 3.9 blijkt een daling van de stikstofdepositie voor het habitatype in het gebied. Dat deze cijfers in AERIUS Monitor 16L lager zijn, verandert de ecologische conclusie hierna over de noodzaak van herstelmaatregelen niet. De KDW voor dit habitatype is nog onzeker, Op basis van een OBN-advies ligt deze waarschijnlijk eerder dichterbij de norm voor kalkmoerassen (1143 mol/ha/j) dan de nu gestelde norm van 2400 mol/ha/j. Het is om die reden niet uit te sluiten dat de atmosferische stikstofdepositie een knelpunt vormt voor de Kalktufbronnen in het Geuldal. Een bedreiging, die het negatieve effect van atmosferische stikstofdepositie versterkt, wordt gevormd door verdroging en vermessing alsmede door de nitraatlast van het grondwater. De knelpunten op dit gebied bieden een houvast voor het

nemen van maatregelen, waarmee het behalen van de instandhoudingdoelstelling mogelijk is. Deze maatregelen zijn ook gericht op het oplossen van andere knelpunten (verdroging en vermessing) die in paragraaf 3.7.C worden besproken.

De twee broncomplexen liggen binnen het Geuldal ver uit elkaar. Per locatie zijn er aanzienlijke verschillen in hoogte van de berekende depositiewaarden; het Ravenbosch kent een veel zwaardere atmosferische stikstofbelasting dan het Terzieterbronnetjesbos. Ook de nitraatbelasting van het grondwater van de kalktufbronnen in het Geuldal is nu te hoog, met name in het Ravensbosch.

Vermesting

Via uitspoeling van meststoffen naar het grondwater kan het bronwater overbelast raken met nutriënten (nitraat, sulfaat en chloride), evenals door oppervlakkige afstroming van belast regenwater. Het habitatype is gebonden aan voedselarme omstandigheden. Bij een te hoge concentratie nitraat verdwijnt de kenmerkende mosvegetatie, slaan algen neer op de stenen en neemt de kans toe dat de bronnen overschaduwd raken door nitraattolerante soorten als gewone brandnetel waardoor de typische bronsoorten verdwijnen.

Verdroging

Aantasting van de natuurlijke waterhuishouding door verminderde infiltratie of beschadiging van ondoorlatende lagen kan leiden tot verdroging of droogvallen van de bron, hetgeen tot aantasting van de bronvegetatie leidt.

Strooisel

Strooiselophoping, waardoor de standplaats fysiek ongeschikt lijkt te worden voor kwalificerende mossoorten van het habitatype. Dit speelt vooral in het Ravensbosch en in bron Z5 in Terziet.

Betreding

Beschadiging en verstoring kan plaatsvinden door betreding, vertrapping en/of beheer (kappen etc.); de vegetatie en tufvorming van dit kwetsbare habitatype is zeer kwetsbaar. (van Dort, 2011). Dit probleem wordt niet binnen de PAS opgepakt. Aanpak van dit knelpunt zal in het kader van het beheerplan voor het Geuldal plaatsvinden.

3.9.D Leemten in kennis H7220 Kalktufbronnen

Invloed nitraat op vorming kalktufbronnen

Het is wenselijk om in beeld te brengen welke nitraatlast de ontwikkeling van het habitatype beïnvloedt. Meer onderzoek naar de effecten van nitraat op de kalktufbronnen en de effecten van nitraat op de vegetatie (o.a. strooiselaccumulatie) onder verschillende lichtcondities is gewenst. Het onderzoek zal zich hierbij moeten richten op de ontwikkeling van aanvullende beheermaatregelen. Hiervoor is het noodzakelijk om de ligging en de omvang van het intrekgebied van de bronnen te kennen.

Kritische depositiewaarde

De huidige inschatting is dat Kalktufbronnen mogelijk gevoelig zijn voor stikstofdepositie en dat de KDW kleiner is dan 2400 mol N/ha/jaar. Nader onderzoek hiernaar is nodig. In deze gebiedsanalyse worden herstelmaatregelen voorgesteld, omdat niet met zekerheid kan worden gesteld dat de KDW 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.

Bepaling trend

Tot nu toe is er nog maar weinig specifiek onderzoek voor Kalktufbronnen in het Geuldal 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 Geuldal. 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.

3.10 Gebiedsanalyse H7230 Kalkmoerassen

3.10.A Systeemanalyse H7230 Kalkmoerassen

Kalkmoerassen hebben strikt genomen, betrekking op ecosystemen waarin veenvorming en kalkafzetting hand in hand gaan. Dergelijke systemen zijn gebonden aan berg- en heuvelgebieden waarin kalkrijke afzettingen voorkomen. In grondwater dat dergelijke afzettingen passeert, lost kalk op in de vorm van calciumbicarbonaat. Op plekken waar het grondwater uittreedt, slaat die kalk weer neer als travertijn (kalktuf).

Kalkmoeras komt alleen voor op plaatsen waar de kwelflux groter is dan het neerslagoverschot. Bovendien moet het kwelwater ook weer uit het moeras kunnen wegvloeien en niet in afvoerlose laagten stagneren. Gewoonlijk komen kalkmoerassen daarom voor in de vorm van hellingvenen.

Kalkmoerassen en kalktufbronnen hangen geohydrologisch en ecologisch nauw samen, zowel wat betreft abiotische processen als wat betreft de samenstelling van de vegetatie. Er komen dan ook tal van overgangen voor. Goed ontwikkelde kalkmoerassen omvatten vaak een of meer kalktufbronnen. De delen van het systeem met het wenig maaiveld omvatten het kalkmoeras. Bij de veenvorming in de kalkmoerassen spelen mossen een cruciale rol. Daarbij gaat het niet om veenmossen zoals bij hoogveen maar om een groep basenminnende slaapmossen (Weeda et al., 2011).

Kalkmoeras is een uiterst laag-productief habitat door de sterk geremde afbraak van organisch materiaal en een sterke immobilisatie van stikstof en fosfor. In tegenstelling tot hoogveen zijn bij kalkmoeras de voedingselementen ruimschoots aanwezig maar in moeilijk opneembare vorm. Al bij een beperkte ontwatering van het systeem neemt de beschikbaarheid van de voedingselementen sterk toe en gaat kalkmoeras over in productief hooiland van het dotterbloemverbond. Verder kunnen forse moerasplanten met wortelstokken zoals Riet binnendringen. Het ligt voor de hand dat dit proces door bemesting wordt gestimuleerd. Agrarische omgevingsinvloeden in de vorm van ontwatering en bemesting maken bovendien maaibeheer extra noodzakelijk om overwoekering door robuuste moeras- en graslandplanten te verhinderen terwijl kalkmoeras in ongestoorde omgeving zonder beheersingrepen in stand blijft (Weeda et al., 2011).

3.10.B Kwaliteitsanalyse H7230 Kalkmoerassen op standplaatsniveau

Doel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit. Voor dit habitatype geldt een sense of urgency met een wateropgave. Dit betekent dat de watercondities van dit habitatype zo snel als mogelijk, maar uiterlijk in 2015, op orde moeten zijn gebracht om te voorkomen dat er een onherstelbare situatie ontstaat.

Locatie

De enige vegetatie in het Geuldal die kwalificeert als Kalkmoeras ligt in het Ravensbosch in een zijdal halverwege de helling, met een oppervlakte van 0,5 ha. Het kalkmoeras ligt in een door bos omzoomd veldje en maakt deel uit van een bronveentje dat daar ter plaatse bekend staat als het Carex-weitje.

Het betreft een sterk beschut gelegen bronveentje dat feitelijk naar drie zijden afwater. Aan de oostkant ligt een soort ingesneden bronkom in het veen waarin diverse bronbeekjes ontspringen. Hier bevindt zich de meest uitgesproken productieve vegetatie, o.a. ook veel

pluimzegge. De hogere delen van het veentje doen vrij ruig aan waarbij het aspect wordt bepaald door adelaarsvaren en koninginnekruid. Daaronder gaat echter een schraallandvegetatie (veldrus, pijpestrootje) schuil met veel bosplanten. Op de westelijke flank sijpelt vanuit een kalktufbronnetje water af door een weelderige vegetatie van onder meer bosbies en wederik. Op de bovenrand is een smalle zoom met veenmossen aanwezig. Het terreintje herbergt bovendien nog verschillende andere bijzondere mossoorten (o.a. ook wolmos). De overgangen met het omliggende bos zijn zeer gevarieerd van opbouw (de Mars et al., 2012).

Vegetatietypen

Voor kalkmoerassen kwalificeren een aantal plantengemeenschappen, onder de uitdrukkelijke voorwaarde dat minstens één van de volgende plantensoorten aanwezig is: Breed wollegras, Gele zegge, Schubzegge, Tweehuizige zegge, Veenzegge. Het Careweitje in het Ravensbosch wordt in het kader van de naar hellingmoerassen uitgevoerde inventarisatie getypeerd als een Cd/JM. Dit staat voor een schraal type dat zowel van het natte schraalland als van het kalkmoeras omvat (de Mars, 2012). Ten tijde van de in het kader van het OBN-onderzoek naar de ecohydrologie van de zuid-limburgse hellingmoerassen uitgevoerde inventarisaties is van de voornoemde kwalificerende soorten in 2011 op een van de twee onderzochte locaties alleen Gele zegge aangetroffen (de Mars, 2012). Goed ontwikkeld kalkmoeras is aangetroffen in één kleine slenk, die de enige groeiplaats van Schubzegge in het gebied vormt (Weeda et al., 2011).

Abiotische randvoorden

Zuurgraad: optimaal pH boven 5,5. Dit is in orde omdat er is sprake van constante voeding door kalkrijk water

Voedselrijkdom: het habitatype komt voor onder matig voedselrijke omstandigheden. Gezien de voor dit habitatype te hoge atmosferische N-depositie alsmede de belasting van het grondwater met veel te hoge nitraat en fosfaatwaarden wordt hieraan niet voldaan.

Vochttoestand: nat tot zeer nat. Gezien de uittreding van grondwater en aanwezigheid van venige bodems kunnen de omstandigheden als nat worden gekwalificeerd.

Typische soorten

Van de 6 aangewezen typische soorten zijn er twee vrij recent nog waargenomen; in 2008 1 waarneming van Gele zegge en 1 waarneming van Schubzegge. De overige typische soorten komen niet voor.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

Het areaal voldoet niet aan de gewenste functionele omvang van enkele honderden vierkante meters. De verspreiding is te beperkt; het habitatype komt maar op één plek voor. Het habitatype is in het heuvelland zeer gevoelig voor veranderingen in de hydrologie. Omdat het habitatype afhankelijk is van kwelstromen, is het bovendien zeer gevoelig voor bemesting in het intrekgebied; dit leidt tot verhoogde nitraat- en sulfaatgehalten in het toestromend grondwater (Provincie Limburg, 2009).

Hoewel op een zeer kleine oppervlakte (nog geen half procent van de halve hectare die de Carexweide beslaat) is de kalkmoerasvegetatie als verrassend goed ontwikkeld beoordeeld (Weeda et al, 2011), wordt de actuele kwaliteit van het habitatype gezien als (zeer) matig, gezien het veel te kleine oppervlak en de waterkwaliteitsproblematiek.

Het beheer bestaat uit maaien en afvoeren. Dit beheer volstaat blijkens de beoordeling opgenomen in het locatiepaspoort uit het OBN-onderzoek naar de ecohydrologie van de zuid-limburgse hellingmoerassen (de Mars, 2012).

Trend

Het Kalkmoeras in het Ravensbosch wordt al vanaf begin 20e eeuw uitvoerig beschreven. Het kenmerkte zich door veel bijzondere soorten. Het Kalkmoeras was onderdeel van een grotere open gekapte weide op de helling. Na de Tweede Wereldoorlog liep het perceel dicht met bos. Omstreeks 1995 is het perceel opnieuw open gekapt en is met redelijk succes weer maaibeheer ingevoerd. Een deel van de soorten keerde terug waaronder Gele zegge,

Schubzegge, maar ook Wolmos en Rozetmos (Provincie Limburg, 2009). Na een aanvankelijke start van het herstelproces is de ontwikkeling van het habitatype het laatste decennium gestagneerd.

3.10.C Knelpunten en oorzakenanalyse H7230 Kalkmoerassen

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor Kalkmoerassen is vastgesteld op 1143 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor het habitatype voor de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven.

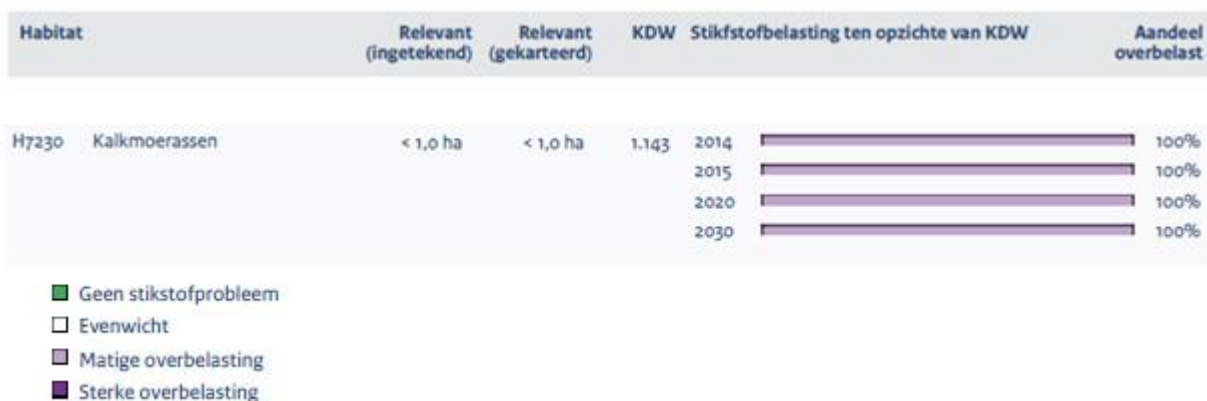
Tabel 3.10 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS M16L) voor het habitatype Kalkmoerassen in het Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H7230 Kalkmoerassen	2014	1.784	1.726	1.842
	2015	1.755	1.699	1.812
	2020	1.640	1.582	1.690
	2030	1.489	1.433	1.536

De gemiddelde atmosferische stikstofdepositie in de referentiesituatie (2014) overschrijdt de kritische depositiewaarde van het habitatype in ruime mate. Ondanks een dalende trend blijft ook de komende vijftien jaar sprake van een ruime overschrijding van de KDW. Dat deze cijfers in AERIUS Monitor 16 lager zijn, verandert de ecologische conclusie hierna over de noodzaak van herstelmaatregelen niet.

In onderstaande figuur is voor het habitatype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030.

Figuur 3.14 Stikstofbelasting voor Kalkmoerassen in het Geuldal (AERIUS M16L)



Vermesting

Door vermessing van het habitatype verdwijnen typische bronvegetaties en gaan nitraattolerante soorten domineren. De vermessing van het Kalkmoeras heeft als belangrijkste oorzaak de aanvoer van met nitraat belast grondwater. Het nitraatgehalte in het uitdrendend grondwater ligt volgens gemeten waarden in het Ravensbosch zeer hoog; in terrein zelf recente waarden van 190 mg NO₃/l (mond. mededeling H. de Mars, 2013). Bij het OGOR-meetpunt GEU 05 dat iets ten zuiden (en iets lager op de helling) van het kalkmoeras is gelegen bedraagt de hoeveelheid nitraat in het grondwater in eind 2012 128 mg NO₃/l. Vier

jaar eerder bedroeg dit nog 185 mg NO₃/l. Er lijkt derhalve sprake te zijn van een (voorzichtige) daling.

Aan de andere kant speelt ook nog de te zware belasting van het water met sulfaat en chloride. De waterkwaliteit wordt in 2012 beoordeeld als slecht als gevolg van de extreem hoge nitraat, sulfaat- en chloride. Hierbij wordt aangetekend dat een dergelijke hoge belasting van het water op antropogene invloed wijst (Provincie 2013). Dit geeft aan dat deze stoffen op het intrekgebied van het kalkmoeras worden aangebracht. Om deze problematiek aan te pakken moet het intrekgebied worden vrijgesteld qua bemesting. Voor het habitatype geldt een Sense of Urgency. Daarvoor moet echter eerst in kaart worden gebracht waar dat intrekgebied zich precies bevindt. Bovenop het waterkwaliteitsprobleem van dit habitatype komt de te hoge stikstofaanvoer vanuit de lucht.

Verzuring

Het habitatype is voor zijn voortbestaan afhankelijk van een voortdurende toestroom van basenrijk water. Zolang dit het geval is, is van verzuring als gevolg van atmosferische depositie geen sprake. Wegvallen van de kwel zal snel leiden tot verzuring, hetgeen tot aantasting of verdwijning van het habitatype kan leiden.

Diepe insnijding beken (verdroging)

Doordat de beekjes in en rondom het kalkmoeras en ook de wat grotere beken wat verderop zich steeds dieper insnijden is er sprake van een te hoge waterafvoer wat voor dit natte habitatype een knelpunt vormt. Dit probleem is ook bekend bij het waterschap. Het blijkt zeer lastig om de beekbodems op te hogen. Eerst moet worden bekeken hoe de oorzaak van de insnijding kan worden aangepakt; deze ligt vermoedelijk in het bodemgebruik bovenstreams.

Veenafbraak

Als bijkomend probleem van de sterk verhoogde stikstofaanvoer wordt geconstateerd dat er sprake is van veenafbraak, die mogelijk ook een oorzaak vormt van de diepe insnijding van beekjes in het habitatype (mond. mededeling H. de Mars, 2013). Deze interne afbraak van het systeem is zeer zorgelijk.

Areaal en isolatie

Het Carexweitje is de enige locatie met het habitatype binnen de begrenzing van het Geuldal. Het betreft een klein areaal dat totaal geïsoleerd is gelegen. Daarbij komt nog dat de typische soorten van dit habitatype allemaal zeer zeldzaam zijn geworden. Dit alles maakt dat het habitatype zeer gevoelig is voor verdwijning van typische soorten door toevallige fluctuaties. Gezien het eenzame voorkomen op een plek, kan voor het knelpunt isolatie geen oplossing worden aangedragen. Vermoedelijk kan wel iets worden gedaan aan het veel te kleine oppervlak. Daarom moet naast aanpak van de kwaliteit van het habitatype worden ingezet op uitbreiding van het areaal ten behoeve van behoud.

3.10.D Leemten in kennis H7230 Kalkmoerassen

Sleutelfactoren voor beheer en inrichting

Hoe kan door middel van beheer en inrichting worden ingespeeld op de sleutelfactoren die ten grondslag liggen aan het functioneren van kalkmoerassen in het heuvelland, zodat de kwaliteit van bronvenen, hellingmoerassen en de samenhangende landschappelijke gradiënten in de beekdalen kunnen worden hersteld en versterkt. Een onderdeel hiervan is te achterhalen welke oorzaken ten grondslag liggen aan de veenafbraak binnen het habitatype en met welke concrete maatregelen dit kan worden voorkomen.

Kansrijke ontwikkellocaties

Welke nieuwe locaties in het Geuldal zijn (op termijn) kansrijk voor de ontwikkeling van bronvenen of hellingmoerassen (kalkmoeras).

Intrekgebied en grondwater

Onderzocht moet worden hoe de kwaliteit van het toestromende grondwater is gerelateerd aan de nutriëntentoestand van de bodem en de vegetatie van het kalkmoeras in het Ravensbosch. Daarbij is het noodzakelijk om de ligging en de omvang van het intrekgebied van dit kalkmoeras te kennen. Het intrekgebied moet eerst in kaart worden gebracht voordat er kan worden overgegaan tot het nemen van beschermende maatregelen op het hydrologische vlak.

Diepe insnijding waterloopjes

Het ontbreekt aan kennis inzake passende maatregelen voor de aanpak van de te diepe insnijding van de waterloopjes in en in de directe omgeving van het Carexweitje, die daardoor het habitatype draineren.

3.11 Gebiedsanalyse H9110 Veldbies-beukenbossen

3.11.A Systemanalyse H9110 Veldbies-beukenbossen

Dit bostype is te vinden op hoog gelegen koele neerslagrijke plateaus. In Nederland is dit beperkt tot één a-typische groeiplaats: de vuursteeneluviumgronden in de omgeving van Vaals die, al dan niet afgedekt met een dun laagje lössleem, te vinden zijn op het plateau van Vijlen en de omgeving van Eperheide. Het bostype groeit vooral op de plateaus zelf, maar is ook te vinden op het bovenste deel van de hellingen langs de plateauranden waar het geleidelijk overgaat in H9160B Eiken-haagbeukenbossen. Op de noordhellingen kan dit habitatype ook wat lager voorkomen. Het vuursteeneluvium is een uiterst voedselarm en zuur vuursteenrijk substraat dat is ontstaan door de verwerking van kalksteenpakketten. Het habitatype is grondwateronafhankelijk, maar de standplaatsen zijn toch matig droog door capillaire nalevering uit de lemige bodem.

De kwaliteit van de bestaande standplaatsen lijkt de afgelopen 40-50 jaar te verbeteren. Dit hangt in eerste instantie samen met het wegvallen van de hakhoutcultuur en het extensiveren van het bosbeheer (verouderen van de bossen). De afname van de zure depositie draagt hier ook aan bij (SRE, 2011).

3.11.B Kwaliteitsanalyse H9110 Veldbies-beukenbossen op standplaatsniveau

Doel

uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Locatie en vegetatietypen

Het voorkomen van Dit bostype is in ons land alleen te vinden op het plateau van Vijlen, de omgeving van Eperheide (Bovenste en Onderste bos) en het Gulpdal. De zelfstandig kwalificerende plantengemeenschap Veldbies-Beukenbos (42Ab1) komt op deze plaatsen, op het vuursteeneluvium, in het Geuldal op ruime schaal voor.

Abiotische randvoorden

Zuurgraad: optimaal pH 4,5 en lager. Vuursteeneluvium is een zure bodem. Bij een dikkere bovenliggende lössleemlaag komt de pH hoger te liggen. In de huidige toestand ligt de pH-waarde vermoedelijk iets aan de hoge kant.

Voedselrijkdom: het habitatype komt voor onder matig voedselarme tot zeer voedselarme omstandigheden. Het door zeer langdurige verwerking en uitspoeling van kalksteen gevormde vuursteeneluvium is van nature relatief voedselarm en zeer zuur. Bij een dikker lössdek op het vuursteeneluvium is de voedseltoestand rijker en moet voor verdere verrijking worden gewaakt. Verrijking gaat ten koste van de kwaliteit van het habitatype; goed ontwikkelde vormen kunnen dan niet voorkomen of voortbestaan.

Vochttoestand: Het subtype is grondwateronafhankelijk.

Typische soorten

Van de lijst met aangewezen typische soorten komen alle genoemde vaatplanten binnen het habitatype in het Geuldal voor. Van de overige typische soorten (mossoorten, vogelsoorten, reptielen en zoogdieren moet het voorkomen nog worden bekeken.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

Voor het behoud van het habitatype zijn de ecologische condities voldoende. De structuur van de huidige Veldbies-beukenbossen is echter zeer monotoon, doordat alle bomen in eenzelfde periode zijn aangeplant. Op dat vlak valt aan de kwaliteit van deze bossen nog het een en ander te verbeteren.

De actuele kwaliteit is - behalve de opbouw van de bossen - over het algemeen als goed te beoordelen. De huidige staat van instandhouding geldt als uitgangssituatie voor een gunstige staat van instandhouding.

Trend

Grote delen van het bosgebied bij Vijlen zijn eeuwenlang als een relatief open middenbos beheerd, met zomer- en wintereik als belangrijkste boomsoorten. Het bosgebied bij Eperhei is daarbij door langdurige overexploitatie waarschijnlijk zozeer gedegradeerd geweest dat er nauwelijks meer van een echt bos gesproken kon worden. Door het wegvallen van de hakhoutcultuur en het extensiveren van het bosbeheer is de kwaliteit van deze bossen de afgelopen decennia verbeterd (Provincie Limburg, 2009).

3.11.C Knelpunten en oorzakenanalyse H9110 Veldbies-beukenbossen

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor Veldbies-beukenbossen is vastgesteld op 1429 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor het habitatype voor de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven. Voor nu is de stikstofdepositie berekend op gemiddeld 1620 mol N/ha/jaar. Door het voorgenomen rijksbeleid wordt een daling verwacht naar gemiddeld 1535 mol N/ha/jaar in 2020 en 1416 mol N/ha/jaar in 2030 (Zie ook tabel 3.11).

Tabel 3.11 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS M16L) voor het habitatype Veldbies-beukenbossen in het Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H9110 Veldbies-beukenbossen	2014	1.578	1.314	1.676
	2015	1.546	1.290	1.643
	2020	1.439	1.208	1.526
	2030	1.293	1.090	1.380

De gemiddelde atmosferische stikstofdepositie in de referentiesituatie overschrijdt de kritische depositiewaarde van het habitatype. Ondanks een dalende trend zijn er in 2020 nog locaties waar sprake is van overschrijding. In de periode van 2020 - 2030 daalt de gemiddelde stikstofdepositie op het habitatype verder; voor een enkele locatie wordt de KDW ook dan nog overschreden. De noodzaak van herstelmaatregelen verandert niet.

In onderstaande figuur is voor het habitatype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030.

Figuur 3.14 Stikstofbelasting voor Veldbies-beukenbossen in het Geuldal (AERIUS M16L)



Vermesting

Toevoer van stikstof leidt tot vermisting hetgeen op deze van nature voedselarme standplaatsen onwenselijk is. Bij een te verrijkte standplaats kan dit habitattype niet meer in goed ontwikkelde vorm voorkomen (Hommel et al., 2012a).

Structuur habitattype

Een opstandsgewijze dominantie van Beuk is zeer ongewenst omdat het bos zich dan ontwikkelt naar een zogenaamd "hallenbos". Dit is een donker bostype dat wordt gekenmerkt door een uniforme structuur en het nagenoeg ontbreken van ondergroei, terwijl juist deze ondergroei een groot deel van de waarde van dit habitattype vertegenwoordigt. Op het vuursteeneluvium speelt dit knelpunt niet (Hommel et al., 2012a). Naar verluidt bevindt het habitattype zich in Nederland op dit bodemtype en zou verbeuking dus niet aan de orde zijn. Er bestaat echter onduidelijkheid over de afbakening van dit habitattype in de Nederlandse situatie. Onder meer is het onderscheid met het habitattype Beuken-eikenbossen met Hulst is onvoldoende afgebakend.

Eerst nadat duidelijkheid bestaat over de definitie van het habitattype in Geuldal (de enige groeiplaats van dit habitattype in Nederland) kan worden bepaald wat de staat van instandhouding is en welk beheer dit habitattype behoeft. Dit knelpunt wordt als kennisleemte behandeld.

Inspoeling

Veldbies-beukenbossen komen deels voor op het plateau en deels op (de overgang) naar de hellingen. Eutrofiering als gevolg van oppervlakkige afstroming van meststoffen vormt een knelpunt op de locaties waar het habitattype grenst aan hoger gelegen bemeste percelen zonder geleidelijke overgang.

3.11.D Leemten in kennis H9110 Veldbies-beukenbossen

Geconstateerd wordt dat er onduidelijkheid bestaat over de definitie en de afbakening het habitattype. Onduidelijk is welke biotische en abiotische factoren uitmaken dat er sprake is van Veldbies-beukenbos in de Nederlandse situatie.

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

3.12 Gebiedsanalyse H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

3.12.A Systemanalyse H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Tot het habitatype worden alleen die bossen gerekend waar al vóór 1850 bos voorkomt en de daaraan grenzende bosopstanden die minstens 100 jaar oud zijn. Het is te vinden op voedselarme tot licht voedselrijke lemige zand- (Maasafzettingen) en lössgronden met vrij zure, zwak gebufferde standplaatsen. Komt vooral op de hogere delen van de plateaus en hellingen verspreid voor. Dit bostype wordt op gemiddeld dikkere lösslagen aangetroffen dan H9110.

De kwaliteit van opstanden kan van plaats tot plaats echter sterk verschillen, samenhangend met het voormalige bosbeheer. Zowel de bovenrand van het Groote Bosch als de bossen van De Molt en Kruisbosch zijn gedeeltelijk beplant of geheel doorplant met naaldhout. Dit is ten koste gegaan van dit habitatype en kan ook de standplaatscondities hebben aangetast (verzuurd).

Grote delen van het bos, waaronder het noordelijke deel van het Ravensbosch, hebben geen noemenswaardige ondergroei. Op standplaatsen met vuursteeneluvium in de ondergrond komt dit habitatype op uitgebreide schaal in een mozaïek met H9110 dan wel met andere of sterk gedegenereerde vormen van beide bostypen voor. Ook op delen van hellingen die tot voor kort grotendeels nog ontbost waren (zoals tussen Vilt en Berg), komen op uitgebreide schaal andere of fragmentaire vormen voor die op dit bostype lijken, maar die niet tot dit habitatype mogen worden gerekend.

De voedselarme bodems zijn gevoelig voor verzuring en eutrofiëring. Daardoor verruigt de ondergroei vaak sterk met eutrafente braamsoorten en brandnetels. Het gaat hierbij vooral om de bossen die op het bovenste deel van de helling liggen, grenzend aan agrarisch gebied (Plateau van Heijenrath/Crapoel). Als gevolg van uitspoeling van met meststoffen verrijkt water dat op de percelen infiltreert of oppervlakkig afspoelt. Echter, ook het inwaaien van meststoffen heeft bijgedragen aan eutrofiëring van de bosranden. Karakteristieke zoomplanten ontbreken daardoor vaak. De versnipperde ligging van vele objecten zorgt voor een verhoudingsgewijs grote bosrandlengte.

Aangezien de bossen zich ontwikkelen vanuit voormalige hakhoutbossen zijn de opstanden doorgaans uniform qua structuur en leeftijdsopbouw. Er ontstaan dan dichte schaduwrijke bossen. Kansen op de vestiging en ontwikkeling van typische bosplanten en zoomplanten is daardoor ook op termijn beperkt (SRE, 2011).

3.12.B Kwaliteitsanalyse H9120 Beuken-eikenbossen met hulst op standplaatsniveau

Doel

Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Locatie en vegetatietypen

Het habitatype is breder dan het vegetatietype Beuken-Eikenbos (42Aa2). Het omvat daarnaast ook vegetaties die behoren tot de randen en zomen van de bossen. In het Geuldal zijn het voornamelijk de bosvegetaties die tot het habitatype worden gerekend. (bostypen uit klasse 42); in totaal gaat het om een oppervlakte van 345 ha.. De eveneens kwalificerende mantel- en zoomvegetaties komen nauwelijks voor. Daardoor ontbreekt in het Geuldal een belangrijk deel van de biodiversiteit van het habitatype dat zich juist in die mantels en zomen van het bos manifesteert.

Beuken-eikenbossen met hulst zijn te vinden in het Boven-Geuldal in de bossen van het Kruisbos, Wagelerbosch en Schweibergerbosch. In het Midden Geuldal komt het habitatype verspreid voor. In het Beneden Geuldal wordt het op de plateaus en hellingen meer aaneengesloten aangetroffen. In het Boven en Midden Geuldal is de kwaliteit overwegend goed. Meer stroomafwaarts in het Geuldal is de kwaliteit over het algemeen matig.

Abiotische randvoorden

Zuurgraad: optimaal pH 5 en lager. Het habitatype komt in het Geuldal voor op zure leemhoudende zand en lössbodems.

Voedselrijkdom: het habitatype komt voor onder matig voedselarme tot zeer voedselarme omstandigheden. Voor verrijking moet worden gewaakt; bij een rijkere toestand kan het habitatype niet in goed ontwikkelde vorm voorkomen/voortbestaan.

Vochttoestand: Het habitatype is grondwateronafhankelijk.

Typische soorten

De vaatplanten van de lijst met aangewezen typische soorten komen alle vier binnen het habitatype in het Geuldal voor: Dalkruid, Gewone salomonszegel, Lelietje-der-dalen en Witte klaverzuring. Van de overige typische soorten (korstmossen, reptielen en vogelsoorten) moet het voorkomen nog worden beoordeeld.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

- Op landschapsschaal: aanwezigheid van soortenrijke open plekken en bosranden met plantensoorten uit de klasse van gladde witbol en havikskruiden of bijzondere braamsoorten;
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven;
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

Vooraf aan het eerste vereiste wordt gezien het gebrek aan (goed ontwikkelde) mantel- en zoomvegetaties niet voldaan.

Staat van instandhouding

De staat van instandhouding is matig.

Trend

De huidige bossen ontwikkelen zich vanuit voormalige hakhoutbossen. De opstanden zijn doorgaans uniform qua structuur en opbouw. Er ontstaan hierdoor dichte schaduwrijke bossen. Dit beperkt de kansen voor vestiging en ontwikkeling van voor het habitatype karakteristieke bos- en zoomplanten (Provincie Limburg, 2009).

3.12.C Knelpunten en oorzakenanalyse H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor Beuken-eikenbossen met hulst is vastgesteld op 1429 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor het habitatype voor de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven.

Tabel 3.12 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS M16L) voor het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst in het Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	2014	1.616	1.326	1.775
	2015	1.588	1.303	1.750
	2020	1.478	1.222	1.629
	2030	1.339	1.104	1.482

De gemiddelde atmosferische stikstofdepositie in de referentiesituatie overschrijdt de kritische depositiewaarde van het habitatype. Ondanks een dalende trend zijn er in 2020 nog locaties waar sprake is van overschrijding. In de periode van 2020 - 2030 daalt de gemiddelde stikstofdepositie op het habitatype verder, maar wordt de KDW ook dan nog overschreden. De noodzaak van herstelmaatregelen verandert niet.

In onderstaande figuur is voor het habitatype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030.

Figuur 3.15 Stikstofbelasting voor Beuken-eikenbossen met hulst in het Geuldal (AERIUS M16L)



Verresting

Omdat het habitatype een voedselarme standplaats kent, is het extra gevoelig voor verresting. Dit uit zich in een versnelde groei en dominantie van een of enkele boomsoorten. Door een toename van de groei van schaduwboomsoorten blijft er minder ruimte over voor open plekken en randen. Dit heeft negatief effect op de mantel- en zoomvegetaties. Verresting leidt eveneens tot een toename van grassen en verbraming op de plekken waar voldoende licht tot de bodem doordringt (Hommel et al., 2012b).

Verzuring

Verzuring is een probleem op lemige gronden. Op deze bodems kan door een verzuring van de toplaag een versnelde terugloop van de basenbeschikbaarheid in het wortelmilieu optreden. De dominante boomsoorten, Beuk en Eik, hebben slecht verteerbaar blad, hetgeen vooral op arme bodems leidt tot een accumulatie van strooisel. Een te dikke strooisellaag verhindert de vestiging en ontwikkeling van de bij het habitatype behorende ondergroei. Voorts neemt door verzuring de dominantie van Beuk toe die met z'n zure strooisel voor een verdere verzuring zorgt; er treedt een negatief zichzelf versterkend proces in werking (Hommel et al., 2012b).

Structuur habitatype

Binnen het habitatype komen locaties voor waar de structuur en de opbouw van het bos te monotoon zijn. Hier moet worden ingegrepen om dit te verbeteren.

Inspoeling

In het Geuldal komt het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst veelal voor op hellingen. Eutrofiering als gevolg van oppervlakkige afstroming van meststoffen vormt een knelpunt op de locaties waar het habitatype grenst aan hoger gelegen bemeste percelen zonder geleidelijke overgang.

3.12.D Leemten in kennis H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

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

3.13 Gebiedsanalyse H9160B Eiken-haagbeukenbossen

3.13.A Systeemanalyse H9160B Eiken-haagbeukenbossen

Dit habitatype is kenmerkend voor het Heuvelland en komt voor op kalkhoudende gronden, nagenoeg altijd met een dek van lössleem. Op ondiepe lössbodems wordt de zuurgraad gebufferd door verwerende kalksteen (mergel) in de ondergrond. Op de diepere lössbodems wordt de zuurgraad vooral gebufferd door aan het adsorptiecomplex gebonden calcium en

magnesium. Incidenteel kan ook buffering door kalkrijk grondwater optreden. Plaatselijk kan door verspoeling van bodemmateriaal en uitspoeling van de bovenlaag een zuurdere bovengrond ontstaan. Binnen het bostype kan afhankelijk van kalkgehalte en dikte van de bodem en de expositie van de standplaats een grote variatie in floristische samenstelling optreden.

Het bostype komt in het Geuldal op de zuidelijke dalflank in twee varianten algemeen voor. Een relatief vochtige en uitgesproken weelderige ontwikkelde variant en een drogere, schraler aandoend bostype. De weelderige variant groeit op dikke, vochtige, relatief voedselrijke en kalkrijke colluviale leembodems aan de voet van hellingen, waarbij vooral stroomopwaarts van Geulhem plaatselijk kalksteen aan of dicht onder het maaiveld zit. Vooral tussen Geulhem en Rothem kan aan de onderrand van de helling (alluviale boszone) plaatselijk nog sprake zijn van grondwaterinvloed. De drogere variant komt gewoonlijk hoger op de dalflank voor, waar voedselarmere, meer zandige afzettingen dagzomen of waar löss is vermengd met armere terrasafzettingen op de helling (kalkarme standplaatsen). Stroomafwaarts van Geulhem, waar de kalksteeninvloed al snel verdwijnt, komt deze variant ook lager op de helling voor.

De gevarieerde structuur van deze bossen hangt deels samen met een eeuwenlange menselijke exploitatie, waarvan het middenbosbeheer (één of twee lagen hakhout voor brand- en geriefhout, 'overstaanders' voor de productie van timmerhout) het belangrijkste aspect vormt. De hakhoutintensiteit verschilde van plek tot plek en werd bepaald door het product dat werd geoogst (takkenbossen, timmerhout, bladhooi, etc.). Hierdoor krijgen veel van deze bossen een vrij open, maar complexe structuur, met een goed ontwikkelde kruid- en struiklaag. Vooral de bossen op de kalkrijke onderrand van de dalflanken (colluvium) zijn vaak zeer soortenrijk ontwikkeld. Met het verdwijnen van de hakhoutcultuur omstreeks 1950, zijn deze bossen doorgesloten in opgaand bos en dreigen die soortenrijkdom daardoor deels te verliezen. Met het verder verouderen en dichtgroeien van de kroonlaag, waardoor de opbouw van een humusprofiel en schaduwwerking toegenomen zijn, verdwijnen op middenlange termijn lichtminnende soorten uit de kruidlaag (onder andere orchideeën). In de jaren zestig van de voorbije eeuw is getracht een deel van het doorgesloten en ineengestorte hakhout in Zuid-Limburg via een uitgekiend beplantingsschema om te zetten in soortenrijk opgaand bos. Door de gelijke leeftijdsopbouw van de bomen en het niet uitvoeren van de geplande dunningen hebben deze zogenaamde Diemont-vlakken echter (nog) niet de boskwaliteit opgeleverd die beoogd werd.

Locaties met dit habitatype op het plateau laten verruiging zien als gevolg van depositie van meststoffen vanuit de aangrenzende landbouwgebieden en door atmosferische stikstofdepositie. Verschillende boskernen zijn daarbij vaak klein en smal, waardoor randinvloeden vrijwel overal doordringen. Via hellingprocessen (afspoeling in het winterhalfjaar via erosiegeulen en grubben) kan het ook grotere delen van de helling beïnvloeden. Bepaalde bosjes liggen bijvoorbeeld ingebed te midden van intensief gebruikte akkers. Hier is de ondergroei in vergelijking met een natuurlijke plantensamenstelling vaak nogal nutriëntenrijk ontwikkeld. Dat valt vooral op in de drogere variant, door het voorkomen van onder meer Braam, opslag van Gewone vlier en Kleefkruid. Op meerdere plaatsen is zelfs sprake van door Brandnetel of Bramen gedomineerde vegetaties, vooral langs bosranden. In het Kloosterbosch-oost hebben dit soort verruigde vegetaties zelfs de overhand (SRE, 2011).

3.13.B Kwaliteitsanalyse H9160B Eiken-haagbeukenbossen op standplaatsniveau

Doel

Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Locatie en vegetatietypen

Het habitatype omvat meer plantengemeenschappen dan enkel het vegetatietype Eiken-haagbeukenbos (43Ab01). Ook struweelvegetaties maken onderdeel uit van een goed ontwikkelde vorm van het habitatype. Voorwaarde is wel dat de struwelen in mozaïek of als rand langs het eigenlijke bostype voorkomen.

De Eiken-haagbeukenbossen komen verspreid en nogal versnipperd in het gehele Geuldal voor

met een totale oppervlakte van 460 ha. Ze zijn te vinden op de hellingen, meestal op het onderste deel van de helling, waar de bodem kalkrijk is. Het betreft kalkbodem met een dek van lössleem. Het zwaartepunt van het habitatype ligt in het Midden Geuldal, met name op de westelijke Geuldalhellingen. Ook in de hellingbossen in het Beneden Geuldal (stroomafwaarts van Valkenburg) is het habitatype sterk vertegenwoordigd. De kwaliteit wisselt tussen matig en goed.

Abiotische randvoorden

Zuurgraad: het subtype komt voor bij een pH variërend van 4,5 tot 7,5. Gezien het voorkomen van het habitatype op het meer kalkrijke deel van de hellingen, valt de zuurgraad van de bodems waarop de Eiken-haagbeukenbossen in het Geuldal voorkomen binnen het relatief grote bereik.

Voedselrijkdom: het habitatype komt voor op een licht voedselrijke bodem.

Vochttoestand: Het habitatype is overwegend grondwateronafhankelijk. Alleen het vegetatietype Eiken-haagbeukenbos met Witte klaverzuring vraagt nattere standplaatsen onder invloed van grondwater.

Typische soorten

Van de lijst met 34 aangewezen typische vaatplanten komen er 29 voor in het Geuldal. Van de overige typische soorten (reptielen, zoogdieren en vogelsoorten) moet het voorkomen nog worden bekeken.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

- Gevarieerde bosstructuur met hoge boomlaag, lage boomlaag en struiklaag;
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven;
- Hoge bedekking van voorjaarsflora (> 10%);
- Lage bedekking van klimop (< 10%);
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

Aan genoemde vereisten wordt op de verschillende locaties van voorkomen in zeer wisselende mate voldaan.

Staat van instandhouding

De staat van instandhouding is gemiddeld genomen matig.

Trend

Het oppervlak aan goed ontwikkelde Eiken-haagbeukenbossen is de afgelopen decennia afgenomen. Met het verdwijnen van de hakhoutcultuur omstreeks 1950, zijn deze bossen doorgesloten en van karakter veranderd. Vooral de bossen op de kalkrijke onderrand van de dalflanken (colluvium) kenden een zeer hoge soortenrijkdom. Sinds het doorschieten van het hakhout en het dichtgroeien van de kroonlaag (schaduwwerking) neemt deze soortenrijkdom af (verdwijnen lichtminnende soorten in de kruidlaag) (Provincie Limburg, 2009).

Ingevoerd bosrandbeheer, zoals langs de onderrand van het Groote Bosch (ten gunste van de Hazelmuis) lijkt verbetering te brengen. Een andere redelijk recente ontwikkeling is het opnieuw in hakhoutbeheer nemen van percelen in het Biebosch, het Gerendal-Oombos, op de Schaelsberg en zeer recent in het kader van OBN-onderzoek het Eyserbosch.

3.13.C Knelpunten en oorzakenanalyse H9160B Eiken-haagbeukenbossen

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor Eiken-haagbeukenbossen is vastgesteld op 1429 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor het habitatype voor de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven.

Tabel 3.13 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS M16L) voor het habitatype Eiken-haagbeukenbossen in het Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
Hg160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	2014	1.547	1.268	1.739
	2015	1.520	1.244	1.709
	2020	1.418	1.162	1.587
	2030	1.284	1.044	1.443

De gemiddelde atmosferische stikstofdepositie in de referentiesituatie (2014) overschrijdt de kritische depositiewaarde van het habitatype. Ondanks een dalende trend zijn er in 2020 nog locaties waar sprake is van overschrijding. In de periode van 2020 - 2030 daalt de gemiddelde stikstofdepositie op het habitatype verder; voor een enkele locatie wordt de KDW ook dan nog overschreden. De ecologische conclusie hierna over de noodzaak van herstelmaatregelen verandert niet.

Ondanks een dalende trend is ook in 2020 nog sprake van overschrijding van de KDW. In de periode 2020-2030 zal volgens de berekeningen de gemiddelde stikstofdepositie onder de KDW dalen, maar blijven er locaties bestaan met een overschrijding van de KDW. In onderstaande figuur is voor het habitatype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030.

Figuur 3.16 Stikstofbelasting voor Eiken-haagbeukenbossen in het Geuldal (AERIUS M16L)



Vermesting

Stikstofdepositie is van invloed op het chemisch evenwicht in de bodem. Verhoogde stikstofdepositie in bossen kan leiden tot verslechtering van bodemkwaliteit door afname van de buffercapaciteit, daling van de pH, uitspoeling van voedingstoffen (Ca, Mg, K, Na, Mn en Fe) en het vrijkomen van zware metalen en aluminium. Deze veranderingen zijn zowel waarneembaar in het bodemvocht, substraat en plantengroei. Onder invloed van stikstofdepositie wordt de ondergroei in de bossen eenvormiger en nemen nitrofiële soorten verhoudingsgewijs toe. Vooral in de Zuid Limburgse hellingbossen is dit een groot probleem. Erosie, inspoeling en uitspoeling zijn direct zichtbaar aan het optreden van nitrofiële soorten zoals Brandnetel, Braam, Kleefkruid, Hondsdraf langs akker- en bosranden.

Verzuring

Oppervlakkige verzuring van de bovengrond is een natuurlijk proces binnen dit bostype. Bij een verhoogde stikstofdepositie zal de verzuring een meer permanent karakter kunnen krijgen. Maar door de buffering vanuit de ondergrond zal verzuring niet snel een probleem zijn voor dit habitatype in het Geuldal.

Abrupte overgangen

Zeker op de locaties waar sprake is van een combinatie van de habitattypen Ruigten en zomen en Eiken-haagbeukenbossen zijn abrupte overgangen van bos naar grasland ongewenst. Een

kwaliteitsslag moet worden behaald door het creëren van gradiëntrijke overgangen van grazige vegetaties via ruigte, zoom en mantel naar bos(rand).

Inspoeling

Eiken-haagbeukenbossen zijn typische hellingbossen. In het Geuldal vormt eutrofiering van het habitatype als gevolg van oppervlakkige afstroming van meststoffen een knelpunt op de locaties waar het habitatype grenst aan hoger gelegen bemeste percelen zonder geleidelijke overgang.

3.13.D Leemten in kennis H9160B Eiken-haagbeukenbossen

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

3.14 Gebiedsanalyse H91E0C Vochtige alluviale bossen

3.14.A Systemanalyse H91E0C Vochtige alluviale bossen

Dit habitatype omvat beekbegeleidende (bron)bossen die groeien op lemige beekafzettingen in beekdalen vooral op plekken die onder invloed staan van overstromend beekwater en/of gevoed worden door grondwater dat afkomstig is van aangrenzende, hoger gelegen gebieden. Dit zijn natte tot vochtige, relatief basenrijke en voedselrijke standplaatsen. Op de natste standplaatsen komen broekbossen voor. De grondwaterstanden liggen hier in het voorjaar rond het maaiveld en zakken in de zomer hooguit ondiep weg.

H91E0C komt op diverse plekken in het Geuldal voor. De kwaliteit van de verschillende locaties is erg wisselend. Van invloed zijn de inspoeling en afspoeling van eutrofiërende stoffen uit de naaste omgeving, de kwaliteit van het toestromende grondwater en het overstromend beekwater, de mate van verdroging, de ouderdom van de bosopstanden en de mate van versnippering.

Het meest fraaie voorbeeld van dit habitatype is het Terzietterbronnetjesbos (zie ook H7220), hoewel ook hier langs de bovenranden van het complex eutrofiëringverschijnselen zichtbaar zijn (verruiging met brandnetel en bramen). Ook de vaak hoge nitraatlast van het (bron)water zorgt voor eutrofiëringverschijnselen. Vergelijkbare verschijnselen zijn ook nadrukkelijk zichtbaar op de sterk geïsoleerde Natura 2000-locaties langs de Mechelderbeek. Ook ont- en afwatering in de naaste omgeving zal daaraan bijdragen (verdroging). Bij Bellet lijkt diepe insnijding van de beek en daarmee verdroging, ook mede aan de verruiging bij te dragen. Verdroging speelt ook in het Terzietterbronnetjesbos, door het capteren en vergraven van de bronzone in het verleden en het plaatselijk doorplanten met populieren (toename verdamping, verrijking bladstrooisel). Het hogerop gelegen weiland (België) lijkt getuige de pijpjes die aan de noordkant uit de steilrand steken deels gedraineerd te zijn. Overmatige betreding van de kwetsbare bronbosvegetatie door gasten van de aangrenzende camping kan de vegetatie (en tufvorming) beschadigen.

De kwaliteit van de beekdalbossen in het Geuldal is matig tot slecht. Dat laatste wordt vooral ingegeven door de geringe ouderdom van deze bosjes. Dat laat onverlet dat ook deze bosjes vaak nog steeds worden ontwaterd, zodat de ontwikkeling al bij voorbaat niet ongestoord verloopt. Ook hier geldt dat oppervlakkige inspoeling van eutrofiërende stoffen vanuit de aangrenzende vrij intensief gebruikte weiden en akkers plaatsvindt. De ecologische relatie van de zijbeken met de Geul is soms beperkt als gevolg van overkluizingen (gebrekkig netwerk).

Het eutrofiëringsprobleem is op de oostelijke Geuldalflank minder groot dan op de westelijke dalflank of elders in het Heuvelland. Extensief grondgebruik en het feit dat een deel van de intrekgebieden in het Vijlenerbosch moet worden gezocht, spelen daar een cruciale rol bij. De waterkwaliteit van bronnen bij Cottessen benadert zelfs de natuurlijke situatie. De hydrologische condities bij Waterop lijken wat te verbeteren sinds een bovenliggende weide omstreeks 2000 uit het reguliere agrarische beheer is gehaald. De morfologie in het bosje bij Karsveld maakt een wat kunstmatige, ooit flink vergraven indruk. Er ligt een kaarsrechte waterloop dwars door heen, die mogelijk een ontwaterende functie vervult voor het gebied stroomopwaarts. Afgaand op de vegetatie lijkt hier ook sprake van eutrofiëring. Dit laatste geldt zeer zeker ook voor het bronbosje ten zuiden van Slenaken waarvan het intrekgebied op de westflank van het dal ligt. Hier is ook sprake van oppervlakkige afspoeling vanuit het direct aangrenzende intensief beheerde weiland, waar ook bronwater uittreedt. De waterkwaliteit van de beek is in het benedenstroomse gedeelte verbeterd. In het bovenstroomse deel blijft de kwaliteit achter vanwege nutriëntenbelastingen vanuit België. Het landgebruik in het beekdal en op de dalflank zijn grotendeels extensief. Afspoeling en uitspoeling van nutriënten zullen in een groot deel van het gebied gaandeweg afnemen. Vooral het bosje bij Waterop zal met de jaren aan natuurwaarden kunnen winnen. Verstoring door recreatie kan plaatselijk aan de orde zijn. Het perspectief voor het geëutrofiëerde bronbosje bij Slenaken is zeer ongunstig. Ze ontvangt haar water uit een bovenliggende landbouwgebied.

Onderlangs de Keutenberg en de Schaelsberg langs de Geuloevers en bij Roodborn is het habitatype te vinden in enkele drooggevallen geulen die door het bos slingeren, en langs een bronbeek die daar ontspringt aan de voet van het talud van het Miljoenenlijntje. Morfologisch is daar de belangrijkste bronzone aangetast door het graven van poelen in het verleden en de recente aanleg van kades. Periodiek wordt de dalvlakte hier bij hoogwater geïnundeerd. Het inunderende water bestaat voor een deel uit rioolwatereffluent uit overstorten. Bij Roodborn is sinds de jaren vijftig het debiet van de bronnen sterk afgenomen en daarmee ook het areaal van dit habitatype. Bekend is dat een bronvegetatie bij het Poortje onder spoorlijn in 1984 nog aanwezig was, maar in 1989 volledig was opgedroogd (De Mars et al., 1989). Sinds medio jaren '90 is de grondwaterwinning wat verminderd en is de watervoerendheid wat meer gegarandeerd. Daarvoor was het bronmilieu sterk onderhevig aan dagelijkse debietfluctuaties. Periodieke inundaties met voedselrijk beekwater zijn evenmin gunstig voor de kwaliteit. Daarnaast is de waterkwaliteit van de bronnen geëutrofiëerd waardoor in het min of meer stagnante milieu van de bronpoelen sterke algenbloei optreedt. De locaties langs de Geuloevers hebben bovendien te lijden van betreding.

De bossen op de onderrand van de schaduwrijke dalflank, zijn vooral stroomafwaarts van Geulhem vaak soortenrijk ontwikkeld. Eutrofiëring vormt hier op dit moment ook een belangrijke bedreiging voor dit habitatype. Het gaat daarbij met name om de uitloging van verontreinigingen afkomstig van (afgedekte) afvaldumps in de kleine groeven op de voet van de helling, het storten van tuinafval en toestromend vervuild grondwater. De waterkwaliteit van de beek is in het benedenstroomse gedeelte verbeterd. In het bovenstroomse deel blijft de kwaliteit achter vanwege belastingen vanuit België. De ecologische relatie tussen zijbeken en Geul uit het oogpunt van Vochtige alluviale bossen, wordt daarnaast beperkt door het zeer fragmentair voorkomen van dit habitatype langs de Geul zelf. De Geul ligt feitelijk te diep ingesneden in het landschap en vertoont nauwelijks overgangen naar Vochtig alluviale bossen. Toename van meandering en het toelaten van bosontwikkeling kan leiden tot herstel. Aandacht dient daarbij te zijn voor ruimtelijke variatie (afwisseling hooiland/beekbegeleidend bos/onbeschaduwde beekdelen). De verwachting is dat de nu nog jonge bossen op de dalvlakte de komende decennia zullen evolueren tot dit habitatype.

Een lichte verbetering lijkt op te treden in het Ravensbosch, sinds daar de lozingen bovenstrooms zijn gestaakt. In het Kloosterbosch-west gaat het vooral om fragmentaire vormen of verruigde vormen. In het Ravensbosch gaat het naast verruigde vormen op de dalvloer om goed ontwikkelde vormen die vooral in de bron- en kwelzones op de dalflank (bronbossen) zijn aan te treffen. In goed ontwikkelde vorm is het voorts aan de zuidrand van

Kloosterbosch-west aan te treffen en in Kloosterbosch-oost. De fragmentaire ontwikkeling hangt deels samen met de ouderdom van de opstanden. Deels gaat het daar om voormalige naaldhout en populierenstandplaatsen. Echter, eutrofiëring van de standplaatsen, geïndiceerd door een hoog aandeel brandnetels in het bos of vlak rond de bronnen, is het gevolg van een voeding met het in deze omgeving extreem sterk met nitraat en sulfaat belaste grondwater. Op de dalvloer kan het ook mede het gevolg zijn door de invloed van vervuild, oppervlakkig afstromend water. Dat water is afkomstig van de hogerop gelegen intensief gebruikte plateaugebieden. De Strabekervloedgraaf in het Ravensbosch kreeg vroeger ook nog afvalwater te verwerken dat afkomstig was uit het Groot Haasdal. Verdroging speelt ook een rol. Een grote bron hoog op de oostflank vlak onder Berkenhof, blijkt te zijn gecapteerd ten gunste van de watervoorziening van de boerderij Holswick. In de loop liggen daar ook nog oude leidingen. Het bronbeekje in Kloosterbosch-oost maakt eveneens een verdroogde indruk. De bronnen en brongemeenschappen zijn nog steeds soortenrijk ontwikkeld. De randzones maken echter vaak een veruigde indruk. Dat wijst er op dat het habitat onder druk staat (SRE, 2011).

3.14.B Kwaliteitsanalyse H91E0C Vochtige alluviale bossen op standplaatsniveau

Doel

Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Vegetatietypen en locatie

Het habitatype wordt in het Geuldal vertegenwoordigd door de plantengemeenschappen Goudveil-Essenbos (43Aa4), het Vogelkers-Essenbos (43Aa5) en het Elzenzegge-Elzenbroek (39Aa2b) dan wel rompgemeenschappen van deze vegetatietypen; de gezamenlijke oppervlakte bedraagt ca. 26,5 ha..

Het bostype komt verspreid over het gehele Natura 2000-gebied in overwegend kleine oppervlakten voor. In het Boven-Geuldal is het habitatype vooral geassocieerd met het voorkomen van brongebieden en bronbeken; Terzieter-, Belleter-, Berversberg, Cottesser-, Klitserbeek. Bij Schweiberg ligt het bronnengebiedje de Nutbronnen met Vochtig alluviaal bos. Langs de Mechelderbeek ligt een klein perceel met dit bostype binnen de begrenzing. In het Gulpdal liggen enkele percelen. In het Midden-Geuldal liggen vochtige alluviale bossen bij Beertsenhoven en langs de Eyserbeek. In het Beneden Geuldal treffen we vindplaatsen van dit habitatype direct langs de Geul en geassocieerd met brongebieden op de Goudsberg, in het Ravensbosch en Kloosterbosch.

Abiotische randvoorwaarden

Zuurgraad: het subtype komt voor bij een pH variërend van 4,5 tot 7,5. Gezien het voorkomen van het habitatype in bronzones en langs beken, vindt de basenaanvulling (bij uitspoeling door regenwater) plaats via de aanvoer van gebufferd grondwater vanuit hoger gelegen gebieden en vanuit de beek.

Voedselrijkdom: het habitatype vraagt een licht tot matig voedselrijke bodem. Aan dit punt wordt niet altijd en overal voldaan. Inundatie of inspoeling met geëutrofiëerd water zorgt voor een te hoge voedselrijkdom waardoor het habitatype niet optimaal kan gedijen.

Vochttoestand: Het subtype kent ruime marges in zijn vochteisen. Optimaal zijn de vochtclassen vochtig tot inunderend, suboptimaal de matig droge bodems. Dat de kwaliteit van de vochtige alluviale bossen in het Geuldal niet overal optimaal is, is mede het gevolg van verdrogingsverschijnselen op een aantal locaties.

Typische soorten

Het betreft een soortenrijk habitatype waarvan de lange lijst van typische soorten ook getuigt. Van de lijst met 18 aangewezen typische vaatplanten komen er 12 voor in het Geuldal. Van de overige typische soorten (amfibieën, dagvlinders, kokerjuffers en vogels) moet het voorkomen nog worden bekeken.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

- Periodieke overstroming met rivier- of beekwater;
- Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els;
- Bedekking van exoten < 5%;
- Gevarieerde bosstructuur en gemengde soortensamenstelling;
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven;
- Bloemrijk voorjaarsaspect;
- Aanwezigheid van kwel en/of bronnen;
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

Aan genoemde vereisten wordt op de diverse locaties in wisselende mate voldaan. Alleen het oppervlak laat eigenlijk overal te wensen over; het zijn steeds kleine stukjes bos die voor het habitatype kwalificeren. Daardoor kampt het habitatype overal met de effecten van randinvloeden.

Staat van instandhouding

De staat van instandhouding van het habitatype is gemiddeld genomen matig.

Trend

Een ontwikkeling in de tijd voor het gehele Geuldal laat zich lastig beschrijven. In het boven Geuldal is het areaal toegenomen als gevolg van bosaanplant. Andere bosjes zijn nog te jong om een ontwikkeling in de tijd te kunnen aangeven. Positief is dat zich spontaan langs de oevers van de Geul stukjes alluviaal bos ontwikkelen (Provincie Limburg, 2009).

3.14.C Knelpunten en oorzakenanalyse H91E0C Vochtige alluviale bossen

Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor Vochtige alluviale bossen is vastgesteld op 1857 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor het habitatype voor de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven.

Tabel 3.14 Modelberekeningen stikstofdepositie (AERIUS M16L) voor het habitatype Vochtige alluviale bossen in het Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	2014	1.392	1.086	1.715
	2015	1.367	1.064	1.685
	2020	1.280	997	1.550
	2030	1.159	894	1.408

De berekende actuele gemiddelde stikstofdepositie ligt onder de kritische depositiewaarde voor het habitatype Vochtige alluviale bossen. De alluviale bossen komen verspreid over het gehele Geuldal voor. Per locatie zijn er verschillen in hoogte van de berekende depositiewaarden. De ecologische conclusie hierna over de noodzaak van herstelmaatregelen verandert niet.

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. Naast het te hoge nitraatgehalte zijn er andere knelpunten (o.a. verdroging en vermesting) waarvoor het nemen van maatregelen belangrijk is in verband met het behalen van de instandhoudingdoelstellingen.

In onderstaande figuur is voor het habitatype aangegeven in hoeverre er sprake is van overbelasting door stikstof in de referentiesituatie (2014), 2020 en 2030.

Figuur 3.17 Stikstofbelasting voor Vochtige alluviale bossen in het Geuldal (AERIUS M16L)



Vermesting

De Geul en zijbeken van de Geul vormen een belangrijke eutrofiëringsbron. Door overstrooming van de beekbegeleidende bostypen met geeutrofiëerd beekwater wordt zeer voedselrijk slib afgezet. Vermesting leidt tot sterke uitbreiding van ruigtesoorten als brandnetel en zevenblad ten koste van minder concurrentiekrachtige soorten waaronder de typische soorten van het habitattype.

Verzuring

Voor alle drie de vegetatietypen die kenmerkend zijn voor het habitattype geldt dat de basenrijkdom wordt aangestuurd door hoge grondwaterstanden in de winter, basenrijke kwel en aanvoer van basenrijk beekwater bij inundaties. Van de drie vegetatietypen is het Elzenzegge-Elzenbroek het meest tolerant ten aanzien van een zuurdere standplaats, terwijl het Goudveil-Essenbos de hoogste eisen stelt aan de basendrijfdom. Bij verzuring zullen de meest base-minnende planten verdwijnen waardoor er verschuivingen in het ruimtelijk vegetatiepatroon binnen het subtype kunnen optreden. Voor het habitattype als geheel is te verwachten dat er gezien de kalkrijkdom in het Geul voldoende weerstand bestaat tegen de verzurende invloed van stikstofdepositie.

Verdroging

Verdroging van vochtige alluviale bossen kan leiden tot verzuring en tot vermesting. Oorzaken van verdroging kunnen worden gevonden in ontwatering, waterwinning in de omgeving en verlaagde beek- en rivierpeilen. In het kader van het GGOR-heuvelland zijn een aantal drainages geïnventariseerd. Hieruit volgt een beeld dat er een verre van volledig overzicht bestaat van de bestaande drainages in het Geuldal. Door verminderde aanvoer van basenrijk water verzuurt de standplaats hetgeen tot verschuivingen in het ruimtelijk vegetatiepatroon binnen het subtype kan leiden. Verdroging kan daarnaast door versnelde mineralisatie van organische stof tot eutrofiëring leiden.

Diepe insnijding

Piekafvoeren, hoofdzakelijk veroorzaakt door oppervlakkige afstroming bij overstroomingen tijdens zware regenbuien, dragen bij aan de erosieprocessen en tevens de insnijding van beeklopen. Hierdoor kennen beken een (te) diepe ligging, hetgeen een drainerende werking heeft waardoor verdroging in het habitattype kan optreden. Dit speelt bij een aantal kleinere beeklopen o.a. in het Ravensbosch-. In het kader van het GGOR Heuvelland is een onderzoek naar diepe insnijding in het Ravensbosch opgenomen. De aanpak van dit knelpunt vormt een kennislacune zo blijkt ook uit de preadviezen Beekdallandschappen en Beekdalen Heuvellandschap (Aggenbach, 2009 en Schaminée, 2009).

Randeffecten(waaronder inspoeling)

Doordat de oppervlakten van de voor het habitattype kwalificerende bosjes zo klein zijn, zijn de randeffecten op het habitattype zeer sterk aanwezig. Vooral de locaties gelegen direct langs de Geuloevers hebben te lijden van betreding. Andere randeffect betreffen inspoeling

van meststoffen en de ophoping van vuil en zwerfafval in deze bosjes. Aan het beperkte areaal van dit habitatype valt ook gezien de begrenzing van het Natura 2000-gebied eigenlijk niets te doen. Randeffecten als inspoeling, (overmatige) betreding en vervuiling moeten worden aangepakt. Deels kan dit gebeuren in het kader van de PAS. Bijvoorbeeld kan worden gedacht aan opvangzones waar sprake is van inspoeling. Betreding zal net als bij andere betredingsgevoelige habitatypes niet binnen de PAS worden aangepakt maar worden meegenomen in het kader van het beheerplan voor het gebied.

3.14.D Leemten in kennis H91E0C Vochtige alluviale bossen

Is het mogelijk om diep ingesneden beddingen van beekdalen te verhogen/ de beken te verondiepen? Daarnaast ontbreekt het aan informatie over de mate waarin en de locaties waar in het Geuldal drainages zijn aangebracht.

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.).

3.15 Gebiedsanalyse H1078 Spaanse vlag

3.15.A Systeemanalyse H1078 Spaanse vlag

De Spaanse vlag is een dagactieve nachtvlinder. De volwassen vlinders en de rupsen van de Spaanse vlag prefereren ieder een verschillende habitat. De volwassen dieren leven op warme, liefst kalkrijke hellingen, waar ze min of meer gebonden zijn aan bosranden, struwelen, zomen en ruigten bij voorkeur met Koninginnekruid. De rupsen leven juist op vochtige, schaduwrijke plaatsen, meestal langs beken, waar ze worden aangetroffen op algemene plantensoorten, zowel op lage kruiden als op hoog opschietende ruigteplanten, onder meer Grote brandnetel en bramen. De vlinders trekken niet over grote afstanden, zodat een combinatie van een warme helling en een beek aan de voet van de helling het geëigende biotoop vormt voor de soort.

De Spaanse vlag is een overdag actieve nachtvlinder die met zonnig weer vliegt en graag bloemen bezoekt. De vlinder hoort bij de familie van de beervlinders. De Spaanse vlag heeft zwart-wit gestreepte voorvleugels en opvallend oranje-achtvleugels met zwarte tekening. De vlinders zijn aanwezig tussen eind juli en eind augustus en gaan bij warm en zonnig weer op zoek naar bloeiende nectarrijke planten, in het bijzonder koninginnenkruid. Tijdens koude perioden zijn de vlinders niet actief en paring vindt niet plaats beneden ongeveer 10 graden Celsius.

De rupsen van de Spaanse vlag komen in augustus-september uit het ei en ze eten aanvankelijk, tot na de winter, slechts sporadisch. Ze zijn nachtactief maar ze eten niet tijdens koude nachten. De groeifase maken ze pas na de overwintering door. In juni-juli maakt de rups van de Spaanse vlag een cocon tussen het strooisel om zich daarin te verpoppen. De rupsen worden vooral aangetroffen op vochtige, relatief schaduwrijke plaatsen. De vlinders zelf zijn te vinden op warme, kalkrijke hellingen, langs bosranden en struwelen en in zoomvegetaties. Kenmerkend voor het leefgebied van de Spaanse vlag is dus vooral het op korte afstand van elkaar voorkomen van deze twee verschillende typen habitat (Wallis de Vries et al., 2012).

3.15.B Kwaliteitsanalyse H1078 Spaanse vlag op leefgebiedsniveau

Doel

Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Leefgebied

In het zuiden van Limburg bevinden twee grotere populatieclusters: Parkstad-Heerlen en de zuidelijke keten met deelpopulaties van de Sint-Pietersberg via het Geuldal en de Vlaams-Nederlandse grens tot Vijlen. Van dat laatste cluster maakt het Geuldal deel uit. Het leefgebied van een deelpopulatie van de Spaanse vlag in het Geuldal bevindt zich in het uiterste zuiden in het Gulpdal, Boven-Geuldal en Vijlenerbosch. Een andere deelpopulatie strekt zich over min of meer de rest van het Geuldal uit: Beneden- en Midden-Geuldal en het Eyserbos. De Spaanse vlag maakt binnen de begrenzing van het gebied Geuldal gebruik van stikstofgevoelig leefgebied bestaande uit H6210 Kalkgraslanden, H6510A Glanshaverhooilanden, H6430C Ruigten en zomen en H9160B Eiken-haagbeukenbossen. Buiten deze habitattypen wordt het leefgebied van de soort als niet stikstofgevoelig gekwalificeerd omdat enige verzuivering voor de soort geen knelpunt vormt. Omdat het stikstofgevoelige leefgebied van Spaanse vlag volledig samenvalt met de drie stikstofgevoelige habitattypen is in deze gebiedsanalyse geen separate leefgebiedkaart opgenomen.

Trend

Zowel in verspreiding als in aantallen neemt de Spaanse vlag toe. Dit is mede het gevolg van een serie jaren met warme voorjaren en zomers (Wallis de Vries et al., 2012). De Spaanse vlag zakte na de enorme piek in 2013 verder terug. Toch heeft hij zich inmiddels al op veel plekken gevestigd en lijkt niet van plan ons land weer te verlaten (Vlindermeetnet, 2015). In het jaar 2016 zakte Spaanse vlag weer wat verder in, vermoedelijk door de vrij natte zomer (Vlindermeetnet, 2016). De trend zoals berekend in het landelijk Meetnet Vlinders (tot en met 2016) is onzeker, vanwege de relatief lage aantallen.

De staat van instandhouding

De soort is voor het eerst in 1981 waargenomen in het dal van de Geul en de Gulp ten zuiden van Gulpen. Het feit dat de soort zich ruim dertig jaar weet te handhaven wekt de indruk dat de populatie tamelijk stabiel is. De grote populatie van Spaanse vlag langs de zomen van het Eyserbosch is van recentere datum. Ondanks dat de eerste meldingen pas uit het jaar 2000 stammen, worden hier de laatste jaren relatief grote aantallen waargenomen. De soort lijkt sterk vooruit te gaan. De warmere zomers aan het begin van de 21ste eeuw lijken de soort een extra impuls te geven. Het toekomstperspectief voor de Spaanse vlag in het Geuldal lijkt dus gunstig. Behoud van de referentiesituatie (2014) volstaat voor een gunstige staat van instandhouding.

3.15.C Knelpunten en oorzakenanalyse H1078 Spaanse vlag

Stikstofdepositie

Spaanse vlag maakt gebruik van een aantal stikstofgevoelige leefgebiedtypen die corresponderen met de aangewezen habitattypen H6210 Kalkgraslanden, H6510A Glanshaverhooilanden, H6430C Ruigten en zomen en H9160B Eiken-haagbeukenbossen. De kritische depositiewaarde van het leefgebied vande Spaanse vlag varieert hiermee van 1429 mol N/ha/jaar voor de glanshaverhooilanden en eiken-haagbeukenbossen tot 1857 mol N/ha/jaar voor kalkgraslanden (Van Dobben et al., 2012).

Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie voor de vier hiervoor genoemde habitattypen voor de referentiesituatie (2014) en de jaren 2015, 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80% van de gevallen ligt de depositie tussen de waarden welke met de percentielen worden aangegeven.

Tabel 3.15 Modelberekeningen voor de verschillende stikstofgevoelige onderdelen van het leefgebied van de habitatsoort Spaanse vlag in het Natura 2000-gebied Geuldal.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H6210 Kalkgraslanden	2014	1.259	1.128	1.482
	2015	1.237	1.107	1.456
	2020	1.159	1.037	1.366
	2030	1.050	936	1.240
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	2014	1.620	1.234	1.766
	2015	1.594	1.212	1.738
	2020	1.475	1.137	1.605
	2030	1.342	1.029	1.461
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	2014	1.151	1.012	1.381
	2015	1.131	992	1.358
	2020	1.046	928	1.268
	2030	946	835	1.156
H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	2014	1.547	1.268	1.739
	2015	1.520	1.244	1.709
	2020	1.418	1.162	1.587
	2030	1.284	1.044	1.443

Voor de mate van overschrijding van de voor de Spaanse vlag vastgestelde kritische depositiewaarde-range van 1200-1800 mol N/ha/jaar moet worden gekeken naar de overschrijdingen van de KDW's van de habitattypen waarbinnen de soort zijn leefgebied vindt.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat een deel van het stikstofgevoelige leefgebied van de Spaanse vlag lokaal te maken heeft met overschrijding van de KDW. Het gaat hierbij uitsluitend om het habitatype H9160B Eiken-haagbeukenbossen. In de in juni 2016 vastgestelde gebiedsanalyse gold voor de Kalkgraslanden dat er in het eerste PAS-tijdvak sprake is van een lokale overschrijding van de KDW. De KDW van dit habitatype wordt met de nieuwe depositiecijfers niet meer overschreden. Bij de Glanshaverhooilanden is er ook geen sprake meer van overschrijding van de KDW. Voor het leefgebied in de Eiken-haagbeukenbossen blijft er tot 2030 gemiddeld sprake van lokale overschrijding van de KDW. De ecologische conclusie hierna over de noodzaak van herstelmaatregelen verandert daardoor niet. De mate van overbelasting van de habitattypen die het stikstofgevoelige leefgebied van de Spaanse vlag vormen wordt in onderstaande figuur zichtbaar gemaakt.

Figuur 3.18 Stikstofbelasting voor het N-gevoelige leefgebied van Spaanse vlag in het Natura 2000-gebied Geuldal (AERIUS M16L)

Habitat	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikstofbelasting ten opzichte van KDW	Aandeel overbelast	
H6210 Kalkgraslanden	85,6 ha	84,3 ha	1.500	2014		2%
				2015		2%
				2020		1%
				2030		0%
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	25,2 ha	1,3 ha	1.857	2014		0%
				2015		0%
				2020		0%
				2030		0%
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	8,3 ha	8,0 ha	1.429	2014		0%
				2015		0%
				2020		0%
				2030		0%
H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	468,2 ha	466,0 ha	1.429	2014		68%
				2015		62%
				2020		37%
				2030		11%

Vermesting

Te hoge stikstofdepositie veroorzaakt ook een versnelde ontwikkeling in de successie van de vegetatie, waarbij wordt verondersteld dat de kwaliteit van de voedselplantenlocaties afneemt. Hierbij wordt de kanttekening geplaatst dat enige verruiging voor de soort geen probleem lijkt te zijn. Het probleem van vermisting en daaropvolgende verruiging met braam en brandnetels is voor de Spaanse vlag minder ernstig dan voor veel soorten van schralere milieus. Toch kan al te sterke verruiging ook voor deze soort schadelijk zijn. Bijzondere aandacht vraagt de uitbreiding van de exotische reuzenbalsemien. Herstelbeheer in sterk verruigde situaties is goed mogelijk door het opnieuw invoeren van jaarlijks maaien en afvoeren (Smits & Bal, 2012b).

Aan het soortbeschermingsplan opgesteld voor de Spaanse vlag zijn onderstaande voor de soort geldende knelpunten ontleend. De meeste bedreigende factoren voor de Spaanse vlag liggen op het gebied van beheer van leefgebieden (Pretscher, 2000; Groenendijk & Van Swaay, 2005):

Aantasting van het leefgebied

Maaien of intensief begrazen van voortplantingsplekken (eilegplaatsen in augustus en rupsenlocaties in najaar en voorjaar) en foerageergebieden (in juli en augustus) is bijzonder schadelijk voor de Spaanse vlag. In intensief gebruikte landschappen ontbreekt de soort dan ook. Daarnaast is directe vernietiging van leefgebied een bedreiging in tijdelijke leefgebieden, zoals groeves, waar graafwerkzaamheden plaatsvinden. Dit betekent dat bij de uitvoering van de maatregelen in het kader van de PAS binnen het leefgebied van de Spaanse vlag expliciet rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van deze soort.

Drainage

Door ontwatering kunnen groeiplaatsen van koninginnenkruid (belangrijke nectarplant voor de vlinder) en diverse andere kruiden die fungeren als voedsel voor de rupsen verdrogen. In het Heuvelland, zoals in het Geuldal speelt dit minder sterk, omdat de leembodems het vocht goed vasthouden.

Gebruik van pesticiden

Spaanse vlag kan zich in de omgeving van landbouwgebieden of andere plekken waar onkruid bestreden wordt, voortplanten. Insecticiden of herbiciden kunnen dan, direct of indirect, tot

rupsensterfte leiden. Dit probleem wordt niet binnen de PAS opgepakt. Aanpak van dit knelpunt zal in het kader van het beheerplan voor het Geuldal plaatsvinden.

Versnippering

Ondanks de behoorlijke mobiliteit van de Spaanse vlag kan versnippering van leefgebied een belangrijke bedreiging vormen doordat de populatiedichtheid doorgaans laag is.

Klimaat

Daarnaast vormt langdurige koude in de zomers en waarschijnlijk ook in het late voorjaar een bedreiging voor de populaties van deze soort, die hier immers de noordgrens van zijn areaal bereikt. Bij aanhoudende klimaatopwarming zal deze dreiging steeds geringer worden.

Specifiek voor het Geuldal spelen op vermelde locaties de volgende knelpunten:

- Meertensgroeve: te veel opslag van houtig gewas en gebrek aan structuurvariatie in de omringende bossen.
- Curfsgroeve: behoud van voldoende vochtige ruigte en behoud geleidelijke bosrand langs voormalige ingang.
- Beneden-Geuldal: gebrek aan vochtige ruigten langs de Geul; dat is vooral wenselijk op plekken die zelden overstromen alsmede onwenselijke massale opslag van de exoot Reuzenbalsemien.
- Gulpdal: tekort aan voldoende vochtige ruigte langs de Gulp en onvoldoende bosrandbeheer langs het Grootte Bosch, met name ook in randen met expositie op het westen.
- Boven-Geuldal: onvoldoende bosrandbeheer langs Onderste en Bovenste Bosch, met name ook in randen met expositie op het westen. Daarnaast is een gebrek aan lijnvormige elementen in het Boven-Geuldal hetgeen leidt tot beperking van nectaraanbod en van beschutting in het nu vrij grootschalige landschap.
- Eyserbos en Midden-Geuldal: onvoldoende actief bos(rand)beheer en onvoldoende beheerinzet op ruigte en braamstruweel langs de spoorlijn, met name langs de zuidkant.
- Vijlenerbosch en Boven-Geuldal: onvoldoende vochtige ruigte langs de randen van bronnen en beken (Cottessen, Terziet). Onvoldoende beheer van lijnvormige elementen en bosrandbeheer en gebrek aan structuurvariatie in het Vijlenerbosch.

Spaanse vlag vindt alle verschillende onderdelen van zijn stikstofgevoelige leefgebied binnen de voor het Geuldal aangewezen stikstofgevoelige habitattypen: Kalkgraslanden, Glanshaverhooilanden, Ruigten en zomen en Eiken-haagbeukenbossen. Voor de knelpunten die spelen op het gebied van beheer en versnippering zal de soort op de in het kader van de PAS opgestelde maatregelen voor deze habitattypen kunnen meeliften. Hierbij geldt dan vanzelfsprekend dat met de aanwezigheid van deze soort en de vereisten die hij aan zijn leefgebied stelt, rekening moet worden gehouden bij het uitwerken en uitvoeren van deze maatregelen. Andere knelpunten zoals het gebruik van pesticiden en beheer op locaties waar geen sprake is van het voorkomen van een habitatype waarvoor binnen de PAS maatregelen worden getroffen, worden in het kader van het beheerplan voor het Geuldal opgepakt. In het kader van de PAS worden geen separate maatregelen voor de Spaanse vlag opgenomen.

3.15.D Leemten in kennis H1078 Spaanse vlag

Geen.

3.14 Tussenconclusie kwaliteitsanalyse

In de onderstaande tabel 3.16a en 3.16b zijn alle knelpunten en kennisleemten samengevat voor de twaalf stikstofgevoelige habitattypen alsmede voor de stikstofgevoelige habitatsoort. Aangegeven wordt op welke habitattypen de knelpunten effect hebben.

De geactualiseerde depositie gegevens uit Aeries versie M16 (d.d. 7 december 2016) zijn getoetst aan eerdere depositiegegevens (o.a. Aeries versie 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. Voor het hele areaal is er ook 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 daardoor lokaal sprake van verzuivering waardoor maatregelen noodzakelijk zijn. Er is dan geen aanleiding om het maatregelenpakket te herzien.

Tabel 3.16.a Overzicht van overschrijding van de KDW, de knelpunten en kennisleemten voor het Geuldal.

	Knelpunt	H6110 – Pionierbegroeiingen op rotsbodern	H6130 – Zinkweiden	H6210 – Kalkgraslanden	H6230 – Heischrale graslanden	H6430C – Ruigten en zomen	H6510A – Glanshaver- en vossenstaarthooilanden
	Stikstofdepositie						
K1	Kritische depositiewaarde (mol N/ja/jaar)	1429	1071	1500	857	1429	1429
	Overschrijding KDW in referentiesituatie (2014)	nee	nee	lokaal	ja	nee	nee
	Overschrijding KDW in 2020	nee	nee	lokaal	ja	nee	nee
	Overschrijding KDW in 2030	nee	nee	nee	ja	nee	nee
	Overige knelpunten						
K2	Vermesting	X	X	X	X	X	X
K3	Verzuring				X		
K4	Versnippering en isolatie	X	X	X	X		
K5	Areaal	X	X	X	X		
K6	Opslag van struweel	X		X	X		
K7	Ontoereikend beheer		X	X	X		
K8	Inspoeling			X	X		
K9	Populieren		X				
K10	Toxicatie				X		
K11	Abrupte overgangen (structuur habitatype)					X	
K12	Verdroging						
K13	Veenafbraak						
K14	Randeffecten						
	Kennisleemten						
L1	Terugdringen opslag struweel	X					
L2	Vergroten soortenrijkdom	X		X	X		
L3	Effectiviteit beheer		X	X	X		
L4	Tegengaan exoten		X				
L5	Lokaliseren van het habitatype					X	
L6	Sleutelfactoren abiotiek, flora en fauna						
L7	Sleutelfactoren beheer en inrichting						
L8	Grondwaterkwaliteit en vaststellen intrekgebied						
L9	Invloed nitraat op kalktufbronnen						
L10	Aanpak diepe insnijding waterloopjes						
L11	Kansrijke ontwikkellocaties						
L12	Definitie en afbakening van het habitatype						
L13	Inrichting opvangzones	X		X	X		
L14	Drainage						
L15	KDW habitatype						
L16	Vaststelling trend						

Tabel 3.16.b Overzicht van overschrijding van de KDW, de knelpunten en kennisleemten voor het Geuldal.

	Knelpunt							
		H720 – Kalktufbronnen	H720 – Kalkmoerassen	H9110 – Veldbies- beukenbossen	H9120 – Beuken- eikenbossen met hulst	H9160B – Eiken- haagbeukenbossen	H91E0C – Vochtige alluviale bossen	H1078 – Spaanse vlag
	Stikstofdepositie							
K1	Kritische depositiewaarde (mol N/ja/jaar)	1143	1143	1429	1429	1429	1857	1429- 1857
	Overschrijding KDW in referentiesituatie (2014)	ja	ja	ja	ja	ja	nee	ja
	Overschrijding KDW in 2020	ja	ja	ja	ja	ja	nee	ja
	Overschrijding KDW in 2030	nee	ja	nee	nee	ja	nee	ja
	Overige knelpunten							
K2	Vermesting	X	X	X	X	X	X	X
K3	Verzuring				X			
K4	Versnippering en isolatie							X
K5	Areaal		X					X
K6	Opslag van struweel							X
K7	Ontoereikend beheer							X
K8	Inspoeling	X		X	X	X	X	X
K9	Populieren							
K10	Toxicatie							X
K11	Abrupte overgangen (structuur habitatype)			X	X	X		X
K12	Verdroging	X	X				X	
K13	Veenafbraak		X					
K14	Randeffecten						X	
	Kennisleemten							
L1	Terugdringen opslag struweel							
L2	Vergroten soortenrijkdom							
L3	Effectiviteit beheer							
L4	Tegengaan exoten							
L5	Lokaliseren van het habitatype							
L6	Sleutelfactoren abiotiek, flora en fauna		X					
L7	Sleutelfactoren beheer en inrichting		X					
L8	Grondwaterkwaliteit en vaststellen intrekgebied	X	X					
L9	Invloed nitraat op kalktufbronnen	X						
L10	Aanpak diepe insnijding waterloopjes		X					
L11	Kansrijke ontwikkellocaties		X					
L12	Definitie en afbakening van het habitatype			X				
L13	Inrichting opvangstroken	X		X	X	X	X	X
L14	Drainage						X	
L15	KDW habitatype	X						
L16	Vaststelling trend	X						

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 stikstofdepositie in de referentiesituatie (2014) - 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.

Regulier beheer

Het reguliere beheer is geen onderdeel van de PAS-herstelmaatregelen; intensivering of uitbreiding ervan wel. De maatregelen in het kader van de PAS betreffen extra maatregelen die in eerste instantie (eerste PAS-tijdvak) nodig zijn voor behoud van het areaal en de kwaliteit van de habitattypen en/of leefgebieden. Voorts omvat de gebiedsanalyse 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.

Eerste bepaling herstelstrategieën en maatregelenpakketten op gradiëntniveau

Het Geuldal behoort tot het heuvellandschap. In het heuvellandschap worden twee typen gradiënten onderscheiden: de hellingschraallanden en de hellingbossen. Beide typen gradiënten zijn in het Geuldal op ruime schaal vertegenwoordigd.

Herstelmaatregelen hellingschraallanden

- Terugdringing instroom van nutriënten vanuit hoger gelegen gebieden
- Inzetten op maatgericht intensief verschrallingsbeheer om de gevolgen van te hoge nitraatbelasting terug te dringen en de interne kwaliteit van de schraallandvegetaties te verbeteren. De resultaten van de lopende beheerexperimenten in het Natura 2000-gebied Bemelerberg en Schiepersberg zullen hiervoor als leidraad dienen.
- Uitvoering van het verschrallingsbeheer moet worden gefaseerd in ruimte en in tijd zodat:
 - verstoring van fauna zo veel mogelijk wordt beperkt,
 - karakteristieke en kwetsbare plantensoorten op voldoende plekken in het terrein tot bloei en zaadzetting kunnen komen en
 - wordt gewaarborgd dat er continue nectarbronnen en schuilmogelijkheden voor de fauna in het terrein aanwezig zijn.
- Aanvullend inzetten op plaggen om extra nutriënten af te voeren. Ook hiervoor wordt gekeken naar de resultaten van beheerexperimenten op de Bemelerberg en Schiepersberg.
- Herintroductie van verdwenen en/of geïsoleerde soorten (uitleggen maaisel en eventueel ook bodemschraapsel ten behoeve van wortelmiccorrhiza enting).
- Opslagverwijdering en terugdringen verstruweling
- Realiseren verbindingen en stapstenen door gericht bermbeheer en beheer andere overhoekjes binnen en buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied.
- Het ontwikkelen van bloemrijke glanshaverhooilanden beneden aan de helling (colluvium) en waar mogelijk als bufferzones boven op de plateauranden met meerledig doel: uitbreiding habitatype, bufferzone, invang en afvoer nutriënten door middel van 1-2x hooien, diverse flora en faunabiotoop, nectarvoorziening voor migrerende fauna en daardoor verbindend element, landschappelijk aantrekkelijk (toeristisch-recreatief
- Uitbreiding van het habitatype door areaalvergroting en het verbinden van de huidige hellingschraallanden, zowel binnen als buiten de grenzen van het Natura 2000-gebied

Herstelmaatregelen hellingbossen

- Herinvoeren van het middenbosbeheer in de Eiken-haagbeukenbossen. Bekeken moet worden waar dit binnen het Geuldal het meest effectief is.
- Aanleg van bufferstroken bovenlangs de gradiënt waarin afstromend water wordt opvangen en aldus de oppervlakkige instroming van met meststoffen belast regenwater in de habitattypen wordt tegengegaan. Op veel plaatsen kan dit door versnelde aankoop en inrichting van de NNN.
- Het inrichten en beheren van bosranden ten behoeve van een meer geleidelijke overgang van bos naar korte vegetaties. Deze overgang is op veel plaatsen te abrupt en permanent; zoom, mantel en struweel ontbreken.
- Bekijken waar het voor dit Natura 2000-gebied zinvol is om ten behoeve van de migratie van soorten verbindingszones tussen de bossen te creëren.

Aanvullende bronmaatregelen

Voor dit gebied zijn middelen gereserveerd om, als er tegenvallers zijn op het gebied van depositiedaling of natuurherstel, aanvullende maatregelen te nemen. Het gaat dan hoofdzakelijk om een aanvulling op de bronmaatregelen. In de praktijk kan gedacht worden aan maatregelen van verschillende aard, zoals emissiebeperkende maatregelen van (landbouw)bronnen of in de meest vergaande gevallen het verplaatsen of beëindigen van emissiebronnen. Nadrukkelijk worden andere maatregelen niet uitgesloten.

Of en in welke mate aanvullende maatregelen nodig zijn, zal in de loop van de eerste PAS-tijdvak blijken uit de verschillende monitoringsgegevens. Het gaat dan met name om monitoring van het uitvoeringstempo van gebiedsmaatregelen en over de effecten daarvan als ze uitgevoerd zijn.

Verordening veehouderij en Natura 2000

De Verordening Veehouderijen en Natura 2000 Provincie Limburg (oktober 2013) 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 inwerking getreden. Voor pluimvee- en varkensbedrijven is deze verordening eerder aangekondigd en treedt deze met terugwerkende kracht per 23 juli 2010 inwerking.

Gedeputeerde Staten van Limburg hebben 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".

Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime

Uit het waterbeleid⁶ vloeien hydrologische maatregelen voort, die in het kader van de PAS relevant zijn. Deze maatregelen hebben direct invloed op de kwaliteit van de habitattypen in

⁶ Als bedoeld in het Provinciale Omgevingsplan Limburg (POL) en daarbij behorende Waterplan, dat zijn uitwerking vindt in onder andere de plannen voor "Gewenste Grond- en Oppervlaktewaterregimes" (GGOR). Vanuit het Waterschap Roer en Overmaas is een uitgebreide studie uitgevoerd naar GGOR-maatregelen in het Heuvelland (Waterschap Roer en Overmaas, 2010). In deze studie worden circa 40 maatregelen besproken

Het Geuldal en zijn noodzakelijk voor de instandhouding van de betreffende habitattypen, habitatsoort en vogelsoorten in de situatie dat de deposities hoger zijn dan de Kritische Depositie Waarde. Door opname van deze maatregelen in het maatregelpakket van 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.

Opmerking

In onderstaande paragrafen zijn tabellen met maatregelen opgenomen. Waar maatregelen voor meerdere habitattypen gelden, wordt dit in de tabel onder de kolom 'samenhang' duidelijk gemaakt door het vermelden van de habitattypen waarvoor de maatregelen eveneens wordt getroffen.

Realisatiestrategie bufferstroken

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. De eerste globale schatting laat zien dat dit in ca 25% van de potentiële bufferlocaties het geval is. Verder is ingeschat dat op 50% van de locaties het gaat om "goudgroene" natuurzone, 25% om zilvergroen en 25% om bronsgroen. Hoewel per specifieke locatie via maatwerk naar de beste oplossing zal worden gezocht, kan globaal gezien gewerkt worden via de volgende principes.

Goudgroen kan door particulieren en terreinbeheerders worden omgezet naar natuur, via de reguliere regelingen. Dat kan in principe op vrijwillige basis, maar op kritische locaties is het niet op voorhand uit te sluiten dat, als via de weg van vrijwilligheid geen voldoende resultaten te behalen zijn ook gedacht worden aan onvrijwillige verwerving.

Voor zilvergroene en bronsgroene percelen zal in principe via stimuleringsregelingen geprobeerd worden om uitspoeling van meststoffen tegen te gaan. Daarbij kan gedacht worden aan (gesubsidieerde) vormen van beperken van bemesting, invoeren van ander minder belastend gebruik en vrijwillige kavelruil. Per locatie zal na onderzoek de meest geschikte vorm gezocht worden.

Mocht dit niet tot de gewenste resultaten leiden, dan staat als uiterste mogelijkheid open om (met een gesloten hectarebalans) te schuiven met "goudgroene natuurzones" zodat op kritische locaties de mogelijkheid ontstaat om percelen te verwerven.

4.1 Maatregelen H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem

Intensivering van het reguliere beheer dat voor dit habitatype bestaat uit begrazing met geiten en het verwijderen van houtige opslag door middel van kappen. Afvoer van nutriënten moet voorkomen dat de standplaats van het habitatype dichtgroeit. Terugzetten van de successie door middel van verwijderen van struweel en bomen is periodiek noodzakelijk voor die locaties waar de geiten niet bij kunnen door de steile/loodrechte helling; er dient voor het voortbestaan van habitatype een open rotsbodem te blijven bestaan. Ook schaduwwerking van andere vegetaties (omliggend struweel/bos) op de rotsbodem moet zo worden tegengegaan.

die relevant zijn binnen de Natura 2000-gebieden. Deze maatregelen vormen de input voor de verdere invulling van de wateropgaven in de Natura 2000-gebiedsanalyses.

Verwijderen houtige opslag

Op de Doalkesberg wordt opslag van Iep en ander houtig gewas in eerste instantie verwijderd door grootschalig ingrijpen. Dit ingrijpen zal bestaan uit het weggakken van de ongewenste opslag gevolgd door het afschrappen van de bodem. De puinwaaiers van löss tegen de rotswand kunnen worden verwijderd om zo meer kale rotswand te creëren. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met eventuele archeologische waarden. Het gekapte materiaal zal handmatig moeten worden afgevoerd.

Het ontbreekt aan kennis over een succesvolle methode om opslag van struweel terug te dringen en vooral voldoende kale bodem te behouden; er moet meer dynamiek in het systeem worden gebracht, waardoor pionierssituaties beter en langer kunnen blijven bestaan. Hier wordt een verkennend onderzoek naar ingesteld. Daarnaast is behoefte aan verkennend onderzoek naar de mogelijkheden om de soortenrijkdom binnen het habitatype te vergroten. Aanbevelingen uit dit onderzoek worden te zijner tijd vertaald in aanvullende maatregelen voor dit habitatype.

Geitenbegrazing en hooibeheer

Op de Doalkesberg worden geiten ingezet om de locatie vervolgens open te houden. Op het talud van de spoorlijn bij Eys moet handmatig worden gemaaid en het maaisel worden afgevoerd. De houtige opslag wordt eveneens met de hand worden verwijderd.

Bufferzone

Om inspoeling van nutriënten uit bovenliggende landbouwgronden tegen te gaan is van het belang de bovenliggende gronden anders in te richten.

Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken

Nader onderzoek moet uitwijzen op welke percelen dergelijke bufferstroken zinvol zijn. Daarbij moet ook worden uitgezocht welke omvang deze bufferstroken moeten hebben en op welke manier ze moeten worden ingericht. Het onderzoek naar de maatvoering en vormgeving opvangzones zal mede op de functionaliteit voor de Pioniersbegroeiingen op rotsbodem worden afgestemd. Vooralsnog is als uitvoeringsmaatregel een strook van 50m breed als omvang aangehouden op locaties waar het habitatype te lijden heeft van inspoeling.

Uitbreiding van het areaal

Gezien het zeer kleinschalige en versnipperde voorkomen van het habitatype (Weeda et al., 2002), is voor duurzaam herstel en voortbestaan van het habitatype naast het behoud en herstel van de huidige groeiplaatsen, ook uitbreiding noodzakelijk (herstelstrategie H6110). Uitbreiding van het habitatype wordt gericht op de plekken waar zeer ondiep kalkgesteente in de bodem aanwezig is, die onbeschadwd zijn en waar veel zonlicht valt (zuid-expositie). In aanmerking komt uitbreiding op de Doalkesberg (uitbreiding bij huidige locatie) en in de Curfsgroeve. Op deze locaties zijn de abiotische omstandigheden op orde; zaad van de soorten, die karakteristiek zijn voor dit habitatype, zal vanuit het buitenland worden aangevoerd. Zelfstandige vestiging van deze soorten ligt niet op veel andere plekken voor de hand vanwege het sterk versnipperde en beperkte areaal. Uitbreiding kan ook plaatsvinden bij een voormalige groeve in het Biebosch indien de milieuvorwaarden daar ook geschikt zijn. Op deze 3 locaties wordt in dat geval het areaal Pionierbegroeiingen op rotshellingen uitgebreid met in totaal 0,5 ha.

In onderstaande tabel 4.1 is het maatregelenpakket voor H6110 Pioniersbegroeiingen op rotsbodem weergegeven. De als 'Onderzoek' (Oz) aangeduide maatregelen in de tabel betreffen ten dele uitvoeringsgerichte onderzoeken naar de haalbaarheid en voorwaarden voor enkele aanvullende maatregelen; in het maatregelenpakket zijn op grond van de verwachte uitkomsten ook al feitelijke maatregelen van deze typen opgenomen. Verkennend en experimenteel onderzoek wordt later indien succesvol vertaald in aanvullende maatregelen.

Tabel 4.1 Maatregelenpakket H6110 Pioniersbegroeiingen op rotsbodempl Geuldal

Code ⁷	Maatregel	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	Omvang	PAS-tijdvak ⁸
157.B.374	Extra inzetten op begrazing met geiten	Tegengaan effecten stikstofophoping, afvoer nutriënten	Jaarlijks	Doalkensberg	Jaarlijks éénmaal extra: 0,12 ha	1, 2, en 3
157.M.412	Extra maaien en afvoeren	Tegengaan effecten stikstofophoping, afvoer nutriënten	Jaarlijks	Talud mijoenenlijntje	Jaarlijks éénmaal extra: 0,48 ha	1, 2, en 3
157.P.420	Extra plaggen, afschrappen tot op de kalk	Afvoer nutriënten; Creëren vestigingsmogelijkheden voor soorten	1 x in de 6 jaar	Doalkensberg Talud mijoenenlijntje	In 20 jaar gehele 0,6 ha (ieder PAS-tijdvak 1/3 ^e deel)	1, 2 en 3
157.S.403	Verwijderen houtige opslag	Afvoer nutriënten, behoud kwaliteit habitatype	1 x in de 1 á 2 jaar	Handmatig mbv abseil-techniek Doalkensberg Talud mnljntje	jaarlijks per plek: 3 man, 3 dagen	1, 2, en 3
157.U.424	Uitbreiding areaal, icm bodem vrijmaken en opbrengen zaad	Behoud habitatype en creëren vestigingsmogelijkheden t.b.v. soorten en habitatype	Eenmalig	Biebosch 0,1 ha Doalkensberg 0,2 ha Curfsgroeve 0,2 ha	0,5 ha	1, 2, en 3
157.Oz.419	Uitvoeringsgericht onderzoek naar voorkomen ongewenste opslag	Behoud pioniersituaties door meer dynamiek in het systeem	Eenmalig		N.v.t.	1
157.Oz.417	Verkendend onderzoek naar vergroten soortenrijkdom op rotsbodems	Behoud habitatype en op termijn verbetering kwaliteit habitatype	Eenmalig		N.v.t.	1
157.Oz.415	Uitvoeringsgericht onderzoek naar vormgeving, maatvoering & functionaliteit opvangstroken	Kennis en ervaring op doen met de werking van opvangstroken	Eenmalig		N.v.t.	1
157.A. 368	Instellen bufferzone	Tegengaan invang en inspoeling van stikstof in habitatype	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6210, H6230, H7220, H9110, H9120, H9160B en H91E0C	150 ha	1, 2 en 3

⁷De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel (bv hydrologisch herstel). Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

⁸Uitvoering in PAS-tijdvak: 1 2015-2021, PAS-tijdvak 2: 2021 – 2027, PAS-tijdvak 3: 2027-2033.

4.2 Maatregelen H6130 Zinkweiden

Waterkwaliteit

Door de Geul afgezet slib bevat teveel nutriënten. Dit is ongunstig voor de ontwikkeling van het habitatype. De Kaderrichtlijn Water stelt eisen aan de waterkwaliteit. Voor de Geul, behorend tot het watertype snelstromende midden-/benedenloop op kalkhoudende bodem (R18) worden eisen gesteld ten aanzien van nitraat- en fosfaatgehalten in het water. Uit metingen blijkt dat de nutriënten in het Geulwater afnemen. Voortzetting van deze positieve trend zal op termijn gunstig zijn voor het habitatype Zinkweiden. Verdere verbetering van de waterkwaliteit betekent dat de vervuiling van het Geulwater in België moet worden teruggedrongen. Dit vraagt een grensoverschrijdend overleg en aanpak, waarmee de provincie in het eerste PAS-tijdvak een aanvang maakt.

Verschralen

Verschraling van de graslanden is als maatregel opgenomen voor het behoud en de hervestiging van de zinkflora. Het OBN heeft aangegeven, dat na plaggen bij voorkeur moet worden ingezet op adequaat vervolgbeheer met verwijdering van nutriënten door maaien en afvoeren; begrazingsbeheer wordt niet voortgezet. Bij maaien moet rekening worden gehouden met de aanwezige mierenbulten van de gele weidemier. In het kader van de PAS wordt – rekeninghoudend met de zaadsetting van de zinkflora - ingezet op intensivering van het maaibeheer. Hierbij wordt door middel van aanvullende monitoring vinger aan de pols gehouden of de intensivering van het beheer zijn vruchten afwerpt.

Plaggen in combinatie met aanvoer plantmateriaal

Plagproeven op relatief zinkrijke locaties - met een zinkgehalte van meer dan 40 µmol/gram droge bodem - laten zien dat binnen een jaar na het aanbrengen van zaden en kiemplantjes kieming, vestiging, zaadvorming en uitbreiding optreedt. Groei van grassen vindt in die situatie nagenoeg niet plaats. Vijf jaar na uitvoer worden de plots nog steeds gedomineerd door zinkflora. Op korte termijn is daarom voorzien in plaggen plus toevoer van plantenmateriaal met zaden (beter dan frezen, maaien of intensiever begrazen), in ieder geval indien voldoende zink beschikbaar is en voldoende fosfaat verwijderd wordt.

Uitbreidingsmaatregelen

Uitbreiding van het habitatype moet worden gezocht op voormalige groeiplaatsen langs de Geul. Het OBN onderzoek naar herstel en (her)ontwikkeling van zinkvegetaties beveelt een drietal locaties aan: Meetgeul, het hooiland van Stichting Limburgs Landschap en bij Vernelsberg. Op deze drie terreinen is het zinkgehalte in de bodem zeker voldoende voor herontwikkeling. Voorwaarde voor herontwikkeling is de uitvoering van een adequate combinatie van maatregelen bestaande uit het verwijderen van de bovengrond (meestal zo'n 30 cm om de fosfaatrijke laag te verwijderen) en het opbrengen van vers maaisel met zaden (Bobbink et al., 2011). Inmiddels is in de praktijk gebleken dat in het hooiland van Stichting Limburgs Landschap na het afplaggen de zaden niet lijken te kiemen. Bij Vernelsberg is na hoogwater in de Geul in 2013 dermate veel zand afgezet dat de locatie niet langer geschikt lijkt voor de ontwikkeling van Zinkweiden. Gegeven deze ontwikkelingen en ervaringen, moet samen met de terreinbeheerders opnieuw worden gekeken naar de mogelijkheden voor uitbreiding van het habitatype. Hiertoe zal in overleg met Natuurmonumenten en Stichting Limburgs Landschap een onderzoek worden uitgezet.

Populieren en exoten

Op plekken waar in de Zinkweiden geplagd is, worden 10 populieren langs de Geul gekapt zodat die geplagde plaatsen minder last hebben van bladafval (voorkomen eutrofiëring). Het is nog onbekend hoe exoten zoals Reuzebalsemien het best kunnen worden bestreden; daarom wordt daarvoor een onderzoek uitgezet.

In onderstaande tabel 4.2 is het maatregelenpakket voor H6130 Zinkweiden weergegeven.

Tabel 4.2 Maatregelenpakket H6130 Zinkweiden Geuldal

Code ⁹	Maatregel	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	Omvang	PAS-tijdvak ¹⁰
157.M.473	Extra maaien en afvoeren; gefaseerd maaien (inclusief monitoring effectiviteit beheer)	Tegengaan effecten stikstofop-hoping, afvoer nutriënten	Jaarlijks	Zinkreservaat: 1,8 ha hooiland SLL (complex H6510A en H6130): 3,1 ha	Jaarlijks 1 maal extra over 4,9 ha totaal	1, 2, en 3
157.P.478	Extra plaggen, en opbrengen maaisel	Behoud habitatype en creëren vestigingsmogelijkheden t.b.v. soorten habitatype	1 x 10 jaar	Eens in de 10 jaar op Zinkreservaat en hooiland SLL,	1,5 ha over 10 jaar	1 en 3
157.U.481	Uitbreiding areaal, icm verwijderen top laag bodem en opbrengen maaisel	Behoud habitatype en creëren vestigingsmogelijkheden t.b.v. soorten habitatype	Eenmalig	Vernelsberg Meetgeul Hooiland SLL	0,5 ha	1
157.Gw.469	Afzetten Koepelnest- en Gele weidemier	Tijdens maaibeurt beschermen	Jaarlijks	Zinkreservaat Hooiland SLL	Aanschaf en plaatsen afzetting e/o markering	1, 2, en 3
157.Bi.472	Kap enkele populieren langs Geul	Behoud habitatype	Eenmalig	Zinkreservaat Hooiland SLL	10 bomen	1
157.Oz.477	Verkenkend onderzoek effectief verwijderen exoten	Behoud habitatype	Eenmalig	Zinkreservaat	N.v.t.	1
157.Oz.476	Onderzoek naar uitbreidingsmogelijkheid en	Behoud habitatype	Eenmalig	In de omgeving van huidig reservaat en bij Vernelsberg, Meetgeul en Hooiland SLL	N.v.t.	1

4.3 Maatregelen H6210 Kalkgraslanden

Optimalisatie beheer

De vermestende invloed van stikstofdepositie zelf kan in principe bestreden worden via extra afvoer van biomassa en dus stikstof. Instrument hiervoor is beheer: actieve afvoer via maaien, intensieve begrazing of plaggen.

Gezien de stagnatie in het kwalitatieve herstel en de ontwikkeling van kalkgraslanden in kwalitatieve zin is het noodzakelijk het beheer verdergaand te optimaliseren. In eerste

⁹ De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel (bv hydrologisch herstel). Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

¹⁰ Uitvoering in PAS-tijdvak: 1 2015-2021, PAS-tijdvak 2: 2021 – 2027, PAS-tijdvak 3: 2027-2033.

instantie kunnen door het instellen van gefaseerd en gecompartmenteerde beweiding, al dan niet in combinatie met aanvullend hooibeheer, kwetsbare plantensoorten op voldoende plekken in het terrein tot bloei en zaadsetting komen en wordt gewaarborgd dat er continue nectarbronnen en schuilmogelijkheden voor de fauna in het terrein aanwezig zijn. Deze kleinschalige fasering van het beheer is binnen de reservaten extra belangrijk geworden door de verslechterde landschappelijke samenhang.

Om meer duidelijkheid te krijgen over de exacte vormgeving van dit beheer loopt over de periode 2013-2015 een (vervolg-)OBN onderzoek naar de mogelijkheden voor beheer-optimalisatie voor de Zuid-Limburgse hellingschraallanden. De kosten van dit integrale onderzoek maken deel uit van de gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Bemelerberg en Schiepersberg. De uitkomsten uit dit onderzoek zullen herleid worden naar aanvullende beheermaatregelen voor de hellingschraallanden in het Geuldal. In het kader van het – hierboven vermelde- lopende OBN-onderzoek naar optimalisatie van het beheer van hellingschraallanden is onder andere ook de Vrakelberg onderwerp van onderzoek. Op twee plaatsen (eigendommen van Staatsbosbeheer) worden in het kader van dit onderzoek in de periode 2013-2015 beheerexperimenten uitgevoerd. De onderzoekgebieden worden voor het beheerexperiment in 4 deelgebieden onderverdeeld. Een deelgebied beslaat de helft en vormt het controlegedeelte waar de terreinbeheerder het normale beheer op blijft uitvoeren. De andere helft wordt in drie deelgebiedjes verdeeld. En die worden dan in resp. mei, juni en juli begraasd. Met telkens 2 tot 3 weken er tussen. Na afloop van de begrazingsperiode wordt gekeken of er ook nog in de winter extra begraasd moet worden. Naast de kosten voor het OBN-onderzoek op zich zijn er voor de terreinbeheerder aan dit onderzoek extra beheerkosten verbonden. Na afloop van het beheerexperiment, dus met ingang van het jaar 2016, wordt het areaal van de onderzoeksterreinen weer meegenomen in de PAS-maatregelen die ook voor de overige Kalkgraslanden zijn opgenomen. Wat de Kalkgraslanden in het Geuldal betreft, wordt voor het begrazingsbeheer, zoveel als redelijkerwijs mogelijk, overgegaan naar een vorm van potstalcultuur: schapen moeten 's nachts worden opgesteld (schaapskooi) of worden ondergebracht op een parkeerweide (een belangrijk deel van de mest komt dan niet meer terecht op de Kalkgraslanden waardoor een sterkere verschraling kan plaatsvinden). Vooralsnog wordt voor de korte termijn uitgegaan van het opzetten en inrichten van 4 kralen voor het opstallen/parkeren van de schapen in het Geuldal. De ook logistiek meest geschikte locaties worden uitgezocht; voor de Vrakelberg richt terreinbeheerder Staatsbosbeheer een locatie in voor een kraal.

Staatsbosbeheer geeft aan dat de verwachtingen zijn dat met aangepast beweidingsbeheer betere resultaten kunnen worden geboekt. Staatsbosbeheer zal het beweidingsbeheer naar aanleiding van de onderzoeksuitkomsten aanpassen. Staatsbosbeheer voert geen hooibeheer uit op 'haar' Kalkgraslanden. Extra plaggen ziet Staatsbosbeheer niet als een zinvolle PAS-maatregel in haar terreinen.

De kalkgraslanden onder het Eyserbos en de Piepert worden gehooïd. In verband met de waterwinning Roodborn beschermt WML het intrekgebied waarop zich onder meer deze Kalkgraslanden bevinden. Vanwege die beschermingsstatus is schapenbegrazing hier niet toegestaan. Voor deze kalkgraslanden geldt dat de mogelijkheden voor optimalisering van het beheer gezocht moeten worden binnen de beperkingen die de waterwinning met zich meebrengt. Buiten de beschermingszone worden door Stichting Limburgs Landschap naast hooibeheer ook schapenbegrazing ingezet (Doeveberg, onderrand Eyserbosch).

Natuurmonumenten zet bij het beheer van de Kalkgraslanden (Schaelsberg en Strucht) in op extra begrazing en maai-beheer. Extra inzet van maatregelen op de Berghofweide is in verband met de hoge soortenrijkdom niet aan de orde. De periode waarin de extra inzet zou moeten plaatsvinden is te kort omdat rekening moet worden gehouden met de bloei en zaadsetting van zeer veel verschillende soorten. Alleen bij Strucht is het zinvol om extra te plaggen (in combinatie met het opbrengen van maaisel) om nutriënten af te voeren, om de kalkbodem dichter aan de oppervlakte te brengen en om de vestigingsmogelijkheden voor Kalkgraslandsoorten te verbeteren. Uit een door B-Ware in opdracht van Natuurmonumenten uitgevoerd

onderzoek blijkt dat het nodig is dat hier ongeveer 25% van de oppervlakte van 5 ha moet worden geplagd. Dit is vooralsnog een eenmalige maatregel.

Bij de Doalkensberg is plekgewijs plaggen de voorziene maatregel voor de Gevinde kortsteelhaarden.

Advisering beheer

Ten behoeve van de benodigde optimalisatie van het beheer van de schrale hellinggraslanden is het nodig om terreinbeheerders, waaronder ook gemeenten en particuliere eigenaren te ondersteunen in het beheer van deze schrale hellinggraslanden. Een dergelijke ondersteuning kan bestaan uit advisering omtrent het beheer en het benutten van adequate stimuleringsmaatregelen.

Opslag struweel terugdringen

In het mozaïekcomplex spelen ook de struwelen een belangrijke rol, maar bij onvoldoende beheerintensiteit slaat struweel spontaan op. De struwelen hebben de neiging zich snel uit te breiden waardoor het habitatype kan worden bedreigd. Dit zal worden vertraagd door het regelmatig terugzetten van het struweel. Onderlangs het Eyserbos dient dit gefaseerd eens in de twee jaar plaats te vinden, zodat voldoende rekening kan worden gehouden met de Sleedoornpage. Voor de terreinen van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer geldt dat voor het verwijderen van het struweel eens in de 4 jaar ingrijpen volstaat. Voor

Natuurmonumenten is opslag verwijderen een maatregel die eens in de vier jaar bij Strucht zal plaatsvinden. Voor de Berghofweide en de Doalkensberg is het terugdringen van houtige opslag niet nodig.

Bufferzones aanleggen

Er zijn opvangzones nodig bovenlangs de Kalkgraslanden om de oppervlakkige afspoeling van nutriënten uit bovenliggende akkers of agrarische graslanden terug te dringen. Waar de gronden in beheer van de terreinbeheerders zijn, betreft het inrichtingsmaatregelen. Waar het particuliere eigendommen betreft wordt gestimuleerd het gebruik aan te passen (subsidiereregeling). Deze inspoeling heeft invloed op de zeer zwaar onder druk staande schraalgraslanden en met name het meest gevoelige heischrale grasland. De Berghofweide is hierbij het meest urgente voorbeeld. Daarnaast geldt dit ook voor onder meer de Vrakelberg, de Kalkgraslandrelicten op de flanken van het Gulpdal. De inspoeling vanuit de plateaus dient binnen het eerste PAS-tijdvak te worden gestopt (Smits et al., 2012d).

Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken

Nader onderzoek moet uitwijzen op welke percelen dergelijke bufferstroken zinvol zijn. Daarbij moet ook worden uitgezocht welke omvang deze bufferstroken moeten hebben en op welke manier ze moeten worden ingericht. Het onderzoek naar de maatvoering en vormgeving opvangzones zal mede op de functionaliteit voor de Kalkgraslanden worden afgestemd. Vooralsnog is als uitvoeringsmaatregel een strook van 50m breed als omvang aangehouden op locaties waar het habitatype te lijden heeft van inspoeling.

Maatregelen voor uitbreiding

Het huidige oppervlak aan kalkgraslanden is klein en versnipperd. Er is sprake van geïsoleerde ligging en daarmee sprake van het risico op het lokaal uitsterven van soorten. Voor duurzaam herstel is, naast optimalisering van het beheer, uitbreiding van het areaal hellingschraalland essentieel (Smits et al., 2009a; 2009b). Deze uitbreiding is noodzakelijk om terreinen te creëren die groot genoeg zijn om stabiele populaties van karakteristieke planten- en diersoorten duurzaam in stand te kunnen houden. Grotere terreinen bieden bovendien meer mogelijkheden tot fasering van het beheer en afstemming van het beheer op lokale verschillen in abiotiek. Uitbreiding vindt plaats binnen gronden in beheer van de terreinbeheerders en waar aankoop en inrichting is voorzien in het kader van de NNN.

Bij ontwikkeling van kalkgraslanden vanuit verlaten akkers of graslanden met een intensief landbouwkundig verleden moet de rijke bovengrond worden verwijderd. Lokaal kan wat worden geschraapt of vermorst om de onderliggende kalk meer aan de oppervlakte te brengen. Daarnaast is vaak het opbrengen maaisel uit referentiegebieden nodig.

Karakteristieke kalkgraslandsoorten (fauna en flora) kunnen de gebieden niet meer bereiken door de geïsoleerde ligging.

Maatregelen voor verbinding

Voor de vorming van grotere hellingschraallandcomplexen is herstel van verbindende elementen als schrale, bloemrijke bermen tussen de huidige kalkgraslandcomplexen van groot belang. Dergelijke wegbermen maken veelal geen deel uit van het aangewezen gebied maar liggen daarbuiten en zijn om die reden niet op de kaart weergegeven; veelal is verwerving niet aan de orde maar een aanpassing van het beheer. Een voorbeeld van een dergelijke verbinding die prioriteit verdient, is die tussen de Vrakelberg en het Natura 2000-gebied de Kunderberg. Voor de ligging van deze verbinding moet worden gekeken naar percelen waar de kalk dicht onder de oppervlakte ligt. De aanbevelingen uit het rapport Verkenning Herstel Kleinschalige lijnvormige Infrastructuur Heuvelland (Wallis de Vries et al, 2009) bieden een kapstok. Daarbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het opnieuw instellen van goed bermbeheer. Een andere verbinding die versterkt zal worden, is die tussen de Doalkensberg en het Gerendal. Tussen beide gebieden ligt vrijwel alleen grond in eigendom van Natuurmonumenten. Ook in het Gerendal is een verbinding voorzien.

Karakteristieke kalkgraslandsoorten (fauna en flora) kunnen de gebieden vaak niet meer bereiken door de geïsoleerde ligging. Er worden daarom actief maatregelen genomen om karakteristieke soorten planten en dieren terug te krijgen. Het opbrengen van maaisel uit een goed ontwikkeld kalkgrasland is een beproefde methode voor de flora (Kiehl et al., 2010).

In onderstaande tabel 4.3 is het maatregelenpakket voor H6210 Kalkgraslanden weergegeven.

Tabel 4.3 Maatregelenpakket H6210 Kalkgraslanden Geuldal

Code ¹¹	Maatregel	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	Omvang	PAS-tijdvak ¹²
157.B.497	Extra inzetten op begrazing met schapen	Tegengaan effecten stikstofophoping, afvoer nutriënten	Jaarlijks	1x extra: Gerendal, Strucht & Doalkensberg 2x extra: Wijlre-akkers, Gulpdal, Vrakelberg, Nijs- en Wahlwiler & Doeveberg	Totaal areaal is 83,7 ha, Zonder Eyserbos en Berghofwei-de resteert ong. 70 ha	1, 2, en 3
157.M.539	Extra hooibeheer, maaien en afvoeren	Tegengaan effecten stikstofophoping, afvoer nutriënten	Jaarlijks	1x extra: onderlangs Eyserbos, Doeveberg, Strucht en Doalkensberg	Onderlangs Eyserbos 13,8 ha Strucht en Doalkensberg samen 6,5 ha	1, 2, en 3
157.P.552	Extra plaggen icm maaisel opbrengen	Tegengaan effecten stikstofophoping, afvoer nutriënten Vestigingsmogelijkheden voor soorten	Eenmalig	Strucht: 25% v.h. areaal Doeveberg: 10% v.h. areaal Doalkensberg: pleksgewijs 0,1 ha	Strucht over 1,25 ha Doeveberg over 0,5 ha Doalkensberg over 0,1 ha	1

¹¹ De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel (bv hydrologisch herstel). Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

¹² Uitvoering in PAS-tijdvak: 1 2015-2021, PAS-tijdvak 2: 2021 – 2027, PAS-tijdvak 3: 2027-2033.

157.S.529	Verwijderen houtige opslag door handmatig kappen	Afvoer nutriënten, behoud kwaliteit habitattypen	1x in de 2 à 4 jaar, afhankelijk van locatie	1x per 4 jaar: Strucht, Gerendal, Vrakelberg, Wijlrekkers, Nijs- en Wahlwiller, Gulpdal, Doeveberg 1x per 2 jaar: onderlangs Eysersbosch	Totaal areaal 83,7 ha minus Berg-hofwei (1,5 ha) en Doalkensberg (2 ha). Afgerond 80 ha	1, 2, en 3
157.U.559	Uitbreiding areaal dmv 3 à 4 keer extra begrazen/maai en icm opbrengen maaisel	Behoud habitattypen en realiseren instandhoudingsdoelstelling	Jaarlijks	Doalkensberg 1 ha Gerendal, Wijlrekkers, Vrakelberg, Wahlwiller tezamen 15 ha	16 ha	1, 2, en 3
157.V.564	Herstel van verbindingen dmv 3 à 4 keer extra begrazen e/o maaien	Isolatie tegengaan, duurzaam behoud, migratie soorten, creëren stepping stones	Eenmalig	Tussen de kalkgraslanden binnen het Geuldal alsmede tussen het Geuldal en de Kunderberg	Inschatting van 25 ha	1
157.B.545	Bepalen optimale locatie + feitelijk inrichten van 4 kralen tbv. nachtstalling schapen	Tegengaan vermisting door schapenuitwerpselen	Eenmalig	Op 4 plaatsen: Vrakelberg, Gerendal, Wylre-akkers, Wahlwiller	4 stuks	1
157.Oz.551	Vervolg OBN onderzoek naar beheeroptimalisatie helling-schraallanden	Inzicht krijgen in effectief beheer t.b.v. behoud en kwaliteitsverbetering helling-schraallanden	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6230 Kosten zijn opgevoerd bij Bemelerberg en Schiepersberg		1
157.Oz. 548	Deelname OBN-onderzoek helling-schraallanden	Onderzoek naar beheeroptimalisatie helling-schraallanden Zuid-Limburg	Eenmalig	Vrakelberg, op 2 locaties → uitrasteren en specifiek beheer	2 ha	1
157.Oz.415	Uitvoeringsgericht onderzoek naar vormgeving, maatvoering & functionaliteit opvangstroken	Kennis en ervaring op doen met de werking van opvangstroken	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6230, H7220, H9110, H9120, H9160B en H91E0C		1
157.A. 368	Instellen opvangstroken	Tegengaan invang en inspoeling van stikstof in habitattypen	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6230, H7220, H9110, H9120, H9160B en H91E0C	150 ha	1, 2 en 3
157.Ad.488	Advisering tbo's, particulieren, gemeenten, bijv. door IKL	Optimaliseren beheer ook op terreinen in beheer bij particuliere eigenaren	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6230		1, 2 en 3

4.4 Maatregelen H6230 Heischrale graslanden

De maatregelen tegen de effecten van stikstofdepositie bij Heischrale graslanden bestaan hoofdzakelijk uit het afvoeren van het teveel aan nutriënten. Dit komt neer op intensivering van het reguliere beheer gecombineerde met aanvullende maatregelen.

Aanvullend beheer

Een intensiever beheersysteem zou vermesting wellicht kunnen beperken, maar heeft al gauw neveneffecten die even schadelijk zijn als die van depositie (zaadzetting karakteristieke soorten niet meer gegarandeerd, verlies habitat karakteristieke fauna). De vermestende effecten kunnen daarom niet onbeperkt worden aangepakt met behulp van een eenmalige maatregel (plaggen) of door een enkele malen herhaalde maatregel (2 maal per jaar maaien of intensiever begrazen), om vervolgens over te schakelen naar het extensieve, regulier beheer. Toch is herhaling van deze intensieve maatregelen voorzien, zolang heischrale graslanden in voedselrijkdom toenemen, maar de duur van de werkzaamheid is vooralsnog onbekend.

Voor het heuvellandtype is uitgezocht dat schijnbare details in de manier van plaggen of begrazing (tijdstip, grootschaligheid, mate van fasering, intensiteit, al dan niet 's nachts opkralen van schapen, kwaliteit van parkeerweides, bijvoering etc.) daarnaast een cruciale rol in de effectiviteit van het beheer spelen. Te grootschalig en intensief uitgevoerd beheer heeft een nivellerende werking op de kleinschalige mozaïekstructuur en vormt daarmee een bedreiging voor een groot aantal karakteristieke planten en diersoorten. Daarnaast is in het heuvelland aangetoond dat het huidige beheer zelf voor diverse diersoorten (o.a. vlinders en mieren) tot knelpunten in hun levenscyclus leidt (Van Noordwijk in Smits et al., 2009).

Het aanvullend beheer voor het Geuldal bestaat in eerste instantie uit het terugdringen van houtopslag en verstruweling, aanvullend hooibeheer, plagproeven (al dan niet met lichte bekalking), maaisel uitleggen, verdwenen soorten herintroduceren. Vanuit het lopende OBN-onderzoek worden experimenten gedaan om de maatregel van kleinschalig afplaggen van de vegetatie te combineren met het opbrengen van entmateriaal. (Van Noordwijk et al., 2013). Resultaten van dit onderzoek worden vertaald in aanvullende maatregelen.

Verwijderen houtige opslag

Het struweel bij de heischrale graslanden bij Cottessen wordt één keer in de 6 jaar teruggezet. Door enkele meidoorns te laten staan, kan rekening worden gehouden met de aanwezigheid van de vogelsoort Grauwe klauwier.

In het heischrale grasland direct langs de Cottesserbeek, ter hoogte van Mergelhoof wordt op zeer kleine schaal geplagd. Na het plaggen moet worden bekalkt en moet maaisel (afkomstig van heischraal grasland) worden opgebracht om de vestiging van Heischrale graslandsoorten te stimuleren. Ten behoeve van uitbreiding is, indien dit op grond van nader onderzoek kansrijk blijkt, voorzien dat het struweel aan de oostzijde van dit Heischrale grasland wordt gekapt om heischraal grasland te ontwikkelen.

Optimalisatie beheer

Over de periode 2013-2015 loopt een OBN onderzoek naar de mogelijkheden voor beheer-optimalisatie voor de Zuid-Limburgse hellingsschraallanden. De kosten van dit integrale onderzoek worden bij het Natura 2000-gebied Bemelerberg en Schiepersberg in aanmerking genomen. De effectieve beheermaatregelen, die uit dit onderzoek voortvloeien, zullen worden toegevoegd aan het pakket herstelmaatregelen voor het Geuldal.

Advisering beheer

Ten behoeve van de benodigde optimalisatie van het beheer van de schrale hellinggraslanden is het nodig om terreinbeheerders, waaronder ook gemeenten en particuliere eigenaren te ondersteunen in het beheer van deze schrale hellinggraslanden. Een dergelijke ondersteuning kan bestaan uit advisering omtrent het beheer en het benutten van adequate stimuleringsmaatregelen.

Verzuring en toxicatie

Op de locaties met heischrale graslanden in het Geuldal zal worden uitgezocht of er sprake is verzuring van de bodem en/of van toxicatie met ammonium. Als dat het geval is, worden aanvullende maatregelen om de problematiek op te lossen aan het maatregelenpakket toegevoegd.

Uitbreiden

Ingezet wordt op een vergroting van het totale areaal met 50%, oftewel 2,8 ha. Uitgegaan wordt van een uitbreiding van het areaal aangrenzend aan de huidige locaties van voorkomen van habitatype, binnen gronden in beheer van de terreinbeheerders en op voor de NNN aangewezen gronden die verworven kunnen worden. In eerste instantie moeten bestaande reservaten worden vergroot om de randinvloeden te verminderen. Hiermee kan een aanzienlijke kwaliteitsslag worden gemaakt. Verbinden van locaties is gezien de verspreide ligging in het Geuldal niet realiseerbaar.

Voor uitbreiding van het habitatype moet worden gezocht naar geschikte locaties. Op basis van de resultaten uit de tweede fase van OBN-onderzoek wordt geconcludeerd dat uitbreiding van soortenrijk hellingschraalland op voormalige landbouwgrond goed haalbaar is, hoewel daadwerkelijke ontwikkeling tot kalk- of heischraal grasland sterk afhangt van de lokale bodemcondities. Bij uitbreiding op voormalige landbouwgronden is het belangrijk om de voedselrijkdom van de bodem, variatie in moedermateriaal en aanwezigheid van bijzondere structuren en relictpopulaties in kaart te brengen als basis voor de herstelmaatregelen. In specifieke gevallen (ondiepe kalk, relictpopulaties in de nabije omgeving en beperkte nutriëntenverzadiging van de bodem) kan worden volstaan met twee maal per jaar maaien en afvoeren. Op locaties met dieper liggende kalk of gebrek aan bronpopulaties is verwijdering van de nutriëntenrijke toplaag een beter alternatief voor herstel van bodem, vegetatie en fauna. Naar de locaties binnen het Geuldal die mogelijk kansrijk zijn voor het ontwikkelen van het habitatype moet een onderzoek worden ingesteld. Uitbreiding van het areaal op de huidige locaties behoort niet tot de mogelijkheden.

Het opbrengen van maaisel van goed ontwikkelde reservaten draagt sterk bij aan een verhoging van de soortenrijkdom van de vegetatie en in beperkte mate aan de soortenrijkdom van fauna als wantsen, vlinders en bijen (door het bevorderen van voedselplanten) (Van Noordwijk, 2013).

In het Geuldal is het naar verwachting zeer lastig om locaties voor uitbreiding te vinden. Deze locaties moeten aan de hand van historisch materiaal (waar kwam het habitatype vroeger voor?) en op basis van geschikte abiotische randvoorwaarden (zoals bodem) worden gezocht.

Buffers

Voorzien is om mestarme opvangstroken in te stellen bovenlangs Heischrale graslanden zoals bij de Berghofweide, om inspoeling van nutriënten uit bovenliggende landbouwgronden tegen te gaan.

Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken

Nader onderzoek moet uitwijzen op welke percelen dergelijke bufferstroken zinvol zijn. Daarbij moet ook worden uitgezocht welke omvang deze bufferstroken moeten hebben en op welke manier ze moeten worden ingericht. Het onderzoek naar de maatvoering en vormgeving opvangzones zal mede op de functionaliteit voor de Heischrale graslanden worden afgestemd. Vooralsnog is als uitvoeringsmaatregel een strook van 50m breed als omvang aangehouden op locaties waar het habitatype te lijden heeft van inspoeling. Bij de Berghofweide is de benodigde grond beschikbaar gekomen. Ook op de andere (huidige en toekomstige) locaties wordt gekeken naar het instellen van voldoende brede opvangstroken in hoger liggende randgebieden. Waar de gronden in beheer van de terreinbeheerders zijn, betreft het inrichtingsmaatregelen (bijvoorbeeld omvorming tot Glanshaverhooiland zodat met twee keer maaien ingespoelde nutriënten afgevoerd worden). Waar het particuliere eigendommen betreft wordt gestimuleerd het gebruik aan te passen (subsidieregeling voor terugdringen van mestaanwending, het aanplanten van vanggewas), met aankoop als terugvaloptie.

Omvorming van de bufferzones naar Glanshaverhooilanden heeft als bijkomend voordeel dat het de geïsoleerde hellingschraallanden (kalk- en heischraal) verbindt en dat het fauna van voldoende stap-steenmogelijkheden voorziet: biotoop, voedsel (o.a. nectar) om uitwisseling tussen geïsoleerde schraallanden beter mogelijk te maken.

Het totale oppervlak van het habitatype Heischrale graslanden in het Geuldal bedraagt 5,5 ha. Dit is inclusief de hectares waar sprake is van een complex met kalkgraslanden. Omdat het habitatype Heischrale graslanden het meest (stikstof)gevoelige is van deze twee habitattypen, zijn de hectares die als complex op de kaart staan meegenomen bij de Heischrale graslanden.

In onderstaande tabel 4.4 is het maatregelenpakket voor H6230 Heischrale graslanden weergegeven.

Tabel 4.4 Maatregelenpakket H6230 Heischrale graslanden Geuldal

Code ¹³	Maatregel	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	Omvang	PAS-tijdvak ¹⁴
157.B.586	Extra inzetten op begrazing met schapen	Tegengaan effecten stikstofophoping, afvoer nutriënten	Jaarlijks	Jaarlijks; Cottessen (SBB), Gulpdal, Boven Schweibergerbos Gemiddeld 2 keer extra	Cott SBB: 1 ha Schw bos: 0,05 ha Gulpdal: 2,3 ha Totaal opp is 3,4 ha.	1, 2 en 3
157.M.613	Extra hooibeheer; maaien en afvoeren	Tegengaan effecten stikstofophoping, afvoer nutriënten	Jaarlijks	Berghofweide 0,7 ha Cottessen (SLL) 1,4 ha	tezamen 2,1 ha	1, 2 en 3
157.Oz.623	Onderzoek naar uitbreidings mogelijkheden voor het habitatype	Zoeken naar locaties met voor het habitatype geschikte abiotische omstandigheden	Eenmalig	Geuldal	n.v.t.	1
157.S.604 en 157.S.605	Verwijderen houtige opslag door handmatig kappen	Afvoer nutriënten, behoud kwaliteit habitatype	1 keer in de 2 à 4 jr, afhankelijk van de locatie	Cottessen (SLL): 1x/6jr Andere locaties: 1x/4jr	Cott SLL: 1,4 ha Cott SBB: 1 ha Schw bos: 0,05 ha Gulpdal: 2,3 ha Berghofwei: 0,7 ha	1, 2 en 3
157.U.630	Uitbreiding areaal dmv 3 a 4x extra maaien e/o begrazen, icm opbrengen maaisel	Behoud habitatype en realiseren instandhoudingsdoelstelling	Jaarlijks	Locaties nog met onderzoek te bepalen	50% van het actuele areaal, is 2,8 ha	1, 2 en 3
157.Oz.620	Bodemonderzoek naar verzuring en/of toxicatie met ammonium	Behoud habitatype en realiseren instandhoudingsdoelstelling	Eenmalig	Alle actuele locaties	n.v.t	1
157.Oz.624	Vervolg OBN onderzoek naar beheeroptimalisatie hellingschraallanden	Inzicht krijgen in effectief beheer t.b.v. behoud en kwaliteitsverbetering hellingschraallanden	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6210 Kosten zijn opgevoerd bij Bemelerberg en Schiepersberg		1
157.Oz.415	Uitvoeringsgericht onderzoek naar vormgeving, maatvoering	Kennis en ervaring op doen met de werking van opvangstroken	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6210, H7220, H9110,		1

¹³ De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel (bv hydrologisch herstel). Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

¹⁴ Uitvoering in PAS-tijdvak: 1 2015-2021, PAS-tijdvak 2: 2021 – 2027, PAS-tijdvak 3: 2027-2033. .

	& functionaliteit opvangstroken			H9120, H9160B en H91E0C		
157.A. 368	Instellen opvangstroken	Tegengaan invang en inspoeling van stikstof in habitatype	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6210, H7220, H9110, H9120, H9160B en H91E0C	150 ha	1, 2 en 3
157.Ad.579	Advisering tbo's, particulieren, gemeenten, bijv. door IKL	Optimaliseren beheer ook op terreinen in beheer bij particuliere eigenaren	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6210		1, 2 en 3

4.5 Maatregelen H6430C Ruigten en zomen

Lokaliseren habitatype

Het precieze voorkomen van het habitatype wordt door middel van een onderzoek bepaald.

Bosrandbeheer

Door middel van uit te voeren bosrandbeheer (dat deel uitmaakt van het maatregelenpakket opgenomen bij van het habitatype Eiken-haagbeukenbossen (H9160B), waarmee Ruigten en zomen voorsnog in een complex is opgenomen) kunnen meer gradiëntrijke situaties worden gecreëerd waar nu sprake is van abrupte overgangen. Hierdoor worden kansen gecreëerd voor mantel-, ruigte en zoomvegetaties en vestiging van minder algemene ruigtesoorten van het habitatype H6430C. Dit habitatype lift derhalve mee op de voorgestelde maatregelen voor de Eiken-haagbeukenbossen (zie aldaar onder 4.11). Dit geldt ook ten aanzien van het aanleggen van opvangzones waar sprake is van eutrofiering door uitspoeling of oppervlakkige afspoeling van meststoffen.

In onderstaande tabel 4.5 is het maatregelenpakket voor H6430C Ruigten en zomen weergegeven.

Tabel 4.5 Maatregelenpakket H6430C Ruigten en zomen Geuldal

Code ¹⁵	Maatregel	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	Omvang	PAS-tijdvak ¹⁶
157.Oz.665	Onderzoek naar precies in kaart brengen habitatype	Vaststellen, voorkomen, verspreiding, ligging, omvang habitatype	Eenmalig	Natura 2000-gebied Geuldal	n.v.t.	1
157.Bi.1024	Bosrandbeheer	Verbetering structuur H9160B en behoud H6430C	1 keer in 6 (à 10) jaar	Schaelsberg Maatregel is eveneens opgenomen bij H9160B	Schaelsberg 1 ha	1, 2 en 3

¹⁵ De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel (bv hydrologisch herstel). Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

¹⁶ Uitvoering in PAS-tijdvak: 1 2015-2021, PAS-tijdvak 2: 2021 – 2027, PAS-tijdvak 3: 2027-2033.

4.6 Maatregelen H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden

Extra maaien en afvoeren

Voor de afvoer van meer biomassa en nutriënten zal extra worden ingezet op hooibeheer. De maai-intensiteit wordt afgestemd op de mate van stikstof- en fosfaatbelasting. Als vuistregel kan gesteld worden dat tweemaal per jaar gemaaid dient te worden, rond half juni en eind augustus of begin september; dit levert de meest soortenrijke vegetaties op. Op schralere gronden kan worden volstaan met één keer maaien, tussen eind juli en eind augustus of begin september, al dan niet met nabeweiding. Nabeweiding is geschikt als er onvoldoende hergroei plaats vindt voor een tweede maaibeurt om te voorkomen dat de vegetatie te hoog is om de winter in te gaan (Adams et al., 2012b). Voor het behoud van de insectenfauna, is het bij maaibeheer van belang dat niet het gehele terrein kort afgemaaid wordt, maar dat hier en daar stukken overgeslagen worden, waar vegetatie blijft staan. Zodat overjarige grassen aanwezig blijven waarin de soort als rups overwintert.

De hectares van het hooiland complex (H6110A en H6130) bij Cottessen (in beheer bij Stichting Limburgs Landschap), zijn al in aanmerking genomen bij de Zinkweiden; dit is immers het meest stikstofgevoelige habitatype.

In onderstaande tabel 4.6 is het maatregelenpakket voor H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden weergegeven.

Tabel 4.6 Maatregelenpakket H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden Geuldal

Code ¹⁷	Maatregel	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	Omvang	PAS-tijdvak ¹⁸
157.M.699	Extra hooibeheer; maaien en afvoeren	Tegengaan effecten stikstofophoping, afvoer nutriënten	Jaarlijks	Doeveberg Schaloen, Gulpdal	tezamen 6,1 ha	1, 2 en 3

4.7 Maatregelen H7220 Kalktufbronnen

Het grootste probleem voor Kalktufbronnen is de achteruitgang in areaal en kwaliteit als gevolg van de verminderde aanvoer van grondwater en het feit dat het grondwater dat wordt aangevoerd sterk belast is (geëutrofiëerd). Maatregelen zijn dan ook vooral daarop gericht. In geval van eutrofiëring biedt alleen het wegnemen van de oorzaak kans op herstel van de vegetatie. Vanuit het Waterschap Roer en Overmaas is een uitgebreide studie uitgevoerd naar GGOR-maatregelen in het Heuvelland (Waterschap Roer en Overmaas, 2010). In deze studie worden circa 40 maatregelen besproken die relevant zijn binnen de Natura 2000-gebieden. Deze maatregelen vormen de input voor de verdere invulling van de wateropgaven in de Natura 2000-beheerplannen.

Herstel grondwaterkwaliteit

¹⁷ De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel (bv hydrologisch herstel). Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

¹⁸ Uitvoering in PAS-tijdvak: 1 2015-2021, PAS-tijdvak 2: 2021 – 2027, PAS-tijdvak 3: 2027-2033.

Effecten van atmosferische stikstofdepositie op dit habitatype kunnen niet worden tegengegaan met effectgerichte maatregelen. Voor het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos is recent onderzoek uitgevoerd naar de waterkwaliteit van de Kalktufbronnen in het Bunder- en Elslooërbos (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.

Tijdens het inventariseren van de bronnen in het Geuldal werd bij een aantal bronnen opgemerkt dat er sprake was van strooiselophoping en sterke beschaduwing. Deze knelpunten kunnen het gevolg zijn van de nitraatoverbelasting van het habitatype. Het vermoeden bestaat dat de standplaats hierdoor fysiek ongeschikt lijkt te worden voor kwalificerende mossoorten en karakteristieke vegetatie van het habitatype. 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.

Intrekgebieden beschermen en instellen bufferzones

Om de te hoge nitraatlast in het inzijsgebied terug te dringen moet de bemesting in de intrekgebieden worden teruggebracht. Waar het particuliere eigendommen betreft wordt gestimuleerd het gebruik hierop aan te passen (subsidieregeling voor terugdringen van mestaanwending); aankoop van enkele hectaren geldt al terugvaloptie.

Voor de bronnen bij Terziet bestaat het intrekgebied vermoedelijk uit intensief bemest agrarische graslanden over de Belgische grens. Ook bij het Ravensbosch bestaat het intrekgebied naar verwachting uit intensief beheerde landbouwgronden waardoor het grondwater ernstig wordt belast. Om deze intrekgebieden te kunnen beschermen is het vooraleerst van belang de ligging en omvang van deze intrekgebieden duidelijk te krijgen. Daartoe moet een onderzoek worden ingesteld vergelijkbaar aan het onderzoek dat met hetzelfde onderwerp bij het Bunder- en Elslooërbos uitgevoerd gaat worden. Nadat de ligging en omvang van de intrekgebieden van de bronnen vast is komen te liggen, kunnen er concrete maatregelen worden getroffen om de intrekgebieden te beschermen. Dit onderzoek zal in het kader van de PAS worden opgevoerd. Omdat vooralsnog de omvang en ligging van de intrekgebieden onduidelijk is, wordt in de maatregelentabel gewerkt met een zeer globale schatting van de kosten die gemoeid zijn met de bescherming van de intrekgebieden. Daarnaast moet afspoeling met belast water van bovenaf worden tegengegaan door een opvangzone aan te leggen tussen de agrarische graslanden en het Terzieterbronnenbosje. Deze maatregel is in het maatregelenpakket opgenomen en deels reeds uitgevoerd.

Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken

Nader onderzoek moet uitwijzen op welke percelen dergelijke bufferstroken zinvol zijn. Daarbij moet ook worden uitgezocht welke omvang deze bufferstroken moeten hebben en op welke manier ze moeten worden ingericht. Het onderzoek naar de maatvoering en vormgeving opvangzones zal mede op de functionaliteit voor de Kalktufbronnen worden afgestemd. Vooralsnog is als uitvoeringsmaatregel een strook van 50m breed als omvang aangehouden op locaties waar het habitatype te lijden heeft van inspoeling.

Hydrologische maatregelen

In het kader van de uitwerking van het provinciale waterbeleid zijn deze maatregelen voor Kalktufbronnen opgenomen in de gebiedsanalyse, zie hiervoor tabel 4.7. Om aanvoer van het grondwater te herstellen wordt in het stroomgebied van de Terzieterbeek drainage opgeheven in terreinen van terreinbeheerder en worden overkluizingen verwijderd. Voorts wordt de te diepe insnijding van de beek opgeheven.

In het Ravensbosch worden bronzones verbeterd en wordt uitgezocht hoe de te diepe insnijding van de Kleinhaasdaler Vloedgraaf kan worden opgeheven.

Gezien de aanwezigheid van Kalktufbronnen binnen het habitatype Vochtige alluviale bossen, hebben deze maatregelen eveneens betrekking op laatstvermeld habitatype (H91E0C). Dezelfde maatregelen zijn dan ook terug te vinden in de hydrologische maatregelentabel die bij het habitatype Vochtige alluviale bossen is opgenomen (zie tabel 4.13).

Tabel 4.7 Hydrologische maatregelen die betrekking hebben op habitatype H7220 Kalktufbronnen Geuldal¹⁹.

Nr GGOR	locatie	Maatregel
10.1	Terzieterbeek	Zijtak: opheffen drainage
10.2	Zijtak Terzieterbeek	Verwijderen overkluizing
10.3	Terzieterbeek	Begin bronsysteem beschermen tegen nutriënten door aanleggen buffer in de vorm van aanplant rondom bron
10.55	Zijtak Terzieterbeek	Verwijderen overkluizing zijbeek
10.43	Ravensbosch	Berkenhofbeek: verbeteren bronzone
10.45	Ravenbosch	Onderzoek voorkoming diepe insnijding zijtak Keinshaasdaler Vloedgraaf t.b.v. verbetering alluviaal bos
10.46	Ravensbosch	Kleinhaasdaler Vloedgraaf: herstel bronzone a/d/ bosrand

Kritische depositiewaarde

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 habitatype Kalkmoerassen (H7230). Kalkmoerassen zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie en dit habitatype 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).

Ook de toelaatbare nitraatbelasting vraagt om specifiek onderzoek; voorlopig is een waarde van 25 mg./l. als tussennorm aangehouden, op weg naar een mogelijk (veel) lagere eindnorm op langere termijn. Nader onderzoek moet definitief uitsluitsel geven over KDW en toelaatbare nitraatbelasting.

Bepaling trend

Tot nu toe is er nog maar weinig specifiek onderzoek voor Kalktufbronnen in het Geuldal 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 Geuldal. 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 habitatype.

In onderstaande tabel 4.8 is het maatregelenpakket voor H7220 Kalktufbronnen weergegeven.

Tabel 4.8 Maatregelenpakket H7220 Kalktufbronnen Geuldal

¹⁹ Deze maatregelen hebben eveneens betrekking op het habitatype H91E0C en zullen dan ook zijn terug te vinden in de GGOR-maatregelentabel die bij dat habitatype is opgenomen (zie tabel 4.12)

Code ²⁰	Maatregel	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	Omvang	PAS-tijdvak ²¹
157.H.840	Hydrologische maatregelen	Herstel waterhuishouding	Eenmalig	Ravensbosch Terzieter-bronnetjesbos	n.v.t.	1
157.Oz.849	Onderzoek naar intrekgebied kalktufbronnen en kalkmoeras	Vaststellen ligging intrekgebieden t.b.v. bescherming intrekgebieden	Eenmalig	Ravensbosch Terzieter-bronnetjesbos (voor H7220 en H7230)	n.v.t.	1
157.Oz.1205	Onderzoek naar drainage	Herstel waterhuishouding	Eenmalig	Ravensbosch Terzieter-bronnetjesbos (voor H7220 en H91E0C)	n.v.t.	1
157.H.839	Bescherming intrekgebied	Herstel grondwaterkwaliteit habitatype	Eenmalig	Exacte locaties volgen uit onderzoek naar intrekgebieden Ravensbosch Terzieter-bronnetjesbos (voor H7220 en H7230)	15 ha (schatting 5 ha voor H7230 en 10 ha voor beide locaties H7220)	1 e/o 2
157.Oz.847	Onderzoek naar effect nitraat op kalkbronvegetaties	Behoud geschikte standplaats t.b.v. habitatype	Eenmalig	Ravensbosch Terzieter-bronnetjesbos	n.v.t.	1
157.Oz.850	Onderzoek naar wetenschappelijk onderbouwde KDW en nitraatlast voor Kalktufbronnen	Zekerheid krijgen over effect nitraat en stikstofdepositie	Eenmalig	Ravensbosch Terzieter-bronnetjesbos	n.v.t.	1
157.Oz.851	Bepaling trendontwikkeling	Bepalen trend habitatype	Eenmalig	Ravensbosch Terzieter-bronnetjesbos	n.v.t.	1
157.Oz.415	Uitvoeringsgericht onderzoek naar vormgeving, maatvoering & functionaliteit opvangstroken	Kennis en ervaring op doen met de werking van opvangstroken	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6210, H6230, H9110, H9120, H9160B en H91E0C		
157.A. 368	Instellen opvangstroken	Tegengaan invang en inspoeling van stikstof in habitatype	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6210, H6230, H9110, H9120, H9160B en H91E0C	150 ha	

²⁰ De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel (bv hydrologisch herstel). Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

²¹ Uitvoering in PAS-tijdvak: 1 2015-2021, PAS-tijdvak 2: 2021 – 2027, PAS-tijdvak 3: 2027-2033.

4.8 Maatregelen H7230 Kalkmoerassen

Sleutelfactoren voor beheer en inrichting

Er bestaat geen ervaring met effectgerichte maatregelen voor kalkmoerassen. Verondersteld wordt dat de invloed van stikstofdepositie op dit habitatype beperkt blijft zolang de hydrologie op orde is. Maar vaak zit dáár het probleem. Constante aanvoer van basenrijk kwelwater is noodzakelijk voor permanente buffering. Waarschijnlijk zorgen de permanent natte omstandigheden in combinatie met een hoge pH-waarde voor denitrificatie waardoor de N-beschikbaarheid laag wordt gehouden. Er is een onderzoek van het OBN gaande dat moet leiden tot het vergroten van het inzicht in de standplaatskenmerken van het kalkmoeras binnen de ecohydrologische gradiënt in het Zuid-Limburgse Heuvelland. Veldonderzoek maakt hier deel van uit. De resultaten van dit onderzoek moeten handvatten bieden voor duurzaam herstel en beheer van het habitatype.

Een onderdeel hiervan is te achterhalen welke oorzaken ten grondslag liggen aan de veenaafbraak binnen het habitatype en met welke concrete maatregelen dit kan worden voorkomen.

Vrijstellen van het intrekgebied

Van urgent belang is het tegengaan van de belasting van het grondwater door het instellen van een beschermingszone ter grootte van het intrekgebied van het Kalkmoeras, aan de oostzijde van het Ravensbosch. Dit intrekgebied, met een geschatte omvang van ca. 5 ha wordt vrijgesteld van iedere vorm van bemesting, omdat verwerving in het kader van de NNN is voorzien. Omdat net als bij het habitatype Kalktufbronnen de precieze ligging en omvang van dit intrekgebied onduidelijk is, zal het aldaar opgenomen onderzoek naar de intrekgebieden zich ook moeten uitstrekken over dit habitatype. Er kan gezien de kleinschaligheid geen gebruik wordt gemaakt van een model, zoals IwanH; een veldhydroloog zal in het veld ter plekke onderzoek moeten gaan doen. Gezien de hoge ligging van het terreintje kan het niet anders zijn dan dat er sprake is van een zeer lokale beïnvloeding van het grondwater (mond. mededeling H. de Mars, 2013). Meting door H. de Mars in de zijtak van de van de Berkenhofbeek die aan de oostzijde uit het hellingveentje stroomt, leidt tot de vaststelling van een debiet van 0,2l/s. Dit zou duiden op een intrekgebied van ongeveer 2 a 2,5 ha groot voor de oostelijke helft van het hellingveen. Het totale intrekgebied van het hellingveen zou dan grofweg minimaal 5 ha bedragen (de westelijke helft levert namelijk alleen diffuus afstomend water, dat aan de voet van de helling weer wegzijgt in de bodem (uit: verslag Veldbezoek Carexweitje 2012, werkgroep waterkwaliteit begeleidingsgroep voortgang verdrogingsbestrijding).

Aanpak verdroging

Bij het Carexweitje speelt het knelpunt van verdroging omdat het water te snel wordt afgevoerd; het habitatype wordt gedraineerd. Te diepe insnijding van in- en omliggende waterlopen is hiervan een oorzaak. Voordat dit knelpunt kan worden opgelost, moet een onderzoek worden ingesteld naar de oorzaken gevolgd door een methodiek van aanpak van de te diepe insnijding van de waterloopjes in en rondom het Carexweitje.

Kap naaldhout langs Carexweitje

Naast het reguliere beheer dat bestaat uit maaien wordt lopende het bovenvermelde OBN-onderzoek geen aanvullend beheer ingezet. Voor het Carexweitje geldt nog wel dat optimalisering van het habitatype kan worden bewerkstelligd door het verwijderen van naaldhout dat langs de rand van het terreintje staat. Daarmee krijgt het omsloten terreintje wat meer lucht en de kap van deze bomen zorgt ervoor, dat minder water aan het bronveentje wordt onttrokken.

Kansrijke ontwikkellocaties

Het Carexweitje is de enige locatie met het habitatype binnen de begrenzing van het Geuldal. Het betreft een klein areaal dat totaal geïsoleerd is gelegen. Daarbij komt nog dat de typische soorten van dit habitatype allemaal zeer zeldzaam zijn geworden. Dit alles maakt dat het habitatype zeer gevoelig is voor verdwijning van typische soorten door toevallige fluctuaties. Gezien het solitaire voorkomen op één plek, kan op dit moment voor het knelpunt isolatie geen oplossing worden aangedragen. Wel kan worden gekeken of iets worden gedaan aan het veel te kleine areaal aan habitatype. Hiervoor moet onderzocht worden of er binnen het Geuldal op andere locaties mogelijkheden bestaan voor de ontwikkeling van het habitatype kalkmoerassen.

Uitbreiding van het areaal

Om het habitatype in het Ravenbosch robuuster te maken zal moeten worden ingezet op uitbreiding van het areaal ten behoeve van behoud. In overleg met de terreinbeheerder is bekeken waar hiervoor – rekeninghoudend met de specifieke standplaatseisen die het habitatype stelt - mogelijkheden liggen. Op dit moment is de enige optie om het areaal van het habitatype op de huidige locatie aan de noordwestkant te vergroten. Daar zal een complex ontstaan van de habitatypen Kalkmoerassen en Vochtig alluviaal bossen. Het betreft een oppervlakte van zo'n 0,2 a 0,3 ha. De te nemen uitbreidingsmaatregelen bestaan uit het geleidelijk kappen van bomen en waar nodig aanvullend afplaggen. Alvorens deze maatregelen worden uitgevoerd moet vaststaan dat de vochtcondities daar op orde zijn. De uitbreiding zal bovendien zeer geleidelijk moeten plaatsvinden door het (zeer) kleinschalig uitvoeren van de maatregelen waardoor langzaam de verhouding in het complex tussen de habitatypen Vochtige alluviale bossen en Kalkmoerassen kan verschuiven naar een groter aandeel Kalkmoerassen.

In onderstaande tabel 4.9 is het maatregelenpakket voor H7230 Kalkmoerassen weergegeven.

Tabel 4.9 Maatregelenpakket H7230 Kalkmoerassen Geuldal

Code ²²	Maatregel	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	Omvang	PAS-tijdvak ²³
157.Oz.889	Onderzoek naar sleutelfactoren in duurzaam herstel van kalkmoerassen	Maatregelen uitwerken voor beheer en inrichting	Eenmalig	Waaronder veenafbraak	n.v.t.	1
157.Oz.849	Onderzoek naar intrekgebied bronnen en kalkmoeras	Vaststellen ligging intrekgebieden t.b.v. bescherming intrekgebieden	Eenmalig	Ravenbosch Terzieter-bronnetjesbos (voor H7220 en H7230)	n.v.t.	1
157.H.839	Bescherming intrekgebied	Herstel grondwaterkwaliteit habitatype	Eenmalig	Exacte locaties volgen uit onderzoek naar intrekgebieden Ravenbosch Terzieter-bronnetjesbos	15 ha (schatting 5 ha voor H7230 en 10 ha voor beide locaties H7220)	1 e/o 2
157.Bi.877	Kappen	Vermindering	Eenmalig	Langs rand	0,5 ha	1

²² De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel (bv hydrologisch herstel). Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

²³ Uitvoering in PAS-tijdvak: 1 2015-2021, PAS-tijdvak 2: 2021 – 2027, PAS-tijdvak 3: 2027-2033.

	naaldhout langs Carexweitje	verdroging en verbetering kwaliteit		Carexweitje		
157.Oz.890	Onderzoek naar kansrijke ontwikkellocaties	Vergroting areaal habitatype	Eenmalig	Geuldal	n.v.t.	
157.U.892	Kappen (en waar nodig plaggen)	Zeer geleidelijke uitbreiding habitatype	Eenmalig	ten NW van huidige locatie, in complex van H7230 en H91E0C	0,3 ha over een periode van 6 jaar	1
157.Oz.887	Onderzoek aanpak te diepe insnijding waterlopen	Herstel habitatype	Eenmalig	Waterloopjes in en rondom het Carexweitje, die kwelwater afvoeren	n.v.t.	1
157.H.874	Aanpak te diepe insnijding waterlopen (na onderzoek)	Herstel habitatype	Eenmalig	Waterloopjes in en rondom het Carexweitje, die het kwelwater afvoeren	n.v.t.	1
157.Oz.889	Onderzoek naar oorzaken en aanpak van veenafbraak	Herstel habitatype	Eenmalig	Carexweitje	n.v.t.	1

4.9 Maatregelen H9110 Veldbies-beukenbossen

Afbakening habitatype

De afbakening van dit bostype is onduidelijk. Om het habitatype goed te kunnen beheren moet duidelijk zijn wat onder het habitatype wordt verstaan. Daarom wordt voorgesteld een onderzoek uit te laten voeren wat het habitatype Veldbies-beukenbossen op Nederlandse bodem behelst. De uitkomsten worden indien nodig verwerkt in de habitatypenkaart en worden vertaald in aanvullende maatregelen.

Nietsdoenbeheer

Waar het bos – los van voorgaande definitievraag - in een goede staat van instandhouding verkeert, biedt het bestaande extensieve beheer - waarbij dood hout mag blijven liggen en door windworp de gewenste openheid blijft bestaan - de beste garantie voor het langjarig in stand blijven van dit habitatype. Zoals bijvoorbeeld in het Kerperbosch. Voor dergelijke goed ontwikkelde bostypen met een gevarieerde horizontale en verticale gelaagdheid worden in het kader van de herstelstrategieën dus geen maatregelen voorgesteld. Er moet wel in de gaten gehouden worden of soorten als Beuk, Hulst en Amerikaanse vogelkers niet perceelsgewijs gaan domineren. Daarnaast zou moeten worden bekeken of het zinvol is om met behulp van zo nu en dan een lichte dunning biomassa uit deze bossen af te voeren.

Verbetering structuur

In de opstanden die zich ontwikkelen vanuit voormalige hakhoutbossen en daardoor te dicht en schaduwrijk zijn, vinden ingrepen plaats om de structuur en opbouw te verbeteren. Dit gebeurt door extensieve groepenkap, het creëren van meer dood hout en het instellen van bosrandbeheer waardoor het lichtklimaat wordt verbeterd. Aldus ontstaat ruimte voor een betere gelaagdheid van het bos en voor de ontwikkeling van mantel- en zoomvegetaties. Dergelijke maatregelen zijn gericht op verbetering van de kwaliteit van het bos en dragen (bepakt) bij aan de afvoer van de te hoge stikstoflast van het bos.

Opvangstroken

Het habitatype profiteert ervan mee, als bovenlangs de bossen, waar landbouwgronden liggen, een bufferzone wordt ingericht. Dit kan er in ieder geval toe bijdragen de afspoeling van belast water en daarmee de inspoeling van nutriënten terug te dringen.

Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken

Nader onderzoek moet uitwijzen op welke percelen dergelijke bufferstroken zinvol zijn. Daarbij moet ook worden uitgezocht welke omvang deze bufferstroken moeten hebben en op welke manier ze moeten worden ingericht. Het onderzoek naar de maatvoering en vormgeving van de opvangzones zal mede op de functionaliteit voor de Veldbies-beukenbossen worden afgestemd. Vooralsnog is als uitvoeringsmaatregel een strook van 50m breed als omvang aangehouden op locaties waar het habitatype te lijden heeft van inspoeling.

Afvoer biomassa en verbetering kwaliteit habitatype

Door het kappen van naaldhoutpercelen en monotone loofhoutpercelen wordt biomassa afgevoerd. Door het verwijderen van deze opstanden, kan zich een natuurlijk bos ontwikkelen waardoor voor het habitatype tevens een kwaliteitsslag wordt gemaakt. Deze maatregel is lokaal al in uitvoering genomen op basis van de concept gebiedsanalyse uit 2013 en de beschikbare PAS-budgetten, o.a. in het Malensbosch.

In onderstaande tabel 4.10 is het maatregelenpakket voor H9110 Veldbies-beukenbossen weergegeven.

Tabel 4.10 Maatregelenpakket H9110 Veldbies-beukenbossen Geuldal

Code ²⁴	Maatregel	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	Omvang	PAS-tijdvak ²⁵
157.Oz.907	Onderzoek naar definitie habitatype	Kunnen vaststellen en localiseren habitatype en duidelijke afbakening tov H9120	Een-malig	Boven-Geuldal en Gulpdal	n.v.t.	1
157.Bi.903	Extensieve groepenkop i.c.m. bosrand-beheer	Verbeteren opbouw en structuur habitatype, Afvoeren biomassa	Een-malig	Boven-Geuldal en Gulpdal	Eenmalige ingreep: 20% van het areaal, in periode van 10 jaar	1 e/o 2
157.Bi.906	Kappen monotone naald- en loofhoutpercelen	Afvoeren biomassa en verbetering habitatype	Een-malig	Naaldhout- en eikenstakenpercelen in Boven Geuldal en Gulpdal	20 ha over een periode van 6 jaren	1 e/o 2
157.Oz.415	Uitvoeringsgericht onderzoek naar vormgeving, maatvoering & functionaliteit opvangstroken	Kennis en ervaring op doen met de werking van opvangstroken	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6210, H6230, H7220, H9120, H9160B en H91E0C		1
157.A. 368	Instellen opvangstro-	Tegengaan invang en	Eenmalig	Maatregel is eveneens	150 ha	1, 2 en 3

²⁴ De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel (bv hydrologisch herstel). Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

²⁵ Uitvoering in PAS-tijdvak: 1 2015-2021, PAS-tijdvak 2: 2021 – 2027, PAS-tijdvak 3: 2027-2033.

	ken	inspoeling van stikstof in habitatype		opgenomen bij H6110, H6210, H7220, H7220, H9120, H9160B en H91E0C		
--	-----	---------------------------------------	--	---	--	--

4.10 Maatregelen H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Verbetering structuur habitatype

Voor dit bostype geldt in het Geuldal min of meer hetzelfde als voor de Veldbies-beukenbossen. Waar de staat van instandhouding op orde is, volstaat nietsdoen of extensief beheer. Met behulp van het vaker toepassen van een lichte dunning wordt extra biomassa afgevoerd. Waar de structuur en opbouw van het bos te monotoon zijn, wordt ingegrepen om dit te verbeteren. Dus ook hier geldt als maatregel: het instellen bosrandbeheer in combinatie met extensieve groepenkap waar het bos te dicht en te monotoon is. Op de opengekapte plekken waar verzuring aan de orde is, zullen bomen worden aangeplant met goed verteerbaar strooisel om verdere verzuring tegen te gaan.

Afvoer van biomassa

Afvoer van biomassa is voorzien op plekken waar de gevolgen van vermessing zichtbaar zijn; verruiging met braam en grassen op lichte, meer open plekken of waar sprake is van dominantie van een of enkele boomsoort, moet gekeken worden naar de mogelijkheid van afvoer van nutriënten. In de Dellen in het Beneden-Geuldal bij terreinbeheerder Stichting Limburgs Landschap wordt begrazingsbeheer toegepast. Andere locaties zijn te kleinschalig om deze maatregel te effectueren of daar is bosbegrazing ongewenst, zoals bijvoorbeeld in het Ravensbosch, vanwege de kwetsbare vochtige alluviale bossen.

Bosrandbeheer

In de Dellen zal door terreinbeheerder Stichting Limburgs Landschap worden ingezet op extensieve groepenkap. Ten oosten van Cottessen en in het beneden Geuldal is het ten behoeve van het habitatype wenselijk de bosrand aan te pakken, waardoor een soort van rafelrand ontstaat.

Bufferzones

Er zijn opvangzones nodig bovenlangs de Beuken-eikenbossen met hulst om de oppervlakkige afspoeling van nutriënten uit bovenliggende akkers of agrarische graslanden terug te dringen.

Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken

Nader onderzoek moet uitwijzen op welke percelen dergelijke bufferstroken zinvol zijn. Daarbij moet ook worden uitgezocht welke omvang deze bufferstroken moeten hebben en op welke manier ze moeten worden ingericht. Het onderzoek naar de maatvoering en vormgeving opvangzones zal mede op de functionaliteit voor de Beuken-eikenbossen met hulst worden afgestemd. Vooralsnog is als uitvoeringsmaatregel een strook van 50m breed als omvang aangehouden op locaties waar het habitatype te lijden heeft van inspoeling.

In onderstaande tabel 4.11 is het maatregelenpakket voor H9120 Beuken-eikenbossen met hulst weergegeven.

Tabel 4.11 Maatregelenpakket H9120 Beuken-eikenbossen met hulst Geuldal

Code ²⁶	Maatregel	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	Omvang	PAS-tijdvak ²⁷
157.Bi.939	Extensieve groepenkap e/o dunnen i.c.m. aanplant bomen met goed verteerbaar strooisel	Verbetering structuur en opbouw habitatype	Eenmalig	Dellen, Schweibergerbos, Kruisbos, Biebosch, Schaelsberg etc. totaal areaal 345 ha	Eenmalige ingreep: in 20% van het areaal, over een periode van 10 jaar	1, 2 en 3
157.Bi.936	Bosrandbeheer	Verbetering structuur habitatype	Eenmalig	Ten oosten van Cottessen Beneden-Geuldal, lokaal, gefaseerd	areaal 5 ha, eens in de 3 jaar	1, 2 en 3
157.Oz.415	Uitvoeringsgericht onderzoek naar vormgeving, maatvoering & functionaliteit opvangstroken	Kennis en ervaring op doen met de werking van opvangstroken	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6210, H6230, H7220, H9110, H9160B en H91E0C		1
157.A. 368	Instellen opvangstroken	Tegengaan invang en inspoeling van stikstof in habitatype	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6210, H6230, H7220, H9110, H9160B en H91E0C	150 ha	1, 2 en 3

4.11 Maatregelen H9160B Eiken-haagbeukenbossen

Hakhoutbeheer

Eiken-haagbeukenbossen behoeven hakhoutbeheer eventueel aangevuld met extensieve groepenkap om de structuur van het bos te verbeteren en om te zorgen voor voldoende lichtval op de bosbodem ten behoeve van de gewenste soortenrijke ondergroei. In het kader van deze gebiedsanalyse is voorzien om dit vaker en op meer plekken toe te passen. Voor zover er sprake is van strooiselaccumulatie wordt tegelijkertijd met het hakhoutbeheer de strooisellaag verwijderd. Hierdoor wordt biomassa afgevoerd en wordt sterke opkomst van ruigtesoorten als gevolg van de plotselinge toename van lichtval op de bodem teruggedrongen. Door het hakhout- of middenbosbeheer worden van biomassa en nutriënten – met een zekere regelmaat – afgevoerd, hetgeen bijdraagt aan herstel van de met stikstof overbelaste situatie.

Voor de Eiken-haagbeukenbossen in het Geuldal waar het kader van de PAS hakhoutbeheer wordt ingesteld, gelden de volgende aandachtspunten:

²⁶ De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel (bv hydrologisch herstel). Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

²⁷ Uitvoering in PAS-tijdvak: 1 2015-2021, PAS-tijdvak 2: 2021 – 2027, PAS-tijdvak 3: 2027-2033.

- bosranden worden het meest kansrijk geacht
- het bos moet zich in fasen kunnen ontwikkelen; ingrepen in het kader van hakhoutbeheer moeten kleinschalig worden uitgevoerd, geen grootschalige vlakvormige aanpak.
- hakhoutbeheer moet, naast successie als natuurlijk proces, bijdragen aan de ontwikkeling naar een bostype met een gevarieerde leeftijdsopbouw en een soortenrijke ondergroei

Het is de verwachting dat met de hier uit voortvloeiende kwaliteitsverbetering de periode van overmatige stikstofbelasting kan worden overbrugd.

In lopend OBN-onderzoek in het Eyserbos en Wylrebossen wordt de hypothese onderzocht om naar een vorm van hooghout te gaan waarin in onbeheerde, voormalige hakhoutbossen met een uniforme leeftijdsopbouw worden omgevormd naar een diverse leeftijdsopbouw. Hierbij wordt door middel van selectief kappen openheid in het bos gecreëerd waarbij ten allen tijden een ijl scherm van boomvormers aanwezig blijft. Op deze manier wordt voorkomen dat potentiële invasieve soorten de overhand krijgen en er voldoende lichtstelling is om een diverse ondergroei te laten ontwikkelen. In Wallonië en Noord-Frankrijk heeft dergelijk beheer tot bossen geleid met een diverse ondergroei.

De uitkomsten en ervaringen uit het OBN-onderzoek in het Eyserbos en Wylrebossen moeten worden meegenomen bij het beheer van de Eiken-haagbeukenbossen in andere delen het Geuldal. De verwachting is dat resultaten uit het OBN-onderzoek vanaf 2016 duidelijk worden en in het beheer van andere (deel-)gebieden als voorbeeld kunnen dienen. Deze maatregel betreft voor het Geuldal een gebiedsgericht plan van aanpak op basis van de uitkomsten van het onderzoek en implementatie in het beheer in de andere deelgebieden van het Geuldal.

Aan dit lopende onderzoek wordt een vervolgonderzoek gekoppeld waarin op de proeflocaties de langetermijneffecten van de proef met het hakhoutbeheer worden geïnventariseerd en geanalyseerd.

Voor de Staatsbosbeheer-bossen van dit habitatype ziet de terreinbeheerder vooral kansen voor hakhout- en middenbosbeheer op de kalkrijke gronden. Naar schatting betreft dit zo'n 90 ha. Op 15 ha wordt het hakhout- en middenbosbeheer ingezet als maatregel, waar mogelijk gecombineerd met bosrandbeheer.

Natuurmonumenten zet de voormelde maatregel al in op de Schaelsberg, in het Oombos en in het Biebosch. Natuurmonumenten zal in het Biebosch in het kader van deze gebieds-analyse 2 extra hectares in middenbosbeheer nemen. Onderlangs het spoor op de Schaelsberg gaat Natuurmonumenten extra inzetten op bosrandbeheer dan wel extensief dunnen. Vooralsnog totdat de uitkomsten van het OBN-onderzoek bekend zijn wordt uitgegaan van een cyclisch beheer van 10 jaar zowel voor het hakhoutbeheer als het bosrandbeheer.

Voor de terreinen van Stichting Limburgs Landschap in het Beneden Geuldal wordt in het kader van het OBN-onderzoek onderzocht of het lukt om in een drietal kapcycli bosrank en aalbes te verwijderen. Voorts wordt in deze terreinen ingezet op gefaseerd bosrandbeheer, waarbij eens in de 3 jaar wordt ingegrepen.

In het Eyserbos wil Stichting Limburgs Landschap aan de hand van de uitkomsten van het OBN-onderzoek al dan niet hakhoutbeheer gaan uitvoeren. Vooralsnog wordt net als bij de andere terreinbeheerders uitgegaan van toepassing van deze maatregel over 20% van het areaal met een cyclus van 10 jaar.

Randzones

Voorzien is de aanleg van randzones voor de invang van stikstof. Een dergelijke zone kan ook dienen om inspoeling van met nitraat belast water vanaf hoger gelegen landbouwgronden tegen te gaan. Omdat, zoals al gezegd, dit habitatype meestal onderaan de helling ligt, zal het instellen van bufferzones niet alleen aan dit habitatype maar aan het gehele boscomplex ten goede komen.

Vermesting via invang van atmosferische stikstof blijkt in de Eiken-haagbeukenbossen in het heuvelland grotendeels een randeffect te zijn maar zich lokaal via hellingprocessen tot in het centrum van een bosperceel voordoen. In het heuvelland vormen Eiken-haagbeukenbossen

echter vaak de onderranden van grotere boscomplexen en is uitbreiding (ten koste van andere habitattypen) geen optie.

Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken

Nader onderzoek moet uitwijzen op welke percelen dergelijke bufferstroken zinvol zijn. Daarbij moet ook worden uitgezocht welke omvang deze bufferstroken moeten hebben en op welke manier ze moeten worden ingericht. Het onderzoek naar de maatvoering en vormgeving opvangzones zal mede op de functionaliteit voor de Eiken-haagbeukenbossen worden afgestemd. Vooralsnog is als uitvoeringsmaatregel een strook van 50m breed als omvang aangehouden op locaties waar het habitatype te lijden heeft van inspoeling.

Bosrandbeheer

Kwaliteitsverbetering van het bostype wordt gerealiseerd door het instellen van bosrandbeheer gericht op de ontwikkeling van structuurrijke overgangen van bos naar mantels en zomen. Deze structuurrijke overgangen zijn essentieel voor het habitatype H6430C Ruigten en zomen. Een dergelijk beheer kan worden gerealiseerd via het kleinschalig uitkappen van bomen en struiken in de bosrand. Om de nodige openheid en licht voor de instandhouding van de mantel en zoom te garanderen, zal een keer in de 5-10 jaar ingegrepen moeten worden in de achterliggende bosrand (Hommel et al., 2012). Deze maatregel draagt tevens bij aan het behoud en/of herstel van het leefgebied van de Spaanse vlag, een habitatrictlijnsoort waarvoor het Geuldal ook is aangewezen. Ook de Hazelmuis zal profiteren.

In onderstaande tabel 4.12 is het maatregelenpakket voor H9160B Eiken-haagbeukenbossen weergegeven.

Tabel 4.12 Maatregelenpakket H9160B Eiken-haagbeukenbossen Geuldal

Code ²⁸	Maatregel	Doel	Herhaalbaarheid	Opmerkingen	Omvang	PAS-tijdvak ²⁹
157.Bi.1033	Instellen extra hak-houtbeheer (strooksgewijs) of middenbosbeheer (perceelsgewijs)	Verbetering structuur en opbouw habitatype	1 keer in de 8 à 10 jaar	Biebosch 2 ha SBB-gebieden: 15 ha Eyserbos: 8 ha	20% van het areaal, eens in de 8 a 10 jaar, Biebosch 40%	1 en 3
157.Bi.1024 en 157.Bi.658	Bosrandbeheer/ Extensieve dunning	Verbetering structuur H9160B en behoud H6430C	1 keer in de 3 à 10 jaar	Schaelsberg onder het spoor: 1 ha SBB-gebieden : icm hakhoutbeheer: 15 ha Beneden Geuldal (SLL); lokaal, gefaseerd 1 ha Maatregel is eveneens opgenomen bij H6430C	Schaelsberg en SBB: eens in de 10 jaar Beneden Geuldal: eens per 3 jaar	1, 2 en 3
157.Oz.1063	Lopend OBN-	Verbetering structuur en	Eenmalig	Eyserbos en Wylrebossen		1

²⁸ De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel (bv hydrologisch herstel). Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

²⁹ Uitvoering in PAS-tijdvak: 1 2015-2021, PAS-tijdvak 2: 2021 – 2027, PAS-tijdvak 3: 2027-2033.

	onderzoek naar vorm van hooghout-beheer op 2 proeflocaties	opbouw habitatype				
157.Oz. 1065	Uitwerken beheermaatregelen op basis van OBN-onderzoek	Uitrol van de verkregen uitkomsten naar andere in aanmerking komende locaties	Eenmalig			2 en 3
157.Oz. 1064	Vervolg-onderzoek naar lange termijn effecten proef hooghout-beheer		Eenmalig	Monitoring op de 2 proeflocaties: Eyserbos en Wylrebossen		1, 2 en 3
157.Oz.415	Uitvoeringsgericht onderzoek naar vormgeving, maatvoering & functionaliteit opvangstroken	Kennis en ervaring op doen met de werking van opvangstroken	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6210, H6230, H7220, H9110, H9120, en H91E0C		1
157.A. 368	Instellen opvangstroken	Tegengaan invang en inspoeling van stikstof in habitatype	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6210, H6230, H7220, H9110, H9120, en H91E0C	150 ha	1, 2 en 3

4.12 Maatregelen H91E0C Vochtige alluviale bossen

De herstelstrategie voor dit habitatype is met name gericht op het verbeteren van de waterkwaliteit van de bron en de bronbeken binnen het habitatype door het terugdringen van het aandeel van meststoffen in het aangevoerde grondwater.

Intrekgebieden beschermen en bufferzones

Belasting van het in het habitatype aangevoerde grondwater moet worden tegengegaan door het intrekgebied niet langer of veel minder te bemesten. Deze maatregel is ook dienstbaar aan de veelal in deze bostypen gelegen kalktufbronnen en kalkmoerassen. Daarnaast moet worden voorkomen dat er door afspoeling vanuit hoger gelegen landbouwgronden verrijking plaatsvindt. Overgangszones tussen de agrarische gronden en het habitatype moeten helpen te voorkomen dat oppervlakkig afspoelend verrijkt water het habitatype bereikt. Dit geldt in ieder geval voor de locaties Ravensbosch, Mechelderbeek, Gulpdal en Terziet. Zie verder par.4.4.

Voor het Terzieter bronnetjesbosch betekent dit dat afstemming met de Belgische overheid noodzakelijk is omdat de gronden die daar als buffer moeten dienen in België liggen. Bij de bron van de Terzieterbeek wordt op korte termijn al een heg aangeplant, zie hydrologische maatregel 10.3.

Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken

Nader onderzoek moet uitwijzen op welke percelen dergelijke bufferstroken zinvol zijn. Daarbij moet ook worden uitgezocht welke omvang deze bufferstroken moeten hebben en op welke manier ze moeten worden ingericht. Het onderzoek naar de maatvoering en vormgeving

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

Populieren ringen

Bij het Terzieterbronnenbosje worden Populieren voorzichtig teruggedrongen ten gunste van Elzen en Essen. Dit moet geleidelijk gaan (het liefst via natuurlijk verval) waarbij moet worden voorkomen dat open plekken met (te) veel lichtinval ontstaan. Gebleken is dat bij het kappen van Populieren (in het kader van herinrichting Mergelland-Oost) de kans heel groot is dat waardevolle vegetaties worden vernietigd. Daarom heeft het ringen van deze bomen en het laten sterven van de bomen op stam sterk de voorkeur. Bladval en verdroging treden ook dan niet meer op.

Hydrologische maatregelen

In het kader van de uitwerking van het provinciaal waterbeleid in het Heuvelland is een aantal concrete maatregelen opgenomen ter verbetering van de waterhuishouding (zie tabel 4.13). Deze hydrologische maatregelen dragen bij aan de instandhoudingsdoelstellingen van de Vochtige alluviale bossen in het Geuldal en zijn door opname in het maatregelenpakket van deze gebiedsanalyse geborgd. Een deel van deze maatregelen draagt ook bij aan binnen deze bossen gelegen bronnen waaronder de Kalktufbronnen die onder het habitatype H7220 vallen.

Tabel 4.13 Hydrologische maatregelen die betrekking hebben op habitatype H91E0C Vochtige alluviale bossen Geuldal en op habitatype H7220 Kalktufbronnen

Nr GGOR	Locatie	Maatregel	Habitatype	Trekker
10.1	Terzieterbeek	Opheffen drainage	H7220 H91E0C	Terrein-beheerder
10.2	Zijtak Terzieterbeek	Verwijderen overkluizing	H7220 H91E0C	WRO uitgevoerd
10.3	Terzieterbeek	Begin bronsysteem beschermen tegen nutriënten door aanleggen buffer in de vorm van aanplant rondom bron	H7220 H91E0C	Natuurmonumenten uitgevoerd
10.55	Zijtak Terzieterbeek	Verwijderen overkluizing zijbeek	H7220 H91E0C	WRO uitgevoerd ikv Mergelland Oost
10.6a	Berversbergbeek	Opschonen van twee bronnen en aanplanten van een andere bron	H91E0C	WRO
10.6b	Berversbergbeek	Optimaliseren bronloop (scheiden van poel, instroom van mest vanuit weilanden voorkomen) en puin verwijderen uit bron	H91E0C	WRO
10.7	Geul	Oever tijdelijk beschermen met omgewaaide populieren zodat enigszins geleide meandering ontstaat	H91E0C	Natuurmonumenten (uitgevoerd)
10.10	Geul	Drainage naar Geul opheffen	H91E0C	SLL
10.14	Bommerigerbeek	Bronstelsysteem herstellen, drainages, ophogingen en overkluizing weghalen	H91E0C	WRO
10.16	Nutbron	Nader onderzoek verdroging, grondwateronttrekking	H91E0C	WRO
10.18	Nutbron	Bronwater voert weiland in en voert niet af naar Nutbronbeek	H91E0C	Natuurmonumenten
10.21	Mechelderbeek	Herstel bron	H91E0C	Natuurmonumenten uitgevoerd
10.22	Mechelderbeek	Instellen buffer tegen afspoeling vermest water uit maisakker	H91E0C	Natuurmonumenten via grondruil
10.33	Schaesbergbeek	Verbeteren bronloop	H7220 H91E0C	Natuurmonumenten
10.43	Berkenhofbeek Ravensbosch	Verbeteren bronzone	H7220	SBB
10.45	Strabekervloedgraaf af Ravensbosch	Onderzoek voorkoming diepe insnijding zijtak Kleinshaasdaler Vloedgraaf t.b.v.	H91E0C	WRO

		verbetering alluviaal bos		
10.46	Kleinhaasdaler-vloedgraaf Ravensbosch	Herstel bronzone	H7220	SBB
10.47	Kloosterb.vloedgraaf Kloosterbosch	Instellen bufferzone rondom bron	H91E0C	SBB
11.1	Eyserbeek, nabij Roodborn zuidzijde	Bronherstel. Eerst oorzaak verhoogde gehalten sulfaat/ kalk onderzoeken	H91E0C	SLL/ particulier
13.3	Gulp	Bronherstel	H91E0C	SBB

In aanvulling op onderstaande hydrologische maatregelen is het wenselijk om onderzoek uit te voeren naar de aanwezige drainage in het Geuldal. Een aantal drainages in het Heuvelland is geïnventariseerd. Dit beeld is echter verre van volledig. Drainages kunnen alleen proef-ondervindelijk en door interviews met gebiedskenners nader in beeld worden gebracht. Als aanvullende maatregel is daarom onderzoek naar drainage opgenomen.

Een ander knelpunt blijkt de diepe insnijding van beeklopen. Uit de preadviezen Beekdallandschappen en Beekdalen Heuvellandschap blijkt dat onderzoek naar verondieping van beken of ophoging van beekbeddingen noodzakelijk is om de drainerende werking van deze diep ingesneden beeklopen te verminderen of tegen te gaan (Aggenbach, 2009; Schaminée, 2009).

In onderstaande tabel 4.14 is het maatregelenpakket voor H91E0C Vochtige alluviale bossen weergegeven.

Tabel 4.14 Maatregelenpakket H91E0C Vochtige alluviale bossen Geuldal

Code ³⁰	Maatregel	Doel	Herhaalbaarheid	Locatie	Omvang	PAS-tijdvak ³¹
157.H.1172	Hydrologische maatregelen	Herstel waterhuishouding	Eenmalig	Terziet Ravensbosch, Kloosterbosch, Mechelderbeek Gulpdal Langs de Geul Nutbronnen	Zie tabel 4.13	1
157.Oz.1205	Onderzoek naar drainage	Herstel waterhuishouding	Eenmalig	Terziet Ravensbosch, Kloosterbosch, Mechelderbeek Gulpdal Langs de Geul Nutbronnen	n.v.t.	1
157.Oz.887	Onderzoek aanpak te diepe insnijding waterlopen	Herstel habitatype	Eenmalig	Ravensbosch en Belletterbeek	n.v.t.	1
157.R.1210	Geleidelijk populieren	Herstel habitatype	Eenmalig	Terziet Berversberg-	Totaal 10 bomen per	1, 2 en 3

³⁰ De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel (bv hydrologisch herstel). Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

³¹ Uitvoering in PAS-tijdvak: 1: 2015-2021, PAS-tijdvak 2: 2021 – 2027, PAS-tijdvak 3: 2027-2033.

	verwijderen dmv ringen			beek	jaar	
157.Op. 1201	Verwijderen vuil en zwerfafval	Herstel en behoud habitatype	Jaarlijks	Op diverse locaties, waar nodig	1-2 schoonmaakacties per jaar	1, 2 en 3
157.Oz.415	Uitvoeringsgericht onderzoek naar vormgeving, maatvoering & functionaliteit opvangstroken	Kennis en ervaring op doen met de werking van opvangstroken	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6210, H6230, H7220, H9110, H9120, en H9160B		1
157.A. 368	Instellen opvangstroken	Tegengaan invang en inspoeling van stikstof in habitatype	Eenmalig	Maatregel is eveneens opgenomen bij H6110, H6210, H6230, H7220, H9110, H9120, en H9160B	150 ha	1, 2 en 3

4.13 Herstelstrategie en maatregelen H1078 Spaanse vlag

Zoals hierboven onder 3.13 al is aangegeven zullen voor de soort Spaanse vlag in het kader van de PAS niet separaat maatregelen worden opgenomen. De soort kan meeliften op de maatregelen tegen de effecten van stikstofdepositie die worden getroffen voor de habitatypen Kalkgraslanden, Ruigten en zomen, Glanshaverhooilanden en Eiken-haagbeukenbossen. Voor knelpunten die geen relatie met stikstofdepositie kennen, zullen in het beheerplan maatregelen worden benoemd.

Wél is van het belang de volgende kanttekeningen te plaatsen ten aanzien van het beheer dat uit de PAS-maatregelen voortvloeit, in die zin dat bij de (wijze van) uitvoering ook expliciet rekening wordt gehouden met de Spaanse vlag (Wallis de Vries et al., 2012):

Gefaseerd maaibeheer

Maaien is de te verkiezen maatregel voor het beheer van leefgebied van de Spaanse vlag. Voor de ontwikkeling en het beheer van ruige zoomvegetatie is eenmaal laat maaien per twee tot vier jaar nodig. Op sterk verruigde plekken kan vaker worden gemaaid om al te grote dominantie van braam en brandnetel te doorbreken. Het maaisel kan het beste een paar dagen blijven liggen voordat het wordt afgevoerd om rupsen de gelegenheid te geven weg te kruipen. Maaien met messenbalk of cyclomaaier geeft minder sterfte onder insecten dan maaien met een klepelmaaier.

Een gefaseerde aanpak is het beste om te zorgen dat er altijd ruigte aanwezig blijft. Wanneer jaarlijks maaien – vanwege bijvoorbeeld eisen voor de veiligheid in wegbermen – vereist is, kan dit het beste na half september worden uitgevoerd, waarbij de maaihoogte hoog wordt afgesteld om de sterfte onder rupsen te minimaliseren. Hakhout en bosrandbeheer

Hakhout en bosrandbeheer

In bossen kan door hakhoutbeheer (Bobbink et al., 2008) of bosrandbeheer (Veling et al., 2004) worden gezorgd voor meer variatie in structuur en openheid waarin zich vochtige ruigte kan ontwikkelen. Koninginnekruid profiteert daar vaak van. Bij hakhoutbeheer is een kapcyclus van circa 10 jaar wenselijk, maar in lang ongekapt gebleven bossen, kan de sterke woekering van bosrank (*Clematis vitalba*) een frequenter ingrijpen nodig maken, eventueel met afvoer van opgehoopt strooisel. OBN-onderzoek naar optimalisatie van hakhoutbeheer is nog gaande.

Bij bosrandbeheer is goede ervaring opgedaan met het open kappen van inhammen langs de bosrand. Ook is het mogelijk om bosranden uit te breiden in de richting van het open terrein. Langs weilanden kan bijvoorbeeld het raster 5 meter van de bosrand afgezet worden. Voor de

Spaanse vlag lijkt variatie in de expositie van belang: vooral de randen met westelijke of noordelijke expositie zijn kansrijk als rupsenbiotoop, maar zonnige randen worden juist door de vlinders benut.

Extensieve begrazing

Extensieve begrazing is minder gunstig voor de Spaanse vlag dan gefaseerd maaien of bosrandbeheer. Er moet vooral worden gewaakt voor een te hoge intensiteit: door vertrapping en nivellering van de vegetatiestructuur wordt dan juist een averechts effect bereikt. Het beste criterium voor een succesvol begrazingsregime is het aandeel overstaande vegetatie dat aan het eind van de winter overblijft. Dit dient 25-35% van de oppervlakte grazige vegetatie te bedragen. In Limburg gaat het bij begrazing veelal om kleine oppervlakten of een rondtrekkende schaapskudde. Het toepassen van een cyclische begrazing is dan aan te raden. Geschikt leefgebied dient in ieder geval in de periode maart-augustus te worden ontzien, c.q. onbegaasd te blijven of uitgerasterd te worden.

4.14 Tussenconclusie herstelstrategie en maatregelenpakket

In dit gebied is er sprake van een blijvende overschrijding van de Kritische Depositie Waarde. 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 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 stalemisatie-eisen voorschrijft. Een aanvullende daling van de depositie zorgt er voor dat genomen herstelmaatregelen een groter effect sorteren.


In de tabellen 4.15a, 4.15b en 4.15c zijn de PAS herstelmaatregelen voor alle stikstofgevoelige habitattypen samengevat. De stikstofgevoelige soort Spaanse vlag lift mee op de maatregelen voor de habitattypen waarbinnen deze zijn leefgebied vindt. De maatregelen zijn gekoppeld aan de knelpunten die per habitatype spelen. Hoewel de overschrijdingen van de KDW referentiesituatie (2014), in 2020 en 2030 met de cijfers uit AERIUS Monitor 16 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 4.15a Overzicht knelpunten en maatregelen voor stikstofgevoelige habitattypen in het Geuldal.

	Habitatype	H6110 – Pionierbegroeiingen op rotsbodem	H6130 – Zinkweiden	H6210 – Kalkgraslanden	H6230 – Heischrale graslanden
	Locatie	Doalkens-berg, Talud spoorlijn	Boven-Geuldal: Zinkreservaat en hooiland SLL (complex met H6510A)	Midden-Geuldal: Berghofweide, Gerendal; Doeve-, Vrakel- en Doalkensberg, Wahlwiller en Nijswiller	Berghofweide, Gerendal, Gulpdal, Schweibergerbos en Cottessen
	Knelpunten en kennisleemten				
K1	Stikstofdepositie	Uitvoering PAS en Verordening Veehouderij en Natura 2000 (Bm ³²)	Uitvoering PAS en Verordening Veehouderij en Natura 2000 (Bm)	Uitvoering PAS en Verordening Veehouderij en Natura 2000 (Bm)	Uitvoering PAS en Verordening Veehouderij en Natura 2000 (Bm)
K2	Vermesting	Extra begrazen (B) Extra maaien (M) Extra plaggen en afschrappen (P)	Extra maaien (M) Plaggen + opbrengen maaisel (P)	Extra begrazen (B) Extra maaien (M) Extra plaggen + opbrengen maaisel (P)	Extra begrazen (B) Extra maaien (M) Extra plaggen + opbrengen maaisel (P)
K3	Verzuring				Onderzoek (Oz)
K4	Versnippering en isolatie	Uitbreiding tbv behoud habitatype (U)	Uitbreiding tbv behoud habitatype (U)	Herstel en/of aanleg van verbindingzones (V)	Uitbreiding tbv behoud habitatype (U)
K5	Areaal	Uitbreiding tbv behoud habitatype (U)	Uitbreiding tbv behoud habitatype (U)	Uitbreiding tbv behoud habitatype (U)	Uitbreiding tbv behoud habitatype (U)

³² De diverse herstelmaatregelen zijn gegroepeerd per type maatregel. Een overzicht van de gebruikte afkortingen voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage III.

K6	Opslag van struweel	Handmatig kap-pen mbv abseil-technieken (S)		Verwijderen houtige opslag (S)	Verwijderen houtige opslag (S)
K7	Ontoereikend beheer		Extra maaien (M) Plaggen + opbrengen maaisel (P) Onderzoek naar effectief beheer (Oz)	Onderzoek naar beheeroptimalisatie (Oz), Advsering over beheer (Ad)	Onderzoek naar beheeroptimalisatie (Oz), Advsering over beheer (Ad)
K8	Inspoeling	Aanleg opvangzone (A)		Aanleg opvangzone (A)	Aanleg opvangzone (A)
K9	Populieren		Kap enkele populieren (Bi)		
K10	Toxicatie				Onderzoek (Oz)
K11	Abrupte overgangen				
K12	Verdroging				
K13	Veenafbraak				
K14	Randeffecten				
L1	Terugdringen opslag struweel	Onderzoek (Oz)			
L2	Vergroten soortenrijkdom	Onderzoek (Oz)		Onderzoek (Oz)	Onderzoek (Oz)
L3	Effectiviteit beheer		Onderzoek (Oz)	Onderzoek (Oz)	Onderzoek (Oz)
L4	Tegengaan exoten		Onderzoek (Oz)		
L5	Lokaliseren van het habitatype				
L6	Omvang intrekgebied				
L7	Invloed nitraat op kalktufbronnen				
L8	Aanpak diepe insnijding waterloopjes				
L9	Definitie en afbakening van het habitatype				
L10	Inrichten bufferzones	Onderzoek (Oz)		Onderzoek (Oz)	Onderzoek (Oz)
L11	Drainage				
L12	KDW habitatype				
L13	Vaststelling trend				
L14	Sleutelfactoren voor beheer en inrichting				
L15	Uitbreidingsmogelijkheid en habitatype		Onderzoek (Oz)		Onderzoek (Oz)

 Lichtgrijs vlak in bovenstaande tabel 4.15a betekent dat dit geen knelpunt voor betreffend habitatype vormt. Daarom is geen maatregel geformuleerd.

Tabel 4.15b Overzicht knelpunten en maatregelen voor stikstofgevoelige habitattypen in het Geuldal.

	Habitatype	H6430C – Ruigten en zomen	H6510A – Glanshaver- en vossenstaart-hooidanden	H7220 – Kalktufbronnen	H7230 – Kalkmoerassen
	Locatie	Schaelsberg,	Schaloen, Gulpdal, bij Eys en bij Cotessen (complex met H6130)	Terzieter-bronnetjesbos, Ravensbosch	Carexweide (Ravensbosch)
	Knelpunten en kennisleemten				
K1	Stikstofdepositie	Uitvoering PAS en Verordening Veehouderij en Natura 2000 (Bm)	Uitvoering PAS en Verordening Veehouderij en Natura 2000 (Bm)	Uitvoering PAS en Verordening Veehouderij en Natura 2000 (Bm)	Uitvoering PAS en Verordening Veehouderij en Natura 2000 (Bm)


K2	Vermesting	Hakhoutbeheer (Bi)	Extra maaien (M)	Geen effectgerichte maatregel	Geen effectgerichte maatregel
K3	Verzuring				
K4	Versnippering en isolatie				
K5	Areaal				Uitbreiding tbv behoud habitattypen (U)
K6	Opslag van struweel				
K7	Ontoereikend beheer				
K8	Inspoeling			Aanleg opvangzone (A)	
K9	Populieren				
K10	Toxicatie				
K11	Abrupte overgangen	Bosrandbeheer (Bi)			
K12	Verdroging			GGOR-maatregelen (H)	Aanpak diepe insnijding waterloopjes, na onderzoek (H)
K13	Veenafbraak				Onderzoek (Oz)
K14	Randeffecten				
L1	Terugdringen opslag struweel				
L2	Vergroten soortenrijkdom				
L3	Effectiviteit beheer				
L4	Tegengaan exoten				
L5	Lokaliseren van het habitattypen	Onderzoek (Oz)			
L6	Omvang intrekgebied			Onderzoek (Oz)	Onderzoek (Oz)
L7	Invloed nitraat op kalktufbronnen			Onderzoek (Oz)	
L8	Aanpak diepe insnijding waterloopjes			Onderzoek (Oz)	Onderzoek (Oz)
L9	Definitie en afbakening van het habitattypen				
L10	Inrichten bufferzones			Onderzoek (Oz)	
L11	Drainage				
L12	KDW habitattypen			Onderzoek (Oz)	
L13	Vaststelling trend			Onderzoek (Oz)	
L14	Sleutelfactoren voor beheer en inrichting				Onderzoek (Oz)
L15	Uitbreidingsmogelijkheid en habitattypen				Onderzoek (Oz)

Lichtgrijs vlak in bovenstaande tabel 4.15b betekent dat dit geen knelpunt voor betreffend habitattypen vormt. Daarom is geen maatregel geformuleerd.

Tabel 4.15c Overzicht knelpunten en maatregelen stikstofgevoelige habitattypen Geuldal.

Habitattypen	H9110 – Veldbies-beukenbossen	H9120 – Beuken-eikenbossen met hulst	H9160B – Eiken-haagbeukenbossen	H91E0C – Vochtige alluviale bossen
Locatie	Plateau van Vijlen, Bovenste bos, Onderste bos en Gulpdal	Boven-, Midden- en Beneden Geuldal	Op hellingen in het gehele Geuldal, meestal op onderste deel van de helling	Verspreid langs de Geul, zijbeken van de Geul en bronbeken in het gebied
Knelpunten en kennisleemten				

K1	Stikstofdepositie	Uitvoering PAS en Verordening Veehouderij en Natura 2000 (Bm)	Uitvoering PAS en Verordening Veehouderij en Natura 2000 (Bm)	Uitvoering PAS en Verordening Veehouderij en Natura 2000 (Bm)	Uitvoering PAS en Verordening Veehouderij en Natura 2000 (Bm)
K2	Vermesting	Extensieve groepenkap (Bi) Kappen monotone opstanden (Bi)	Extensieve groepenkap (Bi) Bosrandbeheer (Bi)	Hakhout- of middenbosbeheer (Bi)	
K3	Verzuring		Aanplant van bomen met goed verteerbaar strooisel		
K4	Versnippering en isolatie				
K5	Areaal				
K6	Opslag van struweel				
K7	Ontoereikend beheer				
K8	Inspoeling	Aanleg opvangzone (A)	Aanleg opvangzone (A)	Aanleg opvangzone (A)	Aanleg opvangzone (A)
K9	Populieren				Ringens (R)
K10	Toxicatie				
K11	Abrupte overgangen, structuur habitatype	Bosrandbeheer (Bi)	Bosrandbeheer (Bi)	Bosrandbeheer (Bi)	
K12	Verdroging				GGOR-maatregelen (H)
K13	Veenafbraak				
K14	Randeffecten				Opruimen (zwerf-)afval
L1	Terugdringen opslag struweel				
L2	Vergroten soortenrijkdom				
L3	Effectiviteit beheer			Onderzoek (Oz)	
L4	Tegengaan exoten				
L5	Lokaliseren van het habitatype				
L6	Omvang intrekgebied				
L7	Invloed nitraat op kalktufbronnen				
L8	Aanpak diepe insnijding waterloopjes				Onderzoek (Oz)
L9	Definitie en afbakening van het habitatype	Onderzoek (Oz)			
L10	Inrichten bufferzones	Onderzoek (Oz)	Onderzoek (Oz)	Onderzoek (Oz)	Onderzoek (Oz)
L11	Drainage				Onderzoek (Oz)
L12	KDW habitatype				
L13	Vaststelling trend				
L14	Sleutelfactoren voor beheer en inrichting				
L15	Uitbreidingsmogelijkheid en habitatype				

 Lichtgrijs vlak in bovenstaande tabel 4.15c betekent dat dit geen knelpunt voor betreffend habitatype vormt. Daarom is geen maatregel geformuleerd.

Zoals al eerder in hoofdstuk 3 alsmede in dit hoofdstuk onder 4.13 is aangegeven, zullen voor de Spaanse vlag in het kader van de PAS geen afzonderlijke maatregelen worden geformuleerd. Omdat de soort zijn leefgebied nagenoeg binnen voormelde habitatypen vindt waarin de nodige PAS-maatregelen worden getroffen, mag worden aangenomen dat de Spaanse vlag mee profiteert van de verwachte positieve effecten van deze maatregelen. Nogmaals wordt hier benadrukt dat bij de wijze van uitvoering van de maatregel expliciet rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van het leefgebied van de Spaanse vlag.

Voor het Geuldal als geheel geldt dat voor behoud van de habitattypen en het leefgebied van de habitatsoort de uitvoering van al deze herstelmaatregelen noodzakelijk is. Voor de onderstaande kwetsbare habitattypen wordt deze conclusie nader toegelicht.

De KDW voor het habitatype **Heischrale graslanden** wordt ook na 2030 nog overschreden hetgeen zorgt voor vermistings- en verzuringsproblematiek. Daarnaast spelen knelpunten op het gebied van areaalgrootte, geïsoleerde ligging, beheer, soortenrijkdom en toxicatie. Voor dit gevoelige en ecologisch gecompliceerde habitatype geldt dat inzet van alle mogelijke herstelmaatregelen noodzakelijk is voor behoud van het habitatype gedurende het eerste PAS-tijdvak. Vervolgens zal aan de hand van resultaten van uitgevoerde onderzoeken, evaluatie van het uitgevoerde beheer en uitbreiding van het areaal maximaal worden ingezet op de uitbreidingsdoelen en de kwaliteitsverbetering van het habitatype.

Het gevoelige en ecologisch gecompliceerde habitatype **Zinkweiden** heeft te maken met een overschrijding van de KDW. Op dit habitatype ligt een sense of urgency hetgeen betekent dat op zeer korte termijn actie moet worden ondernomen om te voorkomen dat er een onherstelbare situatie ontstaat. Cruciaal voor functioneel herstel en het voortbestaan van de Zinkweiden is het verwijderen van de met fosfaat belaste bovengrond en het vergroten van het areaal. Nadat de met meststoffen overbelaste bovenlaag is verwijderd, moet voor de ontwikkeling van het habitatype worden ingezet op een effectief vervolfbeheer. De inmiddels in gang gezette maatregelen om de benodigde uitbreiding van het habitatype te bewerkstelligen hebben tegen de verwachting in nog geen positief resultaat hebben opgeleverd. Daarom moet samen met de terreinbeheerders opnieuw worden gekeken naar de mogelijkheden voor uitbreiding van het habitatype. Hiertoe zal in overleg met Natuurmonumenten en Stichting Limburgs Landschap een onderzoek worden uitgezet.

Voor de habitatype **Kalkmoerassen** blijft ook na 2030 sprake van een stikstofoverbelaste situatie. Daarnaast wordt het habitatype bedreigd door de toestroom van geëutrofeerd grondwater, verdroging, geïsoleerde ligging en een veel te klein oppervlak. Evenals voor de Zinkweiden geldt voor de Kalkmoerassen een sense of urgency met betrekking tot een wateropgave. Dit betekent dat er voor het habitatype Kalkmoerassen vóór 2016 maatregelen moeten worden genomen om te voorkomen dat het onherstelbaar worden aangetast. Aanpak van de bij dit habitatype spelende problematiek vergt in eerste instantie hydrologisch herstel. Voor de noodzakelijke verbetering van de waterkwaliteit moet het nitraat-, fosfaat- en ook de chloridegehalte in het aangevoerde grondwater worden teruggedrongen tot een dermate laag niveau dat deze (voedings-) elementen niet meer beschikbaar kunnen komen voor de vegetatie. Terugdringing van deze belastende stoffen kan alleen als op het intrekgebied geen meststoffen meer worden opgebracht. De (exacte) ligging en omvang van het intrekgebied van het Kalkmoeras is nog onbekend. Daarom moet eerst en wel op korte termijn het intrekgebied in kaart worden gebracht. Hiervoor is veld-hydrologisch onderzoek noodzakelijk. Nadat de ligging en omvang van het intrekgebied is komen vast te staan, moeten maatregelen worden getroffen om het intrekgebied volledig vrij te stellen. Ondertussen kan worden gewerkt aan een geleidelijke uitbreiding van het habitatype. Ter voorkoming van verdere verdroging van het habitatype (het waterkwantiteitsprobleem) moet uit te voeren onderzoek duidelijk worden hoe de versnelde waterafvoer als gevolg van de te diepe ingesneden waterloopjes kan worden tegengegaan. In de tussentijd kunnen de naaldbomen die langs de rand van het Carexweitje staan worden gekapt om er voor te zorgen dat deze niet langer water onttrekken aan het Kalkmoeras. Dit betekent dat op (zeer) korte termijn benodigde onderzoeken moeten worden uitgevoerd en de resultaten hiervan in de praktijk moeten worden gebracht. Van het aldus in gang te zetten hydrologische herstel in combinatie van de broodnodige uitbreiding is de verwachting dat behoud van het habitatype kan worden bewerkstelligd. Voor de langere termijn is de verwachting dat de uitbreidings- en verbeterdoelstellingen gerealiseerd kunnen worden.

Voor de **Kalkgraslanden** en **Pionierbegroeiingen op rotsbodem** is het uitvoeren van herstelmaatregelen, ook na 2020, noodzakelijk om de periode van overbelasting door stikstofdepositie te overbruggen. Zoals ook in het herstelstrategiedocument van de

Kalkgraslanden is opgenomen (Smits et al., 2012d), moet er rekening worden gehouden met een lange periode van nalevering van N en P uit de bodem hetgeen betekent dat herstelmaatregelen ook nog noodzakelijk zullen zijn nadat de stikstofdepositie is teruggedrongen tot (onder) de kritische depositiewaarde. Naast stikstofoverbelasting (uit het verleden) staan deze twee habitattypen al onder druk door een opstapeling van andere knelpunten, zoals de beperkte areaalgrootte, geïsoleerde ligging en het complexe beheer.

Binnen het habitatype **Kalktufbronnen** spelen diverse knelpunten en kennisleemten. Er dient nadrukkelijk rekening mee te worden gehouden dat er geen KDW-waarde en toelaatbare nitraatbelasting 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. Intussen is het van belang dat de effectgerichte PAS-maatregelen die gericht zijn op het herstel van het habitatype gelijktijdig worden opgepakt.

In dit gebied was er in de op 23 juni 2015 vastgestelde gebiedsanalyse sprake van een blijvende overschrijding van de KDW. Deze problematiek is in AERIUS Monitor 16 minder ernstig, maar daardoor verandert de ecologische conclusie hierboven over de noodzaak van herstelmaatregelen niet: naast het nemen van beheer- en herstelmaatregelen, blijft het 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.

Aanvullende landbouwmaatregelen

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".

5. Beoordeling relevantie en situatie flora en fauna

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

De voorgestelde herstelmaatregelen voor de stikstofgevoelige habitattypen in het gebied lijken geen (negatieve of positieve) effecten te sorteren op de instandhoudingsdoelstelling die geldt ten aanzien van Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels), het enige niet-stikstofgevoelige habitatype.

Herstelmaatregelen voor Kalkgraslanden (H6210), Heischrale graslanden (H6230), Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden (H6510C) en Pioniersbegroeiingen op rotsbodemplakken (H6110) kunnen vaak gecombineerd worden ingezet, omdat de te realiseren doelen op een lijn liggen. Het herstel en de maatregelen betreffen veelal de gehele gradiënt met hellingschraallanden waarbij de genoemde habitattypen min of meer in elkaar overvloeien.

Om het habitatype in het Ravenbosch robuuster te maken zal uitbreiding van het areaal moeten plaatsvinden. Dit zal aan de noordwestzijde van de huidige locatie moeten plaatsvinden in de richting van een perceel dat actueel als vochtig alluviaal bos op de kaart is gezet. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken wordt het gebied waarbinnen de gewenste uitbreiding mogelijk is, als een complex van de habitattypen Vochtige alluviale bossen en Kalkmoerassen op de habitattypenkaart gezet. De verhoudingen binnen dit complex zullen naarmate de ontwikkeling van de Kalkmoerassen vordert, verschuiven in het voordeel van het laatstgenoemde habitatype.

Maatregelen in het kader van de PAS ten behoeve van de Eiken-haagbeukenbossen (H9160B) zullen ook een positieve uitwerking hebben op het habitatype Ruigte en zomen (H6430C) dat daarmee een complex vormt.

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

Hellingschraallanden zijn in potentie zeer soortenrijk en herbergen een groot aantal planten- en diersoorten die in Nederland min of meer tot deze graslanden beperkt zijn. De verschillende vegetatietypen hebben ieder hun eigen specifieke fauna, maar ook de combinatie van vegetatietypen en abiotische omstandigheden over de gradiënt is voor veel diersoorten van groot belang. De zeer grote soortenrijkdom aan insecten en andere diergroepen wordt veroorzaakt door de grote rijkdom aan bloeiende planten en de grote variatie in bodem, vegetatiestructuur en microklimaat op verschillende schaalniveaus. Op de vierkante meter, maar ook binnen en tussen de verschillende vegetatietypes zijn er grote verschillen in vegetatiestructuur en microklimaat (bodemtemperatuur, luchtvochtigheid), waardoor diersoorten actief de meest geschikte plekken kunnen opzoeken afhankelijk van het weer en hun levensfase. In het algemeen geldt dat het gefaseerd en gecompartmenteerd uitvoeren van de herstelmaatregelen in de hellingschraallanden voor de fauna van essentieel belang is.

Hellingbossen en hun omgeving zijn ook rijk aan fauna-elementen, waaronder verscheidene Natura 2000-soorten, zoals diverse soorten vleermuizen, Vuursalamander en Vliegend hert. De hellingbossen waren vroeger ook rijk aan bosvlinders maar veel soorten daarvan zijn thans zeer zeldzaam of zelfs verdwenen.

Habitatrichtlijnsoorten

De stikstofgevoeligheid van habitatrichtlijnsoorten vormt een aandachtspunt. Veelal kunnen

soorten meeliften op de herstelstrategieën die worden ingezet voor de habitattypen. Voor het Geuldal wordt vermoed dat dit voor het merendeel van de soorten het geval is.

Spaanse vlag

Binnen de habitattypen Kalkgraslanden, Glanshaverhooilanden, Ruigten en zomen en Eikenhaagbeukenbossen komt deze soort van de Habitatrichtlijn voor, waar de stikstofgevoeligheid een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. De effecten van stikstofdepositie kunnen voor deze soort ertoe leiden dat in het foerageergebied de kwaliteit van de voedselplanten afneemt. Daarom is deze soort separaat in dit document opgenomen; zie hiervoor paragraaf 3.13 en 4.13.

Vliegend hert

Van het Vliegend hert zijn waarnemingen in het Midden-Geuldal en een enkele in de omgeving van de Vijlenerbossen. De soort is qua vegetatiestructuur en -ouderdom gebaat bij gevarieerde bossen en vooral houtkanten (bosranden, graften, holle wegen, houtwallen) waarin dikke eikenstobben voorhanden zijn (broedbiotoop). Bij herstelbeheer, mag het leefgebied van het Vliegend hert niet worden aangetast. Anderzijds is de soort ook gebaat bij herstelbeheer, zoals bosrandbeheer. De voorziene herstelmaatregelen in het Geuldal leveren voor het Vliegend hert verbetermogelijkheden op door bij het uitvoeren van werkzaamheden rekening te houden met de leefwijze van de soort.

Beekprik en Beekdonderpad

De Beekprik en Beekdonderpad leven in de Geul en enkele zijbeken. Het aldaar voorkomende habitatype Beken en rivieren met waterplanten wordt als niet stikstofgevoelig beschouwd. Herstelmaatregelen voor deze soorten zijn niet aan de orde. De herstelmaatregelen voor wel stikstofgevoelige habitatype hebben geen effect op het leefgebied van deze twee vissoorten.

Kamsalamander

De Kamsalamander komt voor rond Crapoel/ Landsrade en binnen het Natura 2000-gebied in het Gerendal. Het ecologische netwerk van soortenrijke bermen moet voor deze soort in stand blijven. De voorziene herstelmaatregelen in het Geuldal hebben voor deze soort geen nadelen.

Geelbuikvuurpad (en Vroedmeesterpad Beschermd natuurmonument Meertensgroeve)

Voor deze twee soorten bestaat de voornaamste bedreiging uit het dichtgroeien van het land- en waterhabitat. In dat opzicht kunnen de herstelstrategieën die gericht zijn op de afvoer van nutriënten, zoals kappen en maaien/afvoeren, ook positief effect sorteren voor deze soorten. Anderzijds dient bij het uitvoeren van het beheer wel rekening gehouden worden met hun aanwezigheid. De dieren moeten op dat moment de mogelijkheid hebben om te vluchten en zich te verschuilen. De soort is afhankelijk van dynamische en/of pioniersmilieus. Naast de maatregelen voor de habitattypen in deze gebiedsanalyse wordt binnen de kaders van het beheerplan bepaald op welke wijze het leefgebied van de Geelbuikvuurpad wordt veiliggesteld.

Ingekorven, Meer- en Vale vleermuis

Het Geuldal is voor 3 soorten vleermuizen (ingekorven, meer- en vale vleermuis) aangewezen als overwinteringsgebied. De herstelmaatregelen zijn niet van invloed op de winterverblijven (groeven) zelf. Aan de andere kant dient er wel rekening te worden gehouden met het feit dat de vleermuizen voorafgaand aan hun winterslaap, vanaf juli-augustus, in het gebied komen om te zwermen. De herstelmaatregelen mogen niet leiden tot verstoring van de vleermuizen. Ook mogen de herstelmaatregelen er niet toe leiden dat er tijdens die zwermperiode een voedseltekort ontstaat in de foerageergebieden in de omgeving van de winterverblijven.

Typische soorten

Voor de typische soorten geldt in het algemeen dat deze zullen profiteren van de maatregelen die in het kader van de PAS voor de habitattypen worden getroffen. Wel zal bij uitvoer van de maatregelen rekening moeten worden gehouden met de ter plekke voorkomende soorten en zal zoals hierboven als is aangegeven is voor met name faunasoorten een gefaseerde uitvoering noodzakelijk om de verstoring zo veel mogelijk te voorkomen.

6. Synthese maatregelenpakket voor alle habitattypen in het gebied

6.1 Synthese maatregelenpakket

In onderstaande tabellen 6.1a en 6.1b zijn de maatregelen in het eerste PAS-tijdvak voor de stikstofgevoelige habitattypen van het Geuldal opgenomen. Per maatregel is de potentiële effectiviteit³³ en de responstijd³⁴ weergegeven. Laatstgenoemde onderdelen van de tabel zijn ontleend aan de voor de habitattypen geschreven herstelstrategieën. 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.

Een beschrijving van de gebruikte codes voor de maatregelen is opgenomen in Bijlage 2b.

Tabel 6.1a Overzicht van de maatregelen Geuldal in het eerste PAS-tijdvak.

Habitatype	Code	Omschrijving	#	Opp./Lengte/ Stuks	Potentiële effectiviteit	Responstijd	Frequentie uitvoering
H6110	B	Begrazingsbeheer met geiten		0,12 ha	●●●	1-5 jaar	Cyclisch
H6110	M	Extra maaien en afvoeren		0,48 ha	●●●	1-5 jaar	Cyclisch
H6110	P	Kleinschalig plaggen in combinatie met opbrengen maaisel of zaad		0,6 ha	●●●	1-5 jaar	Eenmalig
H6110	S	Verwijderen houtige opslag (handmatig/geitenbegrazing)		0,6 ha	●●●	1-5 jaar	Cyclisch
H6110	U	Uitbreiding ten behoeve van behoud		0,5 ha	●●●	5-10 jaar	Eenmalig
H6110	Oz	Onderzoek naar vergroten soortenrijkdom		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H6110	Oz	Onderzoek naar voorkomen van ongewenste opslag		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H6110, H6120, H6230, H7220, H9110, H9120, H9160B, H91E0C	A	Aanleggen bufferzones langs bovenrand helling (inrichten)		150 ha	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H6110, H6120, H6230, H7220, H9110, H9120, H9160B, H91E0C	Oz	Onderzoek naar functionaliteit bufferzones		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H6110, H6130, H6210, H6230, H6430C, H6510A, H7220, H7230, H9110, H9120, H9160B, H91E0C	Bm	Verordening veehouderijen en Natura 2000	#	n.v.t.	●●●	> 10 jaar	Eenmalig

Potentiële effectiviteit

- = klein
- = matig
- = groot

Dit betreft de habitattypen waarvoor een sense of urgency met wateropgave geldt. Zie hiervoor ook onder par. 6.2.

³³ Potentiële effectiviteit: klein/matig/groot. Effectiviteit van de maatregel ten opzichte van andere maatregelen en gerelateerd aan het beoogde effect.

³⁴ 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).

Tabel 6.1b Vervolg overzicht maatregelen Geuldal in de eerste PAS-tijdvak.

Habitatype	Code	Omschrijving	#	Opp./Lengte/ Stuks	Potentiële effectiviteit	Responstijd	Frequentie uitvoering
H6130	Bi	Kap enkele populieren	#	10 stuks	●	1-5 jaar	Eenmalig
H6130	Gw	Afzetten koepelnesten gele weidemier	#	4.9 ha	●●	< 1 jaar	Cyclisch
H6130	M	Hooibeheer	#	4.9 ha	●	> 10 jaar	Cyclisch
H6130	P	Kleinschalig plaggen in combinatie met opbrengen maaisel of zaad	#	0.5 ha	●●●	< 1 jaar	Eenmalig
H6130	U	Uitbreiding ten behoeve van behoud	#	0.5 ha	●●●	< 1 jaar	Eenmalig
H6130	Oz	Onderzoek naar effectief beheer habitatype	#	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H6130	Oz	Onderzoek naar effectief verwijderen exoten	#	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H6210	B	Begrazingsbeheer		70 ha	●●	5-10 jaar	Cyclisch
H6210	M	Hooibeheer		25.3 ha	●●	5-10 jaar	Cyclisch
H6210	P	Kleinschalig plaggen in combinatie met opbrengen maaisel of zaad		1.35 ha	●●●	5-10 jaar	Eenmalig
H6210	S	Verwijderen houtige opslag (handmatig/geitenbegrazing)		80 ha	●●●	< 1 jaar	Cyclisch
H6210	U	Uitbreiding ten behoeve van behoud		16 ha	●●●	5-10 jaar	Cyclisch
H6210	Oz	Deelname obn-onderzoek Vrakelberg		2 ha	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H6210	V	Realiseren verbindingzones		25 ha	●●●	5-10 jaar	Eenmalig
H6210, H6230	Ad	Advisering specifiek beheer aan andere beheerders dan tbo's		n.v.t.		niet bewezen	Cyclisch
H6210, H6230	M	Inrichten kralen tbv parkeren schapen		4 stuks	●●●	5-10 jaar	Eenmalig
H6230	B	Begrazingsbeheer		3.4 ha	●●	> 10 jaar	Cyclisch
H6230	M	Hooibeheer		2.1 ha	●●	5-10 jaar	Cyclisch
H6230	S	Verwijderen houtige opslag (handmatig/geitenbegrazing)		5.4 ha	●●●	< 1 jaar	Cyclisch
H6230	U	Uitbreiding ten behoeve van behoud		2.8 ha	●●●	5-10 jaar	Cyclisch
H6230	Oz	Bodemonderzoek naar verzuring e/o toxicatie		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H6430C	Bi	Bosrandbeheer		17 ha	●●●	1-5 jaar	Cyclisch
H6430C	Oz	Onderzoek lokaliseren habitatype		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H6510A	M	Hooibeheer		6.1 ha	●●●	1-5 jaar	Cyclisch
H7220	H	Uitvoeren maatregelen ggor heuvelland t.b.v. habitatypen geuldal		ggor-pakket	●●●	1-5 jaar	Eenmalig
H7220	Oz	Onderzoek naar effect nitraat op kalktufbronvegetaties		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H7220	Oz	Onderzoek naar KDW-waarde habitatype		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H7220	Oz	Onderzoek bepaling trend habitatype		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H7220, H7230	H	Bescherming intrekgebieden	#	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H7220, H7230	Oz	Onderzoek naar intrekgebied bronnen en kalkmoeras	#	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H7220, H91E0C	Oz	Onderzoek naar drainage		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H7230	Bi	Kappen naaldhout langs carexweitje	#	0,5 ha	●●●	5-10 jaar	Eenmalig
H7230	U	Uitbreiding ten behoeve van behoud	#	0.3 ha	●●●	> 10 jaar	Eenmalig
H7230	H	Aanpak te diepe insnijding waterlopen	#	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H7230	Oz	Onderzoek aanpak te diepe insnijding waterlopen	#	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H7230	Oz	Onderzoek oorzaken en aanpak veenafbraak	#	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig

Potentiële effectiviteit

- = klein
- = matig
- = groot

Dit betreft de habitatypen waarvoor een sense of urgency met wateropgave geldt. Zie hiervoor ook onder par. 6.2.

Tabel 6.1c Vervolg overzicht maatregelen Geuldal in de eerste PAS-tijdvak.

Habitatype	Code	Omschrijving	#	Opp./Lengte/ Stuks	Potentiële effectiviteit	Responstijd	Frequentie uitvoering
H9110	Bi	Extensieve groepenkap		81 ha	●●●	> 10 jaar	Eenmalig
H9110	Bi	Kap naald- en loofhoutstakenopstanden		20 ha	●●●	> 10 jaar	Eenmalig
H9110	Oz	Onderzoek naar definitie habitatype		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig
H9120	Bi	Bosrandbeheer		5 ha	●●●	1-5 jaar	Cyclisch
H9120	Bi	Extensieve groepenkap		69 ha	●●●	> 10 jaar	Eenmalig
H9160B	Bi	Bi bosrandbeheer		17 ha	●●●	1-5 jaar	Cyclisch
H9160B	Bi	Bi middenbos-/ hakhoutbeheer		25 ha	●●●	1-5 jaar	Eenmalig
H91E0C	H	Uitvoeren maatregelen ggor heuvelland t.b.v. habitatypen geuldal		ggor-pakket	●●●	1-5 jaar	Eenmalig
H91E0C	Op	Op verwijderen zwerfafval		5 ha		niet bewezen	Cyclisch
H91E0C	R	R populieren ringen		10 stuks	●●●	> 10 jaar	Cyclisch
H91E0C	Oz	Oz onderzoek aanpak te diepe insnijding waterlopen		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Eenmalig

Potentiële effectiviteit

- = klein
- = matig
- = groot

Dit betreft de habitatypen waarvoor een sense of urgency met wateropgave geldt. Zie hiervoor ook onder par. 6.2.

Toevoegen aan tabel 6.1: Oz, onderzoek naar optimalisatie beheer voor H6210 en H6230
 Vraag: moet plaggen op de Doeveberg (weer) worden toegevoegd? Contact met A Ovaa opnemen. (NB ook weer op kaart intekenen!)

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 integrale 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 Trend en verwachte effecten van het maatregelenpakket (Achteruitgang (-), Gelijk (=), Vooruitgang (+), Onbekend (onb.))

Habitatype/leefgebied	Trend ³⁵	Verwachte ontwikkeling einde 1e PAS-tijdvak	Verwachte ontwikkeling 2030 t.o.v. einde 1e PAS- tijdvak
H6110	-	=	=

³⁵ Gebaseerd op expert judgement

H6130	=	=	=*
H6210	=	=	+
H6230dkr	-	=	=*
H6430C	=	=	+
H6510A	=	=	+
H7220	onb.	=	=*
H7230	-	=	=*
H9110	=	=	+
H9120	=	=	+
H9160B	=	=	+
H91E0C	=	=	=
H1078	+	=	+

* Voor het kunnen realiseren van de instandhoudingsdoelen voor deze habitattypen is het noodzakelijk dat in het tweede en derde PAS-tijdvak aanvullende maatregelen worden bepaald op grond van de diverse onderzoeken, evaluaties en monitoringsgegevens, waarbij ook beoordeeld wordt of de voortzetting van de hoge intensiteit en grote omvang van de beheermaatregelen uit het eerste PAS-tijdvak effectief blijft.

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, die in het document Herstelstrategieën zover als mogelijk wetenschappelijk zijn onderbouwd.

- Het uitgangspunt is dat de maatregelen uit dit document worden uitgevoerd binnen de gestelde termijn en het beoogde effect hebben.
- De ontwikkeling van stikstofdepositie zoals deze in dit document is opgenomen, zal een dalende trend 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 succeskansen 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.

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, danwel dan verslechtering wordt voorkomen. Sommige van deze soorten en habitattypen zijn zeer kwetsbaar en herstelmaatregelen zijn dan een urgente noodzaak.

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 worden voor deze habitattypen met de beherende instanties afspraken gemaakt over de uitvoering van de herstelmaatregelen in de eerste helft van het eerste PAS-tijdvak.

Aan dit Natura 2000-gebied is voor twee habitattypen een 'sense of urgency' bestaande uit een opgave voor watercondities toegekend. De 'Sense of Urgency' -opgave in dit Natura 2000-gebied heeft betrekking op de habitattypen(H6130) Zinkweiden en (H7230) Kalkmoerassen.

Dit betekent dat er voor deze habitattypen op korte termijn, namelijk binnen eerste PAS-tijdvak en vóór 2016, maatregelen moeten worden genomen om te voorkomen dat deze habitattypen onherstelbaar worden aangetast. Om dit te realiseren zijn voor deze habitattypen met de uitvoerende instanties afspraken gemaakt over de uitvoering van de herstelmaatregelen in de eerste helft van de eerste PAS-tijdvak. In hoofdstuk 4, alsmede in hoofdstuk 6, tabel 6.1, zijn de maatregelen voor deze habitattypen opgenomen.

De planning voor de uitvoering en nakoming van de in gebiedsanalyse opgenomen maatregelen wordt 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 financiering

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.

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), worden geborgd in de integrale uitvoeringsovereenkomsten PAS-maatregelen tussen provincie Limburg en de betrokken partijen die de maatregelen zullen uitvoeren. Afspraken worden ook 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 vergoedingensystematiek.

Voor het eerste PAS-tijdvak zijn de totale kosten ten uitvoering van de maatregelen in deze gebiedsanalyse ingeschat op circa € 27.6 mln. 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 vegetatietype³⁶. 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 Gebiedspecifieke monitoring Geuldal

Voor het gebied Geuldal zal naast het bovenstaande de volgende aanvullende monitoring plaatsvinden.

Monitoring (al of niet tussentijds) in het kader van de PAS is niet aan de orde voor de habitatsoorten Beekprik (H1096), Beekdonderpad (H1163), Kamsalamander (H1166), Meervleermuis (H1318), Ingekorven vleermuis (H1321) en Vale vleermuis (H1324) omdat in dit Natura 2000-gebied geen stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten aanwezig is. Voor de habitatsoort Geelbuikvuurpad (H1193) is geen (aanvullende tussentijdse) monitoring nodig omdat stikstofgevoeligheid voor deze soort geen probleem vormt.

Het habitatype Beken en rivieren met waterplanten (H3260A) is niet stikstofgevoelig en behoeft daarom niet te worden gemonitord in het kader van de PAS.

Per *stikstofgevoelig* habitatype en -soort is hieronder aangegeven of en in hoeverre aanvullende monitoring voorzien is:

Geen aanvullende tussentijdse monitoring

H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem

Voor het habitatype Pionierbegroeiingen op rotsbodem zijn PAS-herstelmaatregelen opgenomen, waarvan bewezen is dat deze een positief effect hebben op de kwaliteit van het habitatype. Ondertussen wordt onderzocht hoe de kwaliteit van het habitatype verder kan worden geborgd. Daarnaast wordt geëxperimenteerd met het afbranden van de vegetatie; inherent aan dit experiment is het nauwlettend volgen van de ontwikkeling van de vegetatie terplekke. Voorts worden maatregelen genomen om het habitatype op 3 plekken uit te breiden. De generieke monitoring volstaat om de ontwikkeling van het habitatype op de bestaande en uitbreidingslocaties te volgen; aanvullende monitoring is niet nodig.

³⁶ Bepaalde vegetatietypen kwalificeren voor bepaalde habitattypen

H6210 Kalkgraslanden

De staat van instandhouding van het habitatype Kalkgraslanden is matig. Er loopt een onderzoek naar de mogelijkheden voor beheeroptimalisatie (binnen het Geuldal vindt dit onderzoek fysiek plaats op de Vrakelberg). De aanbevelingen uit dit onderzoek zullen zo snel als mogelijk worden geïmplementeerd in het beheer. Uit het onderzoek zal ook volgen hoe en hoe vaak de resultaten van het aangepaste beheer moeten worden gemonitord. Daarnaast zijn maatregelen opgenomen gericht op uitbreiding van het areaal en verbetering van de kwaliteit van het habitatype. Uitbreiding en kwaliteitsverbetering zullen zich geleidelijk voltrekken waardoor het voldoende is deze processen via generieke monitoring te volgen tenzij uit het onderzoek iets anders blijkt.

H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver)

De huidige staat van instandhouding van het habitatype Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden is matig. Als maatregel is extra hooibeheer opgenomen om kwaliteit in stand te houden en/of te verbeteren. Het extra verschrallen van habitatype zal zich uiten in het wijzigen van de vegetatieopbouw en de soortensamenstelling. Dit is een geleidelijk proces (> 6 jaar) waarbij het niet zinvol is om al op redelijk korte termijn (halverwege het eerste PAS-tijdvak) de effecten van deze maatregel te meten. Generieke monitoring voor dit habitatype volstaat.

H9110 Veldbies-beukenbossen

De herstelmaatregelen in een klein deel van het areaal zullen de huidige gunstige staat van instandhouding alleen maar versterken. Er is dan ook geen noodzaak voor een aanvullende monitoring om vroegtijdig (< 6 jaar) na te kunnen gaan of de veranderingen ten gevolge van de herstelmaatregelen volgens verwachting verlopen. Bovendien geldt dat de herstelmaatregelen voor dit habitatype veelal cyclisch van karakter zijn, waarvan de effecten zich over langere termijn zullen manifesteren. Generieke monitoring volstaat.

H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

De herstelmaatregelen in een klein deel van het areaal zullen de huidige matige staat van instandhouding alleen maar versterken. Er is dan ook geen noodzaak voor een aanvullende monitoring om vroegtijdig (< 6 jaar) na te kunnen gaan of de veranderingen ten gevolge van de herstelmaatregelen volgens verwachting verlopen. Net als bij H9110 zijn de herstelmaatregelen voor dit habitatype veelal cyclisch van karakter zijn. Het duurt enige tijd (>6 jaar) voordat de effecten zichtbaar zijn. Generieke monitoring volstaat.

H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland) en H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)

Het habitatype Ruigten en zomen is in het kader van deze gebiedsanalyse één op één gekoppeld aan het habitatype Eiken-haagbeukenbossen (H9160B). Dit geldt eveneens voor de benodigde monitoring. Dit bos- en bosrandtype behoren niet tot de hoog-dynamisch habitatypen. De herstelmaatregelen voor deze habitatypen zijn veelal cyclisch van karakter, waarvan de effecten zich over langere termijn zullen manifesteren. Tussentijdse aanvullende monitoring van de effecten is daarom niet zinvol. Generieke monitoring van de effecten van de maatregelen bij deze habitatypen volstaat.

H91E0C Vochtige alluviale bossen

Voor Vochtige alluviale bossen is het van belang om de ontwikkeling van de hydrologische omstandigheden nauwkeurig te volgen. Met behulp van het OGOR-meetnet worden tussentijds gegevens verzameld waarmee eventuele ongewenste (negatieve) ontwikkelingen tijdig worden opgespoord. Naast dit meetnet is het voldoende het habitatype te volgen middels de generieke monitoring.

H1078 Spaanse vlag

In de onderhavige gebiedsanalyse zijn voor de Spaanse vlag zijn geen aparte maatregelen geformuleerd. Aanvullende monitoring vindt daarom niet plaats.

Aanvullende tussentijdse monitoring

H6130 Zinkweiden

Op dit habitatype ligt een sense of urgency hetgeen betekent dat op zeer korte termijn actie moet worden ondernomen om te voorkomen dat er een onherstelbare situatie ontstaat. De cruciale maatregel voor functioneel herstel en het voortbestaan van de Zinkweiden bestaat uit het vergroten van het areaal door op geselecteerde plekken de met fosfaat belaste bovengrond te verwijderen. Gezien genoemde urgentie is het in aanvulling op de generieke monitoring nodig om te ontwikkelen van zinkvegetaties op de geschikt gemaakte gronden nauwlettend te volgen. Hiertoe zal op de plekken waar de bodem is afgegraven tussentijds vegetatie- en/of soortsonnamen worden gemaakt alsmede metingen van de bodemchemie plaatsvinden waardoor snel duidelijk wordt of de gewenste zinkvegetatie zich daadwerkelijk op deze plekken vestigt en (door-)ontwikkelt. Daarnaast vraagt ook de intensivering van het maai-beheer om tussentijdse monitoring om te bezien of het zijn vruchten afwerpt.

H6230 Heischrale graslanden

De KDW voor het habitatype Heischrale graslanden wordt ook na 2030 nog ruim overschreden hetgeen zorgt voor vermistings- en verzuringsproblematiek. Daarnaast spelen knelpunten op het gebied van areaalgrootte, geïsoleerde ligging, beheer, soortenrijkdom en toxicatie. Het is van belang de ontwikkelingen binnen dit gevoelige en ecologisch gecompliceerde habitatype nauwlettend te volgen. Daarom vindt aanvullend tussentijdse monitoring plaats. Dit zal gebeuren aan de hand van indicatoren die informatie verschaffen over veranderingen in de trofie- en de zuurgraad alsmede of en in hoeverre er sprake is van toxicatie. Naar verzuring en toxicatie wordt zo snel als mogelijk onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek zal vroegtijdig eventuele (negatieve) ontwikkelingen binnen het habitatype aan het licht brengen en duidelijkheid verschaffen over de wijze en frequentie van monitoring van de parameters die verzuring en/of toxicatie indiceren. Daarnaast wordt de abiotische ontwikkeling van het habitatype tussentijds gemonitord

H7220 Kalktufbronnen

Voor het habitatype Kalktufbronnen is als maatregel opgenomen dat de trend en ontwikkeling van het habitatype moet worden vastgesteld. In 2011 zijn de Kalktufbronnen voor het eerst geïnteriseerd. 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 vormt een aanvulling op de hierboven vermelde generieke monitoring.

H7230 Kalkmoerassen

Voor dit habitatype geldt een sense of urgency met een wateropgave. Dit betekent dat de waterhuishouding (kwantiteit én kwaliteit) van dit habitatype op zeer korte termijn zodanig op orde moet worden gebracht dat wordt voorkomen dat het habitatype onherstelbaar beschadigd raakt. Voor het habitatype Kalkmoerassen worden – op zo kort mogelijke termijn - drie onderzoeken uitgevoerd waarmee de staat van instandhouding en de ontwikkelingen in beeld worden gebracht. Uit de onderzoeken volgen zowel maatregelen voor het herstel van het habitatype als handvatten voor de wijze en frequentie van monitoring van de ontwikkeling van het habitatype. Ondertussen is het van belang om de ontwikkeling van de hydrologische omstandigheden te volgen. Tussentijdse indicaties over een negatieve ontwikkeling moeten vroegtijdig worden vastgesteld. Naast het OGOR-meetnet en de reguliere monitoring van vegetaties en soorten is het wenselijk tussentijds informatie te verzamelen over de karakteristieke en kwalificerende soorten om de ontwikkeling van het habitatype nauwlettend te kunnen volgen.

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.

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 onderstaande tabel zijn de habitattypen in de categorieën geclassificeerd.

Tabel 8.1 Overzicht instandhoudingsdoelstellingen en categorie-indeling voor de stikstofgevoelige habitattypen voor het Geuldal.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling	Categorie
H6110	Pioniersbegroeiingen op rotsbodem	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H6130	Zinkweiden	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H6210	Kalkgraslanden	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H6230	Heischrale graslanden	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H6430C	Ruigten en zomen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H7220	Kalktufbronnen	Behoud oppervlakte en behoud	1b

		kwaliteit	
H7230	Kalkmoerassen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H9110	Veldbies-beukenbossen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H9160B	Eiken-haagbeukenbossen	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H91E0C	Vochtige alluviale bossen	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit	1b
H1078	Spaanse vlag	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	1b

In deze gebiedsanalyse zijn alle habitattypen 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 zijn een aantal habitattypen aanwezig, namelijk [H6130, H6230, H7220 en H7230], 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 deze habitattypen is 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 de habitattypen bevorderen. Echter de werkzaamheid van sommige beheermaatregelen is op lange termijn niet volledig zeker. Derhalve wordt in de eerste en opvolgende PAS-periode(n) een aantal aanvullende maatregelen genomen. Enerzijds komen die voort uit 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 habitattypen bezien worden op welke wijze de instandhoudingsdoelstellingen na 2020 het beste kunnen worden vertaald in maatregelen..

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

De indeling van het gehele gebied in de categorie 1b gaat ervan uit dat de noodzakelijke (herstel) maatregelen voor deze habitattypen 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 habitattypen vanwege de combinatie van overbelasting van de stikstof en zeer kwetsbare habitattypen 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.

Voor de onderhavige habitattypen zijn ook maatregelen opgenomen, die niet zijn afgeleid uit de Herstelstrategieën. Deze maatregelen zijn voortgekomen uit inzichten en ervaringen van lokale terreinbeheerders, provinciale ecologen en regionale waterbeheerders. Al deze maatregelen zijn als hypothetische maatregelen opgenomen.

Omdat de beoogde effecten van de uitvoering van de hypothetische 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

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 autonome ontwikkelingen en uit projecten die een maximale depositie beneden de grenswaarde van 1 mol/ha/j veroorzaken op een relevant habitatype. 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.

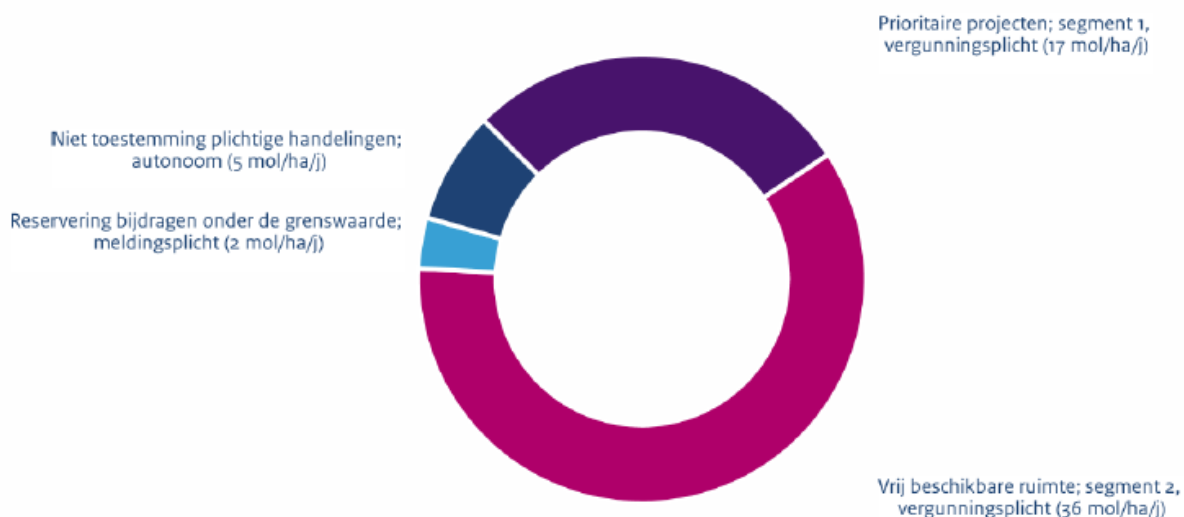
In hoofdstuk 4 van het landelijk PAS-programma is uitgelegd, op welke wijze er als gevolg van daling van de stikstofdeposities landelijk beleidsmatige ruimte ontstaat om via vergunningen op grond van de Natuurbeschermingswet extra stikstofdepositie toe te laten. Deze depositiedaling is door het landelijke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

Onderstaand figuur 8.1 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.

Figuur 8.1 Verdeling depositieruimte naar segment Geuldal (AERIUS M16L).

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 60 mol/ha/j depositieruimte. Hiervan is 53 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 ontwikkelingsruimte³⁷ 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 16L. De prognose van de ontwikkeling van de stikstofdepositie volgens AERIUS Monitor 16L 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

³⁷ 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 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 tijdvak een iets hogere depositie met zich mee kunnen brengen en in andere jaren een iets lagere depositie dan toegerekend.

Uit AERIUS Monitor 16L 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 circa 131 mol/ha/jaar. De ruimtelijke verdeling van de depositiedaling in het eerste PAS tijdvak (2014) - 2021 is weergegeven in figuur 8.2.

Figuur 8.2 Depositiedaling eerste PAS-tijdvak Geuldal (AERIUS M16L).

2014 - 2020



Uit figuur 8.2 blijkt dat de depositiedaling gedurende het eerste tijdvak voor het grootste gedeelte van het gebied (2131 ha) ligt tussen de 100 en 175 mol per ha. Voor delen van het Geuldal (436 ha) is de daling kleiner en ligt deze tussen de 50 en 100 mol per ha per jaar. Voor een substantieel deel van het Geuldal (110 ha) is de daling groter en ligt deze tussen de 175 en 250 mol/ha/jaar.

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 tabel 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.

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

- Adams, A.S., E.C.H.E.T. Lucassen, R. Bobbink & N.A.C. Smits, 2012a, Herstelstrategie H6130: Zinkweiden, Deel II – versie november 2012.
- Adams, A.S., K.V. Sykora & N.A.C. Smits, 2012b, Herstelstrategie H6510A: Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver), Deel II – versie november 2012.
- Aggenbach, C.J.S., D. Groenendijk, R.H. Kemmers, H.H. van Kleef, A.J.P. Smolders, W.C.E.P. Verberk, P.F.M. Verdonshot, Preadvies Beekdallandschappen, Knelpunten, kennislacunes en kennisvragen voor natuurherstel in beekdalen. Rapport DK nr. 2009/dk107-O, Ede, 2009.
- Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhof, 2001, Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene versie.
- Beijer, 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 2012.
- Beijer, 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 2012.
- Bobbink, R. & L.P.M. Lamers, 1999. Effecten van stikstofhoudende luchtverontreiniging op vegetaties - een overzicht. Rapport R13 Technische Commissie Bodembescherming, Den Haag.
- Bobbink, R., E.C.H.E.T. Lucassen, & J.G.M. Roelofs, 2011, Onderzoek naar herstel en (her)ontwikkeling van zinkvegetaties – Eindrapport. OBN Rapport nr. 2011/OBN146-HE, juli 2011.
- 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., R.-J. Bijlsma, E. Brouwer, K. Eichhorn, R. Haveman, P. Hommel, T. van Noordwijk, J. Schaminée, W. Verberk, R. de Waal, M. Wallis de Vries, 2008. Preadvies hellingbossen in Zuid-Limburg. Rapport DK nr. 2008/094-O. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- Brand, van den, C., D. Bal, B. Jap, P. Schipper, H. Weinreich en P. van der Molen, 2012, VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied, November 2012.
- Dort, K van, 2011, Mosvegetaties in tufbronnen in de Natura 2000-gebieden Noorbeemden & Hoogbos en Geuldal, mei 2011.
- Environment Agency, 2001. Ranunculus in Chalk Rivers. Environment Agency, Bristol.
- Hommel, P.W.F.M., H.P.J. Huiskes, W.A. Ozinga & N.A.C. Smits, 2012a, Herstelstrategie H9110: Veldbies-beukenbossen, Deel II – versie november 2012.
- Hommel, P.W.F.M., J. den Ouden, H.P.J. Huiskes, W.A. Ozinga & N.A.C. Smits, 2012b, Herstelstrategie H9120: Beuken-eikenbossen met hulst, Deel II – versie november 2012.
- Hommel, P.W.F.M., J. den Ouden, H.P.J. Huiskes, N.A.C. Smits & H.F. van Dobben, 2012c, Herstelstrategie H9160B: Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland), Deel II – versie november 2012.
- Hommel, P.W.F.M. (red.), 2010. Mogelijkheden voor herstelbeheer in hellingbossen op kalkrijke bodem in Zuid-Limburg. Resultaten eerste onderzoekfase. Rapport DKI nr. 2010/dk140-O. Directie Kennis en Innovatie, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- Huiskes H.P.J., D. Bal, W.A. Ozinga, R. Slings, N.A.C. Smits, M.F. Wallis de Vries, 2012, Herstelstrategie H6430C: Ruigten en zomen (droge bosranden), Deel II – versie november 2012.
- Lucassen, E.C.H.E.T., J.G.M. Roelofs & R. Bobbink 2009. Casus herstel en herontwikkeling van zinkvegetatie. De Levende Natuur 110: 116-117.
- Mars, de H., J. Schunselaar, J. Schaminée, 2012, Ecohydrologie van de Zuid-Limburgse hellingmoerassen. OBN Rapport nr. 2012/OBN159-HEBE, Den Haag, april 2012.
- Ministerie van LNV, 2008. Profielen habitattypen en soorten, september 2008.

- Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad. Beschermingsplan Vroedmeesterpad & Geelbuikvuurpad in Limburg 2006-2010, augustus 2006
- Programmadiirectie Natura 2000. 99%-versie aanwijzingsbesluit 157 Geuldal, april 2013.
- Provincie Limburg, 2009, Natura 2000 Concept-beheerplan Geuldal, 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
- Schaminée, J., C. Aggenbach, B. Crombaghs, M. de Haan, P. Hommel, F. Smolders, W. Verberk, R. de Waal, M. Wallis de Vries, E. Weeda, Preadvies Beekdalen Heuvellandschap. Rapport DK nr. 2009/dk108-O, Ede, 2009.
- Smits N.A.C. & D. Bal, 2012a, Deel II Leeswijzer, Deel II – Versie november 2012.
- Smits N.A.C. & D. Bal, 2012b, Deel II Bijlagen, Deel II – Versie november 2012.
- Smits, N.A.C, 2012c, Herstelstrategie H6110: Pionierbegroeiingen op rotsbodern, Deel II – versie november 2012.
- Smits, N.A.C. & R. Bobbink, 2012d. Herstelstrategie H6210: Kalkgraslanden, november 2012.
- Smits, N.A.C., R. Bobbink, A.J.M. Jansen & H.F. van Dobben, 2012e, Herstelstrategie H6230: Heischrale graslanden, Deel II – versie november 2012.
- Smits, N.A.C., C.G.E. van Noordwijk, R. Bobbink, H. Esselink, R. Huiskes, L. Kuiters, W. Ozinga, J.H.J. Schaminée, H. Siepel, W.C.E.P. Verberk en J.H. Willems, Onderzoek naar de ecologische achteruitgang en het herstel van Zuid-Limburgse hellingschraallandcomplexen. Ministerie van LNV, Directie Kennis (Rapport DKI nr. 2009/dk118-O) Ede, 2009.
- SRE, 2011, LESA Natura 2000-gebied Geuldal, Landschapsecologische systeemanalyse ten behoeve van de Programmatische Aanpak Stikstof, SRE Milieudienst, 7 juli 2011.
- Van de Riet, B.P., E.C.H.E.T. Lucassen, R. Bobbink, J.H. Willems & J.G.M. Roelofs 2005. Preadvies zinkflora. Ministerie van LNV, Directie Kennis, Ede.
- Van Dobben, H.F., N.A.C. Smits, L. van Tweel-Groot & D. Bal, 2012a, Herstelstrategie H7230: Kalkmoerassen, Deel II – versie november 2012.
- Van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012b, Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000, Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.
- Van Noordwijk, C.G.E., M.J. Weijters, N.A.C. Smits, R. Bobbink, L.A.T. Kuiters, E. Verbaarschot, R. Versluijs, J. Kuper, W. Floor-Zwart, H.P.J. Huiskes, E. Remke, H. Siepel, Uitbreiding en herstel van Zuid-Limburgse hellingschraallanden, Eindrapportage 2e fase O+BN onderzoek, Rapport nr. 013/OBN177-HE, Directie Agro-kennis, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag, mei 2013.
- Verschoor, G. en O. van Velthuijsen, De Vlottende waterranonkel in de Geul, Onderzoek naar voorkomen en kansen voor uitbreiding, Eindopdracht opleidingen Aquatische Ecologie i.o.v. Wateropleidingen Nieuwegein, oktober 2012.
- Vleeshouwer J.J. & J.H. Damoiseaux, 1990. Bodemkaart van Nederland: schaal 1:50 000. Toelichting bij kaartblad 61 Maastricht en 62 West en Oost Heerlen Staring Centrum, Wageningen.
- Wallis de Vries, M.F. & D. Groenendijk, 2012. Beschermingsplan voor de Spaanse vlag in Limburg. Rapport VS2011.016, De Vlinderstichting, Wageningen, mei 2012.
- Wallis de Vries, M. & D. Groenendijk, 2010. Mogelijkheden voor herstelbeheer in hellingbossen op kalkrijke bodern in Zuid-Limburg. Resultaten eerste onderzoekfase. Rapport VS2011.016. De Vlinderstichting, Wageningen.
- Wallis de Vries, M.F., A. Boesveld, W. Bosman, M. Reemer, J. Regelink, A. Rossenaar, J. Schaminée, K. Veling, Verkenning Herstel kleinschalige lijnvormige infrastructuur Heuvelland, Directie kennis, Rapport DK nr. 2009/dk110-O, Ede, 2009
- Weeda, E.J., H. de Mars en S.M.A. Keulen. Kalkmoeras in Zuid-Limburg, Natuurhistorisch maandblad, jaargang 100|11, november 2011.

- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée, & L. van Duuren, 2002. Atlas van plantengemeenschappen in Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Zwaenepoel, A., 2004. Systematiek van natuurtypen in Vlaanderen. 8. Ruigten en zomen. Westvlaamse Intercommunale, Brugge/ Universiteit Gent, vakgroep Biologie, Onderzoeksgroep Terrestrische ecologie, Gent

Bij het vervaardigen van de concept-habitattypenkaart hebben de onderstaande - in tabel 1.1. opgenomen - vegetatiekarteringen als basis gediend. Daarnaast zijn floragegevens afkomstig van provincie Limburg, Vereniging Natuurmonumenten en Waterschap Roer en Overmaas gebruikt.

Naam kartering	(deel-)Gebied	Bron	Jaar
3 ^e vlakdekkende kartering van Zuid-Limburg	Geuldal	Provincie Limburg	2006-2009
2 ^e vlakdekkende kartering van Zuid-Limburg	Geuldal	Provincie Limburg	1991-2007
Provinciaal Meetnet	Geuldal	Provincie Limburg	2002-2004
Kunderberg -Eyserbos -Kerrisgracht -Kruisberg -Wrakelberg	Eyserbos Kerrisgracht Kruisberg Wrakelberg	Staatsbosbeheer	1991
Geul- en Gulpdal	Geul- en Gulpdal	Staatsbosbeheer	1996
Vaals-Vijlenerbossen	Vijlenerbossen	Staatsbosbeheer	2007
Ravensbosch en Kloosterbosch	Ravensbosch en Kloosterbosch	Staatsbosbeheer	2008
Gerendal	Gerendal	Staatsbosbeheer	2009
Kartering Curfsgroeve	Curfsgroeve, Beneden Geuldal	Provincie Limburg	2010

Bijlagen

Bijlage 1: Concept-habitattypenkaart

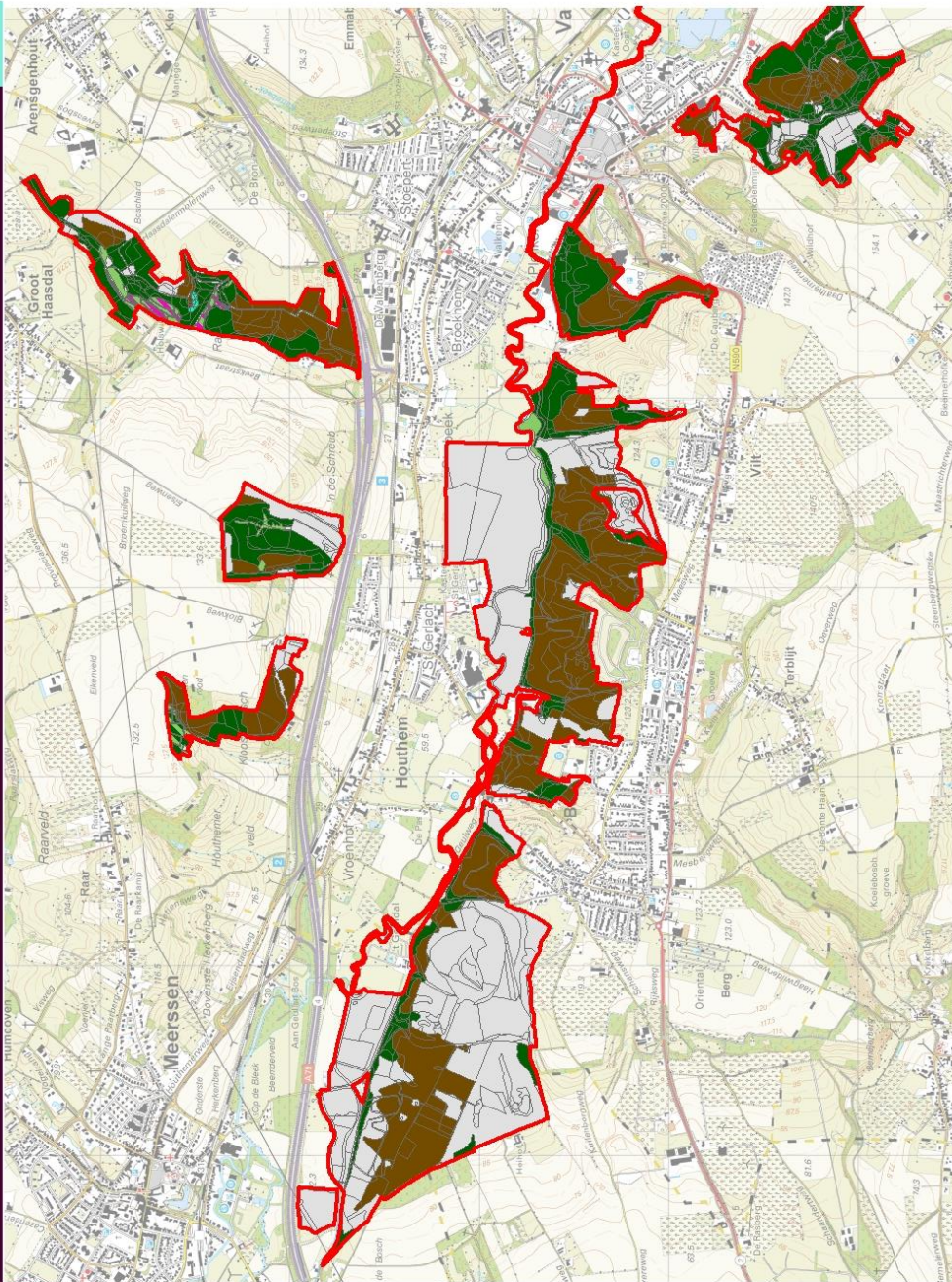
Bijlage 2a: PAS-maatregelenkaart

Bijlage 2b: Overzicht codes PAS maatregelen

Bijlage 1 Concept habitattypenkaart

Kaartblad 1

Concept Habitatakaart 157 Geuldal Juni 2014 kaartblad 1



- Legenda**
- Natura2000
 - H0000
 - H3260A
 - H6110
 - H6130
 - H6210
 - H6210, H6110
 - H6210, H6230dkr
 - H6230dkr
 - H6510A
 - H6510A, H6130
 - H7230
 - H9110
 - H9120
 - H9160B
 - H9160B, H6430C
 - H9160B, H91E0C
 - H91E0C
 - H91E0C, H7220



690 Meters
 schaal: 1:30.000 6000_0000 22-07-2014

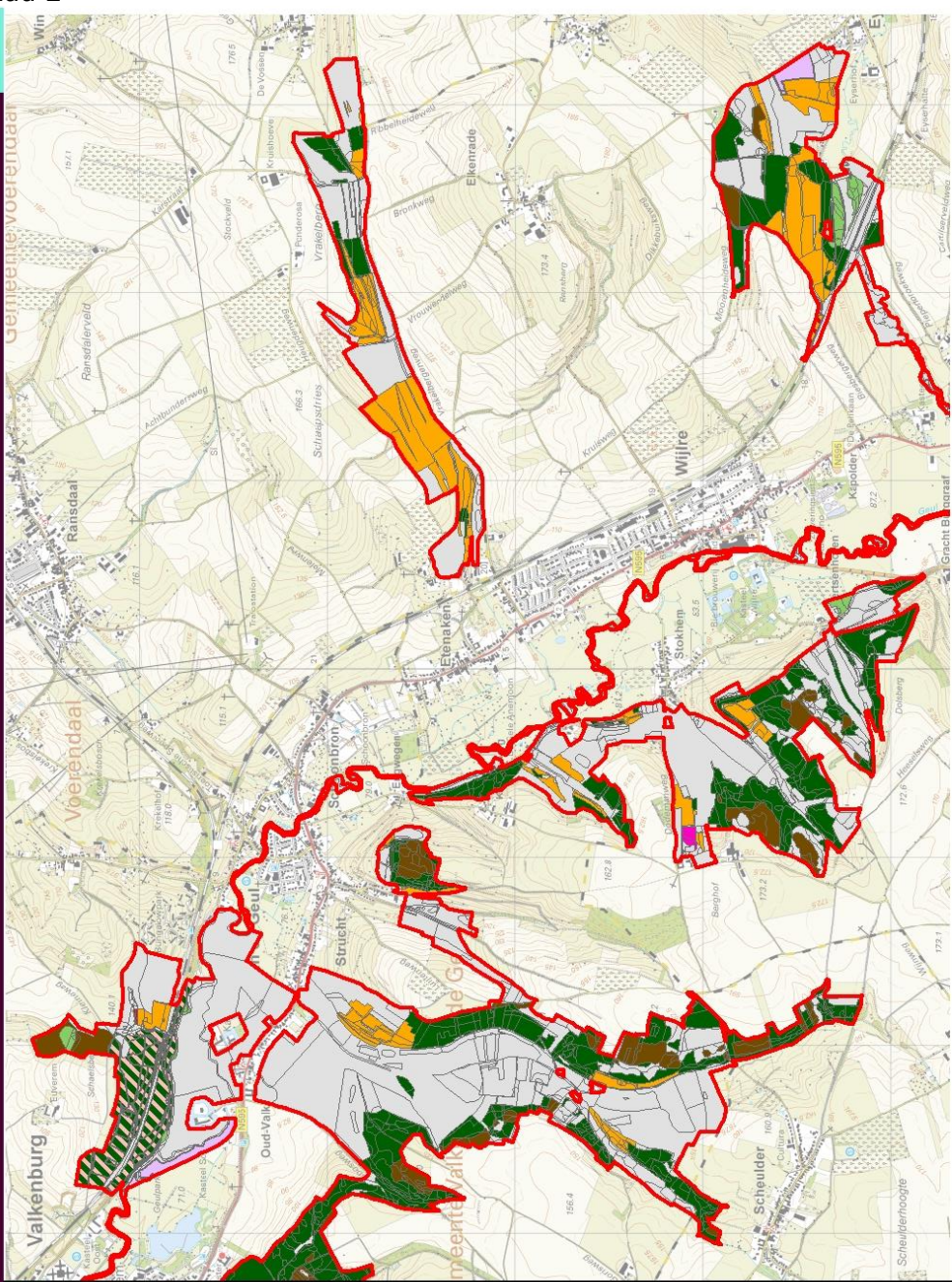
bureau Geo en Administraties sector GIS
 © Provincie Limburg
 © 2012 dienst Kadaster Akerboom, © Eurosense, © Geodan, © RWS






















provincie limburg

Concept-habitattypekaart Kaartblad 2

Concept Habitatkaart 157 Geuldal Juni 2014 kaartblad 2



Legenda

-  Natura2000
-  H0000
-  H3260A
-  H6110
-  H6130
-  H6210
-  H6210, H6110
-  H6210, H6230dkr
-  H6230dkr
-  H6510A
-  H6510A, H6130
-  H7230
-  H9110
-  H9120
-  H9160B
-  H9160B, H6430C
-  H9160B, H91E0C
-  H91E0C
-  H91E0C, H7220



690
Meters

schaal: 1:30.000 10000_0000 22-07-2014

bureau Geo en Administraties sector GIS

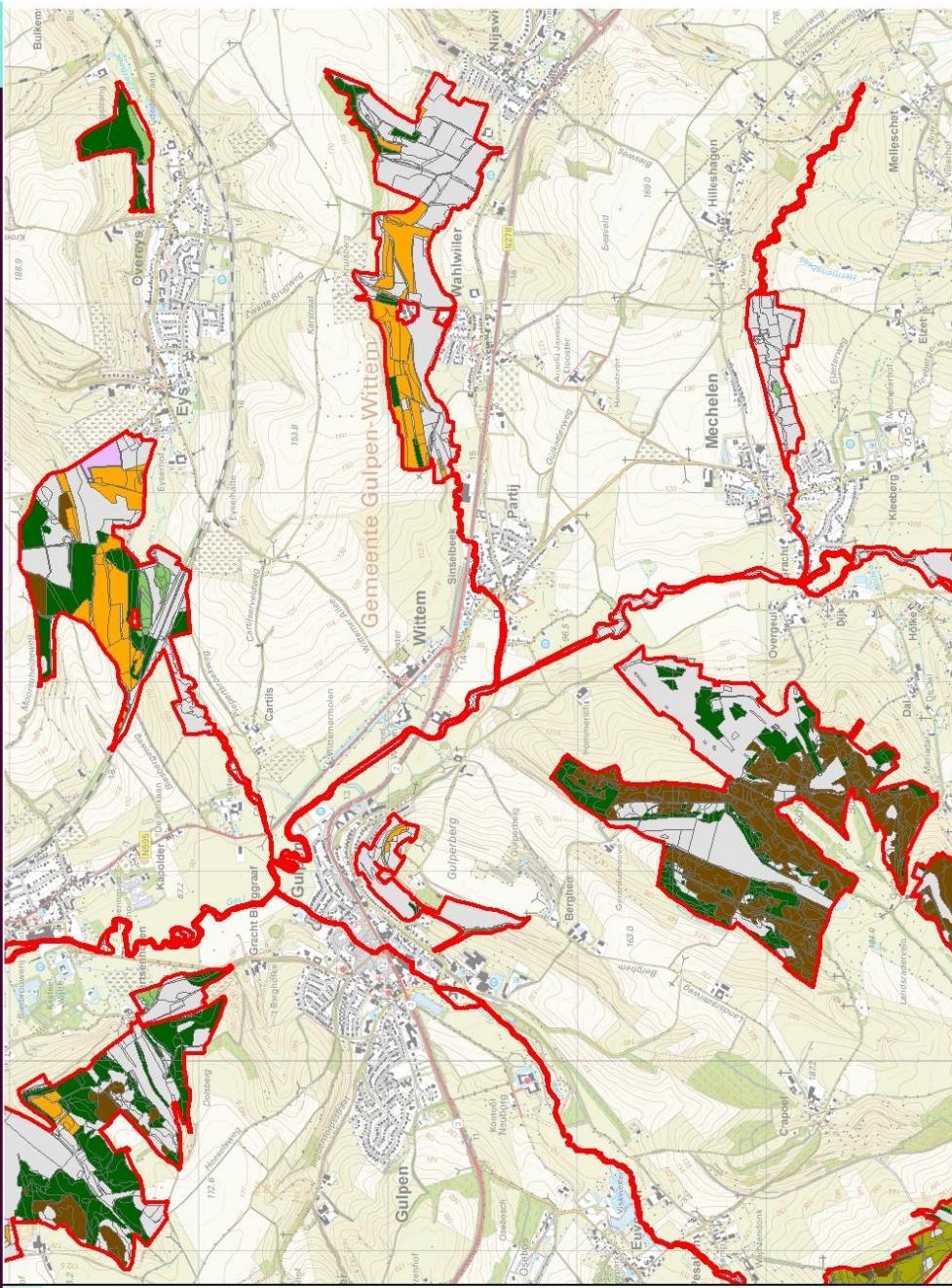
© Provincie Limburg
© 2012 dienst Kadaster Avelboorn, © Eurosense, © Geodan, © RWS






















provincie limburg

Concept-habitattypenkaart
Kaartblad 3

Concept Habitatkaart 157 Geuldal Juni 2014 kaartblad 3



Legenda

-  Natura2000
-  H0000
-  H3260A
-  H6110
-  H6130
-  H6210
-  H6210, H6110
-  H6210, H6230dkr
-  H6230dkr
-  H6510A
-  H6510A, H6130
-  H7230
-  H9110
-  H9120
-  H9160B
-  H9160B, H6430C
-  H9160B, H91E0C
-  H91E0C
-  H91E0C, H7220



690 Meters
 schaal: 1:30.000 8000_0000 22-07-2014

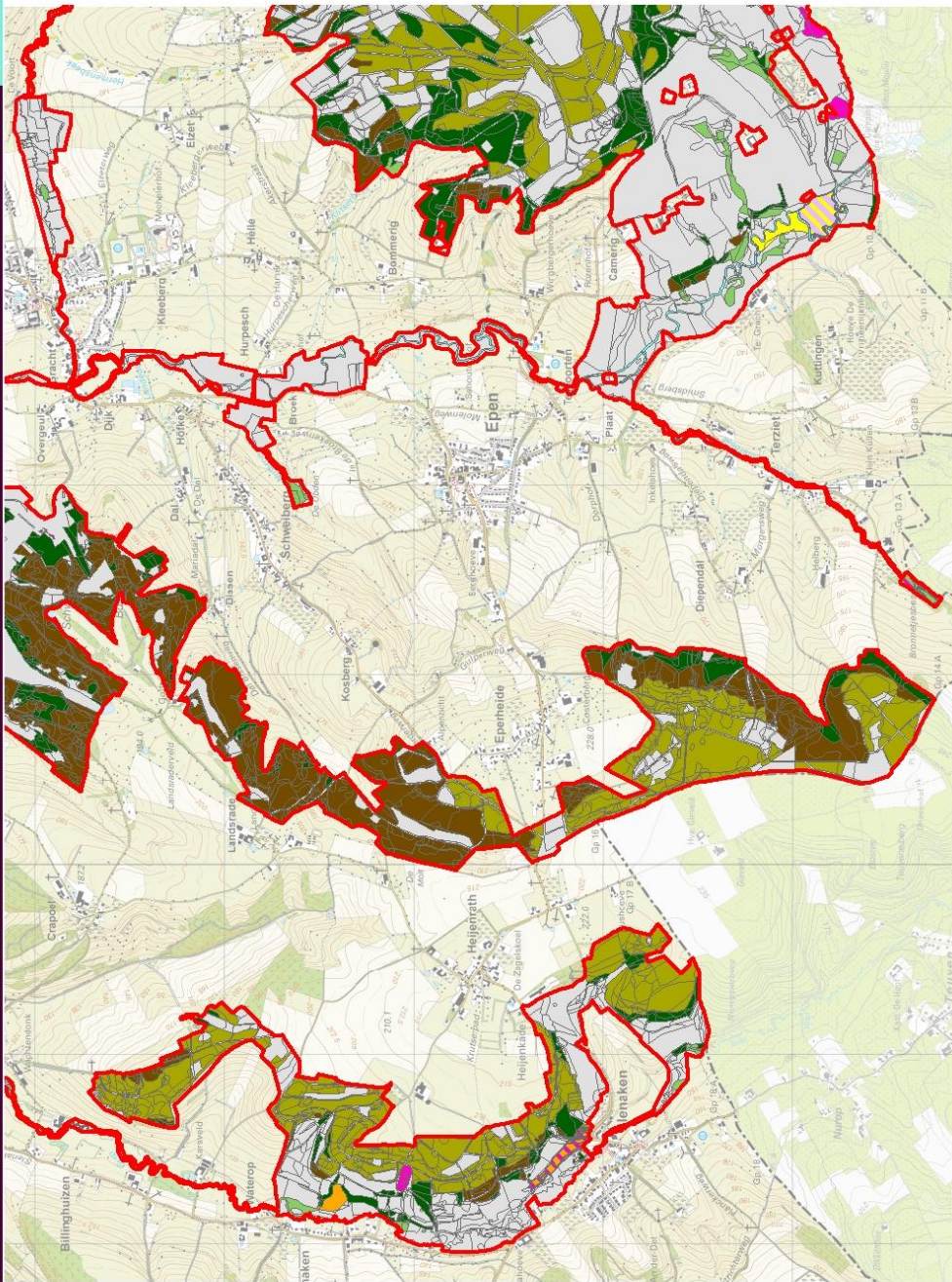
bureau Geo en Administraties sector GIS
 © Provincie Limburg
 © 2012 dienst Kadaster Apeilborn, © Eurosense, © Geodan, © RWIS



provincie limburg

Concept-habitattypenkaart
Kaartblad 4

Concept Habitattkaart 157 Geuldal Juni 2014 kaartblad 4



Legenda

	Natura2000
	H0000
	H3260A
	H6110
	H6130
	H6210
	H6210, H6110
	H6210, H6230dkr
	H6230dkr
	H6510A
	H6510A, H8130
	H7230
	H8110
	H8120
	H9160B
	H9160B, H8430C
	H9160B, H91E0C
	H91E0C
	H91E0C, H7220

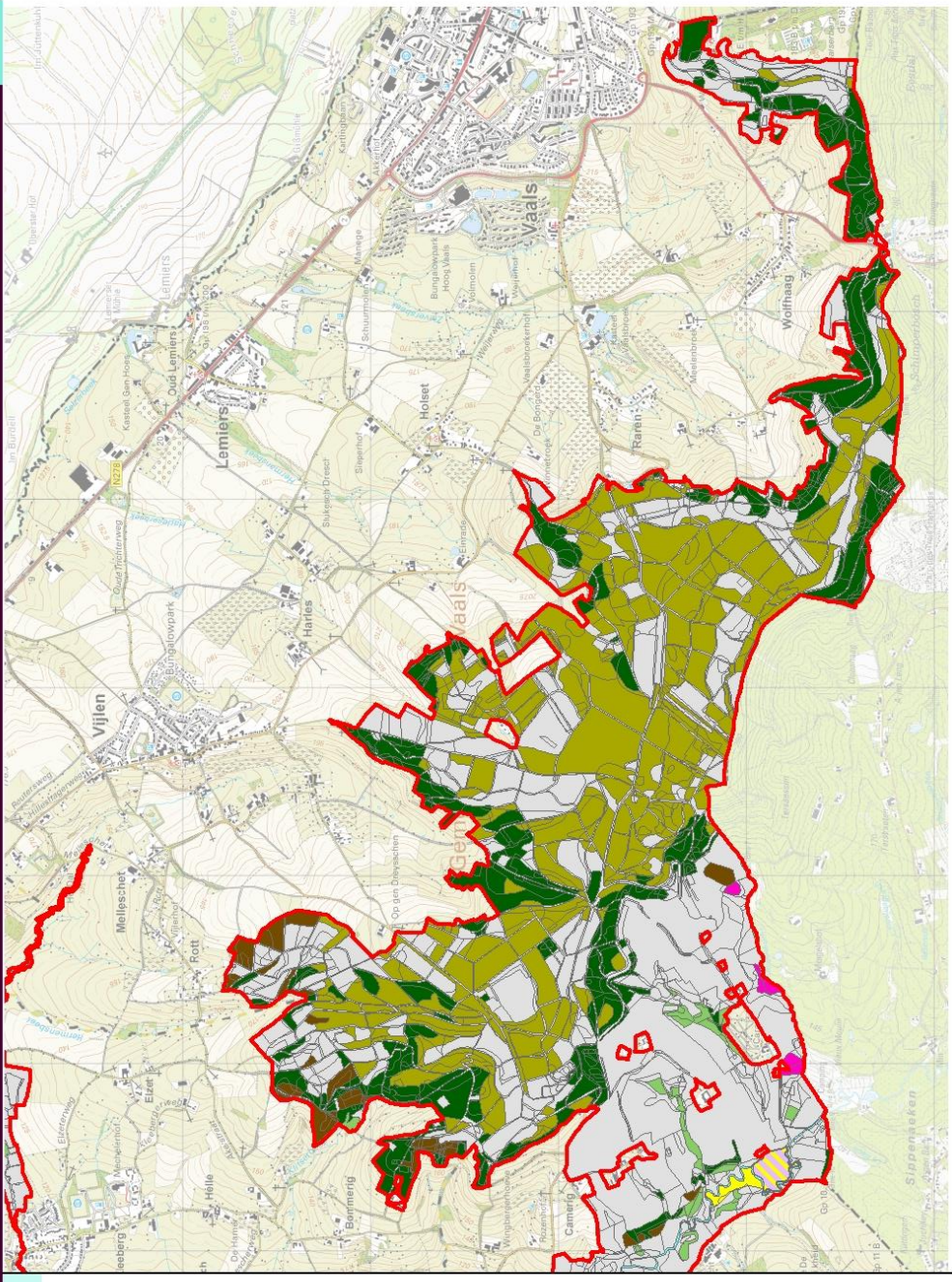
690 Meters
 schaal: 1:30.000 10000_0000 22-07-2014
 bureau Geo en Administraties | sector GIS
 © Provincie Limburg
 © 2012 dienst Kadaster Apeldoorn, © Euroseries, © GeoDan, © RWIS



provincie limburg

Concept-habitattypenkaart
Kaartblad 5

Concept Habitattkaart 157 Geuldal Juni 2014 kaartblad 5



Legenda

	Natura2000
	H0000
	H3260A
	H6110
	H6130
	H6210
	H6210, H6110
	H6210, H6230dkr
	H6230dkr
	H6510A
	H6510A, H6130
	H7230
	H8110
	H8120
	H9160B
	H8160B, H8430C
	H9160B, H91E0C
	H91E0C
	H91E0C, H7220

690 Meters

schaal: 1:30.000 10000_0000 22-07-2014

bureau Geo en Administraties | sector GIS

© Provincie Limburg
© 2012 dienst Kadaster Apeelboom, © Euroseries, © Geodan, © RWWS



provincie limburg

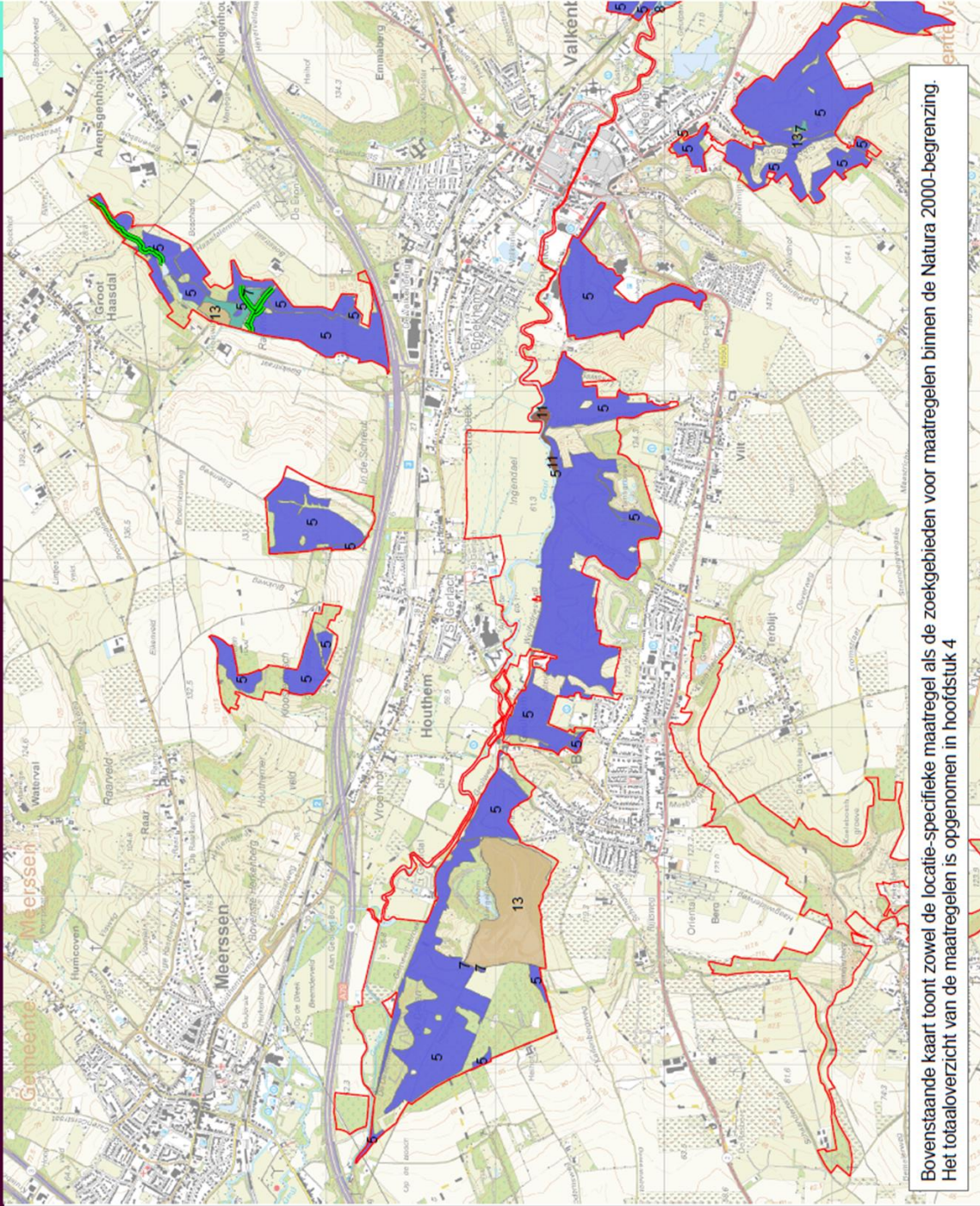
Bijlage 2a PAS-maatregelenkaart

Kaartblad 1

2a

Kaartblad 1 van 5

Maatregelenkaart Geuldal (gebiedsnummer 157)



Bovenstaande kaart toont zowel de locatie-specifieke maatregel als de zoekgebieden voor maatregelen binnen de Natura 2000-begrenzing. Het totaaloverzicht van de maatregelen is opgenomen in hoofdstuk 4

Legenda

□ Natura 2000 gebied

— H

Nr, code (zie bijlage 2b)

1, B M P S

2, B M S

3, B P S

4, B S

5, Bi

6, Bi Gw M P U

7, Bi U

8, M

9, M P S

10, M S

11, Op

12, R

13, U



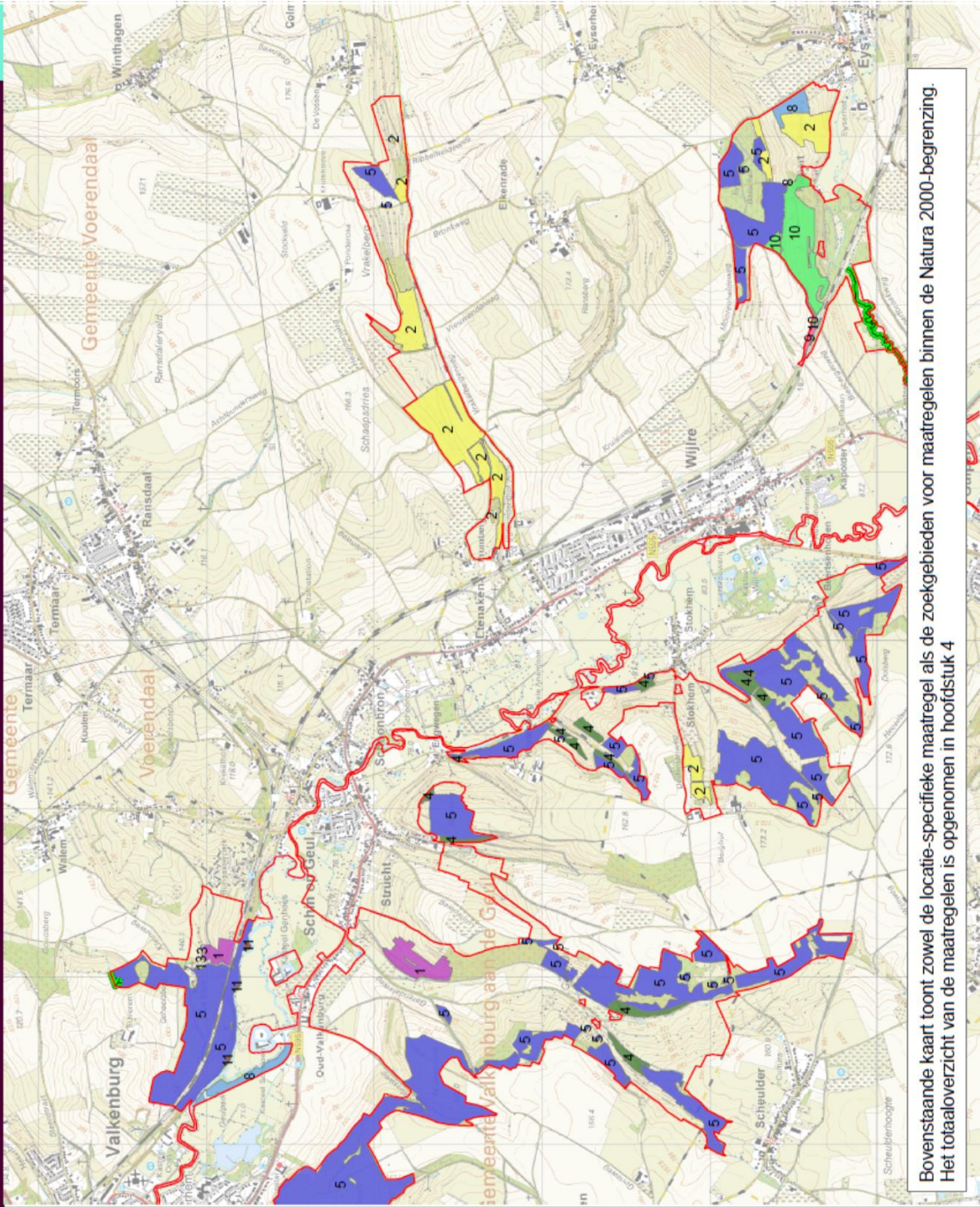
Mei 2015

500

Meters 11407_604_12



provincie limburg



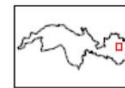
Bovenstaande kaart toont zowel de locatie-specifieke maatregel als de zoekgebieden voor maatregelen binnen de Natura 2000-begrenzing.
Het totaaloverzicht van de maatregelen is opgenomen in hoofdstuk 4

Legenda

- Natura 2000 gebied
- H

Nr. code (zie bijlage 2b)

- 1, BMPS
- 2, BMS
- 3, BPS
- 4, BS
- 5, Bi
- 6, Bi Gw MPU
- 7, Bi U
- 8, M
- 9, MPS
- 10, MS
- 11, Op
- 12, R
- 13, U

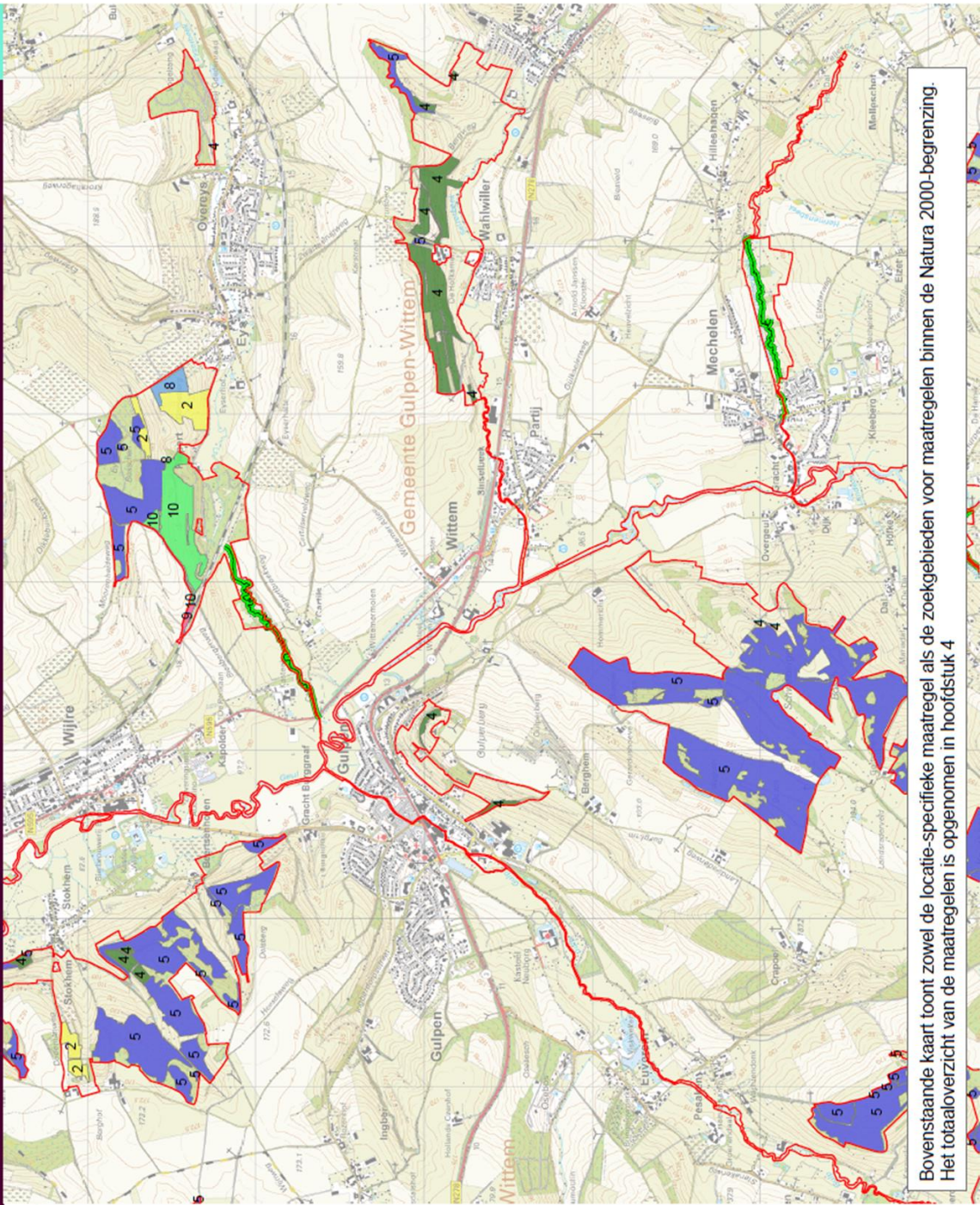


Mei 2015

500 Meeters 1:1407_604_12



provincie limburg



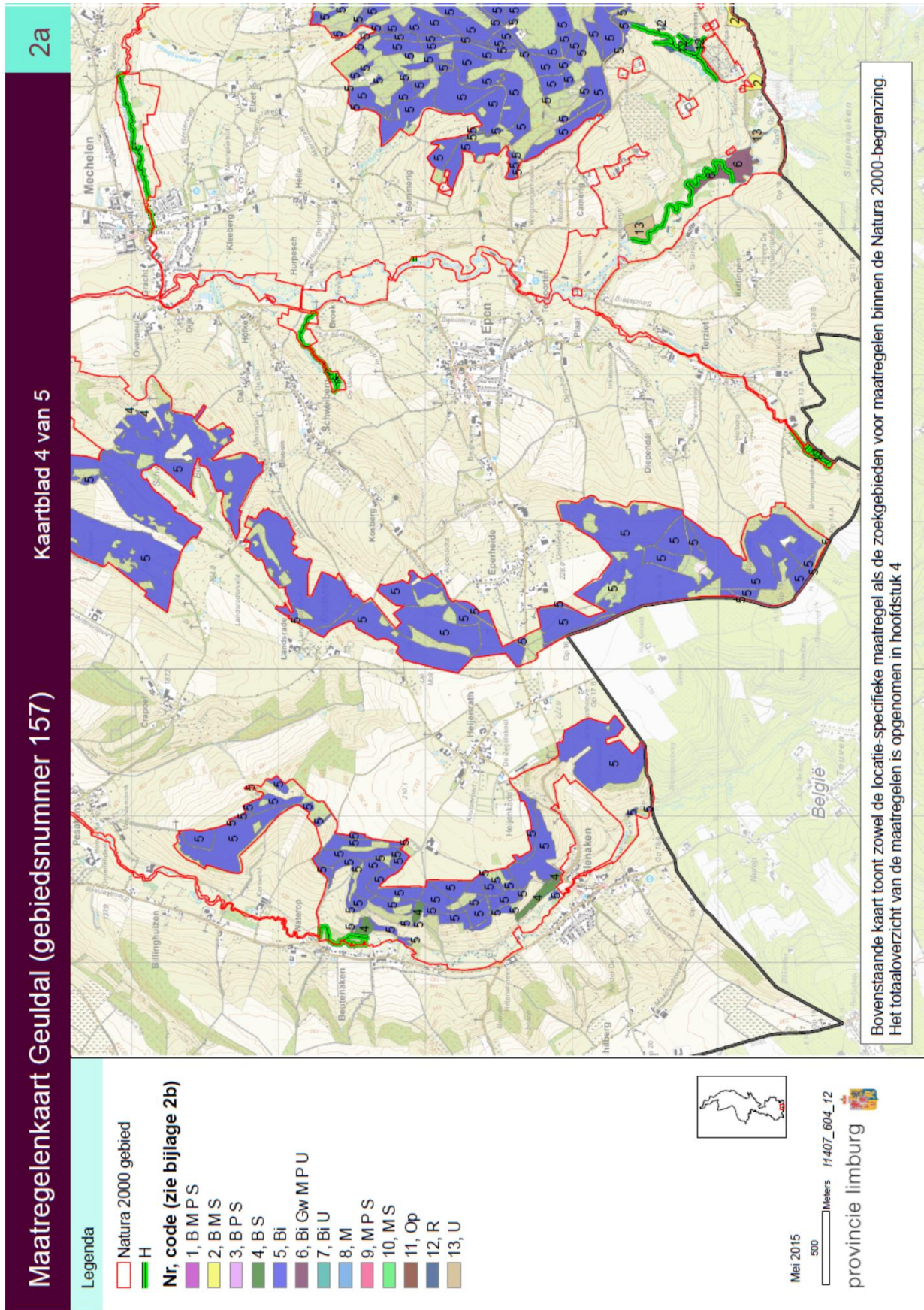
Bovenstaande kaart toont zowel de locatie-specifieke maatregel als de zoekgebieden voor maatregelen binnen de Natura 2000-begrenzing. Het totaaloverzicht van de maatregelen is opgenomen in hoofdstuk 4

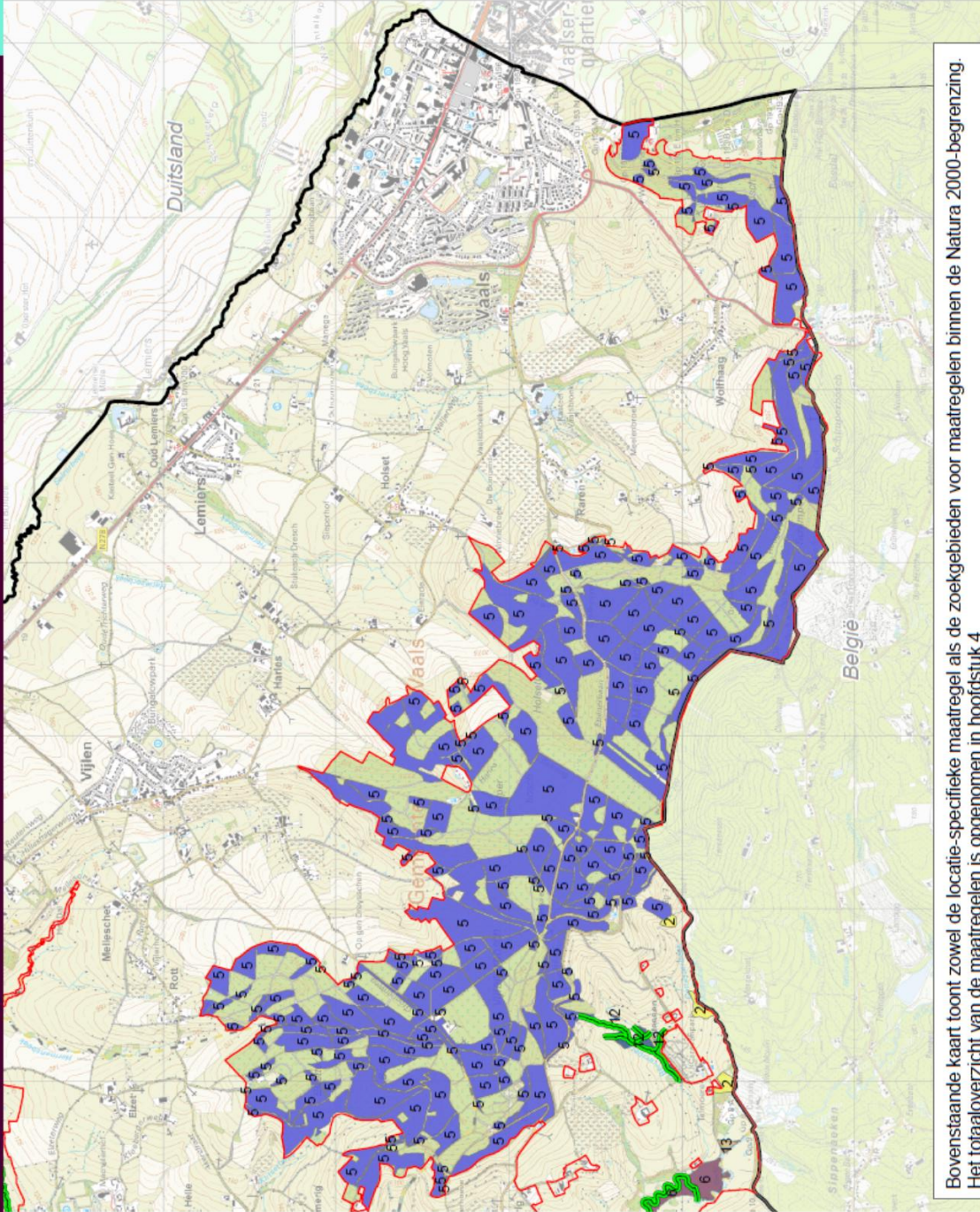
Legenda

- Natura 2000 gebied
- H
- Nr. code (zie bijlage 2b)**
- 1, B, M, P, S
- 2, B, M, S
- 3, B, P, S
- 4, B, S
- 5, B, I
- 6, B, I, G, w, M, P, U
- 7, B, I, U
- 8, M
- 9, M, P, S
- 10, M, S
- 11, Op
- 12, R
- 13, U



Mei 2015
500 Meters 11407_604_12
provincie limburg





Legenda

- Natura 2000 gebied
- H

Nr. code (zie bijlage 2b)

- 1, BMPS
- 2, BMS
- 3, BPS
- 4, BS
- 5, Bi
- 6, Bi Gw M P U
- 7, Bi U
- 8, M
- 9, MPS
- 10, MS
- 11, Op
- 12, R
- 13, U



Mei 2015

500 Meeters

1/1407_604_12



provincie limburg

Bovenstaande kaart toont zowel de locatie-specifieke maatregel als de zoekgebieden voor maatregelen binnen de Natura 2000-begrenzing. Het totaaloverzicht van de maatregelen is opgenomen in hoofdstuk 4

Bijlage 2b Overzicht code PAS-maatregelen

Omschrijving geclusterde code Maatregelenkaart

2b

Code	Omschrijving
Aa	Aanplant tbv habitatype
B	Begrazing
Bg	Beperken Ganzenpopulatie
Bi	Bosingrepen
Bv	Maatregel mbt bodemwoelende vissen
Gp	Opkweek en uitplanten Grote pimpernel
Gw	Bescherming Gele weidemier
H	Hydrologische maatregel
I	Inrichting
Kr	Vrijmaken kalkbodem/kalkrots
M	Maaien en afvoeren
O	Omvorming vegetatie
Op	Opschonen
Ow	Ontwikkelen van vegetatie
P	Plaggen
R	Ringen
S	Struweel/bosopslag verwijderen
Tm	Transplantatie mierennesten
U	Uitbreiding areaal habitatype tbv behoud habitatype
V	Realiseren verbindingzones
Vh	Venherstel

