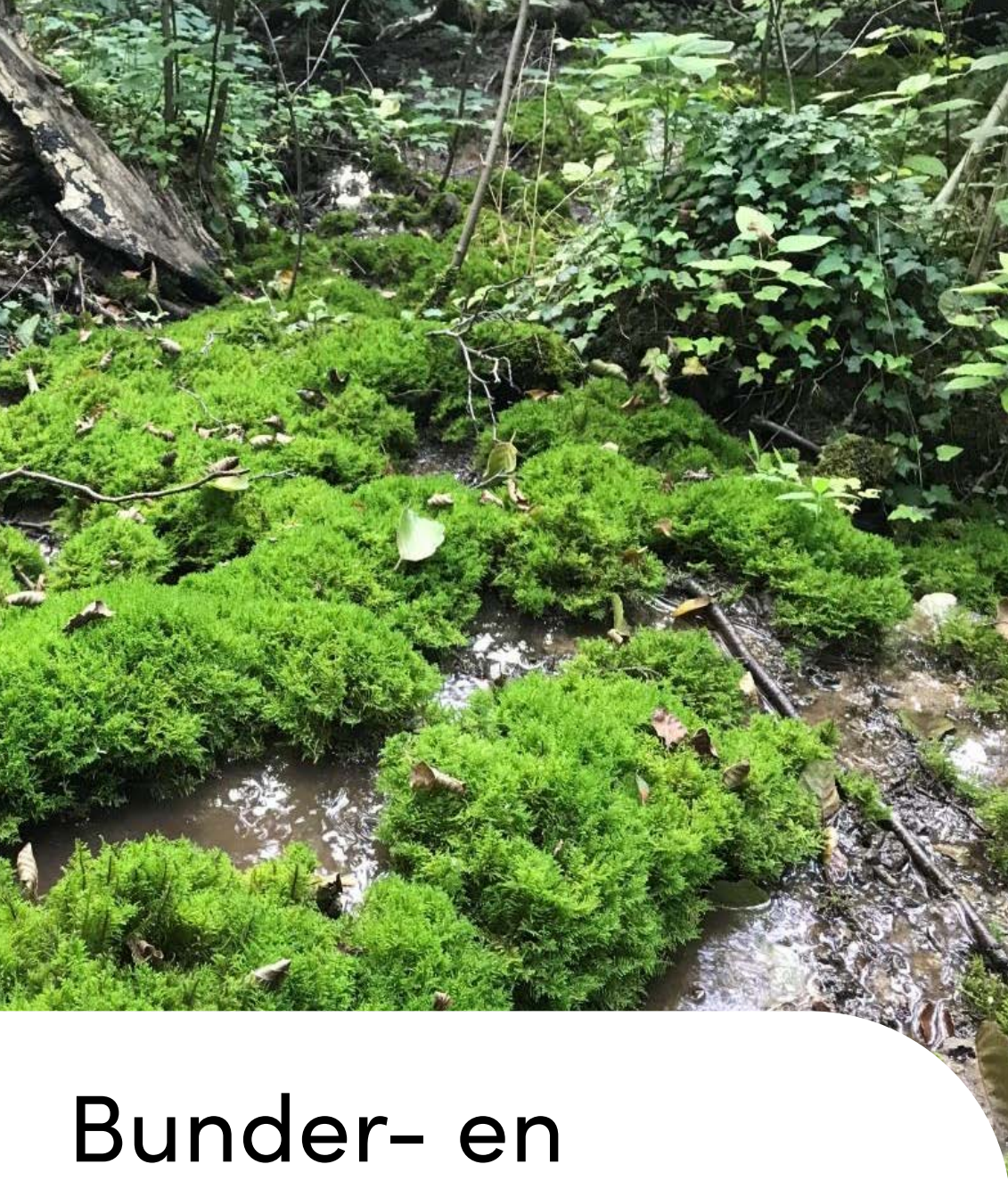




Bunder- en Elslooërbos (153)

Hoofdrapport
Natura 2000-plan 2023-2029

Wijziging, januari 2026

provincie
Limburg



Colofon

Provincie Limburg

Limburglaan 10, Maastricht | Postbus 5700, 6202MA Maastricht
+31 (0)43 3899999 | Postbus&prvlimburg.nl | www.limburg.nl/Natura_2000

Wijze van citeren

Provincie Limburg, 2026. Natura 2000-plan Bunder- en Elslooërbos (153) 2023-2029, Hoofdrapport.

Maastricht, wijziging januari 2026

Foto voorblad

Kalktufbron met Geveerd diknerfmos (L. Spoormakers)



Hoofdrapport Natura 2000-plan 2023-2029 Bunder- en Elslooërbos (153)

Vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Limburg op 6 januari 2026.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	5
Voorwoord	8
Samenvatting	9
1 Inleiding	12
1.1 Functie Natura 2000-plan	12
1.2 Doel en aanwijzing	13
1.3 Korte karakteristiek	14
1.4 Samenhang met stikstofaanpak en andere beleidsontwikkelingen	17
1.5 Leeswijzer	18
2 Beleid en wettelijk kader, plannen en regelgeving	19
2.1 Europees natuurbeleid	19
2.1.1 Habitat- en Vogelrichtlijn	19
2.1.2 Natura 2000	19
2.2 Nationaal natuurbeleid	20
2.2.1 Natuurnetwerk Nederland	20
2.2.2 Natura 2000-gebieden	20
2.2.3 Wet natuurbescherming 2017(Wnb)	21
2.2.4 Passieve soortenbescherming	21
2.2.5 Houtopstanden	22
2.2.6 Aanpak Stikstofdepositie	22
2.2.7 Nationaal Programma Landelijke Gebied (NPLG)	23
2.2.8 Bosreservaten	23
2.3 Limburgs provinciaal natuurbeleid	24
2.3.1 Provinciaal omgevingsplan Limburg	24
2.3.2 Omgevingsverordening Limburg 2014 en 2021	25
2.3.3 Verordening Veehouderijen en Natura 2000	26
2.3.4 Limburgs Natuurprogramma 2023-2030: voor mens en dier	26
2.3.5 Natuurbeheerplan/Subsidiestelsel Natuur en Landschap	27
2.3.6 Faunabeheerplan 2020-2026	28
2.3.7 Uitvoering	29
2.4 Waterbeleid	29
2.4.1 Doelstelling waterbeleid	30
2.4.2 Functietoekenning	30
2.4.3 Verdrogingsbestrijding en verbetering grondwaterkwaliteit	30
2.4.4 Wateronttrekkingen	31
2.4.5 Bescherming en kwaliteitsverbetering natuurbeken	32
2.4.6 Ecologie en waterkwaliteit	32
2.4.7 Aanpak riooloverstorten	32
2.4.8 Wateroverlast en erosie	33
2.4.9 Monitoring	33
2.5 Gemeentelijk beleid	34
3 Landschapsecologische analyse	35
3.1 Abiotiek	35
3.1.1 Gebiedsbeschrijving	35
3.1.2 Geologie en geomorfologie	36
3.1.3 Hydrologie	44
3.2 Natuurwaarden in het Natura 2000-gebied en ecologische relaties met omgeving	50

3.3	Ecologische instandhoudingsdoelen	55
3.3.1	H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden).....	56
3.3.2	H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (Glanshaver).....	61
3.3.3	*H7220 Kalktufbronnen.....	63
3.3.4	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst.....	74
3.3.5	H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland).....	78
3.3.6	*H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	88
3.3.7	*H1078 Spaanse vlag	98
3.3.8	H1337 Bever.....	100
3.4	Samenvattende ecologische knelpuntenanalyse	103
4	Visie en Realisatiestrategie	105
4.1	(Inter-)nationale ecologische kernopgaven	105
4.2	Ecologische instandhoudingsdoelen	106
4.2.1	H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden).....	107
4.2.2	H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	107
4.2.3	*H7220 Kalktufbronnen.....	107
4.2.4	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst.....	108
4.2.5	H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland).....	108
4.2.6	*H91E0C Vochtige alluviale bossen.....	108
4.2.7	*H1078 Spaanse vlag	109
4.2.8	H1337 Bever.....	109
4.3	Mogelijkheden voor doelrealisatie, samenhang met de omgeving	109
4.3.1	H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden).....	109
4.3.2	H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver).....	110
4.3.3	*H7220 Kalktufbronnen.....	110
4.3.4	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst.....	114
4.3.5	H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland).....	114
4.3.6	*H91E0C Vochtige alluviale bossen.....	115
4.3.7	*H1078 Spaanse vlag	116
4.3.8	H1337 Bever.....	116
4.4	Visie op ecologisch doelbereik in samenhang met de omgeving.....	116
4.5	Invulling instandhoudingsdoelstellingen	118
5	Natura 2000-instandhoudingsmaatregelen	121
5.1	Instandhoudingsmaatregelen.....	121
5.1.1	H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden).....	122
5.1.2	H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver).....	123
5.1.3	*H7220 Kalktufbronnen.....	123
5.1.4	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst.....	128
5.1.5	H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland).....	129
5.1.6	*H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	133
5.1.7	*H1078 Spaanse vlag	137
5.1.8	H1337 Bever.....	137
5.1.9	Samenvatting maatregelen	137
5.2	Monitoringsmaatregelen	138
5.3	Communicatiemaatregelen	139
5.4	Handhavingsmaatregelen	139
5.5	Sociaal-economische beoordeling	140
6	Financiering en subsidieregelingen	142
6.1	Budgettering	142
6.2	Kosten communicatiemaatregelen.....	142
6.3	Samenvatting van de kosten en financiering.....	143
6.4	Uitvoering en subsidieregelingen	143

6.5	Tegemoetkoming in schade	144
7.	Toetsing huidig gebruik	145
7.1.	Inleiding en juridisch kader	145
7.2.	Inventarisatie en selectie huidig gebruik	146
7.3.	Toetsingsmethodiek.....	147
7.4.	Categorieën	148
7.5.	Resultaten toetsing huidig gebruik Bunder- en Elslooërbos	149
7.5.1.	Natuurbeheer.....	151
7.5.2.	Landbouw	154
7.5.3.	Recreatie, toerisme en sport.....	156
7.5.4.	Waterbeheer	160
7.5.5.	Wonen en verblijven	161
7.5.6.	Openbare wegen en verkeer	162
7.5.7.	Drinkwaterwinning	163
7.5.8.	Nutsvoorzieningen.....	164
7.5.9.	Jacht, populatiebeheer en schadebestrijding	166
7.5.10.	Bedrijven	168
7.5.11.	Cumulatietoets.....	168
7.6.	Samenvatting toetsing huidig gebruik	169
8	Bronvermelding	171
	Verklarende woordenlijst	181
	Bijlagen	188
Bijlage 1	Habitattypenkaart (voor *H7220 en H6430C zie bijlagen 2 en 3)	189
Bijlage 2	Kaarten habitatype *7220 Kalktufbronnen	193
Bijlage 3	Kaarten habitatype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	197
Bijlage 4	Kaarten Uitbreiding habitatype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	201
Bijlage 5	Niet-algemene ruigte- en zoomsoorten habitatype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	204
Bijlage 6	Beken en waterlopen in het Bunder- en Elslooërbos	206
Bijlage 7	Eigendommen	207
Bijlage 8	Lijst te toetsen huidig gebruik Bunder- en Elslooërbos	208

Voorwoord

Limburg heeft een gevarieerde en rijke natuur; dat koesteren we. De natuur is niet alleen van grote biologische en landschappelijke waarde maar zeer zeker ook van economische waarde. Denk maar aan de stroom recreanten en toeristen, die ook geld in het laadje brengen. Ook daarom koesteren we die natuur.

Voorop staan de 24 gebieden in onze provincie die zelfs heel Europa van onschatbare waarde vindt, de zogeheten Natura 2000-gebieden. Dit is het netwerk van beschermde natuurgebieden in de EU om wilde planten en dieren te laten gedijen. Maar zeker ook dé gebieden, die de mens graag opzoekt; om de rust en stilte te ontdekken of om de flora en de fauna te bestuderen. Onze ambitie is om die rijkdom aan natuur te behouden en het beheer ervan te verbeteren.

Reden waarom ik erg blij ben om vandaag aan U het Natura 2000-plan voor het gebied Bunder- en Elslooërbos te presenteren. Hierin staan concrete maatregelen die we gaan nemen voor het natuurherstel. Want er moet wel iets gebeuren.

In Zuid Limburg bevindt zich op de overgang van het Heuvelland naar het Maasdal het Bunder- en Elslooërbos, vooral bekend om het grootste aantal bronnen en bronbeken van Nederland. Het gebied omvat een reeks hellingbossen op de steile Maasdalhelling tussen de dorpen Bunde en Elsloo. Er komen onder andere zeldzame kalktufbronnen voor, beek-begeleidende bossen, een rijke schakering aan hellingbossen met bronbeken en een uitbundige voorjaarsflora, en bijzondere soorten als de Spaanse vlag, vuursalamander maar ook met de minder opvallende maar zeldzame macrofauna van blinde vlokreeftjes, steenvliegen, kokerjuffers en eendagsvliegen in bronnen en bronbeken. Het Bunder- en Elslooërbos, met zijn grote verscheidenheid aan planten- en diersoorten, is aangemeld als Natura 2000-gebied onder de Europese Habitatrichtlijn. Het vormt een belangrijke schakel binnen het netwerk van natuurgebieden in Nederland.

Voor de totstandkoming van dit Natura 2000-plan heeft overleg plaats gevonden met Staatsbosbeheer (beheerder van een groot deel van het gebied), Stichting Het Limburgs Landschap (Kasteelpark Elsloo), de LLTB, Waterschap Limburg, de gemeenten Meerssen, Stein en Beek, en met ProRail als beheerder van de spoorlijn die van zuid naar noord het gebied doorkruist. Ik wil de betrokken partijen bedanken voor hun constructieve inbreng. De natuur in het Bunder- en Elslooërbos is qua flora en fauna op achterstand geraakt, een duurzame bescherming is hard nodig. Dit plan gaat daar verandering in aanbrengen.



De heer Léon Faassen,
Gedeputeerde Natuur in de provincie Limburg

Samenvatting

Wat is Natura 2000?

Natura 2000 is de benaming voor het Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. Met Natura 2000 netwerk willen we de flora en fauna duurzaam beschermen. Hiervoor zijn instandhoudingsdoelstellingen aangewezen. In juridische zin komt Natura 2000 voort uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. In Nederland zijn deze richtlijnen vertaald in de Wet natuurbescherming.

Voor elk Natura 2000-gebied wordt een beheerplan opgesteld. In een beheerplan staat welke maatregelen er genomen dienen te worden om de voor dat gebied aangewezen instandhoudingsdoelstellingen te halen en wie dat gaat doen. Beheerplannen, hier verder aangeduid als Natura 2000-plannen worden opgesteld in overleg met eigenaren, gebruikers en andere betrokken overheden, met name gemeenten, waterschappen en provincies. Voor de meeste Natura 2000-gebieden neemt de provincie het initiatief tot het opstellen van een Natura 2000-plan, in enkele gevallen is dat het Rijk.

Korte beschrijving Bunder- en Elslooërbos

Het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos is een zeer waardevol hellingboscomplex van 190 ha. groot, op de op het westen geëxponeerde steile terrashelling van het Maasdal tussen Elsloo en Bunde. Het gebied vormt de westelijke begrenzing van het Centraal Plateau. Een deel van het gebied ligt in de huidige Maasdalvlakte. Het overgrote deel is in eigendom bij Staatsbosbeheer.

Het Natura 2000-gebied ligt in het noordelijk deel van het Heuvelland; dit deel van het Heuvelland kenmerkt zich door dikke lösspakketten met afwisselend grind, zand en kleilagen, die in een dagzomen in de terrashelling. Het Natura 2000-gebied wordt in noordwest-zuidoostelijke richting doorsneden door twee geologische breuken die leiden tot een groot contrast in bodemsamenstelling en hydrologie tussen het noordelijk, midden en zuidelijk deel van het gebied.

Als gevolg van ondoorlatende kleilagen in de ondergrond, ontspringen er in de terrashelling ca. 400 bronnen, die hun water via bronbeken langs de helling naar de Maas afvoeren. Het grondwater is afkomstig van het Centraal Plateau waar het als regenwater in de bodem infiltreert.

Het gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied vanwege:

- de talrijke en bijzondere bronnen en bronlopen, waarvan een groot aantal met kalktufvorming (korstvormige kalkafzettingen) (habitattype 7220 Kalktufbronnen);
- de bijzondere natte tot vochtige beekbegeleidende bossen (habitattype 91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend));
- de rijke schakering aan hellingbossen met een uitbundige voorjaarsflora (habitattype 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland), en bijzondere fauna, met talloze overgangen tussen de verschillende bostypen, waaronder in het zuidelijk deel ook een belangrijk deel voedselarme bossen (habitattype 9120 Eiken-beukenbossen met hulst);
- het voorkomen van habitattype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) in de overgang naar de bossen; habitat 6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) in Kasteelpark Elsloo;
- Het voorkomen van de habitatrichtlijnsoorten 1078 Spaanse vlag en 1337 bever.

Bijzonder voor het gebied is verder dat een aantal planten- en diersoorten (o.a. de vuursalamander) hier een van de weinige voorkomens in Nederland heeft.

Aanwijzingsbesluit

Door middel van het aanwijzingsbesluit d.d. 4 juli 2013 en het wijzigingsbesluit d.d. 22 november 2022 is het gebied Bunder- en Elslooërbos door de minister van LNV aangewezen als speciale beschermingszone onder de Habitatrichtlijn. In het aanwijzings en wijzigingsbesluit staan de doelstellingen en de begrenzing van dit Natura 2000-gebied aangegeven. Voor het Bunder- en Elslooërbos zijn onderstaande habitattypen en -soorten in het Aanwijzings- en wijzigingsbesluit opgenomen:

- H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)
- H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
- *H7220 Kalktufbronnen
- H9120 Beuken-eikenbossen met hulst
- H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland)
- *H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
- *H1078 Spaanse vlag
- H1337 Bever

De *-aanduiding bij de habitattypen H7220, H91E0C en habitatrichtlijnsoort H1078 betekent dat zij prioritair zijn, vanwege de bijzondere verantwoordelijkheid die Nederland draagt voor de instandhouding ervan omdat een belangrijk deel van hun natuurlijk verspreidingsgebied op Nederlands grondgebied ligt, en die gevaar lopen te verdwijnen. Voor de habitattypen Kalktufbronnen, Eiken-Haagbeukenbossen (Heuvelland), Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend) en voor de habitatrichtlijnsoort Spaanse vlag geldt als doelstelling verbetering van de kwaliteit en behoud van oppervlak van het habitatype en leefgebied. Voor het habitatype Ruigten en zomen dient het oppervlak te worden vergroot én de kwaliteit verbeterd. Voor Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud oppervlak en kwaliteit.

De instandhoudingsmaatregelen beperken zich niet tot het Natura 2000-gebied alleen. De spoorlijn en –bermen zijn van groot belang voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen voor het habitatype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) en de prioritaire habitatrichtlijnsoort 1078 Spaanse vlag; dáár zijn planmaatregelen voorzien in samenwerking met Prorail. En op het Centraal Plateau zijn eveneens maatregelen beoogd buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied.

Visie

De visie op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen in dit Natura 2000-plan gaat uit van een aantal landschapsecologische randvoorwaarden (gegevenheden waarbinnen de ecologische ontwikkeling plaatsvindt) en richt zich op het herstel van sleutelfactoren (de te beïnvloeden milieufactoren), teneinde de knelpunten m.b.t. het ecologisch functioneren op te lossen en gunstige omstandigheden voor de instandhoudingsdoelstellingen te bereiken:

- De landschapsecologische randvoorwaarden zijn de ligging op de overgang van Heuvelland naar het Maasdal, het reliëf, de geologische ondergrond, het regionale hydrologisch systeem en ook infrastructurele werken zoals de Grensmaas en de spoorlijn die het gebied doorsnijdt.
- De belangrijkste sleutelfactoren: de stikstofdepositie, de waterhuishouding (kwantiteit en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater) en het beheer, vormen de aangrijpingspunten om de knelpunten voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen aan te pakken. De sleutelfactoren reiken tot ver buiten het Natura 2000-gebied, dus er zullen in belangrijke mate ook maatregelen buiten het Natura 2000-gebied plaatsvinden; bijv. in het hydrologische intrekgebied op het Centraal Plateau waar het grondwater vandaan komt. Verder zal de wijze van beheer in de toekomst een belangrijk aandachtspunt zijn voor het bereiken van een gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen Ruigten en zomen (droge bosranden) en Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland).

Maatregelen

De habitattypen in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos zijn stikstofgevoelig. Het Natura 2000-maatregelenpakket sluit dan ook in belangrijke aan op het pakket aan instandhoudingsmaatregelen uit de PAS-gebiedsanalyse (2017) voor het Bunder- en Elslooërbos. Naast voortzetting van een aantal beheermaatregelen in de periode 2021-2027 bevat het plan ook aanvullende stikstofgerelateerde maatregelen en gaat het plan in op kennisleemten, monitoring en communicatie.

Financiering

Voor uitvoering van de instandhoudingsmaatregelen om de Natura 2000-doelen voor het Bunder- en Elslooërbos te behalen, heeft de provincie Limburg budget beschikbaar uit de voortzetting van het

Natuurpact 2013 tot en met 2027. Voor de uitvoering van dit Natura 2000-plan tot en met 2027 zijn de kosten ingeschat op circa € 4.587.000,-.

Kader voor vergunningverlening

In het Natura 2000-plan is getoetst of het huidige gebruik in en rond het Natura 2000-gebied (significant) negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van de Bunder- en Elslooërbos. De beoordeling bestaat uit de effectenbeschrijving en effectenbeoordeling en richt zich op de vraag of significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van een habitatype of –soort al dan niet kunnen worden uitgesloten. Op grond daarvan is in hoofdstuk 7 beschreven welke van de huidige activiteiten, eventueel onder voorwaarden, in de planperiode van het Natura 2000-plan zijn vrijgesteld van vergunningplicht ex artikel 2.7, 2e lid van de Wet natuurbescherming.

1 Inleiding

Voor u ligt het Hoofdrapport van het Natura 2000-plan van het Bunder- en Elslooërbos. In dit inleidende hoofdstuk is uitgelegd wat Natura 2000 en het Natura 2000-(beheer)plan is. Het hoofdstuk sluit af met een leeswijzer.

1.1 Functie Natura 2000-plan

Het Natura 2000-plan legt een basis voor het bereiken van de in het Aanwijzingsbesluit van 23 mei 2013 aangeduide doelen en voor het bereiken en handhaven van de instandhoudingsdoelen. Het Natura 2000-plan heeft de volgende functies:

- uitwerking van de instandhoudingsdoelen

Het Natura 2000-plan beschrijft in hoofdstuk 3 en 4 de huidige natuurwaarden in het Natura 2000-gebied en de ecologische vereisten die noodzakelijk zijn om de instandhoudingsdoelstellingen, zoals die zijn vastgelegd in het Aanwijzingsbesluit van 23 mei 2013. Daarbij zijn de maatregelen voor de beheer-planperiode (2021-2027) concreet aangeduid terwijl de maatregelen voor de langere termijn globaal worden beschreven.

Daarnaast is aangegeven op welke locaties in het gebied de doelen het beste gerealiseerd kunnen worden, hoe groot de oppervlakte van elk habitatype of leefgebied moet zijn en welke kwaliteit het habitatype of leefgebied moet hebben.

- uitwerking van de instandhoudingsmaatregelen

Het Natura 2000-plan beschrijft de inrichtingsmaatregelen, beheermaatregelen en beleidsmaatregelen die nodig zijn om te zorgen dat de instandhoudingsdoelstellingen duurzaam gerealiseerd kunnen worden. Ook is vastgelegd welke bevoegde instanties verantwoordelijk zijn voor de uitvoering van de maatregelen en welke afspraken het bevoegd gezag maakt met de partijen in het gebied over de uitvoering van de maatregelen. Voor een gedeelte betreft dit ook maatregelen uit de gebiedsanalyse van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) voor het Bunder- en Elslooërbos (15 december 2017), voorzover zij niet al uitgevoerd of in uitvoering zijn, en voorzover zij ook nog als doelmatig eboordeeld zijn. De maatregelen zijn verder uitgewerkt in hoofdstuk 5.

- kader voor vergunningverlening

Voor het gebruik in en om het Natura 2000-gebied is geanalyseerd in hoeverre het huidige gebruik knelpunten voor de ecologische doelstellingen met zich meebrengt en is beoordeeld welke vormen van gebruik (onder voorwaarden) vrijgesteld zijn van de vergunningplicht op basis van de Wet natuurbescherming. In hoofdstuk 7 is deze functie van het Natura-plan verder uitgewerkt.

Het Natura 2000-plan is vastgesteld voor de wettelijk maximale periode van zes jaar. Wanneer de evaluatie aan het eind van deze periode uitwijst dat het opstellen van een nieuw plan niet noodzakelijk is, kan de looptijd met maximaal zes jaar worden verlengd.

- inspraak en beroep Natura 2000-plan

Gedeputeerde Staten van Limburg bieden het plan in ontwerp ter inspraak aan. Tijdens de inspraak-periode van zes weken ligt het Natura 2000-plan ter inzage en kan een ieder zienswijzen op het Natura 2000-plan naar voren brengen. Na afronding van de inspraak stelt de provincie het definitieve plan vast. Tegen de vaststelling van het Natura 2000-plan is in 2023 op onderdelen, met name de vrijstellingsregeling (Hfdst. 7), beroep mogelijk bij de Rechtbank voor het arrondissement Maastricht.

In het aanwijzingsbesluit d.d. 23 mei 2013, gepubliceerd in de Staatcourant d.d. 4 juni 2013, is het gebied Bunder- en Elslooërbos door de Staatssecretaris van Economische Zaken aangewezen als speciale beschermingszone onder de Habitatrichtlijn. Het gebied is in mei 2003 aangemeld volgens de procedure zoals opgenomen in artikel 4 van de Habitatrichtlijn. Het is vervolgens in december 2004 door de Europese Commissie onder de naam 'Bunder- en Elslooërbos' en onder nummer NL2003012 geplaatst op de lijst van gebieden van communautair belang voor de Atlantische biogeografische regio. Dit Habitatrichtlijngebied (zie figuur 1.1) is voortaan aangeduid als Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos (landelijk gebiedsnummer 153).

Aan de oostzijde van het gebied is er een scherpe grens met landbouwkundig gebruik op het plateau, en liggen tot ruim 1 km. oostelijk de A2, het vliegveld en (delen van) Chemelot binnen de hydrologische invloedssfeer van het Natura 2000-gebied.

Het Natura 2000-gebied behoort tot het Natura 2000-landschapstype 'Heuvelland'. De begrenzing van het Habitatrichtlijngebied is bepaald aan de hand van de ligging van de natuurlijke habitats waarvoor het gebied is aangewezen. Daarnaast omvat het begrensde gebied ook natuurwaarden die integraal deel uitmaken van de ecosystemen waartoe de betreffende habitattypen behoren alsmede nieuwe natuur indien dit noodzakelijk wordt geacht om bedreigde en schaarse habitattypen te herstellen.

Voor het gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen opgenomen in het aanwijzingsbesluit en het Wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (22 november 2022). Dit heeft betrekking op zes habitattypen en twee habitatrictlijnsoorten (Tabel 1.1.)

Tabel 1-1 Habittypen en –soorten aangewezen in het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos

Habitatype	
H6430C	Ruigten- en zomen (droge bosranden)
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
*H7220	Kalktufbronnen
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst
H9160B	Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland)
*H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
Habitatrictlijnsoort	
*H1078	Spaanse vlag
H1337	Bever

*prioritair

Instandhoudingsdoelstellingen voor elk van de habitattypen en habitatrictlijnsoorten geven aan of de instandhouding gericht is op behoud (handhaving van de huidige situatie), of dat ook herstel (in de vorm van verbetering van de kwaliteit en/of uitbreiding van de oppervlakte) wordt nagestreefd om het habitatype of de habitatrictlijnsoort in een gunstige staat van instandhouding te brengen.

Het opstellen van het Natura 2000-plan (beheerplan) is een verplichting die voortvloeit uit de Wet natuurbescherming (zie hoofdstuk 2). In het Natura 2000-plan staat voor welke natuurwaarden en -doelen (instandhoudingsdoelen) het gebied is aangewezen, wat het gebruik in en om het gebied is, welke activiteiten schadelijk zijn en de noodzakelijke maatregelen om de instandhoudingsdoelstellingen te bereiken.

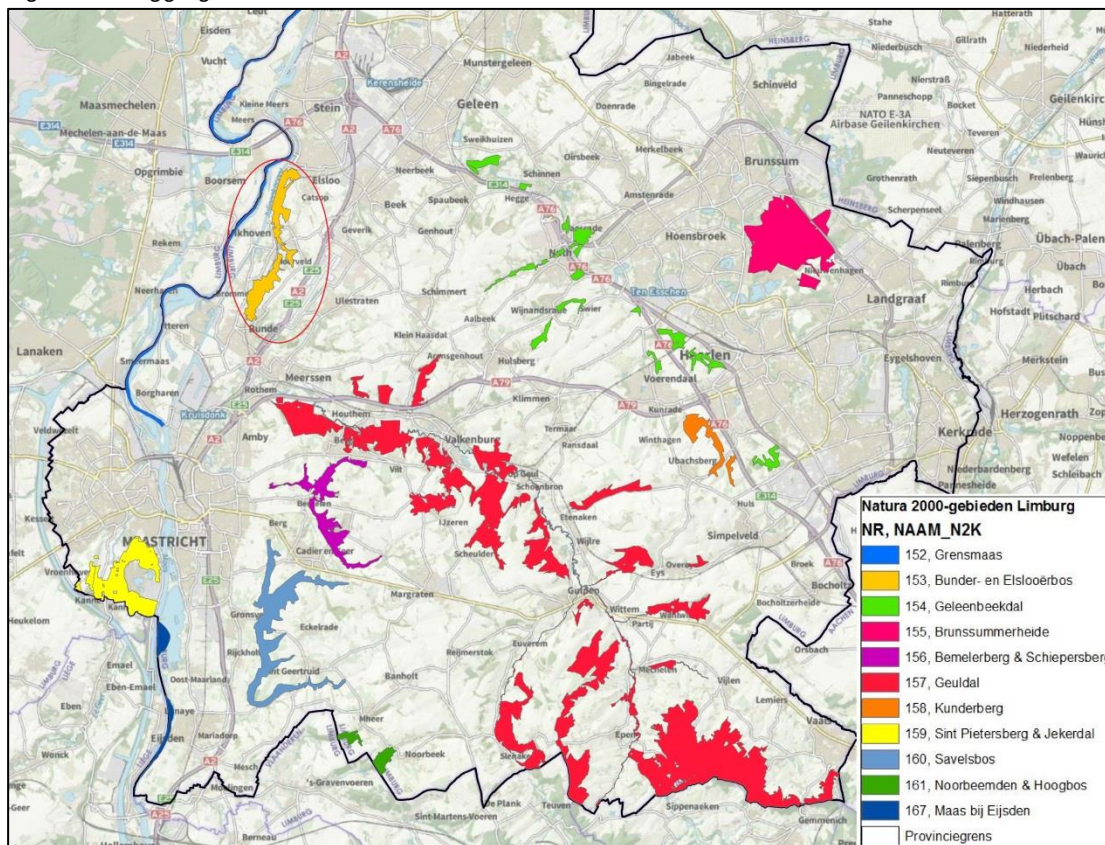
In het Natura 2000-plan zoekt de provincie Limburg de balans tussen het bereiken van de natuurdoelen in het gebied en het gebruik van de omgeving door particulieren en ondernemers; bij het Bunder- en Elslooërbos is dat een uitdagende opgave. Bij het opstellen betreft de provincie gebiedspartners, zoals landbouw- en natuur-organisaties, lokale overheden, ProRail en ondernemers.

1.3 Korte karakteristiek

Ligging

Het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos ligt in Zuid-Limburg op een terrashelling die de overgang vormt van het Centraal-Plateau naar het huidige Maasdal, tussen de plaatsen Bunde (gemeente Meerssen) en Elsloo (gemeente Stein). Het gebied strekt zich uit over een lengte van ca. 5,5 km maar is maximaal 500 m en plaatselijk minder dan 100 m breed. Het gebied heeft daardoor een grote randlengte met zijn omgeving. Het Natura 2000-gebied bestaat uit een noordelijk en een zuidelijk deel, die van elkaar gescheiden zijn door de weg Moorveldsberg en de lintbebouwing tussen Geulle en Moorveld. In figuur 1-1 is de begrenzing van het Natura 2000-gebied aangegeven. Binnen het netwerk van Natura 2000-gebieden ligt het Bunder- en Elslooërbos tussen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal in het noorden en het Geuldal in het zuiden. Aan de westzijde grenst het Bunder- en Elslooërbos vrijwel direct aan Natura 2000-gebied Grensmaas, maar is hiervan gescheiden door het Julianakanaal (fig.1-2).

Figuur 1-2 Ligging van het Bunder- en Elslooërbos binnen het Natura 2000-netwerk in Zuid-Limburg.



Gebiedsbeschrijving

Een kaart met toponiemen die veelvuldig in de tekst zijn gebruikt ter verwijzing naar deelgebieden, is weergegeven in hoofdstuk 3 (fig. 3-1.)

Het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos omvat een reeks op het westen geëxponeerde hellingbossen op de steile terrashelling van het Maasdal tussen Elsloo en Bunde. Een deel van het gebied ligt in de huidige Maasdalvlakte, namelijk bij Brommelen (Geullerbos) in het zuiden en bij het Lage Bos en Terhagen in het noorden.

Het gebied kent hoogteverschillen tot 60 meter. De helling waarop het Bunder- en Elslooërbos ligt, vormt de westelijke begrenzing van het Centraal Plateau. Het Centraal Plateau is een golvende en zwak hellende open terrasvlakte, waar binnen de hydrologische invloedssfeer van het Bunder- en Elslooërbos landbouwgronden, bewoningskernen, bedrijventerreinen en infrastructuur (Maastricht-Aachen Airport, A2) aanwezig zijn.

Het Natura 2000-gebied ligt in het noordelijk deel van het Heuvelland. Dit deel van het Heuvelland kenmerkt zich geologisch gezien door dikke lösspakketten op het plateau en op de hellingen. Onder de lösspakketten zijn afwisselend Pleistocene en Tertiaire afzettingen aanwezig. De Maasdalvlakte bestaat uit jonge rivierklei op grindpakketten.

De Pleistocene en Tertiaire afzettingen vormen op de helling een karakteristieke gelaagdheid van grind, zand en kleilagen. Kalksteen dat in het zuidelijk deel van het Heuvelland kenmerkend is op de hellingen, ontbreekt in het Bunder- en Elslooërbos; de kalksteen is pas aan te treffen ruim 30 m beneden het maaiveld, gerekend vanaf de voet van de helling. De kalksteen speelt in het huidige landschaps-ecologisch functioneren van het gebied geen rol van betekenis.

Als gevolg van slecht doorlatende kleilagen van Tertiaire oorsprong, stroomt grondwater zijdelings over deze lagen naar het westen af en treedt uit in honderden bronnen op de terrashelling. Vanaf de bronnen zoekt het water via (gegraven) bronlopen en -beken zijn weg langs de helling richting de Maas. Ze komen uiteindelijk samen in de Oude-Broekgraaf voor het zuidelijk en de

Hemelbeek/Hussebeek voor het noordelijk deel van het Natura 2000-gebied en monden vervolgens uit in de Maas.

Het Bunder- en Elslooërbos is een zeer waardevol hellingboscomplex. Het gebied herbergt het grootste aantal bronnen van Nederland. De talrijke en bijzondere bronnen en bronlopen, waarvan een groot aantal met zogenaamde kalktufvorming (korstvormige kalkafzettingen) (habitatype 7220 Kalktufbronnen), de bijzondere, natte tot vochtige beekbegeleidende bossen (habitatype 91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend)) en de rijke schakering aan hellingbossen met een uitbundige voorjaarsflora (habitatype 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland)) en bijzondere fauna, met talloze overgangen tussen de verschillende bostypen, zijn belangrijke redenen dat het gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied.

Als gevolg van verschillen in geologische opbouw, de hiermee samenhangende geohydrologische processen, en door verschillen in bosgeschiedenis, is er in landschapsecologisch opzicht een groot contrast tussen het noordelijk en het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied. De grens tussen beide delen valt min of meer samen met de Geulle-breuk, een geologische breuk in de ondergrond (zie fig. 3-3 in hoofdstuk 3). Het zuidelijk deel van het gebied (Armen- en Bunderbos) contrasteert sterk met het noordelijk deel (Lage en Hoge Bos, Slingerberg, In de Breuk en Bron Welleput) voor wat betreft:

- de kalkarmere geologische lagen, die in het zuidelijk deel bestaan uit een kalkarm lössdek en kalkarme grind- en zandlagen op de helling;
- de toestroom van kalkarmer grondwater in bronnen en kwelzones waarin geen kalktuf gevormd wordt;
- een geringere toestroom en afvoer van water in de bronnen en kwelzones (De Mars et al. 2009);
- een geringere dynamiek zoals afschuivingen van bodemmateriaal op de terrashelling (De Mars 2010);
- de lange aaneengesloten periode waarin grote delen met bos zijn bedekt.

De omgeving van het Bunder- en Elslooërbos kent een lange bewoningsgeschiedenis en op vele manieren is er in de loop van de geschiedenis sprake van menselijke invloed. Het gebied is in de lengte doorsneden door de spoorlijn Maastricht-Sittard. Het ligt ingeklemd tussen dorpen en buurtschappen zoals Bunde, Kasen, Geulle, Moorsveld, Snijdersberg en Elsloo. Op talrijke plaatsen zijn sporen van menselijk ingrijpen zichtbaar: grondverzet, groeves, putten, gegraven, verlegde en opgeleide beken en beeklopen, en bossen die in het verleden intensief gebruikt werden voor houtoogst in de vorm van hakhout en hakhout met overstaanders.

Aan de noordzijde is het Kasteelpark Elsloo (Terhagen) begrensd binnen het Natura 2000-gebied. Het kasteelpark is in de eerste helft van de 19^e eeuw aangelegd in de Engelse landschapsstijl. Deze stijl kenmerkt zich onder andere door ronde, organische vormen van de padenstructuur, prominente zichtlijnen en een begroeiing bestaande uit gazons met boomgroepen. Cultuurhistorie staat hier op de voorgrond, waardoor is ingeboet op het natuurlijke karakter van het gebied.

Oppervlakte en eigendom

Het Natura 2000-gebied heeft een oppervlakte van 190 hectare. Het overgrote deel is in eigendom bij Staatsbosbeheer. Overige partijen met eigendom in het gebied zijn: Stichting Limburgs Landschap (kasteelpark Elsloo), de gemeenten Stein en Meerssen, Waterschap Limburg, ProRail (Railinfratrust), Enexis en ruim 100 particuliere eigenaren. Natuur- en bosterreinen in particulier bezit zijn met name aanwezig in het Geullerbos en In de Breuk (Bijlage 7).

1.4 Samenhang met stikstofaanpak en andere beleidsontwikkelingen

Er lopen landelijk en provinciaal tegelijkertijd diverse ontwikkel- en planprocessen, die relevant zijn voor de aanpak van de Natura 2000-gebieden. In elk proces worden op tal van momenten besluiten genomen, die inhoudelijk zullen worden afgestemd met de Natura 2000-plannen maar die tegelijkertijd

het perspectief voor de Natura 2000-doelen kunnen veranderen in vergelijking met de voorliggende planinhoud.

Belangrijk daarvan zijn met name de provinciale Omgevingsvisie (POVI-2021), de provinciale en landelijke Stikstofaanpak, het Natuurprogramma 2020-2030 en het provinciale Waterprogramma. Te midden van al deze plannen is het Natura 2000-plan het plan, dat formeel en concreet vastlegt welke **natuurherstelmaatregelen** in en rond Natura 2000-gebied uitgevoerd zullen worden in de komende 6 jaar. Dat zijn maatregelen die nodig zijn om aan de natuurdoelen te voldoen. Het Natura 2000-plan is daarmee een 'sectoraal' plan, dat als hoofdfunctie de natuur in Natura 2000-gebieden regelt.

Het meest algemene provinciale beleidskader, waarin Natuur één van de vele thema's is, is het POL, Provinciaal Omgevingsplan Limburg; in 2021 werd het POL-2014 opgevolgd door een nieuwe Provinciale OmgevingsVisie (POVI). In dit plan staan, verbonden door ruimtelijke en omgevingsthema's, de hoofdlijnen van het provinciaal beleid voor tal van gebruiksfuncties. De Natura 2000-gebieden zijn er als onderdeel van de groene hoofdstructuur in opgenomen en het POVI geeft de hoofd-richting voor de ruimtelijke ontwikkeling ervan. Het POVI is in 2020/2021 vastgesteld.

Aanhakend op het POVI en het landelijke Natuurprogramma zorgt een provinciaal Natuurprogramma (2021) voor de aansturing van het natuurherstel. Het natuurprogramma voorziet in prioritering van gebieden, in de ontwikkelrichting van de natuur en in benodigd onderzoek. Dit provinciale natuurprogramma wordt in 2021 vastgesteld. Zo ook het provinciale Waterprogramma, dat naast andere onderwerpen (bijv. wateroverlast) ook voorziet in de voor natuurdoelen benodigde watermaatregelen (verdrogingsbestrijding, waterkwaliteit).

De uitvoeringsmaatregelen uit Natura 2000-plannen worden gecombineerd met stikstofmaatregelen, die het Rijk landelijk doorvoert en die de provincies gebiedsgericht nog uitwerken en nodig hebben. Ook dit zijn plannen met een concrete uitvoeringsgerichte inhoud, aangestuurd vanuit de voorgaande beleidskaders.

Het landelijke pakket maatregelen voor het natuurherstel en de stikstofaanpak is in april 2020 door de Minister van LNV benoemd en gefinancierd. De provincies maken gebiedsplannen waarin breed doelbereik (stikstof, water, natuurherstel, klimaat) wordt uitgewerkt. Een eerste versie is opgeleverd op 1 juli 2023. In de loop van 2024 wordt een gedetailleerdere versie van het gebiedsplan opgeleverd en voorzien van een MER. Voor uitvoering hiervan worden door het Rijk middelen beschikbaar gesteld. Maatregelen voorzien in dit beheerplan worden in dit kader opgepakt en uitgevoerd. Verdergaand natuurherstel is tevens nodig om ruimtelijk-economische ontwikkelingen en vergunningverlening mogelijk te maken. In par. 2.2.6 van dit plan is hierover meer informatie opgenomen.

Indien in het kader van één van deze planprocessen beslissingen worden genomen, die rechtstreeks (moeten) leiden tot ingrijpende aanpassingen in het concrete Natura 2000-maatregelenpakket, dan wordt de inhoud van het Natura 2000-plan daarop aangepast middels een formele procedure, incl. openbare kennisgeving en inspraakprocedure, indien nodig ook bezwarenprocedure. De samenhang met de concrete stikstofplannen is naar verwachting het meest direct en relevant.

1.5 Leeswijzer

Het tweede hoofdstuk beschrijft de kaders en wettelijke aspecten van Natura 2000. In hoofdstuk 3 zijn de instandhoudingsdoelen behandeld. Hoofdstuk 4 vormt de visie en strategie om de natuurdoelen te bereiken. In hoofdstuk 5 zijn de benodigde maatregelen benoemd. Hoofdstuk 6 is een weergave van de kosten, financiering en subsidieregelingen. In hoofdstuk 7 is ingegaan op de vergunningverlening.

Aanvullende informatie is als volgt te vinden:

- De habitattypenkaart en uitbreidingskaart uit de bijlagen zijn ook te zien in een GIS-viewer op [www.limburg.nl/Natura 2000](http://www.limburg.nl/Natura2000);
- Op de website van het Rijk, www.natura2000.nl, kunt u informatie vinden over het nationale beleidskader Natura 2000;
- De website van Provincie Limburg, [Natura 2000-gebieden - Provincie Limburg](http://www.limburg.nl/Natura2000-gebieden), bevat informatie over de provinciale aanpak van Natura 2000;
- Op de website van de Regiegroep Natura 2000, [www.Natura 2000.nl](http://www.Natura2000.nl), kunt u informatie over alle Natura 2000-gebieden in Nederland vinden;
- Belanghebbenden kunnen via een formele inspraakprocedure hun reactie geven wanneer het Natura 2000-plan in ontwerp is vastgesteld.
- Tegen de definitieve vaststelling van het Natura 2000-plan is (op onderdelen) beroep mogelijk bij de Rechtbank voor het arrondissement Maastricht.

2 Beleid en wettelijk kader, plannen en regelgeving

In dit hoofdstuk zijn de relevante wettelijke kaders, plannen en beleid benoemd en toegelicht die verband houden met het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos. Er is kort aangegeven op welke wijze het betreffende kader van toepassing is op het Natura 2000-gebied en wat de relevantie en consequenties van plannen en beleid zijn op de Natura 2000-maatregelen en instandhoudingsdoelen.

2.1 Europees natuurbeleid

De soortenrijkdom van Europa gaat achteruit. De Europese Unie (EU) heeft zich daarom ten doel gesteld: het tot staan brengen van het biodiversiteitsverlies en de achteruitgang van ecosystemen in de EU uiterlijk in 2020 en tevens het opvoeren van de bijdrage van de EU tot het verhoeden van wereldwijd biodiversiteitsverlies. In december 2011 gaf de Europese Raad zijn goedkeuring aan de EU-biodiversiteitsstrategie voor 2020 waarbij vijf doelstellingen werden geformuleerd:

1. volledige uitvoering van de EU-natuurwetgeving ter bescherming van de biodiversiteit;
2. betere bescherming van ecosystemen en meer gebruik maken van groene infrastructuur;
3. duurzame land- en bosbouw, beter beheer van de visbestanden;
4. strengere controles op invasieve uitheemse soorten en
5. een grotere bijdrage van de EU tot het verhoeden van wereldwijd biodiversiteitsverlies.

Het Natura 2000-netwerk is een belangrijke pijler onder de eerstgenoemde doelstelling.

2.1.1 Habitat- en Vogelrichtlijn

De Habitat- en Vogelrichtlijn vormen de basis van het Europese Natura 2000-netwerk. De Vogelrichtlijn is in 1979 door de lidstaten van de Europese Unie vastgesteld en heeft tot doel alle wilde vogels en hun belangrijkste habitats te beschermen. In 1992 is de Habitatrichtlijn vastgesteld. Deze richtlijn beoogt de bescherming van zeldzame en bijzondere dier- en plantensoorten en habitattypen. Voor Nederland gaat het om 51 habitattypen, 95 vogelsoorten en 36 overige soorten.

In de Habitatrichtlijn is de aanwijzing van Natura 2000-gebieden (Vogel- en Habitatrichtlijn gebieden) verankerd. Nederland heeft de bescherming van Europese gebieden en soorten vertaald in de Wet natuurbescherming (Wnb).

De gebiedsbescherming uit de Vogel- en Habitatrichtlijn is in Nederland geregeld in de Wet natuurbescherming 2017. Voor het gebied Bunder- en Elslooërbos vallen vier habitattypen en een habitatrichtlijnsoort onder de bescherming van de Habitatrichtlijn. Het gebied is geen Vogelrichtlijngebied; er zijn voor dit gebied geen vogelsoorten aangewezen. Het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos geniet Europese bescherming als Habitatrichtlijngebied (Natura 2000-gebied). Daarom dient voor dit gebied een Natura 2000-plan te worden opgesteld. De Europese bescherming is sinds 1 januari 2017 geregeld in de Wet natuurbescherming, dat het juridische kader voor het plan vormt.

2.1.2 Natura 2000

Natura 2000 is een netwerk van beschermde natuurgebieden in de Europese Unie. Deze gebieden zijn aangewezen omdat ze van internationaal belang zijn. De lidstaten van de Europese Unie beogen met het netwerk de bedreigde en waardevolle habitattypen en soorten in stand te houden en zo nodig te herstellen; dat heeft geresulteerd in een verdeling van te beschermen habitattypen en soorten over de landen van de EU op basis van natuurlijke kenmerken. Nederland heeft ruim 160 gebieden aangemeld. Het Bunder- en Elslooërbos is een van de Natura 2000-gebieden.

Op Europees niveau is het Natura 2000-netwerk ingedeeld in 8 biogeografische regio's. Nederland valt binnen de Atlantische biogeografische regio. Op landelijk niveau zijn 9 fysisch-geografische regio's onderscheiden. Limburg valt binnen 5 regio's. Het Bunder- en Elslooërbos valt onder de fysisch-geografische regio Heuvelland.

2.2 Nationaal natuurbeleid

De internationale verplichtingen uit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn in Nederland juridisch verankerd in de Wet natuurbescherming (2017). Daarnaast is het nationale natuurbeleid uit de Rijksnatuurvisie 2014 van belang, dat mede gericht is op de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland.

2.2.1 Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het samenhangende netwerk van bestaande en nieuw te ontwikkelen natuurgebieden binnen Nederland. Het netwerk betreft de herijkte Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De Natura 2000-gebieden maken onderdeel uit van het NNN. Vanaf 2014 zijn de provincies verantwoordelijk voor de realisatie van het NNN.

In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) is door het Rijk vastgelegd dat de provincie verantwoordelijk is voor het vastleggen van de begrenzing en bescherming van dit netwerk in een provinciale verordening. Ruimtelijke ingrepen die de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN aantasten zijn niet toegestaan tenzij er geen alternatieven zijn en er sprake is van een groot openbaar belang; de effecten van zo'n ingreep moeten worden gecompenseerd.

Het NNN is uitgewerkt in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2014 als Goudgroene natuurzone (zie paragraaf 2.3). Met de Omgevingsverordening en de Beleidsregel Natuurcompensatie heeft de Provincie Limburg invulling gegeven aan het beschermingsregime op basis van de Barro.

2.2.2 Natura 2000-gebieden

De Natura 2000-gebieden vormen de kern van het NNN. In en rondom gebieden die zijn aangewezen als Natura 2000-gebied geldt het beschermingsregime van de Wet natuurbescherming. Ingevolge art. 2.7, tweede lid, van de Wet natuurbescherming is het verboden om zonder vergunning van Gedeputeerde Staten een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Artikel 2.9 van de Wet natuurbescherming verklaart de verbods-bepaling niet van toepassing indien handelingen overeenkomstig de bepalingen in een Natura 2000-plan worden uitgevoerd. In een Natura 2000-plan kunnen bepalingen zijn opgenomen waarin is vastgelegd voor welke activiteiten en handelingen geen afzonderlijke vergunning vereist is omdat de potentiële effecten ervan in het Natura 2000-plan, al dan niet onder voorwaarden, passend beoordeeld zijn als niet significant.

Geplande externe en interne ingrepen bij Natura 2000-gebieden moeten dus worden beoordeeld op mogelijke negatieve effecten op de instandhoudingdoelstellingen waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen; de effecten van andere plannen en projecten dienen daarbij betrokken te worden.

De bescherming van Natura 2000-gebieden tegen negatieve gevolgen van plannen en projecten heeft een externe werking, dit wil zeggen dat ook van activiteiten die buiten een Natura 2000-gebied plaats vinden de gevolgen op de Natura 2000-gebieden moeten worden beoordeeld. Een plan kan alleen doorgang vinden, als de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Uitzondering hierop is wanneer sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang, er daarvoor geen alternatieven zijn en er compenserende maatregelen worden getroffen. Hiervoor moet bij met name de aantasting van de prioritare habitattypen toestemming van Europa worden gevraagd.

Het Bunder- en Elslooërbos is definitief aangewezen als Natura 2000-gebied, en valt daarmee onder het beschermingsregime van de Wet natuurbescherming 2017.

Gedeputeerde Staten van de provincies zijn ingevolge art. 2.3 van de Wet natuurbescherming verplicht om voor elk Natura 2000-gebied een beheerplan op te stellen; voorliggend Natura 2000-plan is dit beheerplan. In het Natura 2000-plan zijn inrichtings- en beheermaatregelen opgenomen om de door het Rijk vastgestelde instandhoudingsdoelen te realiseren.

2.2.3 Wet natuurbescherming 2017(Wnb)

De Wet natuurbescherming (Wnb) vervangt sinds 1 januari 2017 de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. Verwijzingen in de plantekst naar de Natuurbeschermingswet 1998 worden beschouwd als een verwijzing naar de overeenkomstige bepalingen uit de Wet Natuurbescherming 2017.

2.2.4 Passieve soortenbescherming

De Wet natuurbescherming regelt, naast de bescherming van de Natura 2000-habitattypen en –soorten, in hoofdstuk 3 de bescherming van alle beschermde soorten planten en dieren die in Nederland in het wild voorkomen. De kwalificerende Natura 2000-soorten zijn ook beschermd onder de Wnb (soorten als bedoeld in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10). Er zijn drie categorieën beschermde soorten: Habitatrichtlijnsoorten, Vogelrichtlijnsoorten en overige minder zwaar beschermde soorten.

De Wnb-bepalingen toetsen of er (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van habitats en soorten optreden. De Wnb-bepalingen met betrekking tot de minder zwaar beschermde soorten toetsen of de functionaliteit van vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde soorten in het geding komt en of de staat van instandhouding gewaarborgd kan worden.

Voor beide vormen van soortenbescherming geldt een ander afwegingskader, maar er is wel een grote overeenkomst in de wijze waarop (significant) negatieve effecten gemitigeerd en gecompenseerd kunnen worden. Indien beide regimes van toepassing zijn volstaat veelal eenzelfde set van maatregelen om te voorkomen dat verbodsbepalingen overtreden worden.

Gedragscodes

Voor zwaar beschermde soorten geldt (art. 3.31 Wnb) dat uitvoering van bepaalde werkzaamheden is vrijgesteld van een aantal verbodsbepalingen, mits wordt gewerkt volgens een door de minister goedgekeurde gedragscode. Een gedragscode maakt het mogelijk om zonder ontheffing werkzaamheden uit te voeren. De Gedragscode natuurbeheer is geen wetgeving, maar is een op de wet gebaseerd hulpmiddel waarmee reguliere werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd zonder in strijd te handelen met de ontheffingsplicht op grond van de Wet natuurbescherming (Soortenbescherming). Een gedragscode doet niet af aan de Wnb-vergunningplicht (Natura 2000). Bij de toetsing van het Huidig Gebruik in Hoofdstuk 7 van dit Natura 2000-plan spelen gedragscodes een rol. Er zijn onder meer gedragscodes voor:

- (regulier) natuurbeheer;
- bosbeheer;
- het beheer van het elektriciteitsnet (Tennet);
- ruimtelijke ontwikkelingen (Stadswerk);
- Bouwen (Bouwend Nederland);
- beheer en onderhoud waterwegen Rijkswaterstaat;
- ontgronden;
- drinkwaterbedrijven;
- waterschappen;
- provinciale infrastructuur.

Het Bunder- en Elslooërbos is aangewezen voor de habitatrichtlijnsoort Spaanse vlag. Bij de toetsing van het huidige gebruik (hoofdstuk 7) zullen activiteiten indien van toepassing in de beoordeling worden meegenomen conform de gedragscode die op basis van art. 3.31 van de Wet natuurbescherming is goedgekeurd.

2.2.5 Houtopstanden

De Wet natuurbescherming regelt in hoofdstuk 4 de bescherming van houtopstanden. Dit komt er in het kort op neer dat wat bos is bos moet blijven; voor het kappen van een houtopstand geldt een herplantplicht van een gelijk oppervlak bij voorkeur op dezelfde locatie. Onder de wettelijke bepalingen vallen alle bospercelen groter dan 10 are of rijbeplantingen van meer dan 20 bomen.

Wanneer houtopstanden gekapt gaan worden, is compensatie wettelijk (hoofdstuk 4 van de Wnb) verplicht in de vorm van herbeplanting op bosbouwkundig verantwoorde wijze. De compensatieplicht is niet van toepassing als er omvorming plaatsvindt van bos naar een voor het gebied in het Aanwijzingsbesluit vastgesteld habitattype of leefgebied.

Houtopstanden binnen de Natura 2000-begrenzing van het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos vallen onder de bepalingen van de Wet natuurbescherming. Er geldt geen herplantplicht als het gaat om maatregelen ten behoeve van Natura 2000 instandhoudingsdoelen.

2.2.6 Aanpak Stikstofdepositie

De natuur in het Bunder- en Elslooërbos is gevoelig voor stikstof. Dat geldt in Nederland voor veel natuurgebieden en daarom is in 2015 het landelijke Programma Aanpak Stikstof – kortweg PAS – in werking getreden, een samenwerkingsprogramma van het Rijk (ministeries van EZ/LNV, I&M en Defensie) en twaalf provincies. Inmiddels is dit landelijke programma als gevolg van jurisprudentie niet meer van toepassing en onderhevig aan verandering. De PAS voorzagt in:

- a. Daling van de stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden met behulp van landelijke bronmaatregelen in de periode tot 2035;
- b. Het treffen van inrichtings- en aanvullende beheermaatregelen in de periode 2015-2021 in de Natura 2000-gebieden waar de kritische depositiewaarden (KDW) overschreden werden; deze maatregelen zijn via de PAS gefinancierd en vastgelegd in PAS-gebiedsanalyses (2017);
- c. Toewijzing van economische ontwikkelingsruimte (toegestane depositie) bij Natura 2000-gebied.

Ad a: Op 10 maart 2021 is de Wet Stikstofreductie en Natuurverbetering van kracht geworden. Hierin is als doelstelling opgenomen dat in 2030 landelijk het percentage van het areaal van de voor stikstof gevoelige habitats in Natura 2000-gebieden waarop de depositie van stikstof niet hoger is dan de Kritische Depositiewaarde (KDW) ten minste 50% bedraagt door het uitvoeren van een hele serie generieke maatregelen.

Als alle afspraken, waaronder ook internationale afspraken met betrekking tot de NEC-plafonds gerealiseerd worden, zal in 2030 naar verwachting (AERIUS M22) de KDW voor een groot deel van het gebied Bunder- en Elslooërbos gemiddeld nog overschreden worden (matige overbelasting KDW >70 mol boven KDW); via de AERIUS-modellering wordt deze verwachting regelmatig verbeterd en aangescherpt.

De Rijksambities en de omvang, verdeling en wijze van financiering moeten nog op provinciaal niveau worden uitgewerkt met behulp van gebiedsgerichte stikstofplannen. In het Aanvalsplan Stikstof heeft de provincie dit beschreven en indicaties gegeven van denkbare maatregelen. Er zijn dus nog geen concrete plannen en maatregelen vastgesteld om te voldoen aan de beoogde stikstofdepositie noch voor eventuele extra of versnellingsmaatregelen.

Ad c: Voor het onderdeel vergunningverlening heeft de Provincie Limburg op 12 december 2019 beleidsregels met betrekking tot de stikstofaspecten vastgesteld. Op 28 januari 2020 is voorts het

provinciale Aanvalsplan Stikstof vastgesteld. Landelijke afspraken om de stikstofemissies verder terug te dringen en om daarmee ook ruimte te maken voor economische ontwikkeling zijn in ontwikkeling.

Ad b: De instandhoudingsmaatregelen uit voormalige PAS-gebiedsanalyses worden in het verlengde van de uitspraak van de Raad van State en volgens landelijke afspraak één-op-één overgenomen in het Natura 2000-plan: ongeacht de wijze, waarop in de toekomst een vermindering van de stikstof-depositie wordt bereikt, zijn deze herstelmaatregelen in Natura 2000-gebieden in de komende beheerplanperiode noodzakelijk. Om de gunstige staat van instandhouding te bereiken, en om daarmee de vergunningverlening voor ruimtelijke ontwikkeling te vergemakkelijken, is aanvullende financiering nodig. De voortzetting van het Natuurpact 2013 zorgt voor deze dekking van uitgaven; eind 2020 is tevens besluitvorming voorzien over de verdeling van de aanvullende Rijksmiddelen voor de stikstof-aanpak en het Natuurprogramma (€ 3 mld. t.m. 2030 voor heel Nederland).

Indien een vernieuwde aanpak van de stikstofproblematiek ertoe leidt, dat de herstelmaatregelen in omvang, tempo of locatie sterk gewijzigd dienen te worden ten opzichte van voorliggend Natura 2000-plan, dan wordt ook het voorliggende plan (tussentijds) gewijzigd. Ook tussentijds zijn aanpassingen van uitvoeringsmaatregelen mogelijk zonder dat het voorliggende Natura 2000-plan hierop formeel wordt aangepast, nl.:

- ondergeschikte uitwerkingen of aanpassingen bij de uitvoering van maatregelen (bijv. naar locatie, intensiteit, hoeveelheid); deze worden goedgekeurd bij de subsidietoekenningsprocedures;
- aanpassingen naar aanleiding van nader onderzoek of op grond van nieuwe inzichten, leidend tot vergelijkbare effecten op de aangewezen habitattypen of soorten; idem.

De in de gebiedsanalyse Bunder- en Elslooërbos 2017 opgenomen herstelmaatregelen in en rond het Natura 2000-gebied maken voor zover effectief en nog niet gerealiseerd, deel uit van het Natura 2000-plan, en zijn voor de beheerplanperiode 2023-2029 aangevuld.

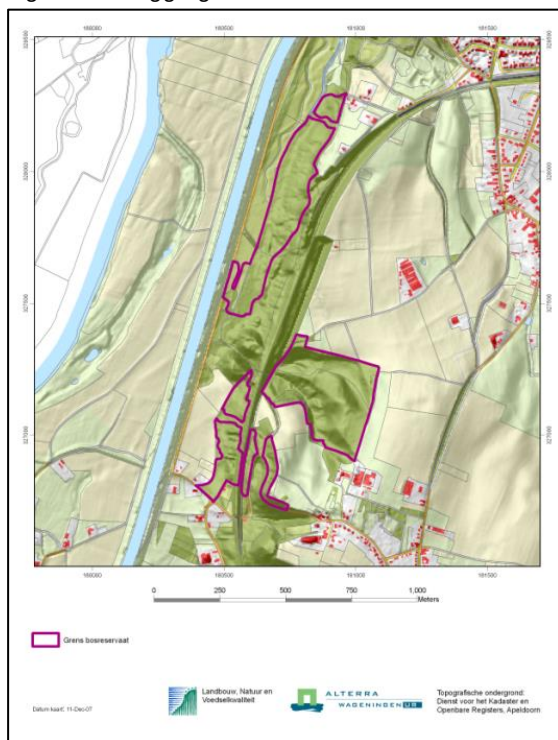
2.2.7 Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG)

Het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG) is een beleidsprogramma onder de Nationale Omgevingsvisie met LNV, IenW en BZK als opdrachtgevers. Het Rijk neemt in (de gebiedsprogramma's van) het NPLG de gebiedsgerichte opgaven en maatregelen op voor natuur, stikstof, landbouw, water, bodem en klimaat. In het NPLG zijn de EU-verplichtingen leidend: Vogel- en Habitatrichtlijn, Kaderrichtlijn Water (KRW) en (onder meer) de Europese Klimaatwet voor broeikasgassen. Het hoofddoel van het NPLG is het toekomstbestendig ontwikkelen van het landelijk gebied. Naast reeds beschikbare budgetten komt er een Transitiefonds Landelijk Gebied en Natuur om tot en met 2035 financieel bij te dragen aan de genoemde internationale verplichtingen. De middelen zijn specifiek bedoeld om invulling te geven aan de nationaal wettelijk verplichte doelstellingen op het gebied van natuur (inclusief stikstof), water en klimaat. De doelstellingen van de Wet Stikstofreductie en Natuurverbetering maken onderdeel uit van het NPLG. Voor het NPLG stellen de provincies gebiedsprogramma's op (voor Limburg het Limburgs Programma Landelijk Gebied (LPLG)) met de gebiedsgerichte opgaven en maatregelen op basis waarvan het Rijk middelen toekent uit het Transitiefonds Landelijk Gebied.

2.2.8 Bosreservaten

In 1987 heeft de minister van LNV besloten tot de instelling van bosreservaten: bosgebieden waarin geen beheer meer plaatsvindt en waar door onderzoek en voorlichting de kennis over natuurlijke processen en biodiversiteit wordt vergroot. In de periode 1983 - 2000 zijn er zestig bosreservaten aangewezen, verspreid door heel Nederland. Het bosreservatennetwerk wordt gebruikt voor nationale en internationale onderzoeksprojecten in bossen. De uitvoering van het bosreservatenprogramma valt onder de verantwoordelijkheid van het ministerie van LNV.

Figuur 2-1 Ligging bosreservaat



In bosreservaten worden in principe elke 10 jaar bosstructuur, vegetatie en humusprofiel gemonitord. Het bosreservaat in het Bunder- en Elslooërbos (figuur 2-1) is in 1998 aangewezen als kenmerkend voor helling- en bronbosgemeenschappen. Het reservaat omvat 50,5 hectare. Behalve het monitoren volgens een vastgestelde methodiek, zijn er additionele waarnemingen gedaan. Sinds de instelling van het bosreservaat Bunder- en Elslooërbos en de eerste inventarisatie in 1998, heeft er geen monitoring plaatsgevonden. Er is derhalve geen analyse beschikbaar van de ecologische ontwikkelingen die sindsdien onder een nietsdoen-beheer hebben plaatsgevonden (schrift. meded. S. Clercx, WEnR). Het voornemen van het rijk is evenwel de status bosreservaat voort te zetten en hierover met de beheerder (Staatsbosbeheer) afspraken vast te leggen. Eén en ander zal hierbij worden bekeken in het licht van de Natura 2000-status en de instandhoudingsdoelstellingen.

2.3 Limburgs provinciaal natuurbeleid

2.3.1 Provinciaal omgevingsplan Limburg

In het Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2014 (POL) is de toekomst van Limburg beschreven op het gebied van wonen, werken, recreatie en natuur. Hierin is de ambitie om in Limburg te werken aan het in stand houden van de biodiversiteit. Een robuust grensoverschrijdend natuur- en waternetwerk van goede kwaliteit is daarbij van belang. Het netwerk fungeert bovendien als belangrijke recreatiezone, als drager van de landschappelijke structuur en als een stevig fundament voor een goed vestigingsklimaat in Limburg. Voor het in stand houden van de natuurwaarden is en blijft het tot stand brengen van een robuust nationaal natuurnetwerk - het Limburgse deel wordt gevormd door de Goudgroene natuurzone - van cruciaal belang.

In het POL is het doel opgenomen om de Natura 2000-gebieden te versterken, goed in te richten en te vrijwaren van negatieve invloeden van buitenaf. Dit Natura 2000-plan geeft invulling aan de doelen uit het POL.

In het POL is als doel opgenomen om de Natura 2000-gebieden te versterken, goed in te richten en te vrijwaren van negatieve invloeden van buitenaf. Dit Natura 2000-plan geeft invulling aan de doelen uit het POL.

In 2021 wordt het POL 2014 vervangen door een nieuwe provinciale Omgevingsvisie (POVI). In essentie wordt daarin het beleid ten aanzien van het Limburgse natuurnetwerk voortgezet.

De Goudgroene natuurzone is een samenhangend netwerk van natuurgebieden en naar natuurgebied om te vormen landbouwgebieden met natuurwaarden van (inter-)nationaal belang. Binnen de Goudgroene natuurzone in Limburg zijn de volgende situaties onderscheiden:

- de bestaande bos- en natuurgebieden, waaronder de Natura 2000-gebieden;
- areaaluitbreidingen natuur (waar omzetting van landbouw naar natuur is voorzien);
- gebieden voor agrarisch natuur- en landschapsbeheer;
- overige functies, die geen natuur zijn of worden, zoals wegen die door het gebied lopen en verspreide bebouwing, vaak agrarische bedrijven (de zgn. bouwblokken) of kloosters.

Alle Natura 2000-gebieden maken deel uit van de Goudgroene natuurzone, evenals de aanliggende delen van de Goudgroene natuurzone die van belang zijn om de internationale doelen te realiseren.

Centraal in het natuurbeleid op grond van het POL staat de vaststelling en uitvoering van de Natura 2000-plannen en daarmee samenhangende programmatische aanpakken zoals voor stikstof (PAS). In de Natura 2000-plannen zal conform het POL, met in achtneming van de Natura 2000-doelen, zo veel mogelijk rekening worden gehouden met specifieke cultuurhistorische waarden, (b.v. watermolen-landschappen langs beken). Daarnaast zal er - gerichter dan voorheen - op gestuurd worden dat het agrarisch natuurbeheer door de collectieven in en rondom de Natura 2000-gebieden een stevige bijdrage levert aan het verbeteren van de waterkwaliteit en -kwantiteit in de aangrenzende natuur-gebieden.

2.3.2 Omgevingsverordening Limburg 2014 en 2021

Het hoofdstuk Ruimte uit de Omgevingsverordening Limburg is gericht op de doorwerking van het ruimtelijke beleid van het POL 2014 naar gemeentelijke ruimtelijke plannen. Dit hoofdstuk bevat instructiebepalingen richting gemeentebesturen die in acht moeten worden genomen bij het vaststellen van bestemmingsplannen en bepaalde omgevingsvergunningen. Momenteel is de Omgevingsverordening 2014 geldig, maar deze zal per 1 januari 2024 worden overgenomen door Omgevingsverordening 2021 vanwege het intreden van de Omgevingswet.

In de Omgevingsverordening Limburg 2014 is de begrenzing van de Goudgroene natuurzone bepaald en is invulling gegeven aan het beschermingsregime uit het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro), zoals afgesproken met het Rijk. De buitengrenzen van de goudgroene natuurzone zijn uitgewerkt in de verordening op een schaal van 1:10.000, maar niet op perceelsniveau. De verordening is pas van toepassing bij een nieuwe ontwikkeling:

- waarvoor het bestemmingsplan moet worden gewijzigd, en
- waarbij de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied worden aangetast.

De Goudgroene natuurzone is door de verordening beschermd tegen ontwikkelingen die de wezenlijke kenmerken en natuurwaarden van het gebied aantasten (artikel 2.6.2). Hierop zijn enkele uitzonderingsbepalingen. Indien gebruik kan worden gemaakt van deze bepalingen ontstaat er een compensatieplicht en moet er, wil de activiteit doorgang kunnen vinden, financiële compensatie, dan wel fysieke compensatie plaatsvinden. De voorwaarden die gelden bij een compensatieplicht zijn uitgewerkt in de Beleidsregel natuurcompensatie van de provincie Limburg.

De Omgevingsverordening van Limburg 2014 en 2021 regelt de ruimtelijke bescherming van de Goudgroene Natuurzone. Het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos valt in de Goudgroene Natuurzone.

2.3.3 Verordening Veehouderijen en Natura 2000

De Verordening Veehouderijen en Natura 2000 Provincie Limburg schrijft voor dat veehouderijen vergaande ammoniakemissie reducerende staltechnieken moeten toepassen in nieuwe stallen. Wanneer nieuwe stallen worden gebouwd moeten deze voldoen aan de maximale emissienormen uit bijlage 1 van de verordening. Het begrip “nieuwe stal” is niet beperkt tot de nieuwbouw van stallen maar omvat mede de renovatie van bestaande stallen en het installeren van emissiearme technieken in en buiten bestaande stallen. Doel van de verordening stikstof is het verminderen van de stikstofbelasting op Natura 2000-gebieden in Limburg, maar door het toepassen van de strengere technieken kan de geur- en fijnstofproblematiek lokaal ook verminderen.

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

2.3.4 Limburgs Natuurprogramma 2023-2030: voor mens en dier

In de Provinciale Omgevingsvisie Limburg 2021 (POVI) hebben Provinciale Staten de kaders vastgelegd voor de verbreding van het natuurbeleid ten opzichte van de Natuurvisie 2016. De provincie benoemt de volgende belangen:

- Het in stand houden en waar mogelijk versterken van de biodiversiteit
- Het realiseren van een robuust natuur-, bos-, en waternetwerk en een groen dooraderd landelijk gebied
- De maatschappelijke verankering en beleefbaarheid van natuur.

In het nieuwe Limburgs Natuurprogramma 2023-2030 vallen Natura 2000 gebieden onder programmalijn ‘Robuuste Natuur’. Het doel is om in de komende jaren alle Natura 2000-beheerplannen vast te stellen en te actualiseren, en er zal worden ingezet op herstel en versterking van deze gebieden. De focus ligt vooral op het behalen van de verbeter- en uitbreidingsdoelen zodat er een gunstige staat van instandhouding van habitattypen en soorten wordt bereikt. Dit betekent dat ook soorten en habitattypen buiten Natura 2000-gebieden meetellen voor een landelijke gunstige staat van instandhouding. In het Limburgs Programma Landelijk Gebied (LPLG), aangestuurd vanuit het Nationaal Programma Landelijk gebied (NPLG), wordt gericht op de realisatie van de doelen en maatregelen in en rond de Natura 2000-gebieden. Hierbij zijn zowel natuurherstel als stikstofreductie, herstel van het watersysteem en klimaatmaatregelen belangrijke onderwerpen. Bij de ontwikkeling van de integrale gebiedsprogramma's in het kader van het NPLG wordt er ingezet op het realiseren van overgangszones rond het Natuurnetwerk Limburg, met name bij Natura 2000-gebieden. Deze overgangszones hebben als doel om te voorkomen dat andere gebruiksfuncties in de directe omgeving negatieve effecten hebben op Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) doelen. Hierdoor wordt de abiotiek van de gebieden op orde gebracht en hierdoor worden externe drukfactoren verminderd. Ten slotte worden de Omgevingsverordening en beheerplannen gebruikt om gronden te reguleren die negatieve effecten op Natura 2000-gebieden dreigen te hebben.

In 2021 wordt een nieuw provinciaal Natuurprogramma vastgesteld.

In het Limburgs Natuurprogramma 2023-2030 legt de provincie de prioriteit voor de Natura 2000-gebieden bij het behalen van de verbeter- en uitbreidingsdoelen zodat een gunstige staat van instandhouding van habitattypen en soorten wordt bereikt. Dit betekent dat ook habitattypen en soorten buiten de Natura 2000-gebieden meetellen.

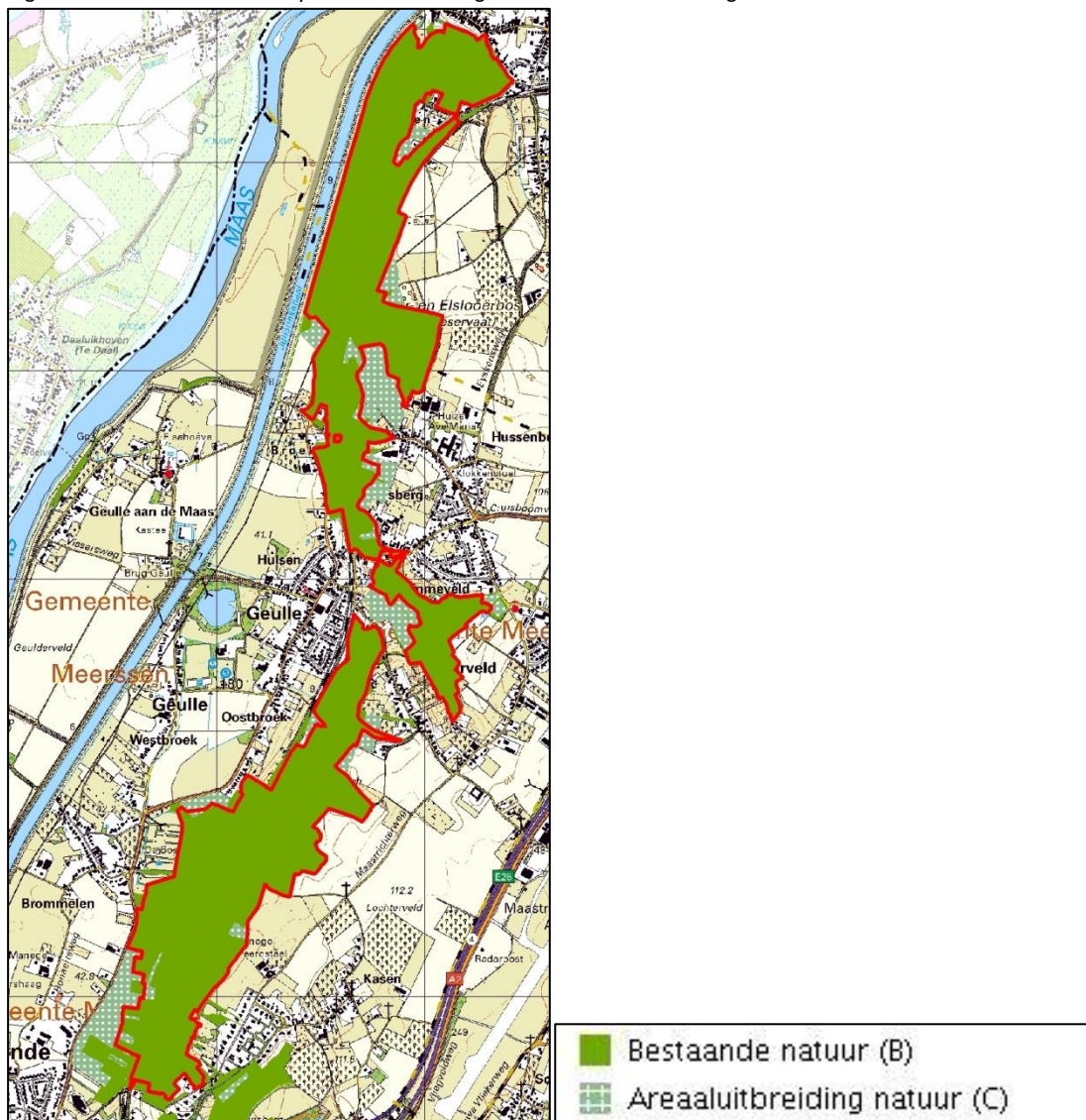
2.3.5 *Natuurbeheerplan/Subsidiestelsel Natuur en Landschap*

Het provinciaal natuurbeheerplan is een beleidskader om het Europese, rijks- en provinciale natuur- en landschapsbeleid te realiseren. Het Natuurbeheerplan beschrijft per (deel)gebied welke natuur- en landschapsdoelen nagestreefd worden. Het gaat daarbij om bestaande natuurgebieden, gebieden waar nieuwe natuur aangelegd wordt, landbouwgebieden die worden ingericht en beheerd volgens agrarisch natuurbeheer en de Natura 2000-gebieden.

Het Natuurbeheerplan begrenst en beschrijft de gebieden waar de provincie subsidie toekent voor beheer en ontwikkeling van natuur, agrarische natuur en landschapselementen via de Subsidieverordening Natuur en Landschapsbeheer (SVNL) en Subsidieregeling Kwaliteitsimpuls Natuur en Landschap (SKNL):

- De SKNL richt zich op de inrichting van natuurterreinen en groene landschappelijke elementen. Onder deze regeling vallen vergoedingen voor omvorming van landbouwgronden naar natuur, de inrichting van nieuwe natuurterreinen en maatregelen die leiden tot een versnelde realisatie / omvorming van bestaande natuurterreinen (kwaliteitsimpuls). Bij het Bunder- en Elslooërbos is de regeling relevant voor de ontwikkeling van Goudgroene natuur binnen en buiten het Natura 2000-gebied, die de natuurdoelen in het gebied ondersteunen.
- De SVNL richt zich op het beheer van bestaande natuurterreinen, agrarisch natuurbeheer en het beheer van groene landschapselementen. Onder deze regeling vallen vergoedingen voor het reguliere beheer van (agrarische) natuurterreinen en groene landschapselementen. Deze regeling is relevant voor natuurterreinen in en rondom het Natura 2000-gebied Elslooër- en Bunderbos.

Figuur 2-2 Ambitiekaart provincie Limburg voor het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos



2.3.6 Faunabeheerplan 2020-2026

Jacht, populatiebeheer en schadebestrijding worden uitgevoerd op basis van een door Gedeputeerde Staten goedgekeurd Faunabeheerplan. Het vastgestelde Faunabeheerplan 2020-2026, opgesteld door de Faunabeheereenheid Limburg, is vigerend. Een faunabeheerplan beschrijft hoe wordt omgegaan met populaties van beschermde diersoorten en met schade die in het wild levende dieren veroorzaken. Het faunabeheerplan bevat per diersoort een beschrijving van de verwachte schade en de maatregelen die de fauna-beheereenheid zal nemen om deze schade te beperken. Op basis van het plan verleent de Provincie ontheffingen.

In het Natura 2000-gebied kan worden gejaagd op vijf wildsoorten. De jachthouder is verantwoordelijk voor een redelijke wildstand. Er kan worden gejaagd zonder ontheffing of vrijstelling van de Provincie. Resultaten van tellingen en afschotcijfers dienen in het Faunabeheerplan te worden opgenomen.

Jacht, populatiebeheer en/of schadebestrijding kan, op basis van een faunabeheerplan, binnen het Natura 2000-gebied plaatsvinden, mits dit geen ongunstige effecten heeft op de gunstige staat van instandhouding van de aangewezen habitattypen en soorten.

2.3.7 Uitvoering

Diverse natuurmaatregelen worden door terreinbeherende organisaties, in het Bunder- en Elslooërbos Limburgs Landschap, Staatsbosbeheer en ProRail, uitgevoerd met behulp van subsidieregelingen en beheer-vergoedingen. Ook particuliere eigenaren kunnen daar in aanmerking voor komen.

De uitvoering van het natuurbeleid liep de afgelopen jaren deels ook via het programma Platteland in Ontwikkeling (PIO). De provincie richt zich de komende jaren op een selectie van integrale gebiedsprojecten, waarin realisatie plaatsvindt van de belangrijkste opgaven in het landelijk gebied op het vlak van natuur, landbouw, water, recreatie en toerisme. Voor natuur zijn die opgaven: het beheer van de bestaande natuur, de ontwikkeling van nieuwe hectares goudgroene natuur, aanvullende maatregelen om soorten in stand te houden, de maatregelen voor de duurzame instandhouding van Natura 2000-gebieden en de doorontwikkeling van de nationale parken. In beginsel wordt bij natuurrealisatie uitgegaan van maatwerk.

In het Bunder- en Elslooërbos is het Interbestuurlijk Programma Vitaal Platteland Heuvelland Zuid-Limburg (IBP Heuvelland, 'Propositie Heuvelland') belangrijk voor de uitvoering. Dit is een samenwerkingsproject van Rijk, provincie en waterschap in een pilot en in samenwerking met grondeigenaren tal van niet-alledaagse watermaatregelen tot ontwikkeling en uitvoering te brengen, zoals het voorkomen van runoff (oppervlakkige afspoeling van nutriëntenrijk water en bodemdeeltjes), het beteugelen van wateroverlast bij bewoningskernen als gevolg van piekbuien en het verbeteren van de grondwaterkwaliteit door aanpassingen in bedrijfsvoering en teeltplan (met name nitraatgehalte). Ook delen van het Geuldal vallen onder dit project. Het IBP-project is tevens de 1^e fase van een LIFE IP-project, dat in 2022 voor nog meer Zuid-Limburgse gebiedsdelen, waaronder ook Natura 2000-gebied, experimentele oplossingen beoogt te bewerkstelligen voor deze problematieken.

Gedurende de looptijd van het Natura 2000-plan zal een belangrijk deel van de uitvoering onderdeel gaan uitmaken van het Limburgs Programma Landelijk Gebied als uitwerking van het NPLG (zie par. 2.2.7).

Voor het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos loopt de realisatie van de instandhoudingsmaatregelen in het aangrenzende landelijke gebied op een integrale en projectmatige wijze in het kader van de 'Propositie (IBP) Heuvelland'. De realisatie van beheermaatregelen verloopt in belangrijke mate door de terreineigenaren via de provinciale subsidieregelingen.

2.4 Waterbeleid

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) beoogt de bescherming en verbetering van aquatische ecosystemen, grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen en duurzaam gebruik van water voor onder meer drinkwater. Het doel is om de kwaliteit van oppervlaktewateren en grondwater op het gewenste niveau te krijgen en te houden. KRW-waterlichamen moeten een 'goede toestand' bereiken en er is een verplichting verbonden aan de te nemen maatregelen. Voor daartoe aangewezen rapportageplichtige oppervlaktewaterlichamen (dit betreft waterlichamen binnen een stroomgebied groter dan 10 km²) wordt de goede toestand voor oppervlaktewateren beoordeeld aan de hand van landelijk bepaalde deelmaatlaten voor chemische en ecologische parameters. Voor grondwaterlichamen wordt de goede toestand onder meer beoordeeld aan de hand van het bereiken van de hydrologische vereisten voor een gunstige staat van instandhouding van grondwaterafhankelijke habitattypen in Natura 2000-gebieden ('grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen' in termen van de KRW). Voor de KRW beoordeling geldt het principe 'one out, all out', wat betekent dat elke deelmaatlat de beoordeling 'goed' moet krijgen. De doelen moesten in principe in 2015 gehaald zijn, maar er wordt gebruik gemaakt van de ruimte die de KRW biedt om de doelen te faseren tot 2021 of tot (na) 2027.

2.4.1 Doelstelling waterbeleid

Het provinciaal waterbeleid waarin de Kaderrichtlijn Water is uitgewerkt, is opgenomen in het Provinciaal Waterprogramma Limburg 2022-2027 (vastgesteld door PS in december 2021) en het Waterbeheerplan van Waterschap Limburg 2022-2027.

Het provinciaal waterbeleid richt zich op het realiseren van ecologisch gezonde en veerkrachtige watersystemen. Het streven is het behoud, herstel en ontwikkeling van de natuurlijke en landschappelijke kwaliteiten van beken en natte natuurgebieden in het provinciaal natuurnetwerk, waarbij tenminste voldaan wordt aan de normen voor ecologie, waterkwaliteit en hydrologie. Het waterschap realiseert tot 2021 alle maatregelen uit het NLP, inclusief de maatregelen voor GGOR en de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Watermaatregelen voor Natura 2000-gebieden krijgen voorrang vanwege de verplichting uit de KRW vereiste met betrekking tot grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen.

2.4.2 Functietoekenning

Op grond van de Waterwet dient het waterplan functies aan oppervlakte- en grondwaterlichamen toe te kennen. Natuurbeken en de (grond)waterafhankelijke natuur hebben de hoofdfunctie natuur toegewezen gekregen inclusief alle grondwaterafhankelijke natuur en beken in Natura 2000-gebieden. In afwegingen bij ruimtelijke ingrepen moet op basis van de watertoets rekening worden gehouden met deze functie.

2.4.3 Verdrogingsbestrijding en verbetering grondwaterkwaliteit

Verdrogingsbestrijding

Voor het grondwater geldt als verplichting vanuit de KRW dat een zodanige grondwaterstand en -kwaliteit dient te worden bereikt dat er geen nadelige effecten op het oppervlaktewater optreden, er sprake is van een positieve waterbalans en er geen significante schade wordt toegebracht aan grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen. De grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen hebben specifiek betrekking op grondwaterafhankelijke habitattypen in de Natura 2000-gebieden. Het hydrologisch herstel is hier gericht op een grondwaterpeil en een (grond)waterkwaliteit die voldoen aan de eisen van de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen. In deze gebieden worden met prioriteit waterhuishoudkundige maatregelen genomen om uiterlijk in 2027 te voldoen aan de KRW.

Grondwaterkwaliteit

Van belang voor het bereiken van een goede grondwaterkwaliteit is de Europese Nitraatrichtlijn. De belangrijkste doelstelling van de Europese Nitraatrichtlijn is de waterkwaliteit te verbeteren door het terugdringen van vervuiling uit de landbouw. De Nitraatrichtlijn noemt als algemeen belang 'de bescherming van de humane gezondheid, voor het in stand houden en verbeteren van land- en waterecosystemen en voor het veiligstellen van het rechtmatig gebruik van water'. Maatregelen en voorschriften uit de richtlijn zijn in Nederland uitgewerkt in de Meststoffenwet. Aanvullend is een deel van het meststoffenbeleid neergelegd in de Wet Bodembescherming en het Activiteitenbesluit Milieubeheer.

De invulling van de Nitraatrichtlijn moet leiden tot vermindering en voorkoming van nitraatuitspoeling uit de landbouw en de daaruit mogelijk resulterende eutrofiëring. De Nitraatrichtlijn schrijft voor dat er bemest wordt volgens de zogenoemde goede landbouwpraktijken en stelt een harde grens aan het gebruik van dierlijke mest van maximaal 170 kilogram stikstof per hectare. Nederland gebruikt de mogelijkheid voor een derogatie (verruiming) tot 250 kilogram stikstof per hectare voor graasdierbedrijven. De derogatie wordt per bedrijf aangevraagd en toegekend. De derogatie wordt de komende jaren stap voor stap afgebouwd om uiteindelijk in 2026 te voldoen aan het gebruik van dierlijke mest van maximaal 170 kilogram stikstof per hectare.

Maatregelen ter bevordering van de waterkwaliteit worden vastgelegd in Nitraatactieprogramma's (NAP), waarvan de voortgang elke vier jaar aan de Europese Commissie wordt gerapporteerd. Dit

wordt gevolgd door een naar aanleiding hiervan bijgesteld vierjarig actieprogramma. Het huidige (zevende) actieprogramma loopt van 2022 tot en met 2025.

Het 7e Actieprogramma Nitraatrichtlijn, de Nota Gewasbeschermingsmiddelen, de Beleidsnota Drinkwater van het Rijk en de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-beheerplannen zijn bepalend voor de aanpak van de nitraatproblematiek en van bestrijdingsmiddelen in het grondwater. Teneinde een goede chemische toestand van het grondwater te bereiken en verdere achteruitgang van de huidige toestand van de (grond)waterlichamen te voorkomen, is het provinciaal waterbeleid gericht op het sterk verminderen en zo mogelijk voorkomen van uitspoeling van belastende stoffen naar het (diepere) grondwater. De aandacht gaat daarbij vooral uit naar nutriënten, bestrijdingsmiddelen en de zogeheten nieuwe stoffen, waaronder medicijnresten en hormonen. Concrete maatregelen door agrariërs om de uitspoeling van nitraat terug te dringen zijn gekoppeld aan subsidies die agrariërs ontvangen van de EU ('cross-compliance').

In 2009 zijn voor het Heuvelland in het kader van het Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR) hydrologische maatregelen opgesteld die, voor zover deze betrekking hebben op Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos en de daar voor aangewezen habitattypen en -soorten, zijn opgenomen in de PAS-gebiedsanalyse en daarmee in de eerste PAS-periode tot en met 2021 zijn uitgevoerd.

Om de hydrologische condities in het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos te volgen, zijn er negen grond- en oppervlaktewatermeetpunten (7 kwaliteitsmeetpunten en 2 kwantiteits- en kwantiteitsmeetpunten) als onderdeel van het provinciale OGOR-meetnet ingericht.

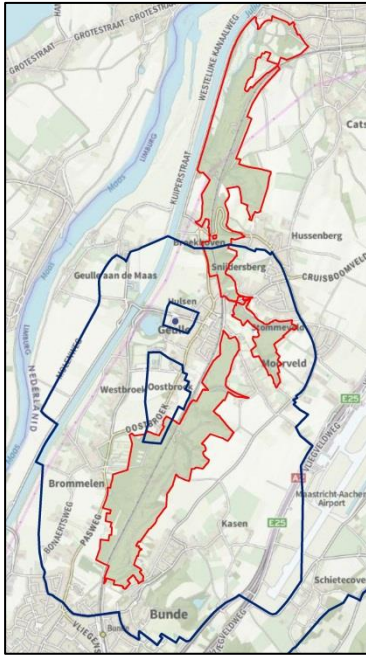
Het waterschap is verantwoordelijk voor het peilbeheer in het oppervlaktewater en daarmee indirect voor de grondwaterstanden, waar deze afhankelijk zijn van de peilen in de waterlopen. Het waterschap heeft hiervoor een inspanningsverplichting. Ook van gemeenten, grondgebruikers en terreinbeheerders wordt verwacht dat ze als lokale waterbeheerders zelf bijdragen aan het op peil houden van de watervoorziening en het bestrijden van verdroging.

2.4.4 Wateronttrekkingen

De bevoegdheid voor het verlenen van vergunningen voor het onttrekken en infiltreren van grondwater is verdeeld tussen waterschappen, provincies en Rijkswaterstaat. Deze verdeling is op basis van de te onttrekken hoeveelheden, de onttrekkingsdoelen en de onttrekkingslocatie.

Delen van het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos ligt binnen de invloedssfeer van het waterwingebied van de niet-freatische winning Geulle. Er is een bijbehorend grondwaterbeschermingsgebied aangewezen (fig. 2-3) waarbinnen een groot deel van het Natura 2000-gebied valt.

Figuur 2-3 Grondwaterbeschermingsgebied (blauwe lijn) waterwingebied Geulle.



2.4.5 Bescherming en kwaliteitsverbetering natuurbeken

Doel van het Provinciale Waterprogramma Limburg is het ecologisch, hydrologisch en geomorfologisch herstel van alle natuur-beken en behoud of herstel van de waterkwaliteit in alle beken, bij voorkeur in 2022, maar uiterlijk in 2027 (verplichting KRW).

Richtinggevend bij de herinrichting en het (peil)beheer van beken met een natuurfunctie zijn de ecologische doelen vanuit de KRW en Natura 2000. Dit betekent tevens dat beheer en onderhoud natuurvriendelijk en afgestemd is op de instandhoudingsdoelstellingen van zowel grond- als oppervlaktewater afhankelijke habitattypen en habitats van soorten. Tot en met 2027 (derde KRW planperiode) brengen de waterschappen hiervan circa 75,3 km op orde worden 26 vismigratie-knelpunten opgelost en 6 RWZI's verbeterd.

Voor het ecologisch herstel van de Maas, de zijrivieren en de beken wordt ingezet op natuurlijke beekmondingen, het opruimen van obstakels en de aanleg van vispassages en visgeleidings-systemen. Het uitgangspunt bij herinrichtingsprojecten of de aanpak van concrete knelpunten bij natuurbeken is de vrije optrekbaarheid vanaf de monding. Voor zover mogelijk worden kleine belemmeringen ook in de planperiode verwijderd.

2.4.6 Ecologie en waterkwaliteit

De primaire verantwoordelijkheid voor de aanpak van diffuse bronnen van waterverontreiniging ligt bij het Rijk. Het waterschap zorgt voor het kwaliteitsbeheer van alle oppervlaktewateren in Limburg - buiten de Maas, de Rijkskanalen en de Maasplassen. Het beheer richt zich op de chemische en de ecologische toestand, de morfologie en hydrologie. De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en de water gerelateerde Natura 2000-doelen vormen de belangrijkste kaders. Het waterschap heeft een verplichting op het realiseren van de maatregelen die bijdragen aan de KRW-doelen.

2.4.7 Aanpak riooloverstorten

Gemeenten is in het waterplan gevraagd om overstorten op (zeer) kwetsbare watersystemen aan te pakken. Uitgangspunt voor de aanpak van riooloverstorten is dat deze dienen te voldoen aan de norm die de KRW hier voor stelt. Dit houdt in dat voor kwetsbare wateren die overstortfrequentie maximaal één keer in de twee jaar is. Dit is gebaseerd op het feit dat het leven in kwetsbare wateren minimaal twee jaar ($T=2$) nodig heeft om te herstellen na een overstort. In zeer kwetsbare wateren, waaronder de heuvellandbeken in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos, bedraagt de KRW-norm maximaal één keer in de vijf jaar ($T=5$). Door de overstortfrequentie van een riool hierop af te

stemmen, zorgt het waterschap ervoor dat het leven niet definitief verdwijnt. Voor de niet kwetsbare wateren zijn, als de basisinspanning is gerealiseerd, geen aanvullende maatregelen aan de overstorten nodig. De kwetsbaarheid van de aquatische levensgemeenschappen in de verschillende beken voor riooloverstorten is opgenomen in het waterplan van de waterschappen. Gemeenten worden gestimuleerd door middel van voorlichting en onderling overleg om riooloverstorten te saneren. Uiterlijk in 2027 dienen de riooloverstorten aan de voorgeschreven KRW-norm te voldoen.

2.4.8 Wateroverlast en erosie

Het beperken van regionale wateroverlast tot de vastgestelde normen is een taak van het waterschap. Normen zijn vastgesteld door de Provincie in het Provinciaal Waterplan en de Omgevingsverordening Limburg.

In het waterplan is opgenomen, dat deze taak toekomstgericht wordt opgepakt in samenhang met de te verwachten effecten van klimaatverandering. Bij de verdere invulling hiervan de komende jaren zullen te ontwikkelen instrumenten zoveel mogelijk in samenhang worden ontwikkeld met de realisatie van de ecologische doelen vanuit de Kaderrichtlijn Water en Natura 2000.

Een instrument ter bescherming van water- en modderoverlast in het agrarisch gebied van het Heuvelland betreft de cross-compliance van het EU Gemeenschappelijk Landbouw (GLB) waarin als voorwaarde de goede landbouwpraktijk is opgenomen. De maatregelen die de landbouwsector dient te nemen betreffen onder meer niet-kerende groundbewerking en groenbemesting.

Door het grote aandeel verharding en het bouwen in o.a. (droog)-dalen is het stedelijke gebied extra gevoelig geworden voor wateroverlast.

Afvoer van water uit bebouwd gebied wordt door gemeenten beperkt. Daarbij wordt de volgende voorkeursvolgorde gehanteerd: zoveel mogelijk vasthouden/infiltreren, als dat niet kan bergen en pas als laatste optie het afvoeren van het gescheiden hemelwater. Het beperken van de afvoer geschiedt door het afkoppelen en vervolgens laten infiltreren van het hemelwater in de bodem. Zo kan wateroverlast in bebouwde omgeving worden beperkt en de belasting van riool en zuiveringsinstallaties worden verminderd. Ook is de toestroming (al dan niet via riooloverstorten) naar de beken verkleind, hetgeen bijdraagt aan de afvlakking van piekafvoeren, een verminderde insnijding van de beken en het verkleinen van problemen op gebied van waterkwaliteit en wateroverlast in de beekdalen.

Gemeenten dienen bij nieuwbouw en herstructurering 100% af te koppelen en bij bestaande bebouwing 'maximale afkoppeling binnen grenzen van doelmatigheid' als beleidslijn te hanteren.

2.4.9 Monitoring

Om de toestand en trends van de waterkwaliteit in de KRW-waterlichamen en Natura 2000 gebieden te volgen en te toetsen, wordt een monitoringsprogramma uitgevoerd op het gebied van waterkwantiteit, waterkwaliteit, ecologie en hydromorfologie.

Voor het bewaken van de huidige toestand is een specifiek monitoringsprogramma ontwikkeld voor de KRW. De actuele toestand en de door waterschap, gemeenten en provincie te nemen maatregelen wordt jaarlijks gerapporteerd door middel van factsheets (www.waterkwaliteitsportaal.nl). De effecten van de maatregelen op het hydrologisch herstel van de natte natuurgebieden worden gevolgd met het OGOR-meetnet. Dit meetnet zal verder worden afgestemd op de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen. Beide monitoringsgegevens bevatten belangrijke informatie voor het bepalen van de trends van oppervlakte- en grondwaterafhankelijke habitattypen en soorten. Indien noodzakelijk worden de meetnetten aangepast op basis van gewijzigde landelijke protocollen en richtlijnen. De waterschappen doen in Natura 2000-gebieden extra onderzoek en plaanadaptaties indien de instandhoudingsdoelen dit noodzakelijk maken.

Er is een belangrijke relatie tussen de doelen en maatregelen die genomen moeten worden ter uitvoering van het waterbeleid en Natura 2000. Het waterbeleid is ondersteunend aan het bereiken van de Natura 2000-doelen. Dit geldt zowel voor oppervlaktewater als voor grondwater. Voor het Natura 2000-plan zijn de maatregelen die vanuit het waterbeleid genomen worden van belang.

Voor het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos is geen (rapportageplichtig) KRW-oppervlaktewaterlichaam aangewezen. Voor het KRW-grondwaterlichaam is er een verplichting dat er geen significante schade wordt toegebracht aan grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen (Natura 2000 habitats). De GGOR-maatregelen worden 1:1 uitgevoerd in kader van Natura 2000 (financiering vindt plaats vanuit de Aanpak Stikstof). Monitoring die plaatsvindt in het kader van het Waterplan biedt belangrijke informatie voor het Natura 2000-plan.

2.5 Gemeentelijk beleid

Een bestemmingsplan beschrijft wat er met de ruimte in een bepaalde gemeente mag gebeuren. Voor het gebied Bunder- en Elslooërbos zijn de bestemmingsplannen van de gemeente Meerssen en Stein van belang.

In het bestemmingsplan gemeente Meerssen buitengebied (vastgesteld 25 april 2013) heeft het Bunder- en Elslooërbos de bestemming natuur. Dit betekent dat de gronden bestemd zijn voor de instandhouding, versterking en ontwikkeling van natuurlijke, landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden.

Natuurkamperen is toegestaan in de periode 15 juni tot en met 15 september op locaties waar Natuurkamperen is aangeduid met 'specifieke vorm van natuur - natuurcamping'. Sommige stukken hebben ook een dubbelbestemming als: 'Waarde - Beekdal' (mede bestemd voor instandhouding en versterking van de natuurlijke waterhuishouding), 'Waarde - Landschapselementen' (mede bestemd voor instandhouding en herstel van de in het buitengebied aanwezige kleinschalige landschapselementen), 'waarde ecologie' en 'waterstaat erosie'.

In het bestemmingsplan Buitengebied gemeente Stein buitengebied (vastgesteld 26 december 2010) heeft het Bunder- en Elslooërbos de bestemming natuur. Dit betekent dat de gronden bestemd zijn voor de instandhouding, versterking en ontwikkeling van natuurlijke, landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden. Het zuidoostelijk deel (oostelijk van de spoorlijn) heeft twee dubbelbestemmingen: landschappelijke openheid (9) in relatie met aanliggend agrarisch gebied en waarde archeologie (2).

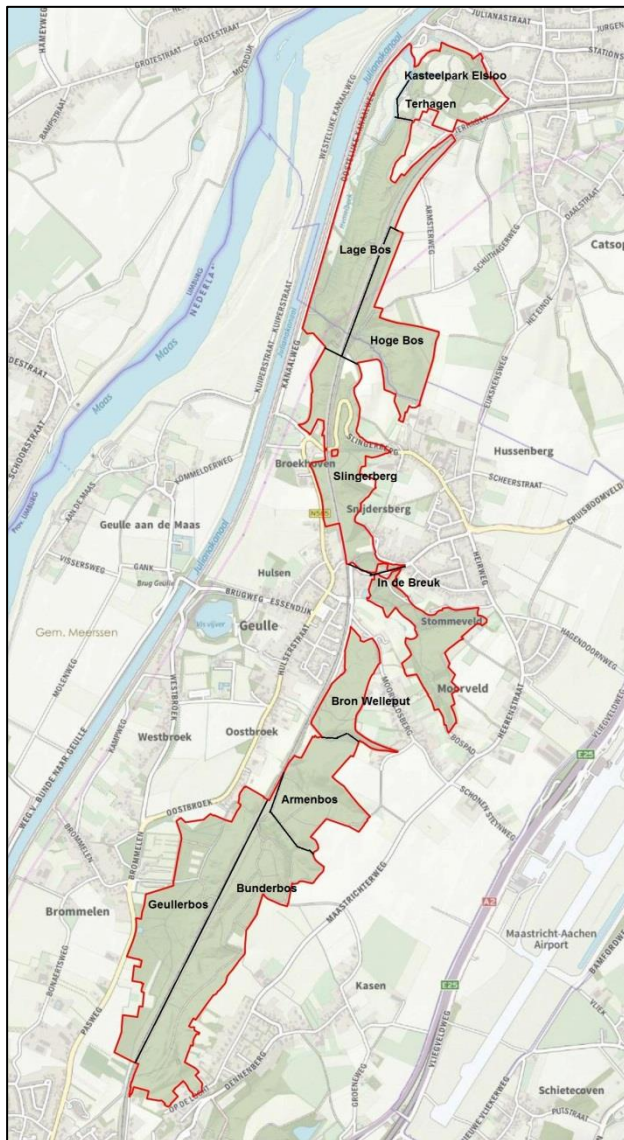
3 Landschapsecologische analyse

3.1 Abiotiek

3.1.1 Gebiedsbeschrijving

Voor de in dit plan gebruikte aanduidingen voor deelgebieden en toponiemen zie figuur 3.1. Het Bunder- en Elslooërbos ligt op de steile oostelijke terrashelling van de Maas op de overgang van lössplateau naar laagterras in de gemeente Meerssen en Stein. Tot het Natura 2000-gebied behoren tevens gedeelten die op het plateau liggen en delen die vallen binnen het laagterras van de Maas (Geullerbos, Terhagen, Lage Bos). De bovenrand van de helling ligt in het zuidelijk deel van het gebied op ca. 104 m +NAP en loopt naar het noorden af tot ca. 67 m +NAP.

Figuur 3-1 Toponiemenkaart Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos



Het hoogteverschil met het aangrenzende laagterras van de Maas bedraagt ca. 60 m in het zuiden tot 30 m in het noorden.

Het gebied is fysiek begrensd door het Julianakanaal aan de westzijde en de agrarische cultuurgronden, bewoning, A2 en Maastricht-Aachen Airport op het Centraal Plateau aan de oostzijde. Met name rond Geulle is het gebied ingesloten door dorpen en buurtschappen (Geulle, Moortveld, Sniijdersberg, Hussenberg) waardoor de samenhang binnen het gebied is doorbroken.

Aan het ontstaan van het gebied en de ontwikkeling tot Natura 2000-gebied is een lange geologische geschiedenis voorafgegaan. Maar niet minder belangrijk is de eeuwenlange invloed van menselijke activiteiten die hebben bijgedragen aan de ontwikkeling en vorming van het gebied (de Mars, 2010). In de volgende paragrafen wordt hierop ingegaan met name voor zover dit een relatie heeft met het ecologisch functioneren en de doelstelling van het Natura 2000-gebied.

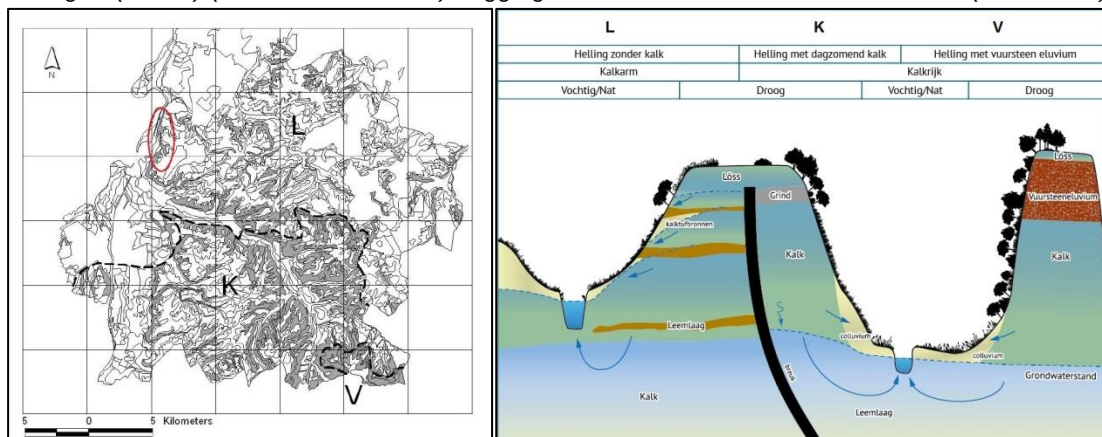
3.1.2 Geologie en geomorfologie

Het Heuvelland van Zuid-Limburg is in drie geologisch bepaalde deelgebieden onder te verdelen. De deelgebieden verschillen in geologische afzettingen uit verschillende perioden die onder invloed van tektoniek en erosie hun vorm en ligging hebben gekregen. Het betreft de volgende gebieden (fig. 3-2):

- het gebied met löss, terrasafzettingen en tertiaire afzettingen in het noordelijk deel van het Heuvelland (L);
- het gebied met dagzomend kalksteen, löss, terrasmateriaal en lokaal vuursteeneluvium (K);
- het gebied met vuursteeneluvium, löss en glauconiet klei (V).

(Bobbink et al 2008).

Figuur 3-2 Deelgebieden binnen Heuvelland (links) met karakteristieke geologische opbouw van de hellingen (rechts) (Bobbink et al. 2008). Ligging Natura 2000 Bunder- en Elslooërbos(rood ovaal)

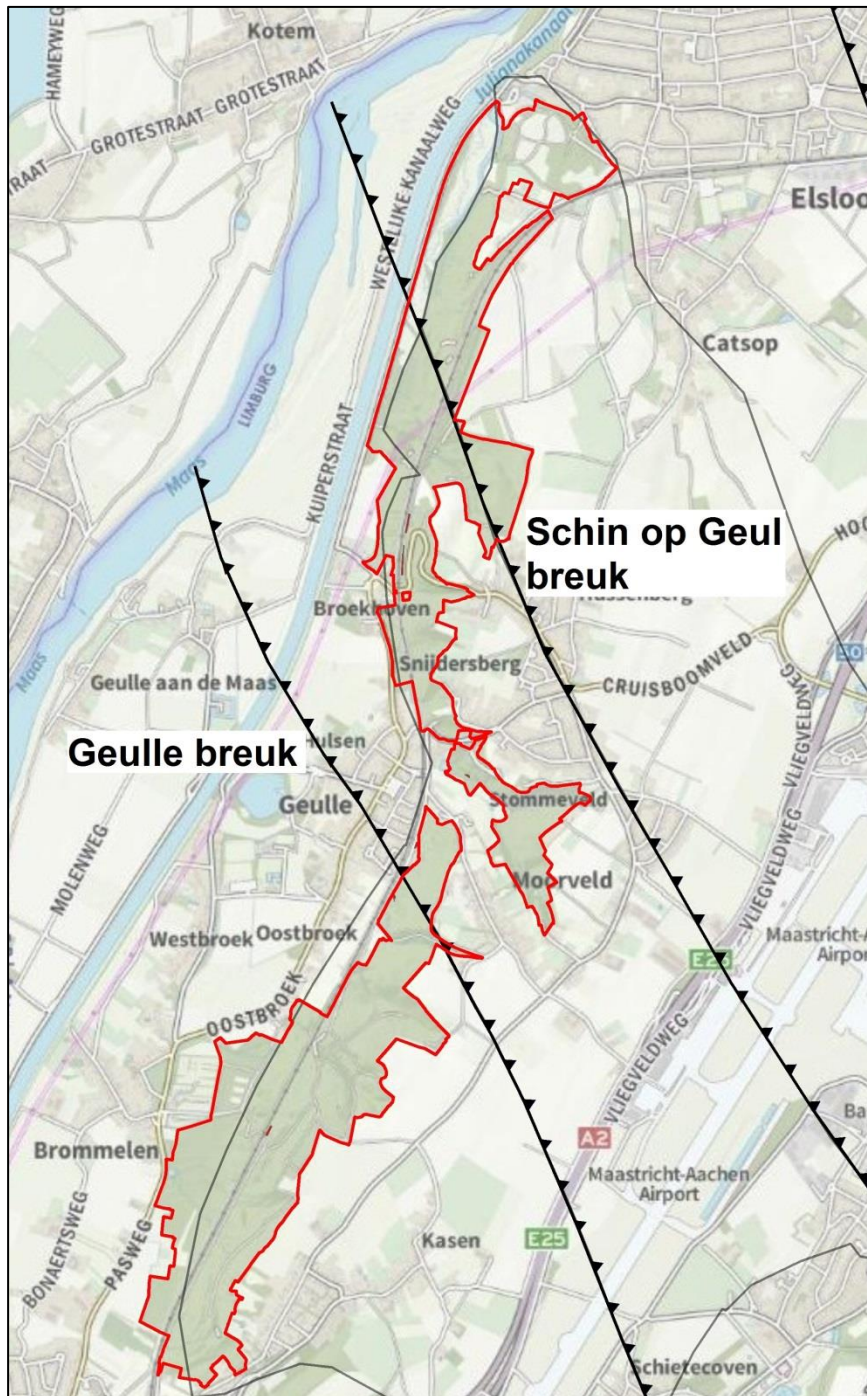


De verschillen tussen de deelgebieden laten zich het best illustreren aan de hand van dwarsdoorsneden van de hellingen (fig. 3-2).

Het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos behoort tot het gebied met löss-, terrasafzettingen en tertiaire afzettingen (L). Dit gebied strekt zich binnen het Heuvelland uit ten noorden van de lijn Meerssen-Heerlen (Benzenrade). De lijn markeert de grens tot waar in het Oligoceen (Tertiair), een geologisch tijdvak na het Krijt (23 - 34 miljoen jaar geleden), opnieuw de zee reikte als gevolg van de daling van het Noordzebekken, nadat deze zich in de periode na het Krijt tijdelijk had teruggetrokken. De in het Krijt gevormde kalksteenafzettingen werden ten noorden van deze lijn bedekt met een tot meer dan 100 m dik pakket van zand afgewisseld met kleilagen, die in een ondiepe zee, lagunes en kustmilieu zijn afgezet. Van oud naar jong zijn deze afzettingen gerekend tot respectievelijk de Formatie van Tongeren en de Formatie van Rupel.

De daling van het Noordzebekken in het Oligoceen had bovendien tot gevolg dat in de aardkorst zuidoost-noordwest georiënteerde breuken ontstonden die verticaal langs elkaar bewegen. Binnen het Natura 2000-gebied zijn twee breuken te herkennen: de zuidelijke Geulle-breuk en de noordelijke Schin-op-Geul-breuk (fig.3-3). Langs deze breuken zijn gebieden t.o.v. elkaar verschoven en varieert de hoogteligging van afzettingen sprongsgewijs. In het gebied ten noorden van de Geulle-breuk liggen de overeenkomstige geologische afzettingen ca. 25 m lager dan ten zuiden ervan. Ten noorden van de Schin-op-Geul breuk zijn de afzettingen ca. 10 m meter lager komen te liggen.

Figuur 3-3 Ligging geologische breuken Bunder- en Elslooërbos



De verschuiving van de geologische lagen langs de breuken is geïllustreerd aan de hand van een geologische lengtedoorsnede van het gebied in figuur 3-4.

In de geologische periode volgend op het Oligoceen, het Mioceen, werden de Oligocene lagen bedekt met mariene en terrestrische afzettingen. Deze afzettingen bestaan uit fijne zanden afgewisseld met bruinkoollagen en rivierafzettingen van zand, klei en grind, die tot de Formatie van Breda worden gerekend. In het Laat-Tertiair ging het Ardennengebied stijgen, een proces dat zich in de volgende geologische periode, het Pleistoceen (Kwartair), voortzette. Als gevolg hiervan onderging Zuid-Limburg een kantelende beweging waarbij het van het zuidoosten naar het noordwesten afhelde. De geologische afzettingen in de ondergrond kwamen zo in noordwestelijke richting scheef te liggen. Onder invloed van de stijging van de Ardennen ontstond in Zuid-Limburg een zwak glooiende schiervlakte.

De gestage stijging van de Ardennen en het intreden van ijstijden in het Pleistoceen staan aan de basis van het ontstaan van het reliëf in Zuid-Limburg. De Maas die van Visé naar Aken stroomde en één rivier met de Rijn vormde, werd in die periode gedwongen haar loop naar het westen te verleggen. Gedurende relatieve warmere perioden sneed de Maas zich diep in, maar werd in koude perioden weer gedeeltelijk opgevuld met aangevoerd zand en grind. Dit proces herhaalde zich diverse malen waarbij de Maas zich insneed in zijn eigen afzettingen. Naar het westen werden daardoor op verschillende niveaus rivierterrassen gevormd. De rivierterrasafzettingen uit deze periode worden tot de Formatie van Beegden gerekend. De overgang tussen terrasniveaus kenmerkt zich door grote hoogteverschillen over een korte afstand.

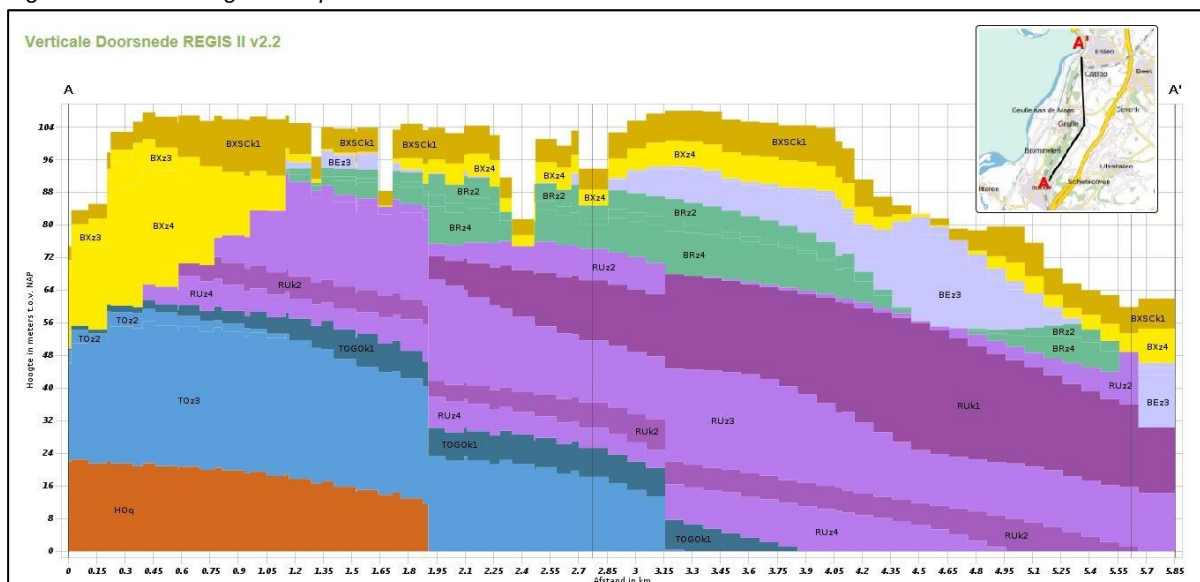
Het Bunder- en Elslooërbos ligt op de overgang van het pleistocene hoogterras van het Centraal Plateau naar het laagterras in het huidige Maasdal. De Maas heeft zich hier diep ingesneden waarbij de huidige steile terrashelling en het grote hoogteverschil zijn ontstaan. Langs de terrashelling is een minder uitgesproken tussenterras (terras van Caberg) aanwezig dat zich ongeveer bevindt ter hoogte van de spoorlijn.

Behalve door insnijding van de Maas, is in het Bunder- en Elslooërbos het reliëf ontstaan als gevolg van erosiedalen dwars op de terrashelling (fig. 3-8). Deze erosiedalen ontstonden aan het einde van het Pleistoceen door de insnijdende werking van afstromend water in de terrashelling.

Tijdens het Laat-Pleistoceen werd door de wind een lössdek afgezet op de plateaus en op de hellingen. De dikte van het lösspakket varieert sterk en kan plaatselijk tot 15 m bedragen. In het noordoostelijke deel van het Heuvelland (Centraal Plateau) zijn de lössafzettingen het dikst. De löss is kalkrijk afgezet, maar in de loop der tijd is de bovenste 2-3 m ontkalkt.

Bij de insnijding van de Maas op de overgang van het Centraal Plateau naar het huidige Maasdal, zijn behalve de rivierterrasafzettingen ook eerdere afzettingen aangesneden, waardoor op de terrasrand zeer oude afzettingen weer aan het oppervlak zijn komen te liggen (dagzomen).

Figuur 3-4 Geologische opbouw Bunder- en Elslooërbos van zuid naar noord.



Bron: Dinoloket.nl; Legenda: zie bij figuur 3-5 en 3-6.

Formaties die in het Bunder- en Elslooërbos dagzomen zijn van hoog naar laag (figuur 3-4):

- de Formatie van Bostel is het meest recent afgezet. De formatie is afgezet door de wind en bestaat uit kalkrijke löss;
- de Formatie van Beegden, door de Maas afgezet en opgebouwd uit zand en grind;

- de Formatie van Breda, matig kalkrijke en glauconiethoudende zanden afgezet in deels marien en terrestrisch milieu;
- de Formatie van Rupel, klei- en zandlagen variërend van kalkarm tot kalkrijk, afgezet in een marien milieu;
- de Formatie van Tongeren, klei en uiterst fijn zand, afgezet in een ondiep marien milieu.

De kalksteenafzettingen van de Formatie van Maastricht en de Formatie van Houthem bevinden zich binnen de begrenzing van het Bunder- en Elslooërbos, aan de voet van de terrashelling op een diepte van 30 tot 50 meter beneden maaiveld. Vanwege de diepe ligging hebben deze lagen geen invloed op de abiotische en ecologische processen binnen het Natura 2000-gebied.

Op basis van de geologische opbouw en de aanwezigheid van breuken valt het Bunder- en Elslooërbos in drie deelgebieden op te delen (fig. 3-3):

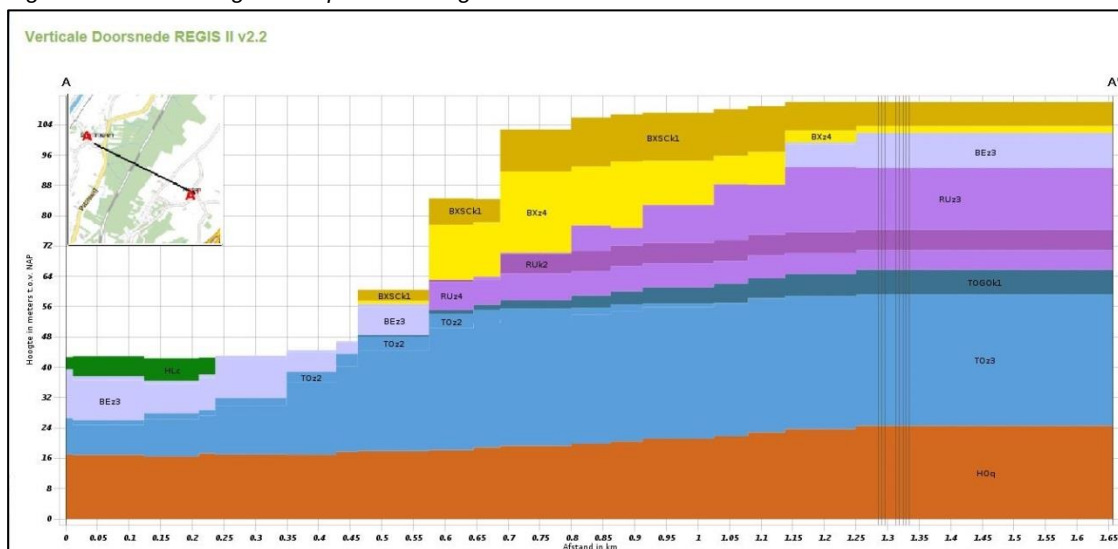
- ten zuiden van de Geulle-breuk (Zuid; deelgebied 3);
- het gebied tussen de Geulle-breuk en de Schin op Geul-breuk (Midden; deelgebied 2);
- het gebied ten noorden van de Schin op Geul-breuk (Noord; deelgebied 1).

Deze breuklijnen markeren nu nog de hydrologische éénheden, waarbinnen het grondwater van zuidoost naar noordwest naar de kalktufbronnen in het bosgebied stroomt.

Een geologische karakterisering van de deelgebieden ziet er als volgt uit:

Het deelgebied Zuid

Figuur 3-5 Geologische opbouw deelgebied Zuid



Bron: Dinoloket.nl; Legenda:

Formatie van Breda: BXsck1 (löss; laagpakket van Schimmert), Formatie van Beegden: BEz3 (zand en grind), Formatie van Rupel: RUz3 (zandpakket van Waterval), RUK2 (kleilaag van Kleine Spouwen), RUz4 (zandpakket van Berg), Formatie van Tongeren: TOGOk1 (kleilaag van Goudsberg), TOz3 (zandpakket van Klimmen), Holoceen: HLC (jonge rivierklei). De laag BXz4 (zanden van Breda) is in werkelijkheid niet aanwezig maar betreft een fout in het REGIS-model (schrift. meded. TNO Geologische Dienst Nederland)

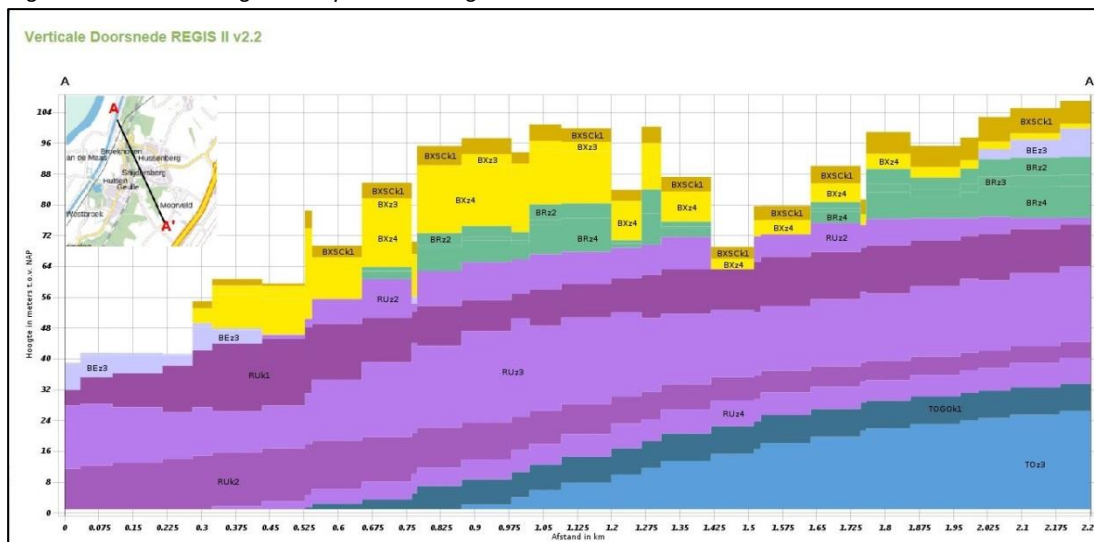
Het betreft het gebied tussen Bunde en Geulle. Als gevolg van erosie zijn diverse afzettingen verdwenen die in de deelgebieden Midden en Noord nog wel zijn aan te treffen. (figuur 3-5). De afzettingen in de ondergrond die op de helling dagzomen zijn van hoog naar laag: löss (laag pakket van Schimmert) dat in dit deelgebied tot op vrij grote diepte is onkalkt, een relatief dunne laag terrasafzettingen van grind- en zand (Formatie van Beegden); een dik pakket kalkarme zanden van Waterval, de kleilaag van Kleine Spouwen (Nuculaklei) en de zanden van Berg (Formatie van Rupel);

de klei van Goudsberg (Cerithiumklei) en het zandpakket van Klimmen bestaande uit fijne zanden (Formatie van Tongeren). De klei van Goudsberg dagzoomt op een hoogte van gem. 68 m +NAP. In het Maasdal aan de voet van de terrashelling bevinden zich op het zandpakket van Klimmen de zand- en grindafzettingen van de Formatie van Beegden die zijn afgedekt door jonge rivierklei.

Het deelgebied Midden

Het betreft het gebied tussen Geulle en het Lage Bos (Poort van de Hemelbeek).

Figuur 3-6 Geologische opbouw deelgebied Midden



Bron: *dinoloket.nl*; Legenda:

Formatie van Boxtel: BXSCk1 Löss (laagpakket van Schimmert), Formatie van Beegden: BEz3 (zand en grind), Formatie van Breda: BRz2-4 (zandpakketten van Kakert), Formatie van Rupel: RUz2 (Rupelzand), RUK1 (Boomse klei), RUz3 (zandpakket van Waterval), RUK2 (kleilaag van Kleine Spouwen), RUz4 (zandpakket van Berg), Formatie van Tongeren: TOGOk1 (kleilaag van Goudsberg), TOz3 (zandpakket van Klimmen). De laag BXz3 en BXz4 (zanden van Boxtel) is in werkelijkheid niet aanwezig maar betreft een fout in het REGIS-model (schrift. meded. TNO Geologische Dienst Nederland)

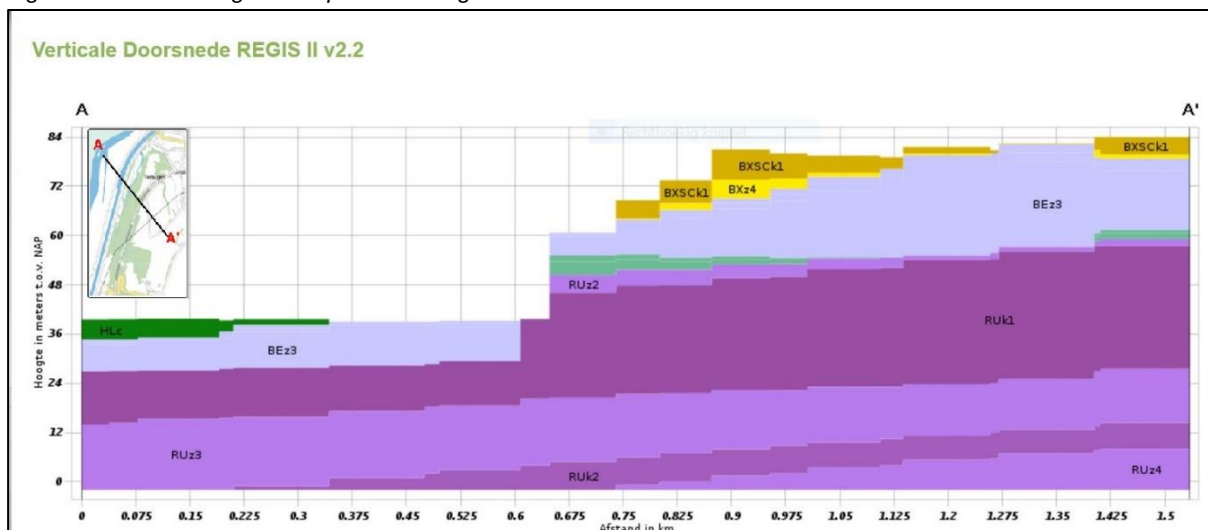
Het plateau en in meer of mindere mate ook de terrashelling zijn bedekt met löss (fig. 3-6). Daaronder bevinden zich terrasafzettingen. Opvallend in dit deelgebied is het dikke pakket van Miocene zanden (Formatie van Breda) onder de terrasafzettingen. De zand- en kleilaag die hierop volgen behoren tot de Formatie van Rupel. De kleilaag (Boomse klei) is kalkrijk (Septariënklei) met een relatief hoog pyrietgehalte. De dikte van de Boomse klei is ca 10 – 15 meter en neemt in zuidelijke richting af (fig. 3-4). De bovenzijde van de kleilaag dagzoomt op een hoogte van 75 m + NAP in het zuiden tot 45 – 60 m + NAP in het noorden. De onder de Boomse klei gelegen lagen van de Formatie van Rupel en Tongeren die in het zuidelijk deelgebied dagzomen, komen hier niet aan de oppervlakte. In dit deelgebied valt het Maasdal buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied.

Het deelgebied Noord

Het betreft het gebied van het Lage Bos (Poort van de Hemelbeek) tot en met Kasteelpark Elsloo. Het plateau en de terrashelling zijn bedekt met kalkrijke löss (fig. 3-6). Plaatselijk ontbreekt op het plateau de lösslaag of is hier uiterst dun (de Weerd, 2019). In vergelijking tot de andere twee deelgebieden is onder het lössdek de laag met terrasafzettingen veel dikker. De kleilaag onder de terrasafzettingen betreft Boomse klei (Formatie van Rupel). De dikte van de Boomse klei bedraagt hier ca 30 – 36 meter. De bovenkant van de klei van Boom dagzoomt op een hoogte van 60 m + NAP in het zuiden tot 45 m + NAP in het noorden (zie fig. 3-7).

De onder de Boomse klei gelegen zand- en kleilagen komen in dit deelgebied niet aan het oppervlak. De dalvlakte van de Maas ligt hier binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied en bestaat uit een dik pakket van zand- en grindafzettingen dat is afgedekt met jonge rivierklei.

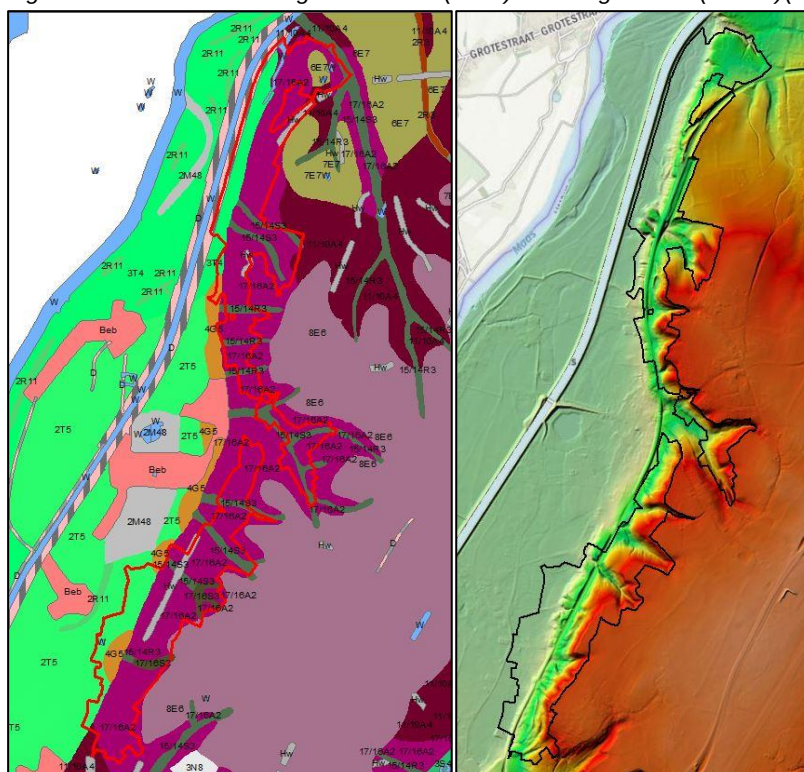
Figuur 3-7 Geologische opbouw deelgebied Noord



Legenda: zie bij figuur 3-5 en 3-6.

Geomorfologie

Figuur 3-8 Geomorfologische kaart (links) en hoogtekarte (AHN2)(rechts) Bunder- en Elslooërbos.



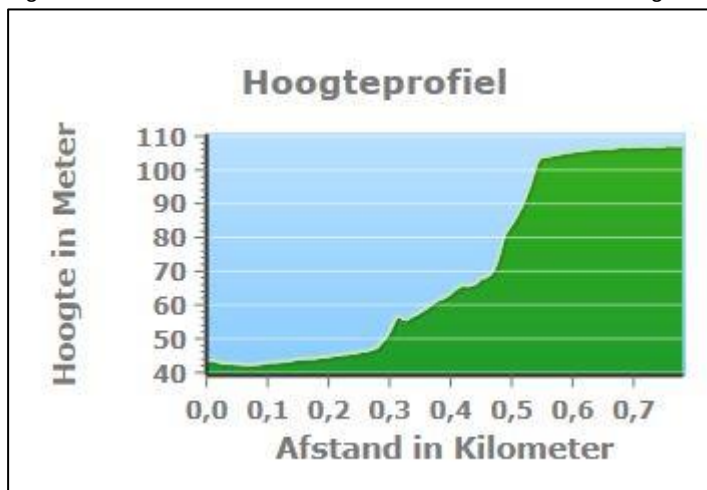
Legenda:

17/16A2 afbraakwand; 17/16S3, 15/14R3, 15/14S3 droogdal; 4G5 daluitspoelingswaaier; 2T5, 3T4 rivierdalbodem; 6E7, 7E7 tussenterras; 8E6 plateauterras; 11/10A4 lösswand.

De boven beschreven geologische processen hebben in het Natura 2000-gebied geleid tot een markant geomorfologisch patroon. Allereerst betreft dit de steile terrashelling (een zgn. afbraakwand), ontstaan als gevolg van de diepe insnijding van de Maas, die de overgang markeert tussen het Centraal Plateau en het Maasdal en in belangrijke mate het reliëf bepaald. Het geaccidenteerde karakter van het gebied wordt verder versterkt door erosiedalen die dwars op de helling zijn ontstaan (fig. 3-8). De erosiedalen vergroten de lengte waarlangs hoogteverschillen optreden binnen het gebied aanzienlijk. In de huidige situatie vormen deze erosiedalen de dalen waarlangs beken afwateren (Zavelbeek, Berghorstbeek, Leukderbeek, Molenbeek, Hemelbeek). Door afschuiving van materiaal langs de helling hebben zich aan de voet van de helling uitspoelingswaaiers gevormd.

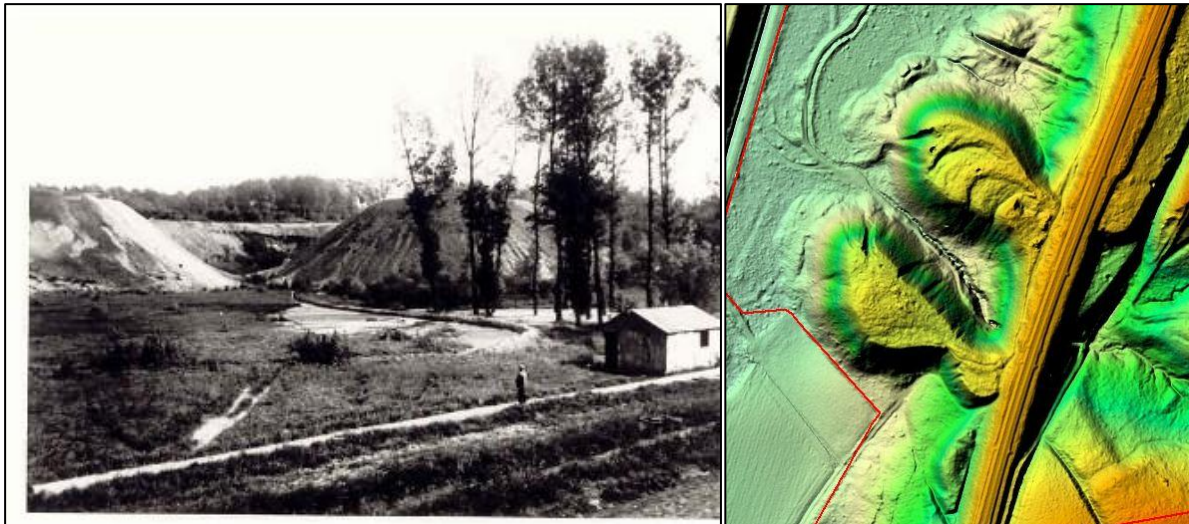
De terrashelling vertoont een opvallend hoogteprofiel (fig. 3-9): een zeer steil deel vanaf de bovenrand van het plateau tot halverwege de helling en vervolgens een afgevlakt deel tot aan de voet van de helling. Het knippunt van het getoonde hoogteprofiel bij de Zavelbeek (ca. 70 m +NAP) ligt ter hoogte waar het grondwater uittreedt in bronnen. Het steile deel boven de bronnen is mogelijk dan ook het gevolg van ondermijning van de helling door het uitstromende grondwater. Wat opvalt is dat het steile deel van de helling over de gehele lengte van zuid naar noord doorloopt tot ongeveer 20-30 meter onder de plateaurand en vrijwel overal het punt markeert waar de bronnen uit de helling treden. In het ogenschijnlijk vlakke Maasdal bestaat het geomorfologisch patroon deels uit geulvormige laagten die zijn ontstaan uit oude rivierbeddingen van Geul (in het zuidelijk deel) en Maas (in het noordelijk deel).

Figuur 3-9 Doorsnede Bunder- en Elslooërbos ter hoogte van de Zavelbeek (Bunderbos)



De geomorfologie van het Bunder- en Elslooërbos is niet alleen door natuurlijke geologische processen bepaald maar ook antropogene invloeden drukken een belangrijk stempel op het gebied (de Mars et al. 2009). Op verscheidene plaatsen is de geomorfologie beïnvloed door ontgroningen en delfstofwinningen van zand en grind (zie fig. 3-16). Veelal betreft dit kleinschalige ingrepen. Een omvangrijke beïnvloeding van de geomorfologie betreft de ingrepen ter hoogte van het tunneltje (de poort) waar de Hemelbeek onder de spoorlijn stroomt. Ten behoeve van de reconstructie van de spoorlijn rond 1928, is ten oosten van de spoorlijn een diepe ontwateringslossing (Poortlossing) gegraven. Het materiaal dat hierbij vrij kwam, is ten westen van de spoorlijn, aan weerszijden van de Hemelbeek in twee hopen in depot gezet, waarbij het materiaal is gescheiden in een zand- en in een kiezel fractie. Dit heeft geresulteerd in een omvangrijke zand- en kiezelberg (fig. 3-10) met daar tussen een 'vallei' waar de Hemelbeek door stroomt.

Figuur 3-10 Zand- en kiezelberg omstreeks 1928 langs de Hemelbeek ter hoogte van de poort onder de spoorlijn (links). Zand- en kiezelberg zoals deze op de hoogtekaart (AHN) zichtbaar zijn (rechts).

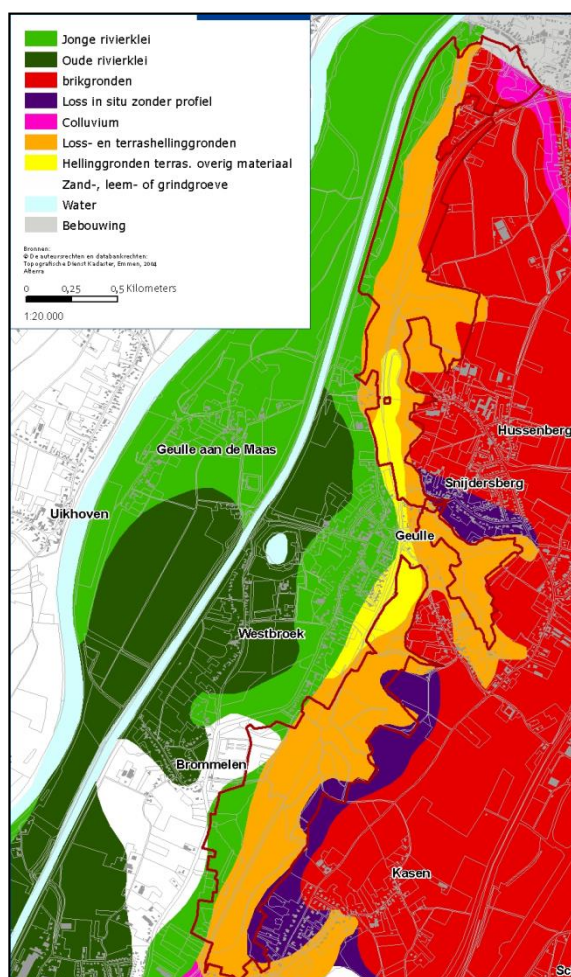


Bron: Elsloo.info

Bodem

De bodem van het Natura 2000-gebied is als volgt opgebouwd (fig. 3-11).

Figuur 3-11 Bodemkaart



Op het plateau bestaat de bodem uit brik- en lössgronden zonder ontwikkeld profiel. Op de terrashelling bevinden zich terrashellinggronden met verspoeld of ter plaatse afgezet lössmateriaal vermengd met zandig en grindig materiaal afkomstig van rivierafzettingen uit het pleistoceen en mariene afzettingen van miocene en oligocene herkomst.

In de dalvlakte van de Maas binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied, bestaat de bodem uit jonge rivierklei die de onderliggende grindlagen afdekt.

Onder invloed van uittredend grondwater uit bronnen en kwelzones op de terrashelling, zijn lokaal moerige en venige bodems ontstaan met name bij Geulle. Hier bestaat de bodem behalve uit terrashelling- uit veenhellinggronden (fig. 3-11). Deze venige bodems zijn gevormd in de drassigste delen van de helling dikwijls in een 'zadel' dat weinig helt in vergelijking tot de rest van de helling. Hier is de waterhuishouding het meest constant en de ligging op een helling voorkomt dat het water stagneert. Waarschijnlijk is het oppervlak aan venige bodems in het verleden omvangrijker geweest, met name in de periode voor de drainagewerkzaamheden op de terrashelling t.b.v. aanleg en onderhoud van de spoorlijn. Het huidige voorkomen van venige bodems beperkt zich tot de bronweide in Kasteelpark Elsloo, Snijdersberg, Bron Welleput bij Geulle en het beboste hellingveen (Weverveen) in het Bunderbos. Op deze locaties zijn veendiktes tot 1 m aangetroffen (de Mars et al. 2017).

3.1.3 Hydrologie

Grondwater

Het grondwatersysteem van het Bunder- en Elslooërbos is onder te verdelen in een diep en een ondiep systeem. Het ondiepe systeem bestaat uit grondwater in het eerste watervoerend pakket (tot enkele tientallen meters dikte), dat is opgebouwd uit zand- en grindlagen van de Formaties van Beegden, Breda en Rupel (zanden van Waterval in het zuidelijk deel van het gebied). Het diepe systeem bestaat uit grondwater in zandlagen van de Formatie van Tongeren en kalksteenafzettingen van de Formaties van Houthem en Maastricht. Het ondiepe en diepe systeem zijn van elkaar gescheiden door de slecht doorlatende kleiafzettingen in de Formatie van Tongeren en Landen (de Mars et. al 2009).

Voor het ecohydrologisch functioneren van het Bunder- en Elslooërbos is het ondiepe systeem relevant. Tot in het begin van de 20^e eeuw speelde mogelijk het diepe grondwatersysteem ook een rol in het Maasdal getuige de uitgestrekte kwelzone die destijds aanwezig was aan de voet van de terrashelling. Drinkwaterwinning veroorzaakte vanaf 1930 een forse grondwaterstandsverlaging in het diepe systeem waardoor de invloed hiervan aan maaiveld wegviel (de Mars, 2009). In het Maasdal is het hydrologisch systeem in de loop van de 20^e eeuw dan ook omgeslagen van een kwel- naar een infiltrerend systeem.

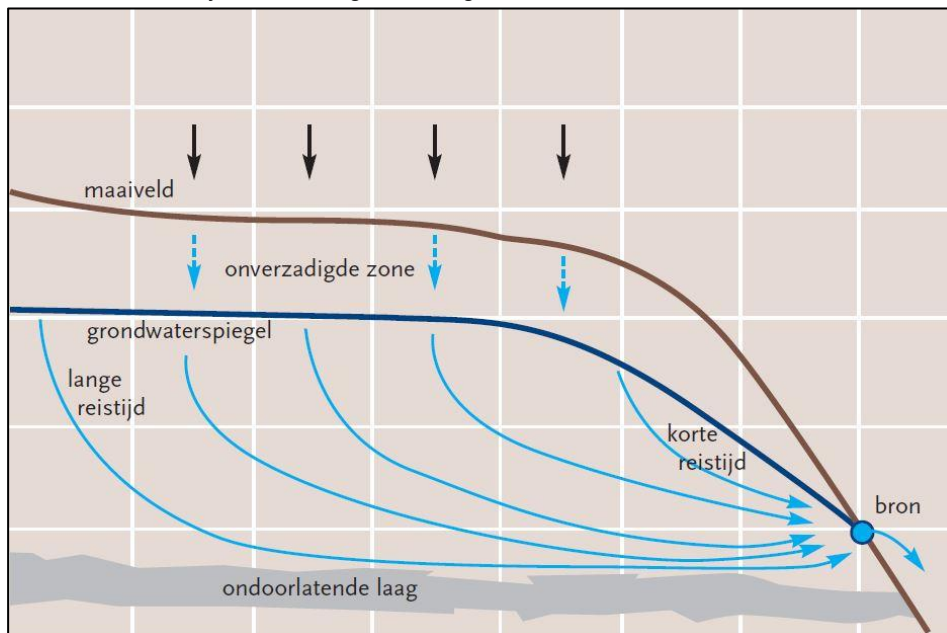
Een opmerkelijke omslag heeft recent in het Maasdal plaatsgevonden in het noordelijk deel van het Natura 2000-gebied tussen Geulle a/d Maas en Elsloo. Door de aanleg van een gronddepot van leem en klei langs de Maas als onderdeel van de Grensmaaswerken, is aan de voet van de terrashelling bij het Lage Bos weer een sterke kweldruk ontstaan. De stijghoogte in het grindrijke watervoerende pakket reikt daarbij tot boven maaiveld (Bureau Natuurbalans-Limes Divergens BV & Stichting Bargerveen (2016a en b)). Er lijkt daarbij sprake van een dieper liggend grondwatersysteem binnen het dikke pakket van de Formatie van Rupel met een heterogene opbouw van kleilagen en watervoerende zandige lagen.

Het (ondiepe) geohydrologisch systeem van het Bunder- en Elslooërbos bestaat globaal uit:

- intrekgebieden op het Centraal Plateau. Neerslagwater zakt hier naar de ondergrond en vult via de onverzadigde zone in de lössbodem het grondwater in de verzadigde zone aan;
- watervoerende pakketten bestaande uit zand en grind boven een ondoorlatende kleilaag. Het grondwater stroomt binnen het watervoerende pakket over deze ondoorlatende kleilaag zijdelings in noordwestelijke richting af als gevolg van de scheefstelling van deze laag;

- bron- en kwelzones waar de ondoorlatende kleilagen in de terrashelling dagzomen. Het grondwater treedt hier uit en stroomt in bronlopen langs de helling af.

Figuur 3-12 Schematische weergave van het ondiepe geohydrologisch systeem en de reistijdenverdeling van het grondwater naar een bron



Bron: Hendrix & Meinardi (2004) uit: de Mars et al. 2015

Figuur 3-12 is een schematische weergave van het ondiepe geohydrologisch systeem van het Bunder- en Elslooërbos. De bronzones vallen samen met de ligging van de bovenste kleilaag in de ondergrond (de Mars et al, 2009). Het grondwater dat over de ondoorlatende kleilaag zijdelings afstroomt en in de bronnen dagzoomt, verschilt in herkomst en reis/verblijftijd in de ondergrond. In de bronzones is sprake van mengwater van water van verschillende leeftijden op plekken waar convergentie van stroming optreedt. Het grondgebruik in de intrekgebieden, de leeftijdsverdeling van het mengwater en de lagen die de stroombanen passeren, zijn bepalend voor de chemische samenstelling en de kwaliteit van het grondwater dat in de bronnen uittreedt.

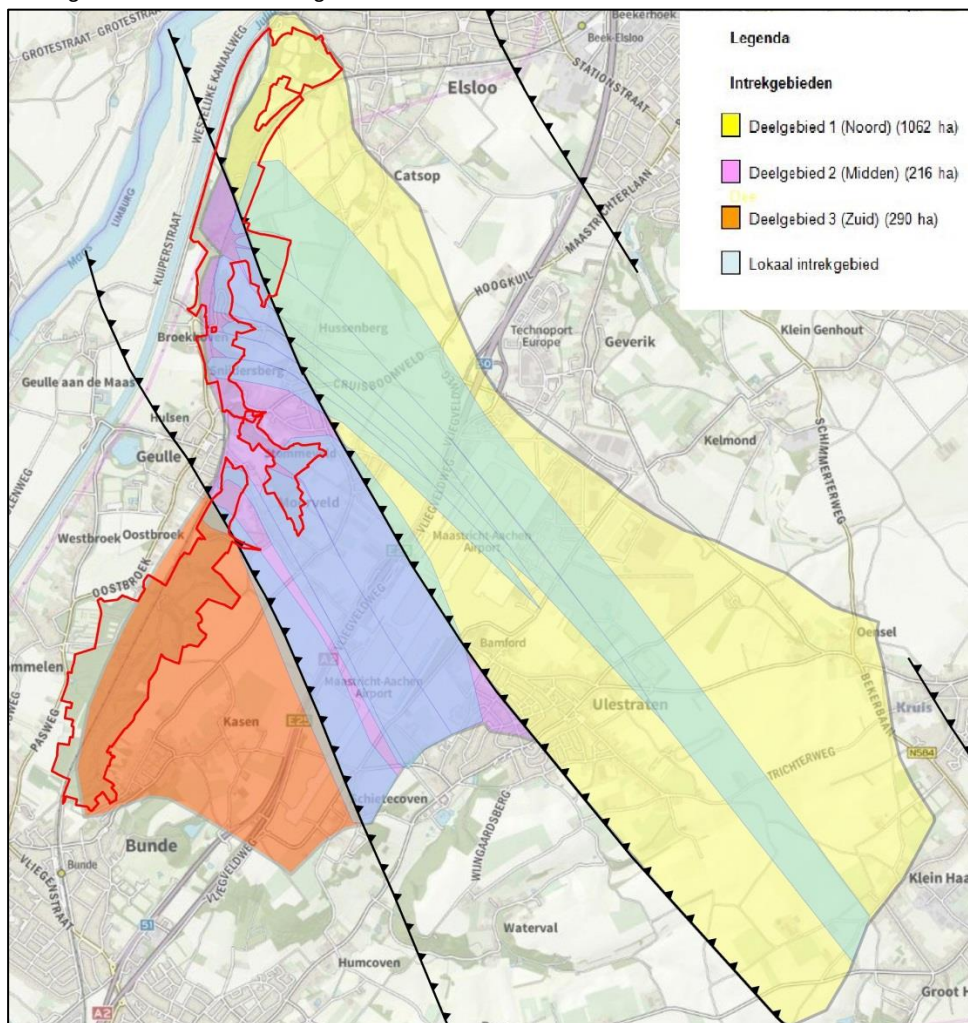
De omvang van het potentiële intrekgebied van het ondiepe grondwatersysteem is bepaald op basis van het reliëf en de scheefstelling van de slecht doorlatende kleilaag waarover het grondwater afstroomt (de Mars et al. 2009) (fig. 3-13). Het oppervlak potentieel intrekgebied van het in het Bunder- en Elslooërbos uitredende grondwater bedraagt ca. 1.550 ha.

Op basis van debietmetingen van een aantal geselecteerde bronbeken in het noordelijk en midden deel van het gebied is een verfijning aangebracht binnen een deel van het potentiële intrekgebied. Dit heeft geresulteerd in de begrenzing van het actueel intrekgebied van een aantal concrete bronnen en bronbeken (fig. 3-13, aangeduid als lokaal intrekgebied) (de Mars et al. 2017).

Zoals in par. 3.1.2 beschreven is het gebied op grond van de geologische opbouw in drie sterk verschillende deelgebieden op te delen als gevolg van twee geologische breuken in de ondergrond (fig. 1-1) waarbij aan weerszijden van deze breuken geologische lagen zijn verschoven en sterk verschillen in dikte en samenstelling. Dit heeft tot gevolg dat binnen het Natura 2000-gebied eveneens verschillende geohydrologisch (deel)systemen zijn te onderscheiden.

Deze deelsystemen (fig. 3-13) zijn als volgt te karakteriseren:

Figuur 3-13 Geohydrologische deelgebieden met begrenzing van potentiële intrekgebieden en lokale intrekgebieden binnen deelgebied Noord en Midden.



Bron: de Mars et al. 2009, de Mars et al. 2016

1. deelgebied noord, ten noorden van de Schin-op-Geul breuk.

Het intrekgebied van dit geohydrologisch deelsysteem strekt zich uit van het Bunder- en Elslooërbos tot ver voorbij Ulestraten op het Centraal Plateau. De omvang bedraagt ca. 1065 ha. Hemelwater infiltreert hier via een onverzadigde zone van kalkrijke löss. Het watervoerend pakket bestaat uit een dik pakket van zeer goed doorlatende (100-200 m/d) zand- en grindhoudende terrasafzettingen (Formatie van Beegden). De dikte en zeer goede doorlatendheid van dit pakket is mede de reden dat het intrekgebied zich ver uitstrekt. Over de slecht doorlatende dikke kleilaag van Boom stroomt het grondwater in noordwestelijke richting en dagzoomt in de terrashelling op een hoogte van ca. 45-60 m +NAP in de vorm van bronnen en bronzones (fig. 3-14). Het omvangrijke intrekgebied en dikke watervoerend pakket zorgt voor een sterke toestroom van grondwater, hetgeen resulteert in een groot aantal bronnen in dit deelgebied. De toestroom is zo krachtig dat dit in het verleden heeft geleid tot forse afschuiving van hellingmateriaal. Tegenwoordig wordt grondwater deels afgevangen in de Poortlossing aan de rand van het plateau voordat het in de helling kan uittreden, om afschuiving van hellingmateriaal te voorkomen.

De reistijd van hemelwater van intrekgebied naar bronnen en bronzones bedraagt gemiddeld 17,5 jaar (fig. 3-15; van der Weerdt, 2018). Hiervan is het water ruim 12 jaar onderweg om in de onverzadigde lösslaag tot het grondwater te zakken. De lösslaag is zeer kalkrijk met als gevolg dat het infiltrerende water oververzadigd raakt met kalk. Bij de uitstroom van het grondwater in de bronnen slaat het kalk uit het oververzadigde grondwater neer en vormt kalktuf: kalkkorsten van CaCO_3 .

De reistijd van water van infiltratie tot bronnen bedraagt in dit deelgebied is gem. 21,5 jaar. In de ondergrond wordt het water ook in dit deelgebied sterk aangereikt met kalk, waardoor bij de uitstroom in de bronnen kalk neerslaat in de vorm van kalktuf.

3. deelgebied Zuid, ten zuiden van de Geulle breuk.

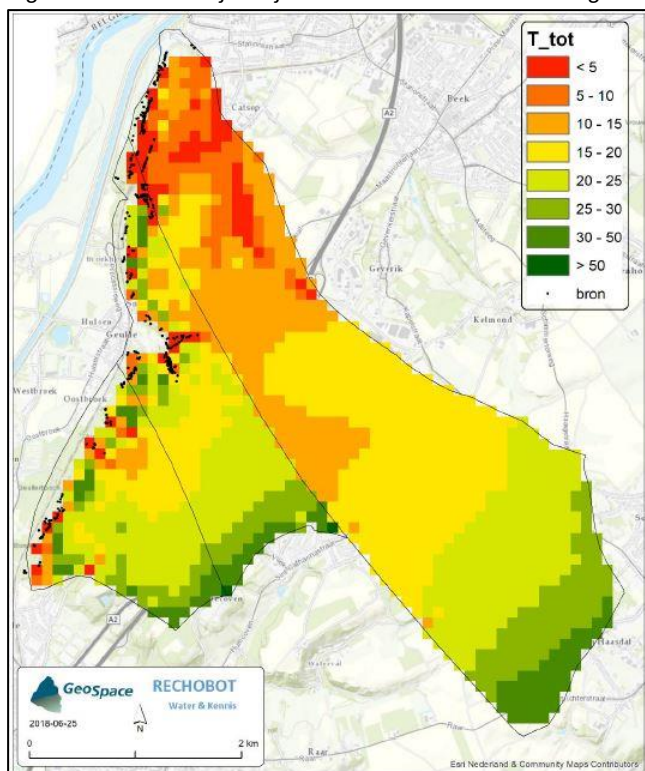
Het potentieel intrekgebied omvat ca. 290 ha en strekt zich uit tot voorbij het vliegveld. De lösslaag waarin het hemelwater infiltreert, is hier tot grotere diepte ontkalkt dan in de andere deelgebieden. Het watervoerend pakket bestaat uit terrasafzettingen (Formatie van Beegden) en zanden van Waterval (Formatie van Rupel). De doorlatendheid van de terrasafzettingen is vele malen groter dan de doorlatendheid van de zanden van Waterval (1-5 m/d), hetgeen betekent dat de grondwaterstroming vrijwel geheel door de terrasafzettingen zal plaatsvinden. De basis van het watervoerende pakket vormt de klei van Klein Spouwen. In het zuidelijk deel van het deelgebied ontbreekt deze kleilaag. Hier wordt de basis gevormd door de dieper gelegen kleilaag van Goudsberg (Formatie van Tongeren). Deze kleilaag loopt ook in andere delen verder door tot westelijk van de spoorlijn.

Het grondwater dat afstroomt over de kleilaag van Klein Spouwen dagzoomt in de terrashelling op een hoogte van ca. 70 m +NAP in bronnen en bronzones. Bronnen ten westen van de spoorlijn ontspringen waar de klei van Goudsberg is aangesneden. Dit komt overeen met de waarnemingen van Corten en Weerts (Corten en Weerts, 1987).

De reistijd van het water van infiltratie naar bronzones bedraagt hier gemiddeld 21,4 jaar, vergelijkbaar met deelgebied Midden. Gedurende de reis in de ondergrond passeert het water minder kalkrijke lagen, waardoor bij de uitstroom in bronnen geen kalktuf wordt gevormd.

Als gevolg van het relatief dunne watervoerende pakket van terrasafzettingen en het beperkt intrekgebied zijn in dit deelgebied relatief weinig bronnen aanwezig (fig. 3-14) die bovendien een laag debiet hebben. Mogelijk ook dat, gezien de onderbroken kleilagen, een deel van het infiltrerende hemelwater naar de diepere ondergrond wegzijgt.

Figuur 3-15 Reistijd in jaren van water in de ondergrond van intrekgebied naar bronnen



Bron: van der Weerd (2018)

Grondwatersamenstelling en -kwaliteit

Tabel 3-1 Chemische watersamenstelling van de bronnen in de verschillende deelgebieden (Provinciaal OGOR-meetnet 2009-2018)

Deelgebied	OGOR-meetpunt	pH	Ca (mg/l)	HCO ₃ ⁻ (mg/l)
Noord	BUB02	7,7	160	400
	BUB03	8	150	360
	BUB09	7,9	156	356
Midden	BUB04	8	150	325
	BUB05	7,4	138	322
Zuid	BUB07	6	60	58
	BUB08	7,4	70	145

De verschillen in geohydrologische opbouw en grondgebruik in de deelgebieden hebben tot gevolg dat watersamenstelling en waterkwaliteit van het grondwater dat in het Bunder- en Elslooërbos uittreedt in bronnen en kwelzones per deelgebied verschilt.

Voor de kalk- en basenrijkdom van het water zijn in tabel 3-1 per deelgebied de gemiddelden per relevante parameter weergegeven. Voor deelgebied Noord en Midden (ten noorden van de Geulle-breuk) voldoet de samenstelling aan oververzadiging van kalk waarbij kalktufvorming in bronnen en bronbeken wordt gevormd (zie fig. 3-19 verzadigingscurve). Voor het deelgebied Zuid (ten zuiden van de Geulle-breuk) is op grond van de watersamenstelling duidelijk geen sprake van oververzadiging en kan dus ook geen kalktuf gevormd worden.

Voor de waterkwaliteit zijn in tabel 3-1 per deelgebied de gemiddelden per vermestende stof weergegeven uit de meest recente periode.

Tabel 3-2 Waterkwaliteit van het uitredend grondwater in bronnen in de verschillende deelgebieden (Provinciaal OGOR-meetnet 2009-2018)

Deelgebied	OGOR-meetpunt	NO ₃ ⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)
Noord	BUB02	110	85	0,28
	BUB03	70	80	0,18
	BUB09	100	84	0,15
Midden	BUB04	93	69	0,10
	BUB05	75	55	0,18
Zuid	BUB07	89	74	0,05
	BUB08	34	75	0,07

Metingen uit de jaren 1950 in het Bunderbos (Maas 1959) toonden nog zeer lage concentraties (sporen van) nitraat (<0,6 mg/l). Rekening houdend met de reistijd van het grondwater van infiltratiegebied naar bronnen, betekent dit dat het water infiltreerde in een periode ver voor WO2 toen mestgiften op landbouwgrond beduidend lager waren dan tegenwoordig.

Uit metingen van Corten & Weerts (1984) van begin jaren 1980 bleek dat in het noordelijk deel (deelgebied Noord en Midden) de nitraatconcentraties in de bronnen gemiddeld 66 mg/l waren en in het zuidelijk deel (deelgebied Zuid) 53 mg/l.

Door Hendrix & Meinardi (2004) werden in 2001 in het noordelijk deel nitraatconcentraties van gemiddeld 124 mg/l gemeten en in het zuidelijk deel een gemiddelde concentratie van 51 mg/l.

In het provinciale OGOR-meetnet werden over de periode 2009-2018 gemiddelde nitraatconcentraties gemeten zoals weergegeven in Tabel 3-2. Hieruit blijkt dat in het noordelijk deel van het gebied het nitraatgehalte inmiddels lager is dan rond 2001. In het zuidelijk deel lopen de recente meetgegevens uiteen, waardoor een eenduidige trend t.o.v. 2001 niet te geven is.

In periode 2009-2018 (OGOR-meetnet) zijn voor de deelgebieden Noord en Midden de nitraatconcentraties in het bronwater licht gedaald. Voor het deelgebied Zuid lijkt vanaf 2016 een dalende trend op te treden. Hierbij dient echter opgemerkt te worden dat na 2016 droge jaren zijn geweest waarin minder uitspoeling van nitraat naar het grondwater optreedt.

Dat er in deelgebied Noord in het Maasdal aan de voet van het Lage Bos ook mogelijk nog sprake is van een dieper grondwatersysteem waarbij het grondwater als kwel aan het oppervlak komt, blijkt uit de hier gemeten grondwaterkwaliteit. Bureau Natuurbalans-Limes Divergens BV & Stichting Bargerveen (2016a en b) hebben in de kwelzone aan de voet van de terrashelling nitraatconcentraties gemeten van maximaal 8 mg/l. Dit duidt op vrijwel niet vervuild grondwater met een lange verblijftijd in de ondergrond.

Oppervlaktewater

Het uitredende grondwater in bronnen en bronzones vloeit samen in bronbeken en bronlopen die langs de dalhelling het water afvoeren richting de Maas. In Bijlage 6 is het stelsel van primaire en secundaire watergangen weergegeven zoals deze bij Waterschap Limburg op de legger staan. Vóór de aanleg van het Julianakanaal in de jaren 1930, stroomden de beken rechtstreeks richting de Maas. Na de aanleg is de afwatering gebundeld om op een tweetal punten onder het Julianakanaal geleid te worden.

In het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied is de afwatering van de Paslossing-Rijnbeek, Middelgraaf, Zavelbeek, Bunderbeek, Stalebeek, Berghorsbeek, Bosbeek, Leukderbeek, Heiligenbeek, Roosbeek, Molenbeek, Waalse beek, Stommebeek, Sniijdersbeek, Renbeek en Zandbeek via de Verlegde broekgraaf onder het Julianakanaal geleid om vervolgens via de Oude broekgraaf in de Maas uit te monden.

In het noordelijk deel loopt de afwatering van Bergzijkpe, Amsterbeek, Hemelbeek, Poortlossing, Woudbeek, Medammerbeek en Slakbeek via de Hussebeek en Hemelbeek naar de Maas.

In 1928 is de Poortlossing aan de oostkant van de spoorlijn gegraven om ter bescherming van de spoorlijn, het sterk toestromende grondwater afkomstig van het plateau af te vangen.

Aan de westzijde van de spoorlijn zijn beken rechtgetrokken om de afwatering te bevorderen. Bij het onderhoud van deze beken wordt vrijkomend materiaal op de oever gedeponeed waardoor er een wal langs op de oever ontstaat en ze een opgeleid karakter hebben.

Tot 1995 was de Hemelbeek in het dal van de Maas nog genormaliseerd en lag nagenoeg tegen de bosrand van het Lage Bos. In 1995 is de beek meanderend ingericht waarbij de loop westelijk door de graslanden werd gelegd en om de visvijver (De Wiert) in Kasteelpark Elsloo geleid. De Hemelbeek kwam verder van de bosrand te liggen, waardoor aan de voet van de terrashelling hogere grondwaterstanden werden bereikt. De kwel die voorheen door de beek werd afgevangen, treedt nu aan de voet van de helling uit aan maaiveld in vochtige alluviale bossen.

In het zuidelijk deel van het gebied zijn in de afgelopen jaren in het Maasdal (Geullerbos) een aantal opgeleide beken (Berghorsbeek, Bunderbeek, Zavelbeek en Stalebeek) omgevormd tot beken die vrij kunnen uitstromen in het bos. De beken hebben hier een infiltrerend karakter als gevolg van lage grondwaterstanden in het goed doorlatende grindpakket die sterk door het peil in de Maas worden bepaald.

3.2 Natuurwaarden in het Natura 2000-gebied en ecologische relaties met omgeving

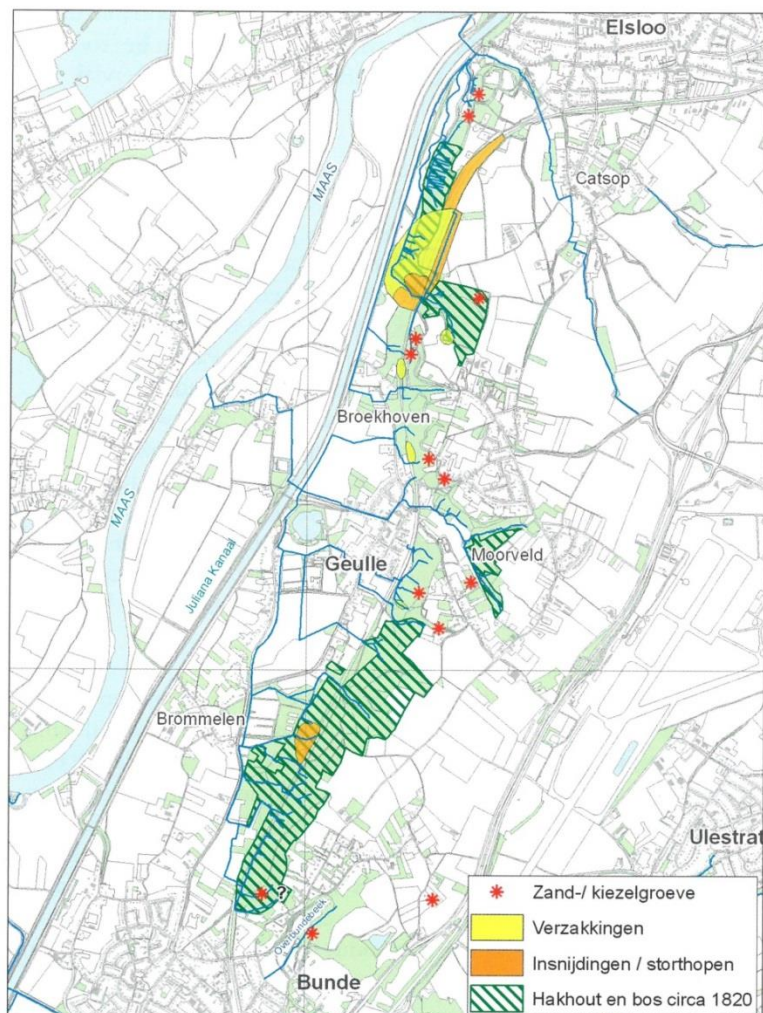
Historische natuurwaarden

In de eerste helft van de 19^e eeuw was het Bunder- en Elslooërbos anders van karakter dan tegenwoordig. Grote ingrijpende infrastructurele werken zoals de aanleg van de spoorlijn en het Julianakanaal hadden nog niet plaatsgevonden. Van een aaneengesloten bos over de gehele dalhelling was geen sprake. Waar houtige begroeiing op de helling aanwezig was, werd dit geëxploiteerd als hakhout of hakhout met overstaanders (middenbos). In delen van het hakhout nam in de loop der tijd de kwaliteit af als gevolg van overbeweiding. De exploitatie als hakhout of middenbos heeft geduurd tot kort na WO2.

In de jaren 1940 zijn de vegetatiekundige en floristische waarden van het Bunder- en Elslooërbos in kaart gebracht door Geert Sissingh in opdracht van de Rijksdienst voor het Nationaal Plan (Sissingh,

1954). Uit de beschrijvingen van Sissingh komt een bosbeeld naar voren dat voor de deelgebieden Slingerberg, In de Breuk, Armenbos en Bunderbos bestond uit hakhoutpercelen en opgaand bos dat 'gewoonlijk zeer hol staat', hetgeen duidt op middenbos met verspreid staande opgaande bomen (overstaanders). Een gedeelte van het hakhout was destijds doorplant met dennen. Ook op andere plekken zijn in het verleden boomsoorten bijgeplant, zoals iepen, essen, beuken en tamme kastanjes (Ivens, 1965), deels op oude boslocaties. De vegetatie en floristische samenstelling van de hellingbossen waren in de jaren rond de oorlog vergelijkbaar met tegenwoordig, maar de talrijkheid en verspreiding van kenmerkende soorten zal in die tijd wezenlijk anders zijn geweest. Op een groot deel van de terrashelling, vanaf de Slingerberg tot aan Bron Welleput (fig 3-16), ontbrak bos en hakhout geheel. Hier bevonden zich heischrale graslanden langs de plateauranden op kalk-arme löss en zand- en grindige terrasafzettingen waarop schapen graasden. Een karakteristieke soort voor dergelijke graslanden was Kruismuur, een inmiddels uit Nederland verdwenen plantensoort die begin 20^e eeuw nog werd aangetroffen op de Snijdersberg (De Wever, 1914). Het deel van het Bunder- en Elslooërbos dat in de 19^e eeuw als bosgroeiplaats kon worden aangemerkt omvatte het Lage Bos, Hoge Bos, delen van het gebied In de Breuk en zuidelijk het Armenbos en Bunderbos (fig. 3-16).

Figuur 3-16 Oude boslocaties en historische ingrepen in het Bunder- en Elslooërbos



Bron: de Mars (2010).

Het bos op de hogere en drogere delen van de dalhelling kon getypeerd worden als een beuken-eikenbos of een kalkarme vorm van het eiken-haagbeukenbos waarvan grote delen bedekt met

adelaarsvaren en soorten als lelietje-van-dalen, dalkruid en grote veldbies. Zelfs uitgesproken zuurtolerante soorten als bochtige smele en buntgras werden er aangetroffen (Pagnier, 1925). Dit beeld van de bosvegetatie stemt in grote lijnen overeen met de vegetatie zoals nu ook nog is aan te treffen in delen van het Armen- en Bunderbos.

De delen lager op de helling kenmerkten zich door bron- en moerasvegetaties in en rond bronzones en langs bronbeken. Een bijzonder aspect hierin waren de hellingvenen op veenbodems die gevoed werden met meer of minder kalk- en basenrijk grondwater dat diffuus uit de helling trad. Er bevonden zich vegetaties uiteenlopend van kalkmoeras tot matig basenrijk hellingveen (de Mars et al., 2017b). Het voorkomen en karakter van deze open hellingvenen is aan de hand van een aantal kenmerkende plantensoorten die begin 20^e eeuw nog werden aangetroffen (De Wever, 1911-1916), redelijk nauwkeurig bekend. Zo moet er op de dalhelling bij Moerveld een zeer fraai kalkmoeras gelegen hebben met soorten als Breed wollegras, Moeraswespenorchis, Parnassia en Gele zegge. In het zuidelijke Bunderbos lag een zuurder hellingveen (Weverveen) met onder meer Ronde en Kleine zonnedaauw met overgangen naar basenrijker milieu, getuige de aanwezigheid van een soort als Vlozegge. Verspreid langs de dalhelling van Bunde tot Terhagen waren diverse hellingvenen en kalkmoerassen aanwezig (Weverveen, Bron Welleput, Hussenberg en Terhagen). De tegenwoordig nog aanwezige veenbodems (op de bodemkaart aangegeven als veenhellinggronden), soms tot een meter dik, wijzen hier op.

Het destijds voorkomen van hellingveen en kalkmoeras duidt er op dat de hellingen een open karakter moeten hebben gehad, ook op plekken die ogenschijnlijk met bos waren bedekt. Tevens was er sprake van diffuus uittreidend en afstromend grondwater. De locaties met voorheen hellingveen en kalkmoeras zijn nu bebost. Alleen bij Terhagen is nog een onbeboste helling met bronzone aanwezig. Deze helling herbergt nog steeds een waardevolle vegetatie, maar het karakter is verschoven van voedselarm hellingmoeras naar matig voedselrijk nat tot vochtig hooiland met dotterbloem- en grote zeggenvegetaties. Een opvallende soort is er de Herfsttijloos.

Het beeld dat de terrashelling in het verleden veel natter is geweest, komt ook naar voren uit diverse historische beschrijvingen. Watermolens (o.a. de Geuilmolen) hadden bovenstrooms opgestuwde molenvijvers en de directe omgeving kende hierdoor een moeraskarakter. Veelbetekenend in dit opzicht is ook de voormalige teelt van biezengras in de bovenloop van de Hemelbeek in het Hoge Bos (de Mars, 2010). De plaatselijk omvangrijke afschuivingen van hellingmateriaal, met onder meer een verzakking over een lengte van 400 m bij het Lage Bos vlak voor de ingebruikname van de spoorlijn in 1864 (fig. 3-16), wijzen eveneens op de destijds krachtige grondwaterstroom als veroorzaker van dergelijke afschuivingen. De aanleg van de spoorlijn heeft er toe geleid dat de afwatering op de helling beteugeld werd door het graven afwateringslopen (o.a. Poortlossing) te graven en de afwatering te sturen. De helling is hierdoor tegenwoordig droger.

Aan de voet van de terrashelling in het vlakke Maasdal bevonden zich tot aan het begin van de 20^e eeuw, tussen Bunde en Elsloo, soortenrijke natte beemden en moerassen in een vrijwel open landschap. Met name het gebied van de Pasbeemden bij Brommelen, tussen Westbroek en Oostbroek bij Geulle en het deel van het Maasdal aan de voet van het Lage Bos zijn floristisch uitzonderlijk rijk geweest (De Wever, 1911-1916). Vooral de soortenrijkdom aan orchideeën was hier opmerkelijk. Van het gebied zijn soorten bekend als Wantsenorchis (in 1906 de laatste groeiplaats in Zuid-Limburg), Harlekijn, Grote muggenorchis, Welriekende nachtorchis en Groene nachtorchis. Deze soorten indiceren een zeer gradiëntrijk milieu, uiteenlopend van basenrijk tot zwak zure omstandigheden en van voedselarm tot matig voedselrijk. Vegetatiekundig is dit te duiden als basenrijke kleine zeggenmoerassen, blauwgraslandachtige begroeiingen, matig voedselrijke natte dotterbloemhooilanden en vochtige glanshaverhooilanden. De bijzondere milieuomstandigheden bevonden zich in een lager gelegen zone van vermoedelijk oude geulen van Maas en Geul. Deze zone werd ingesloten door de Maasterrashelling en de hoger gelegen velden langs de Maas (Maasveld, Geulderveld) (Tranchotkaart 1820). Hiertussen bevond zich een slecht afwaterende natte laagte. Deze lager gelegen natte zone werd gevoed door het afstromend water afkomstig van de bronnen op de dalhelling en door periodieke overstromingen vanuit de Maas.

De zone is verdroogd als gevolg van grindwinningen in de bedding van de Maas in de loop van de 20^e eeuw. Hierbij kwam de drainagebasis van de Maasbedding lager te liggen. Verder heeft de aanleg van het Julianakanaal in de jaren 1930 bijgedragen aan de teloorgang van deze zone. Na de aanleg van het Julianakanaal werd het gebied afgesloten van periodieke overstromingen vanuit de Maas.

Voor het deel van het Maasdal bij Brommelen, 'Pasweiden' en 'Doodlager', gelegen binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied, is de ontwikkeling in de tijd redelijk te schetsen. Tot in de eerste twee decennia van de 20^e eeuw was het een overwegend open gebied met moerasbegroeiing en natte beemden. Bijzondere plantensoorten van natte, basische omstandigheden zoals Grote muggenorchis en Harlekijn, en relatief basenarm milieu, Groene nachtorchis en Karwijselie, werden er aangetroffen. Voor de aanleg van het Julianakanaal lagen in het gebied 'Doodlager' (de naam zou ontstaan zijn doordat een beladen kar niet meer voor- of achterwaarts kon komen in de moerasige bodem) plassen met waterranonkels en natte plekken met dotterbloemen.

Door onder meer aanplant van zwarte elzen ontstond een moerasbos. Uit vegetatiekarteringen van na WO2 blijkt dat het bos langzaam verandert van broekbos in vogelkers-essenbos kenmerkend voor lagere grondwaterstanden. Tegenwoordig is het bos grotendeels te rekenen tot het eiken-haagbeukenbos met nog weer lagere grondwaterstanden.

Een restant van de open natte zone in het Maasdal is in meer of mindere mate gespaard gebleven in de graslanden bij het Lage Bos. De botanische kwaliteit is er in het afgelopen decennium achteruit gegaan. Delen ervan stonden bekend als orchideeën- en herfsttijlooshoiland. Sterke gestegen grondwaterstanden in het gebied als gevolg van de aanleg van het dekgronddepot tussen Geulle a/d Maas en Elsloo in 2014 en activiteiten van de bever, is het maaibeheer gestaakt en ontwikkelt het gebied zich sindsdien tot moerasruigte en zeggenmoeras. Ook komt moerasbos tot ontwikkeling. De vernatting reikt niet tot aan de bronzones, maar delen van stroomafwaarts gelegen bronbeken met kalktufafzettingen zijn verdrongen.

Huidige natuurwaarden en ecologische relaties

Het boscomplex van het Bunder- en Elslooërbos is een van de belangrijkste bosgebieden van Nederland. Het gebied is vooral bekend om de honderden bronnen die op de dalhelling ontspringen en de bron- en bronlopen die van de helling afstromen, omringd en begeleid door bronbossen. De bronbossen van het Goudveil-essenbos behoren tot de best ontwikkelde in Nederland (Van der Werf, 1991). Eveneens gerelateerd aan bronnen, bronbeken en bronbossen zijn een aantal soorten die in het Bunder- en Elslooërbos hun enige voorkomen dan wel vrijwel enige voorkomen binnen Nederland hebben. De meest aansprekende soort is wel de vuursalamander die hier de grootste populatie heeft, ondanks dat deze als gevolg van een agressieve schimmelinfectie het afgelopen decennium sterk in omvang is afgenomen. Verder hebben plantensoorten als Slanke en Hangende zegge, de mossoorten Geveerd diknerfmos, Wolmos en Glansmos in het Bunder- en Elslooërbos een van de weinige Nederlandse groeiplaatsen. Dit geldt ook voor een aantal minder opvallende waterkorstmossen, een roodwier (*Hildenbrandia rivularis*) en diverse macrofaunasoorten. Ca. 95% van het oppervlak van het prioritaire habitatype Kalktufbronnen dat Nederland rijk is, bevindt zich in het Bunder- en Elslooërbos (van Dort, 2019).

Ondanks de geringe omvang van de bronnen dragen ze in belangrijke mate bij aan de diversiteit van macrofauna: ca. 10% van de in Midden- en Zuid-Limburg voorkomende soorten is uitsluitend in bronnen aan te treffen. Hiervan zijn de meeste soorten zeer zeldzaam of staan op de Rode lijst als kwetsbaar of gevoelig. De zeldzaamheid en kwetsbaarheid van macrofaunasoorten hangt samen met de geringe verspreidingsmogelijkheden van deze soorten en de geïsoleerde ligging van veel bronnen. Het Bunder- en Elslooërbos is van groot belang voor het behoud van levenskrachtige populaties van brongebonden macrofaunasoorten als de kokerjuffers *Wormaldia occipitalis*, *Chaetopteryx major*, *Tinodes unicolor* en *Plectrocnemia brevis* (schrift. meded. M. Korsten, Waterschap Limburg). Ook buiten de directe sfeer van bronnen, bronlopen en bronbossen heeft het Bunder- en Elslooërbos belangrijke natuurwaarden. Het gebied heeft een aanzienlijk oppervlak aan Eiken-haagbeukenbos waarvoor het is aangewezen als Natura 2000-gebied (H9160B Eiken-haagbeukenbossen

(Heuvelland)). Het betreft het grootste oppervlak binnen de Löss-regio van het Heuvelland (fig. 3-2) met een grote ecologische variatie en diversiteit. Het bijzondere is bovendien dat er ononderbroken overgangen zijn naar diverse andere bostypen.

Met als basis de geologische en de geomorfologische opbouw (par. 3.1.2) en de (geo)hydrologie (par. 3.1.3) zijn de landschapsecologische relaties tot natuurwaarden, in het bijzonder de voor het gebied aangewezen habitattypen en habitatrichtlijn soorten, als volgt te leggen.

- De terrashelling kent vanaf het plateau tot de voet van de helling een geleidelijke overgang van bostypen.
- In de plateaubossen heeft zich op ontkalkte maar basenhoudende löss het eiken-haagbeukenbos ontwikkeld in de typische vorm (Eiken-haagbeukenbos s.s. (Schaminée et al. 2017)).
- Op de terrasrand en de steile delen van de helling waar zandig-grindig terrasmateriaal is gemengd met afgeschoven en verspoelde löss is het beuken-eikenbos aanwezig. Het beuken-eikenbos neemt met name in het zuidelijk deel van het gebied (ten zuiden van de Geullebreuk) een belangrijke aandeel in van het hellingbos. Dit hangt samen met de kalkarme zand- en grindlagen en de sterk ontkalkte löss. Het betreft hier bossen met een lange ononderbroken bosgeschiedenis.
- Vrij constant in de gehele lengterichting van de helling treden op 30 meter onder de terrasrand bronnen uit de helling. Dit uitreedpunt hangt samen met dagzomende kleilagen en vormt het knikpunt van het steile deel van de helling naar het vlakker deel (fig. 3-9).
- Bronnen en hieruit ontspringende bronbeken en bronlopen kennen bijzondere natuurwaarden van bronvegetaties, macrofaunagemeenschappen en beekbegeleidende bossen. Er is binnen het bronmilieu een opvallende zuid-noord overgang herkenbaar die gemarkeerd wordt door de Geulle-breuk. Zuidelijk van de breuk wordt gekenmerkt door matig basenrijk en zwak stromend water. Noordelijk ervan is sprake van uiterst kalkrijk en sterk stromend water, waarbij kalk afkomstig is uit kalkrijke lösslagen. De kalkrijkdom is hier de sleutelfactor voor het ontstaan van kalktufbronnen.
- Eveneens rond de bronzones is het soortenrijke, basenrijke type van Eiken-haagbeukenbos (Sleutelbloem-Eikenhaagbeukenbos (Schaminée et al., 2017) op matig vochtige plaatsen aanwezig. Dit bostype kan zich ontwikkelen dankzij het basenrijke bodemwater en de ophoping van lössrijk verspoeld bodemmateriaal (colluvium) van de helling.
- Een afzonderlijke landschapsecologische positie neemt het vlakke Maasdal in binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Dit deel staat sterk onder invloed van de Maas. De hoogte van het Maaspeil, de peilfluctuaties en de aanwezige Maasafzettingen zijn in belangrijke mate sturend in de ontwikkeling van de natuur ter plaatse. In het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied heeft dit geleid tot de ontwikkeling van Eiken-haagbeukenbos op rivierklei in het Maasdal.

Paddenstoelen

Niet onvermeld dient te blijven het voorkomen van een groot aantal bijzondere paddenstoelen in het Natura 2000-gebied. De paddenstoelenflora van het Bunder- en Elslooërbos is bijzonder goed gedocumenteerd (Bollen 2002a & b). Het blijkt dat het gebied een aantal bijzondere paddenstoelbiotopen herbergt.

In het noordelijk deel van het gebied (Lage Bos) is een paddenstoelenbiotoop aanwezig dat zich kenmerkt door een grote rijkdom aan Parasolzwam-achtigen (soorten die behoren tot de geslachten Poederparasol, Parasolzwam, Champignonparasol, Plooiparasol en Verkleurzwammetje) en aardsterren. Een dergelijk parasolzwammenbos is optimaal ontwikkeld in het Bunder- en Elslooërbos en enkele andere hellingbossen in Zuid-Limburg. Ook in Europees opzicht zijn de Zuid-Limburgse parasolzwammenbossen zeer bijzonder (Vellinga 2004). Alleen al in het Bunder- en Elslooërbos komen 31 parasolzwammen en verwanten voor die op de Nederlandse Rodelijst staan en ook in internationaal opzicht bijzonder zijn (Ozinga et al. 2013).

Welke standplaatsfactoren precies essentieel zijn voor de Parasolzwam-achtigen en welke component uit de bodem ze benutten, is niet goed bekend. Gemeenschappelijke kenmerken van het biotoop zijn onder meer een combinatie van een flinke aanvoer van blad met optimale omstandigheden voor afbraak van blad (kalkrijke, goed doorluchte bodem, dikwijls op colluvium) waarbij er geen strooiselophoping optreedt en de humuslaag bestaat uit mull-humus. Het milieu is vrij voedselrijk en kwetsbaar voor verzuuring wanneer te veel licht op de bodem toetreedt. Opmerkelijk is dat binnen het Bunder- en Elslooërbos het parasolzwammenbiotoop het best ontwikkeld is in de zone van het Lage Bos waar in het verleden een forse afschuiving en verzakking van hellingmateriaal heeft plaatsgevonden (fig. 3-16).

Een ander bijzonder paddenstoelenbiotoop is eveneens te vinden in het Lage Bos in een zone rond bronnen op vochtige, humusrijke bodem met toestromend kalkrijk water. Hier komen bijzondere wasplaten, knotszwammen en satijnzwammen voor die bekend staan als schraalgraslandbewoners. Zeer bijzonder is het voorkomen van de Witte woudwasplaat (*Hygrocybe monteverdae*), een opvallend grote wasplaatsoort die mondiaal verder alleen bekend is van nevelbossen op La Palma (Canarische eilanden). Het constant vochtige en kalkrijk milieu met een hoge luchtvochtigheid zijn hier belangrijke standplaatsfactoren. Het onderstreept de betekenis van het Bunderbos als uniek boscossysteem en mycologische schatkamer (Chrispijn & van der Putte, 2010).

Overige (dier)soorten

Dankzij de toegenomen ouderdom van het bos, heeft het gebied een rijke broedvogelbevolking. Vogels van oudere bossen als kleine bonte specht, fluiter, vuurgoudhaan, grauwe vliegenvanger en boomklever zijn algemeen. Ook de middelste bonte specht die profiteert van het toegenomen dode hout van zomereik, heeft zich in het gebied sinds enkele decennia als broedvogel gevestigd. In het noordelijk deel van het gebied broeden langs grotere beken zoals de Hemelbeek verschillende ijsvogels en grote gele kwikstaarten.

Voor wat betreft zoogdieren herbergt het gebied vanouds een (kwetsbare) populatie dassen. De (kraam)burchten van deze soort zijn bij uitstek aan te treffen in de steile delen van de terrashelling. In de natte zones aan de voet van de terrashelling zijn verspreid waterspitsmuizen aangetroffen. Sinds 2010 heeft de bever zich in de benedenloop van de Hemelbeek gevestigd. Er heeft zich hier één beverfamilie gesetteld, die met haar activiteiten het leefgebied optimaliseert met geïnundeerde moeraszones, wilgenbosjes en open water. Inmiddels zwervt de soort uit naar andere delen van het Bunder- en Elslooërbos.

In totaal zijn er 10 soorten vleermuizen bekend uit het gebied waaronder de zeer zeldzame Brandts vleermuis en zeldzame Ingekorven vleermuis.

Een vrij recente ontwikkeling is het verschijnen van het wild zwijn. Lokaal zorgen de activiteiten van het wild zwijn (wroet- en zoelplekken) tot verhoging van de dynamiek op de bosbodem in met name vochtigere bossen.

3.3 Ecologische instandhoudingsdoelen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de instandhoudingsdoelstellingen uit het aanwijzingsbesluit (d.d. 4 juni 2013). Hierin worden beschreven de concrete instandhoudingsdoelen voor habitattypen en habitatrichtlijnsoorten, het huidige voorkomen in het Natura 2000-gebied en de ecologische vereisten van habitattypen en habitatrichtlijnsoorten, de staat van instandhouding en de trend. Vervolgens worden knelpunten (drukfactoren) benoemd die het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen belemmeren. Afsluitend worden leemten in kennis in beeld gebracht die met nader onderzoek opgevuld dienen te worden om op basis hiervan de instandhoudingsdoelen te bereiken.

Het Bunder- en Elslooërbos is aangewezen voor vier habitattypen en één habitatrichtlijnsoort. Hiertoe behoren twee prioritaire habitattypen, *H7220 Kalktufbronnen en *H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen), en één prioritaire habitatrichtlijnsoort, *H1078 Spaanse vlag. De prioritaire status houdt in dat een habitat of soort gevaar loopt te verdwijnen en de EU, en in het verlengde

daarvan Nederland, een bijzondere verantwoordelijkheid draagt voor de instandhouding ervan omdat een belangrijk deel van het natuurlijk verspreidingsgebied op het grondgebied van de EU en Nederland ligt (artikel 1 Habitatrichtlijn).

Tabel 3-3 Instandhoudingsdoelstellingen Bunder- en Elslooërbos

(Doel; >: uitbreiding/verbetering, =: behoud, Trend; >: positief, =: stabiel, -: negatief, ?: onbekend)

Habitatype/soort		Huidige situatie		Doel			Trend	
		Opp. (ha)	Staat van instandhouding	Opp.	Kwaliteit	Populatie	Opp.	Kwaliteit
Ruigten en zomen (droge bosranden)	H6430C	0,13	matig ongunstig	>	>	n.v.t.	<	<
Glanshaver- en vossenstaarthooianden	H6510A	0,025	zeer ongunstig	=	=	n.v.t.	<	<
Kalktufbronnen	*H7220	1,05 (0,6 + 14,2 in mozaïek met H91E0C)	zeer ongunstig	=	>	n.v.t.	=	<
Eiken-haagbeuken-bossen (Heuvelland)	H9160B	93,2	matig ongunstig	=	>	n.v.t.	=	<
Beuken-eikenbossen met hulst	H9120	10,9	matig ongunstig	=	>	n.v.t.	?	?
Vochtige alluviale bossen	*H91E0C	26,2 waarvan 14,2 in mozaïek met H7220	matig ongunstig	=	>	n.v.t.	>	=
Spaanse vlag	*H1078	n.v.t.	gunstig	=	=	=	>	=
Bever	H1337	n.v.t.	gunstig	=	=	=	>	=

3.3.1 H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)

Doel

De doelstelling is uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Locatie en omvang

Zie bijlage 3 voor de habitattypenkaart.

Het habitatype is in 2018 in kaart gebracht. Het is op een vijftal plaatsen verspreid in het Bunder- en Elslooërbos vastgesteld, over een oppervlak van 0,13 ha in de deelgebieden Slingerberg, In de Breuk, Bron Wellenput en Bunderbos (Simons et al, 2018). Het habitatype is aangetroffen op open plekken in bos waar bomen zijn gekapt, als zoom in de overgang van bos naar korte vegetatie langs paden en op het talud van de spoorberm in een relatief vochtig milieu.

In de kartering zijn de spoorberm en –talud onvolledig onderzocht omdat betreding hiervan verboden is en toestemming alleen onder zeer strikte voorwaarden wordt verleend. Slechts op één plek kon het habitatype worden vastgesteld vanaf de openbare weg (Bijlage 3 kaart 3-4). Met name in het spoortraject vanaf het Hoge Bos naar het noorden tot aan Terhagen is op basis van het voorkomen van indicatieve soorten (zichtwaarneming vanuit trein) zoals Kruidvlier, het habitatype mogelijk ook aanwezig. Verder zijn er aan de hand van waarnemingen in het voorjaar van 2019 indicaties dat op de oever langs delen van de opgeleide Hemelbeek de vegetatie kwalificeert voor dit habitatype. Hier zijn

vegetaties aangetroffen van het verbond van Look-zonder-look met de niet-algemene zoom- of ruigtesoorten bosmuur, kleine kaardenbol en heggenvogelmuur. De exacte omvang van deze vegetaties is echter onbekend en daarmee is niet vastgesteld of ze kwalificeren voor het habitatype. Beide gebieden (spoortalud en Hemelbeek) zijn op de habitattypen-kaart aangegeven als zoekgebied van het habitatype (Bijlage 3).

Uit het actuele voorkomen van het habitatype in het Bunder- en Elslooërbos tekent zich af dat de voet van de terrashelling, de vlakke delen van het Maasdal en de insnijding van de spoorlijn de preferente locaties zijn. De overgang van bos naar open agrarisch gebied op plateau en plateaurand daarentegen lijkt voor het habitatype onder de huidige omstandigheden (te hoog aanbod van voedingsstoffen van landbouw) geen kansrijke plek.

Beschrijving

Tot het habitatype H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) behoren vegetaties van het verbond van Look-zonder-look (Galio-Alliarion) (vegetatieklasse van de stikstofminnende zomen) voor zover daarin minimaal één niet-algemene zoom- of ruigteplant voorkomt. Een lijst met soorten die tot de niet-algemene zoom- en ruigteplanten zijn gerekend is opgenomen in bijlage 5.

In het Bunder- en Elslooërbos is het habitatype in verschillende vormen aanwezig:

- associatie van look-zonder-look en dolle kervel met niet-algemene ruigte- en zoomplanten ruig klokje en schaduwkruidkruid;
- associatie van kruidvlier;
- mogelijk in een vegetatie behorende tot het verbond van Look-zonder-look met gevlekte dovenetel en de niet-algemene ruigte- en zoomsoorten bosmuur, kleine kaardenbol en heggenvogelmuur.

Het habitatype omvat zomen en lage tot hoge ruigten met meerjarige kruidachtigen, waaronder veel schermbloemigen. Gewone soorten als grote brandnetel en zevenblad kunnen het aspect bepalen. Daarnaast kan het habitatype zeer bloemrijk en kleurrijk zijn met soorten als gevlekte dovenetel, geel nagelkruid en dagkoekoeksbloem.

Zonnige, kruidenrijke zomen langs bosranden, met veel schermbloemigen en composieten, trekken grote aantallen bloembezoekende insecten aan zoals vlinders en zweefvliegen. Veel insecten van open milieus zijn op ruigten aangewezen voor hun voortplanting: doordat de vegetatie niet of slechts onregelmatig gemaaid of begraaasd wordt, kunnen de soorten er hun levenscyclus ongestoord voltooien. Ook de bodemactieve ongewervelde fauna, o.a. spinnen, is doorgaans rijk aan soorten (Decleer et al 2007).

Het habitatype komt voor op vochtige tot droge, zandiglemige tot kleiige, enigszins basisch, relatief stikstofrijke en meer of minder beschaduwde standplaatsen; in zomen langs heggen en bosranden, open plekken in bossen, in verruigende graslanden en in mozaïekvegetaties met een afwisseling van grasland en struweel.

Op open plekken in bossen en kapvlaktes kunnen vegetaties voorkomen behorende tot het Wolfskers-verbond (Schamineé et al. 2017) die verwant zijn aan het kwalificerend vegetatietype van het habitat Ruigten en zomen (droge bosranden), maar strikt genomen buiten de definitie van dit habitatype vallen. Omdat ze vaak in mozaïek met het kwalificerend vegetatietype voorkomen, kunnen ze toch tot het habitatype gerekend worden.

Het habitatype heeft langs rivieren, op beekoevers, langs vochtige alluviale bossen en in de vochtigere vormen van de Eiken-haagbeukenbossen haar natuurlijke voorkomen. Als gevolg van menselijke beïnvloeding zoals bemesting, kan het ook elders aanwezig zijn in de overgang van bos naar landbouwgronden. Daar neemt het afhankelijk van de bodemsamenstelling de plaats in van de van nature voorkomende zoomvegetaties van kalkrijke (Marjolein-klasse) dan wel zuurdere bodem (klasse van gladde witbol en havikskruiden).

Het milieu is relatief stikstofrijk door ophoping en mineralisatie van strooisel op voedselrijke bodem of bij incidentele overstroming met beek- en rivierwater. Bij een grote aanrijking van stikstof en fosfaat gaan soortenrijke ruigten met bijzondere soorten over in soortenarme ruigten gedomineerd door

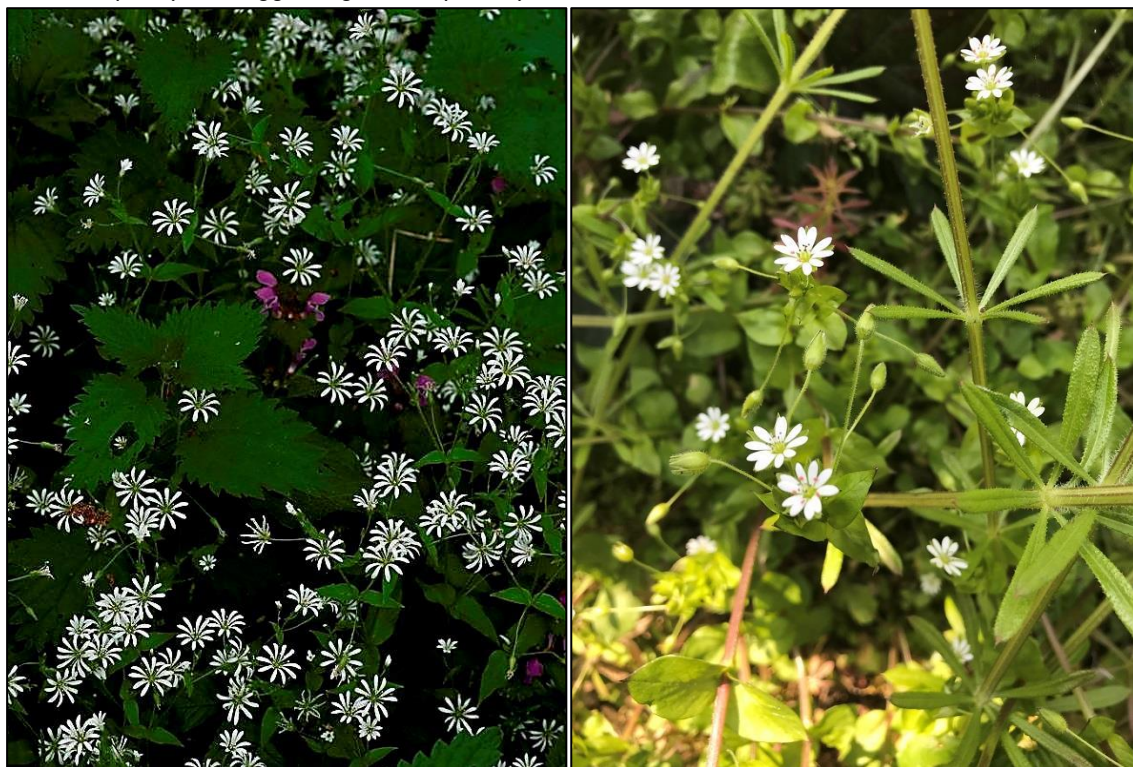
brandnetel zonder niet-algemene soorten die niet tot het habitatype behoren. Het habitatype is dan ook stikstofgevoelig. Bij een te gering beheer bestaande uit maaien en begrazing gaat het habitatype over in boshabitatypen bestaande uit mantelbegroeiingen (klasse der doornstruwelen) en uiteindelijk bos.

De vegetaties behorende tot het habitatype op kapvlaktes en open plekken in vogelkers-essenbossen en eiken-haagbeukenbossen zijn tijdelijk en cyclisch van aard: ze verdwijnen door voortschrijdende successie en ze verschijnen opnieuw als er open plekken vallen in het bos. Langs bospaden en bosranden in de overgang naar lage (grasland)vegetaties blijft het habitatype duurzaam in stand als gevolg van onderhouds- en beheersmaatregelen, zoals periodiek maaien, snoeien en extensieve begrazing.

Het habitatype is in combinatie met vegetaties van vochtige schaduwrijke bossen en open droge graslandvegetaties, het leefgebied van de vlinder de Spaanse Vlag, een prioritaire soort (*H1078) van de Habitatrictlijn waarvoor het Bunder- en Elslooërbos eveneens is aangewezen.

Binnen de ecologische range van het habitatype is er een variatie aan vegetatietypen (associaties) te onderscheiden. Het meest kenmerkend voor het habitatype zijn de Kruidvlier-associatie en de Kruisbladwalstro-associatie (Huiskes et al. 2012). De associatie van Look-zonder-look en Dolle kervel zijn minder kenmerkend maar kunnen evenwel niet-algemene ruigteplanten herbergen en tot het habitatype gerekend worden. Bijzonder in het Bunder- en Elslooërbos zijn de beekbegeleidende zoomgemeenschappen met bosmuur en gevlekte dovenetel (Evers en Weeda, 1998).

Figuur 3-18 Habitatype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) met de niet-algemene soorten Bosmuur (links) en Heggenvogelmuur (rechts).



Beheer

Er vindt geen beheer plaats gericht op de instandhouding van het habitatype. Als resultaat van beheer en onderhoud van bosopstanden, beekoevers en (spoor)wegen heeft het zich kunnen ontwikkelen.

Op enkele plekken (In de Breuk, Bron Welleput) met het habitatype heeft kleinschalig bosbeheer plaatsgevonden waardoor open plekken zijn ontstaan. Verder komt het voor waar in de overgang naar bos extensief gemaaid en gesnoeid wordt langs paden. Langs de spoorlijn is het habitatype lokaal

aanwezig in de overgang van spoorberm en -talud naar bos. Hier vindt voor het vrij houden van de spoorlijn regulier beheer plaats bestaande uit extensief maaien en snoeien. Verder heeft het habitatype zich ontwikkeld als gevolg van onderhoud en maaibeheer op de oever van het opgeleide deel van de Hemelbeek.

Staat van instandhouding en trend

Voor ieder habitatype is een lijst samengesteld van typische soorten. Het al dan niet voorkomen van deze soorten zegt iets over de kwaliteit van het habitatype. In onderstaande tabel is aangegeven welke typische soorten binnen het habitatype in het Bunder- en Elslooërbos voorkomen.

De overige kenmerken van goede structuur en functie van belang voor de beoordeling van de staat van instandhouding, betreffen:

- dominantie van ruigtekruiden
- optimale functionele omvang van enkele 100 m² voor subtype C (droge bosranden).

Voor wat betreft de dominantie van ruigtekruiden scoren de voorkomens van het habitatype goed.

De optimale functionele omvang is voor minder dan de helft van de locaties bereikt. Op dit punt scoort het habitatype matig. Over het geheel bezien is de staat van instandhouding van habitatype daarmee als **matig ongunstig** beoordeeld.

Tabel 3-4 Typische soorten H6340C Ruigten en zomen (droge bosranden) en voorkomen in Bunder- en Elslooërbos volgens NDFF (2008-2018) en natuurgegevens provincie.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie	Voorkomen
Besanelier	<i>Silene baccifera</i>	vaatplanten	K	Nee
Fijne kervel	<i>Anthriscus caucalis</i>	vaatplanten	K	Nee
Kleine kaardenbol	<i>Dipsacus pilosus</i>	vaatplanten	K	Ja
Knolribzaad	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	vaatplanten	K	Nee
Kruisbladwalstro	<i>Cruciata laevipes</i>	vaatplanten	K	Nee
Stijve steenraket	<i>Erysimum virgatum</i>	vaatplanten	K	Nee
Torenkruid	<i>Arabis glabra</i>	vaatplanten	K	Nee
Welriekende agrimonie	<i>Agrimonia procera</i>	vaatplanten	K	Nee

Legenda :

K = Karakteristieke soort,

Voorkomen: Ja: aanwezig, Nee: afwezig,

*: Niet voorkomend in/bekend voor de regio: typische soort besanelier komt niet voor in het gebied en is hier ook niet te verwachten gezien het landelijke verspreidingsbeeld.

De omvang en kwaliteit van het habitatype is in de afgelopen decennia achteruitgegaan. Door het veranderde bosbeheer van hakhoutbeheer naar nietsdoen zijn open plekken afgenomen. Depositie van stikstof en inwaaien van meststoffen kunnen geleid hebben tot eenvormige en weinig soortenrijke ruigten en zomen met dominantie stikstofminnende soorten (zoals grote brandnetel) waarin niet-algemene soorten ontbreken, die niet kwalificeren voor het habitatype.

Westreenen (1995) maakte melding van een lintbegroeiing in halfschaduw langs enkele snelstromende beken (Molenbeek, Hemelbeek) die tot het habitatype gerekend kan worden met bosmuur, gevlekte dovennetel, look-zonder-look, zevenblad en moerasspirea. Langs de Molenbeek is het habitatype recent niet meer aangetroffen; langs het zuidelijk deel van de Hemelbeek waar deze is opgeleid, is het habitatype op de oever van de beek mogelijk aanwezig met onder meer bosmuur, kleine kaardenbol en heggenvogelmuur als niet-algemene ruigtesoorten. Of het habitat hier in voldoende omvang aanwezig is om als zodanig te kwalificeren is echter onbekend.

Een negatieve trend van het habitatype is vanaf 2013 ingetreden aan de voet van de terrasrand bij het Lage Bos in de zone langs het noordelijk heringerichte deel van de Hemelbeek. Langs dit beektraject is als gevolg van de aanleg van een dekgronddepot langs de Grensmaas tussen Berg a/d Maas en Elsloo en door activiteiten van de bever, de grondwaterstand tot 3 meter gestegen. De

omvang van ruigten en zomen (droge bosranden) is daardoor afgenomen en mogelijk zelfs geheel verdwenen ten gunste van natte ruigten en zeggenmoeras.

Door Janssen et. al. (2014) is de omvang van het habitatype in het Bunder- en Elslooërbos geraamd op 0,4 ha. De recent vastgestelde omvang van 0,13 ha (Simons et al. 2018) ligt daar fors onder.

Mogelijk dat de huidige omvang iets ruimer is, aangezien langs bijvoorbeeld het traject van de spoorlijn het habitatype niet volledig in kaart is gebracht.

Knelpunten (K) en leemten in kennis (L)

K1 Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde (KDW) voor stikstof van het habitatype is bepaald op 1857 mol/N/ha/jr. Door te hoge stikstofdepositie is de successie versneld, waardoor de variatie in microklimaat sneller verdwijnt. Voor karakteristieke fauna van het habitatype neemt de kwaliteit van de voedselplanten af. Als gevolg van vermesting door stikstofdepositie gaan stikstofminnende soorten zoals brandnetel domineren ten koste van minder concurrentiekrachtige typische en niet-algemene ruigteplanten. Uit de geactualiseerde depositiedata (M22) blijkt dat er t.o.v. eerdere depositiedata sprake is van een dalende trend. Atmosferische stikstofdepositie geeft in de huidige situatie (2020) een matige overbelasting op het habitatype op een oppervlak van 62% die in de toekomstige situatie (2030) afneemt tot 28 % lichte en 18% matige overbelasting. Verder heeft de historische stikstofdepositie geleid tot ophoping van stikstof in de bodem.

K2 Vermesting

Vermesting is een knelpunt in de overgang van opgaande begroeiing naar landbouwpercelen als gevolg van verdrifting en inspoeling van meststoffen. Hiervan is met name sprake aan de bovenrand van de terrasrand waar bos grenst aan hoger gelegen agrarische percelen op het plateau. Als gevolg van vermesting zijn zomen hier sterk vervuurd zonder niet-algemene soorten, waarbij soorten als grote brandnetel en zevenblad domineren.

K3 Beheer

Het beheer van het habitatype ruigten en zomen (droge bosranden) vergt een intermediair beheer van niet-te-weinig en niet-te-veel. Een te frequent beheer leidt tot abrupte overgangen waarin zoom- en ruigteplanten geen kans krijgen. Te weinig beheer leidt tot successie naar mantelvegetaties met (braam)struwelen of opgaande begroeiing van bos. Wanneer bij het beheer de successie onvoldoende wordt teruggezet zal dit een extra vermestend effect hebben met versnelde successie tot gevolg, waardoor variatie in structuur verdwijnt.

K4 Exoten

Bij relatief stikstofrijke condities waaronder het habitatype voorkomt, kunnen invasieve plantenexoten zich vestigen en sterk gaan woekeren ten koste van typische soorten en structuur van het habitatype.

In het Bunder- en Elslooërbos overwoekert Japanse duizendknoop op een aantal plaatsen de zoomvegetatie in de overgang van bos naar pad langs de spoorlijn. Dit is ten koste gegaan van de omvang van het habitatype maar verhindert bovendien de uitbreiding ervan.



K5 Isolatie en areaal

Het habitatype is actueel op een beperkt aantal plekken en in beperkte omvang aanwezig. Het voorkomen van het habitatype is zeer verspreid over het gebied, waardoor er met name voor de bijzondere en zeldzame soorten geen verbinding en uitwisseling is. De optimale functionele omvang van het habitatype vanaf enkele honderden m² wordt in het gebied maar op enkele plekken bereikt.

3.3.2 H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (Glanshaver)

Doel

Het doel is behoud van oppervlakte en behoud van de kwaliteit.

Locatie en omvang

Zie bijlage 1 Kaart 1-3 voor de habitatypenkaart.

Het hellinggrasland in Kasteelpark Elsloo met het habitatype, omvat ca. 0,095 ha. Het hellinggrasland is hier aanwezig vanwege de gewenste landschappelijke openheid en zichttas op het Maasdal vanuit de theekoepel op het plateau. Zowel aan de noord- als zuidzijde grenst het aan opgaand hellingbos. Op grond van de vegetatie met soorten als glad walstro, veldzuring, berenklaauw, margriet en glanshaver is het grasland alleen aan de voet van de helling over een oppervlak van ca. 250 m² (0,025 ha) tot het habitatype H6510A te rekenen. Het merendeel van het grasland hoger op de helling kan niet tot het habitatype gerekend worden maar behoort tot een ander, schraler graslandtype (Verbond van gewoon struisgras) met aspectbepalende grassen als reukgras, rood zwenkgras en soorten als gewone veldbies, grasklokje en haakmos.

Beschrijving

Het habitatype betreft soortenrijke, bloemrijke hooilanden met glanshaver als aspectbepalende soort. De bodem is zwak zuur tot basisch, vochtig tot matig droog en matig voedselrijk. Deze hooilanden liggen in het Heuvelland op zavelige oeverwallen in beekdalen en hellingen en droogdalen.

Binnen Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos komt het habitatype op één locatie voor in kasteelpark Elsloo. Het ligt aan de onderrand van de steile terrashelling van het Maasdal naar het plateau. De groeiplaats is droog en er vindt geen overstroming plaats; voor de buffering is het habitatype afhankelijk van de buffercapaciteit van de lemige ondergrond en afstroming van water langs de helling.

Beheer

Het hellinggrasland met habitatype wordt éénmaal per jaar door Stichting Het Limburgs Landschap gemaaid en het maaisel afgevoerd. De verwachting is dat het noodzakelijke maaibeheer op den duur leidt tot verschraving van de vegetatie vanaf de bovenkant van de helling naar beneden, waardoor de vegetatie overgaat van kwalificerend habitatype naar schralere vegetaties die niet tot het habitatype behoren.

Staat van instandhouding en trend

Voor ieder habitatype is een lijst samengesteld van typische soorten. Het al dan niet voorkomen van deze soorten zegt iets over de kwaliteit van het habitatype. In onderstaande tabel is aangegeven welke typische soorten binnen het habitatype in het Bunder- en Elslooërbos voorkomen.

Tabel 3-5. Typische soorten H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) en voorkomen in Bunder- en Elslooërbos volgens NDFF (2008-2018) en natuurgegevens provincie.

Nederlandse naam	wetenschappelijke naam	soortgroep	cat.	voorkomen
Geelsprietdikkopje	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Dagvlinders	Cb	Nee
Beemdooievaarsbek	<i>Geranium pratense</i>	Vaatplanten	K	Nee
Bermooievaarsbek	<i>Geranium pyrenaicum</i>	Vaatplanten	K	Nee
Gele morgenster	<i>Tragopogon pratensis ssp. pratensis</i>	Vaatplanten	K	Nee
Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>	Vaatplanten	Ca	Nee
Graslathyrus	<i>Lathyrus nissolia</i>	Vaatplanten	K	Nee
Groot streepzaad	<i>Crepis biennis</i>	Vaatplanten	K	Nee
Karwij	<i>Carum carvi</i>	Vaatplanten	K	Nee
Karwijvarkenskervel	<i>Peucedanum carvifolia</i>	Vaatplanten	K	Nee
Kluwenklokje	<i>Campanula glomerata</i>	Vaatplanten	K	Nee
Oosterse morgenster	<i>Tragopogon pratensis ssp. orientalis</i>	Vaatplanten	K	Nee
Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>	Vaatplanten	K	Nee
Kwartel	<i>Coturnix coturnix ssp. coturnix</i>	Vogels	Cab	Nee
Legenda Ca = Constante soort goede abiotische toestand, Cb = constante soort goede abiotische toestand, Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur, K = Karakteristieke soort, Voorkomen: Ja: aanwezig, Nee: afwezig				

Geen van de typische soorten is aangetroffen binnen het deel dat als habitatype kwalificeert. Voor wat betreft de overige kenmerken van goede structuur en functie:

- bloemrijk;
- vlakdekkend;
- jaarlijks gehooïd;
- bedekking van ruigtesoorten en struweel is beperkt, <5%;
- veel grassoorten aanwezig: verhouding grasachtigen-kruiden 50/50;
- optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares;

voldoet het habitatype binnen het Bunder- en Elslooërbos niet aan de verhouding grasachtigen-kruiden en met name niet aan de optimale functionele omvang: de huidige omvang bedraagt slechts iets meer dan 1% van de optimale functionele omvang. Op grond van de geringe omvang, het ontbreken van typische soorten en de trend wordt de staat van instandhouding als **zeer ongunstig**

beoordeeld. De omvang van het habitatype is iets gunstiger als het glanshaverhooiland dat hieraan grenst in het Kasteelpark Elsloo, maar buiten de Natura 2000-begrenzing (ca. 0,4 ha) ligt, er bij wordt betrokken.

Knelpunten (K) en leemten in kennis (L)

K1 Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde (KDW) voor stikstof van habitatype 6510A Glanshaver en vossenstaarthooiland (glanshaver) is vastgesteld op 1429 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012b). Uit het Aerius rekenmodel (M22) blijkt dat de KDW wordt overschreden. Er wordt voor de komende 10 jaar een daling verwacht. Volgens de actuele depositiedata (2020) ondervindt het habitatype een matige overbelasting op een oppervlak van 75%. Dit neemt af tot 75% lichte overbelasting in 2030. Aangezien het habitatype jaarlijks wordt gemaaid, is er ook geen sprake van ophoping van stikstof uit depositie in het verleden.

K5 Isolatie en areaal

De grazige helling waarop het habitatype zich bevindt, heeft een omvang van ca. 0,095 ha, maar hiervan kwalificeert slechts 0,025 ha voor het habitatype. Het overige deel is te voedselarm en heeft een schralere graslandvegetatie. Voor een goede staat van instandhouding is een omvang van enkele hectaren vereist. Aangrenzend, buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied, is nog ca. 0,4 ha van het habitatype aanwezig. Op basis hiervan wordt een gunstige staat van instandhouding bij lange na niet bereikt en is het perspectief voor behoud niet geborgd.

Het habitatype ligt ingesloten tussen twee bospercelen waardoor het een deel van de dag beschaduwd wordt. Bovendien dringen vanuit de bosrand bos- en bosrandsoorten het grasland in die het karakter van het habitatype aantasten.

3.3.3 *H7220 Kalktufbronnen

Doel

Het doel is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Locatie en omvang

Zie bijlage 2 voor de habitatypekaart.

Het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos is het belangrijkste gebied in Nederland voor het habitatype kalktufbronnen met een landelijk aandeel van meer dan 75% (94% op basis van de meest recente kartering van van Dort (2019)). Het habitatype is aangetroffen ten noorden van de Geullebreuk in de deelgebieden Terhagen, Lage Bos, Hoge Bos (inclusief Poortlossing), Slingerberg, In de Breuk en Bron Wellenput. Het grondwater dat in bronnen uit de terrashelling treedt, is oververzadigd met kalk, waardoor bij het uitreden van het grondwater calciumcarbonaat neerslaat in de vorm van kalktuf. De kalktuf wordt afgezet vanaf de uitstroom van de bron tot tientallen meters stroomafwaarts in en langs bronlopen.

Van in totaal 350 onderzochte locaties bij bronnen en bronbeken bleken in 2011 158 locaties zich te kwalificeren als habitatype 7220 Kalktufbronnen, op grond van het voorkomen van de mossoorten geveerd diknerfmos, gewoon diknerfmos of beekdikkopmos en een minimaal oppervlak met kalktuf van 10 m² (van Dort 2011). De oppervlakte van het habitatype werd in 2011 geschat op 0,59 ha en een onbekend oppervlak binnen een complex van ca. 14 ha met habitatype H*91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen). Op basis van een nauwkeurige herkartering van de kalktufbronnen in 2019 (van Dort 2019) is de totale omvang van het habitatype vastgesteld op ruim 1 ha (10.533 m²).

Het habitatype vormt veelal een dooradering van of mozaïek met het habitatype 91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen). Waar het habitatype in dieper ingesneden bronlopen

aanwezig is, grenst het aan het habitatype 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland). Het habitatype is het best ontwikkeld en heeft de grootste omvang in het Lage Bos, Bron Welleput en In de Breuk (Waalse Beek) met de kritische kwalificerende soort geveerd diknerfmos.

Beschrijving

Het habitatype betreft ondiepe bronnen en bronbeken in een reliëfrijke omgeving met constant stromend water en actieve kalktufvorming (Oosterlynck & Van Landuyt 2012). Kalkhoudende bodemlagen die veelal hoog in het landschap liggen, zorgen ervoor dat infiltrerend hemelwater in de niet-waterversadigde zone kalkverzadigd raakt en door het hoogteverschil en voldoende aanvoer van water, op de dalhelling uittreedt in bronnen en bronzones, waarbij kalk neerslaat in de vorm van kalktuf.

Het vegetatieaspect van kalktufbronnen bestaat in hoofdzaak uit mossen. Kwalificerende soorten voor het habitatype zijn de mossen geveerd diknerfmos, gewoon diknerfmos en beekdikkopmos.

Eveneens een kenmerkende mossoort voor kalktufbronnen is gekroesd plakkaatmos (de Mars et al. 2016, Lyons & Kelly 2016) dat ook veelvuldig in het Bunder- en Elslooërbos bij kalktufbronnen is aangetroffen. Opvallend verschijnsel in het habitatype is verder het voorkomen van diverse soorten onderwaterkorstmossen zoals zwarte waterstippelkorst, groene waterstippelkorst en gevlekte waterstippelkorst (van Dort 2019). Laatst genoemde soort heeft binnen Nederland het zwaartepunt van voorkomen in het Bunder- en Elslooërbos.

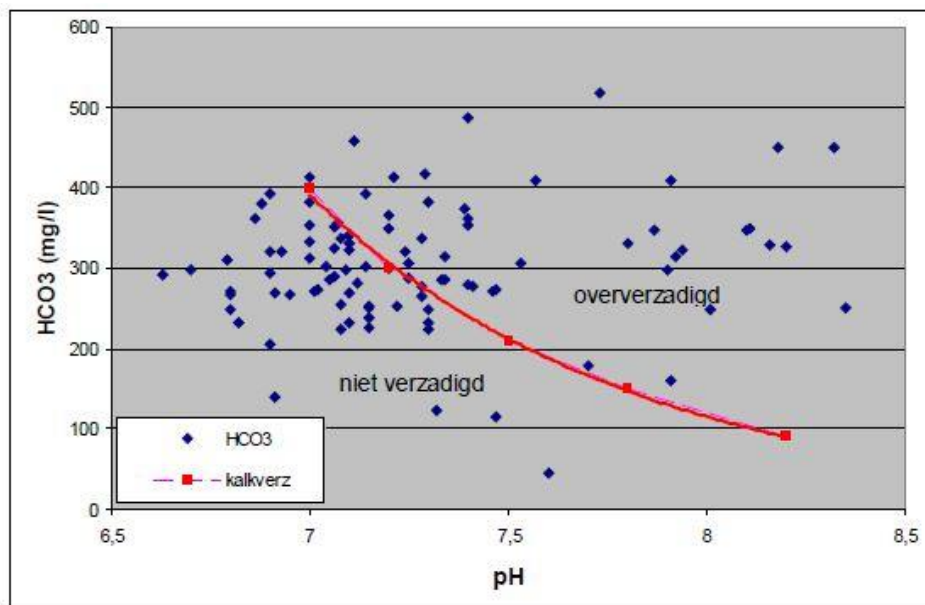
De mosbegroeiingen van het habitatype vormen zoden of linten in resp. bronplateaus en langs bronlopen. Op grond van het voorkomen van geveerd diknerfmos zijn de mosvegetaties vegetatiekundig te rekenen tot het verbond van Geveerd diknerfmos (*Cratoneurion commutati*) (Schaminee et al. 2017). Tot de karakteristieke soorten behoren eveneens enkele hogere planten als goudveil (twee soorten) en bittere veldkers. Ze komen voor tussen mosvegetaties in de bronnen, aan de rand van bronplateaus en in smalle zones langs de bronlopen.

Kalktuf bestaat uit calciumcarbonaat (CaCO_3) dat in de vorm van korsten wordt afgezet. Het kan op verschillende wijzen gevormd worden:

- door grondwater dat in contact komt met de buitenlucht, waarbij de kooldioxideconcentratie daalt ('ontgassing') en calciumcarbonaat neerslaat. Dit fysisch-chemische proces wordt in belangrijke mate veroorzaakt door drukverlaging in het aan de buitenlucht tredende grondwater. Kalkneerslag wordt versterkt door opwarming van het water en door turbulentie in stroomversnellingen en bij watervalletjes in bronlopen, waardoor het contact tussen water en buitenlucht vergroot. Kalktuf kan direct bij de bron tot tientallen meters verderop in de bronloop op takjes en stenen gevormd worden;
- door biologische processen waarbij waterplanten en andere organismen actief koolzuur en bicarbonaat opnemen. Bepaalde (blauw)algen en kiezelwieren spelen hierbij een belangrijke rol (Oosterlynck & Van Landuyt 2012). Samen met de mossen bevorderen ze de kalktufvorming door onttrekking van kooldioxide aan het water voor hun fotosynthese. Mossen spelen hierbij een belangrijke rol als groeisubstraat voor de blauwalgen en kiezelwieren, waarbij de groeivorm van mossen zorgt voor een uitgebreid fijnmazig raamwerk waarop kalkafzetting accumuleert (de Mars et al. 2016). De mossen raken daarbij overdekt met kalkkorsten. Indien mossen te langzaam groeien dan lopen ze kans te worden bedolven onder kalktuf. Slechts een beperkt aantal mossoorten is in staat onder die extreme, kalktufvormende omstandigheden te groeien. Daarvan zijn geveerd diknerfmos en tufmos de meest kenmerkende. Door accumulatie van kalkafzetting bij mossen gedurende een langere tijd vormt zich poreuze en sponsachtige tufsteen. Op deze wijze stimuleren (blauw)algen en mossen de vorming van kalktuf en creëren hun eigen gunstige milieuomstandigheden (zgn. *ecosystem engineers*). De mate waarin blauwalgen en mossen door fotosynthese bijdragen aan de totale kalktufvorming bij bronnen en bronlopen is in de orde grootte van 10-20% (Oosterlynck & Van Landuyt 2012).

Kalktuf wordt gevormd bij oververzadigd, basisch grondwater (pH 7-8,5) met hoge calcium- en bicarbonaatconcentratie (resp. 61-187 mg/l en 229-514 mg/l) (de Mars et al. 2016). De bicarbonaatconcentratie waarbij oververzadiging optreedt is afhankelijk van de pH van het bronwater. Dit verband is weergegeven in een kalkverzadigingscurve (fig. 3-19).

Figuur 3-19 Kalkverzadigingscurve bij uittredend grondwater in de bronnen



De hoge concentraties bicarbonaat en calcium ontstaan wanneer grondwater zeer kalkhoudende afzettingen passeert. In het Bunder- en Elslooërbos is ten noorden van de Schin op Geul breuk (deelgebied noord) kalk hoofdzakelijk afkomstig uit sterk kalkhoudende lössafzettingen op het plateau (Smolders et al. 2011). Mogelijk vindt aanrijking met kalk ook plaats uit de kalkhoudende kleilaag (Boonse klei) waarover het ten noorden van de Geullebreuk (deelgebied midden en noord) afstroomt en op de terrashelling dagzoomt.

In kwalificerende bronnen sijpelt er water jaarrond diffuus (helokrene bronnen) of geconcentreerd (acrokrene bronnen). De bronnen liggen veelal in de schaduw van bossen. Beschaduwing is echter geen strikte voorwaarde voor het habitatype. In Kasteelpark Elsloo is het habitatype aanwezig in een onbeschaduwde bronweide. Geveerd diknerfmos ontwikkelt zich in onbeschaduwde situaties uitbundiger (van Dort 2019). Voor de kenmerkende macrofauna van kalktufbronnen is beschaduwing echter een voorwaarde (WRO 2010a).

Het water uit de bronnen is constant van temperatuur (ca. 10° C) en als gevolg van stroming en turbulentie zuurstofrijk.

Voor het habitatype is de natuurlijke referentiewaarde voor nitraat in het bronwater bepaald op **< 18 mg/l** en voor fosfaat op **< 0,04 mg/l** (de Mars et. al 2016). Deze referentiewaarden zijn gehanteerd als grenswaarden waarbij de instandhoudingsdoelstelling 'verbetering kwaliteit' van het habitatype van actueel matige kwaliteit mogelijk is. De grenswaarde voor het behoud van kwaliteit van het habitatype met matige kwaliteit is vastgesteld op **<28 mg/l** nitraat en **<0,05 mg/l** fosfaat. Voor de verbetering van het habitatype van slechte kwaliteit zijn eveneens deze grenswaarden vereist.

De morfologie en de hydrodynamiek van de bron(plateaus) en bronlopen en de periode waarin een bron constant calciumcarbonaat verzadigd water aanvoert, zijn bepalend voor de mate waarin en wijze waarop kalktuf wordt afgezet.

Kalktufafzettingen komen in verschillende vormen voor (Van Dort 2011) (fig. 3-20):

Figuur 3-20 Kalktufafzettingen in de vorm van lagen (links) en plateaus (rechts) (foto's: Klaas van Dort)



- lagen, waarbij kalktuf zich vormt op afzonderlijke stenen en takken in bronnen of langs bronlopen. De kalktuf heeft hierbij een onsamenhangend en 'gruizig' karakter.
- plateaus, waarbij kalktuf een aaneengesloten laag vormt en als het ware een vloer vormt in bronplateaus en op de bodem van bronlopen. Plateaus worden met name gevormd waar bronnen constant en breed uitstromen in vlakkere delen op de helling;
- banken, waarbij massieve afzettingen ('banken') van harde tufsteen worden gevormd. Dergelijke banken treden op waar stuwings in de bronloop optreedt bijvoorbeeld waar takken of stammen over de bronloop liggen, of waar abrupt een groter verval in een bronloop aanwezig is. In het laatste geval kunnen volledig verkalkte watervalletjes ontstaan, soms met verschillende etages of terrassen ('cascades') van harde tufsteen. In het buitenland kunnen dergelijke terrassen uitgroeien tot omvangrijke structuren; in het Bunder- en Elslooërbos beperkt het zich tot terrassen van maximaal 1 m.

De beter ontwikkelde kalktufbronnen (met geveerd diknerfmos) zijn in het Bunder- en Elslooërbos aan te treffen op plaatsen waar kalktuf in plateaus en banken is afgezet.

Karakteristieke componenten van de kalktufbronnen zijn de macrofauna en micro-organismen zoals diatomeeën en algen van bronmilieu. Ze hebben een hoge milieu-indicatiewaarde (Waterschap Roer en Overmaas, 2010a).

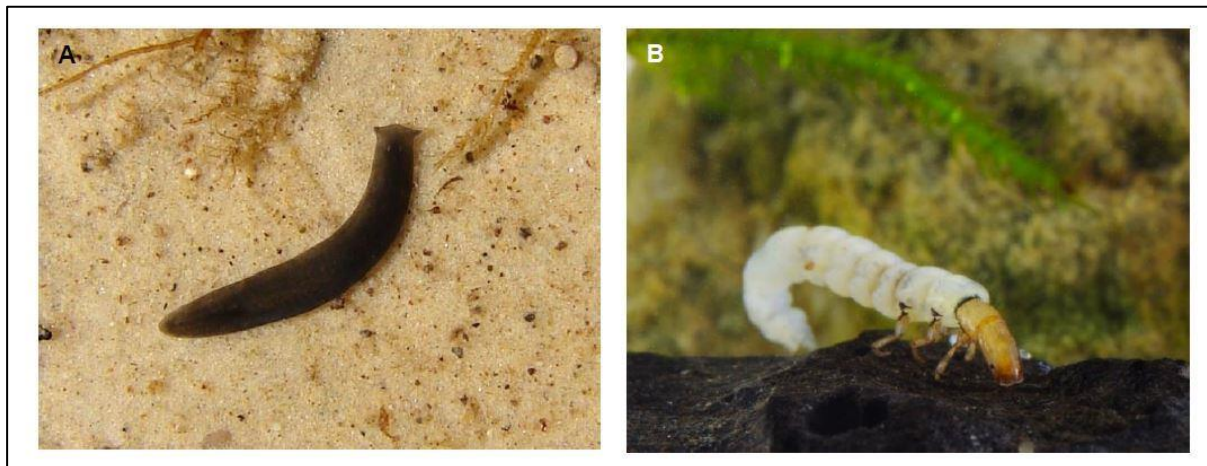
Uit bemonstering van twee kalktufbronnen (zijtak Hemelbeek, Lage Bos; voeding Roosbeek, Bron Welleput) in 2010 blijkt dat op basis van de macrofauna de bronnen op de maatlat van de Kaderrichtlijn Water een EKR-score >0,6 behalen. Daarmee voldoen deze bronnen aan de goede ecologische toestand. Voor een goede ontwikkeling van de macrofauna is een beschaduwde milieu van belang.

De aquatische macrofauna in de kalktufbronnen is min of meer vergelijkbaar met die van "gewone bronnen". Kalktufbronnen met een goed ontwikkelde mosvegetatie tonen iets meer variatie: de poreuze kalktuf die onder de mosplanten wordt afgezet vormt een goed semi-aquatisch milieu voor macrofauna van bronnen. Kalktuf vergroot daarmee de habitatdiversiteit.

De macrofaunalevensgemeenschap in het Bunder- en Elslooërbos bestaat voornamelijk uit vlokreeften waaronder de karakteristieke blinde vlokreeft. Verder behoren hiertoe vele bijzondere soorten kokerjuffers waaronder *Plectrocnemia brevis*, aangewezen als typische soort van het habitatype (categorie karakteristiek d.w.z. vrijwel alleen in het habitatype kalktufbronnen voorkomend) (Tabel 3.). Uitgebreid bronnenonderzoek van WRO (nu WL) heeft echter uitgewezen dat de soort meer voorkomt in bronnen zonder kalktuf. Vooral zeer zeldzame soorten als de naakte kokerjuffers *Tinodes unicolor* en *Wormaldia occipitalis* (fig. 3-21) blijken sterker gebonden aan kalktufbronnen (Boonstra et al, 2015).

De diatomeeën in de onderzochte bronnen (WRO, 2010b) zijn indicatief voor kalkhoudende bronnen, waaronder *Cymbella austriaca* die in het onderzoek voor het eerst in Nederland is vastgesteld. Deze soort is in Duitsland kenmerkend voor kalktufbronnen.

Figuur 3-21 Twee kenmerkende macrofauna-soorten van kalktufbronnen. A. De platworm *Crenobia alpina* B. De naakte kokerjuffer *Wolmaldia occipitalis* (foto's: Barend van Maanen)



Beheer

In bronnen en –bronlopen met het habitatype, vindt geen beheer plaats. Veel van de bronlopen met kalktuf hebben een onnatuurlijk karakter en zijn in het verleden gegraven of uitgediept. Het duidelijkst is dit te zien bij de diep ingegraven Poortlossing ten oosten van de spoorlijn en in het Lage Bos waar een regelmatig patroon van parallelle waterloopjes de afwatering van de bronnen vormen. De gegraven Poortlossing en bronloopjes zijn hier aangelegd om te zorgen voor een versnelde afvoer van het uittredende grondwater ter voorkoming dat de spoorlijn in een waterverzadigde ondergrond verzakt door bodemafschuiving langs de helling. Als gevolg van omgevallen bomen ontstaat enige natuurlijke dynamiek waarbij voorheen rechte bronlopen zich plaatselijk kunnen verleggen.

Staat van instandhouding en trend

Voor ieder habitatype is een lijst samengesteld van typische soorten. Het voorkomen van deze soorten zegt iets over de kwaliteit van het habitatype. In onderstaande tabel is aangegeven welke typische soorten binnen het habitatype in het Bunder- en Elslooërbos voorkomen.

Tabel 3-6 Typische soorten *H7220 Kalktufbronnen en voorkomen in Bunder- en Elslooërbos volgens NDFF (2008-2018), WRO (2010a) en van Dort (2011, 2019).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie	Voorkomen
Beekdikkopmos	<i>Brachythecium rivulare</i>	Mossen	Ca	Ja
Geveerd diknerfmos	<i>Palustriella commutata</i>	Mossen	K, Ca	Ja
Gewoon diknerfmos	<i>Cratoneuron filicinum</i>	Mossen	Ca	Ja
Vuursalamander	<i>Salamandra salamandra ssp. terrestris</i>	Amfibieën	Cab	Ja#1
	<i>Plectrocnemia brevis</i>	Kokerjuffers	K	Ja
Alpenplatworm	<i>Crenobia alpina</i>	Platwormen	Cab	Onbekend/H
	<i>Dugesia gonocephala</i>	Platwormen	Cab	Ja
Veellogige platworm	<i>Polycelis felina</i>	Platwormen	Cab	Onbekend/H

Legenda

Ca = Constante soort goede abiotische toestand, Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur, K = Karakteristieke soort,

Voorkomen: Ja: aanwezig, Nee: afwezig, H: Historisch: in verleden voorkomend, inmiddels verdwenen, onbekend/H: onbekend of actueel aanwezig; waarneming bekend uit het verleden (*Crenobia alpina*; 1982; *Polycelis felina* 1962)
#1De vuursalamander is in het profieldocument als typische soort vermeld. Kwalificerende kalktufbronnen behoren echter voor zover bekend niet tot het leefgebied van deze soort.

Van de typische soorten is geveerd diknerfmos een karakteristieke soort die vrijwel beperkt is tot het habitatype. Van de kwalificerende mossen heeft geveerd diknerfmos de hoogste indicatiewaarde voor een goede kwaliteit van het habitatype. De kokerjuffer *Plectrocnema brevis*, eveneens aangewezen als karakteristieke soort, is dit in werkelijkheid veel minder. Daarentegen zijn de kokerjuffers *Tinodes unicolor* en *Wormaldia occipitalis* sterk gebonden aan het habitatype kalktufbronnen en zouden daarom beter aangemerkt kunnen worden als karakteristieke soorten. Een groot deel van de typische soorten is in kalktufbronnen in het Bunder- en Elslooërbos aangetroffen.

De kwaliteit van de vegetatie van de kwalificerende kalktufbronnen en –bronlopen is op basis van het profieldocument als goed te beoordelen.

Voor een goede kwaliteit van de abiotische randvoorwaarden geldt dat de voedselrijkdom van het uitredend grondwater hooguit matig voedselarm is waarbij grenswaarden voor nitraat en fosfaat gelden zoals bovengenoemd. Hieraan voldoet het Bunder- en Elslooërbos bij lange na niet (zie Knelpunt 2).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie zijn volgens het profieldocument:

- permanent uitredend grondwater;
- vorming van kalktufsteen;
- lage stroomsnelheid ('sijpelen');
- optimale functionele omvang: vanaf tientallen m².

Om te beoordelen of er sprake is van actieve vorming van kalktuf, kan de aanwezigheid van een dun kalklaagje op snel verteerbaar organisch materiaal (bladeren, twijgjes) als indicator gehanteerd worden. Actieve kalkafzettingen zijn ook vaak grijsblauw gekleurd door de aanwezigheid van blauwwieren (Oosterlynck & Van Landuyt 2012).

Van Dort (2011) en de Mars (2016) hebben een kwaliteitsbeoordeling voor kalktufbronnen en –bronlopen opgesteld die genuanceerder is dan de kwaliteitsbeoordeling in het profieldocument. Zij baseren zich op de mate van bedekking van kwalificerende mossoorten en de mate waarin kalktufsteen aanwezig is. Beide wijzen van beoordelen zijn op hoofdlijnen vergelijkbaar. De kwaliteitsbeoordeling van de Mars (2016) vormt de basis voor de bepaling van grenswaarden voor nitraat- en fosfaatconcentraties die in het Natura 2000-plan gehanteerd zijn voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen voor kalktufbronnen.

Van de 158 kwalificerende locaties in het Bunder- en Elslooërbos zoals deze door van Dort (2011) en de Mars (2016) zijn vastgesteld, valt de beoordeling als volgt uit:

van Dort (2011): 18 uitstekend, 49 goed, 92 slecht

de Mars (2016): 18 goed, 126 matig, 15 slecht

Een belangrijk verschil tussen de kwaliteitsbeoordeling van van Dort (2011) en de Mars (2016) is de mate van bedekking van kwalificerende mossen en de indicatiewaarde van gewoon diknerfmos. Een hoge bedekking van gewoon diknerfmos is door Van Dort (2011) als een positieve kwaliteitsindicatie beoordeeld. De Mars et al. (2016) hebben echter vastgesteld dat een hoge bedekking van gewoon diknerfmos optreedt bij hoge gehalten aan nitraat in het bronwater. Ze beschouwen een hoge bedekking van dit mos, bij afwezigheid van andere karakteristieke bronsoorten, dan ook als een negatieve kwaliteitsindicator voor kalktufbronnen. Dit komt overeen met de beoordeling in een aantal andere EU-lidstaten (Lyons & Kelly 2016, MUNLV NRW 2004) waar een hoge bedekking van gewoon diknerfmos eveneens gezien wordt als een negatieve kwaliteitsindicatie.

De kwaliteitsindicatie van beekdikkopmos voor het habitatype is eveneens discutabel. Beekdikkopmos is volgens de laatste inzichten geen afzonderlijke soort maar slechts een standplaatsvorm van het algemene gewoon dikkopmos dat in een breed scala aan milieuomstandigheden voorkomt. Ook

voor deze soort is een hoge bedekking in verband gebracht met verhoogde voedingsstoffen in het bronwater (Lyons & Kelly 2016, MUNLV NRW 2004).

Dit geldt eveneens voor watervalmos dat in het Bunder- en Elslooërbos in het habitatype regelmatig is aangetroffen, op een aantal locaties (In de Breuk) in vrij hoge bedekking.

Dit betekent dat vooralsnog alleen voor de locaties met geveerd diknerfmos (slechts 11% van de kwalificerende locaties) de kwaliteit van de kalktufbronnen als goed beoordeeld kan worden.

De staat van instandhouding van het habitatype in het Bunder- en Elslooërbos voor wat betreft het aspect structuur en functie is op grond hiervan als matig ongunstig beoordeeld.

Voor wat betreft abiotische randvoorwaarden wordt in het Natura 2000-gebied niet voldaan aan de nitraat- en fosfaatgehalten die voor een goede staat van instandhouding van het habitatype vereist zijn (zie onder knelpunt K2, fig. 3). In de rapportage van de landelijke staat van instandhouding van het habitatype aan de EU door Janssen & Bijlsma (2019) worden de hoge nitraat- en fosfaatgehalten als een dusdanige bedreiging gezien dat het toekomstperspectief van het habitatype onder de huidige omstandigheden en binnen de termijn van 12 jaar (twee Natura 2000-planperioden) als zeer ongunstig is beoordeeld. Het totaal oordeel voor de staat van instandhouding van het habitatype komt hiermee op **zeer ongunstig**.

De trend van het habitatype is niet goed bekend. Door van Dort (2011) is voor het eerst het habitatype gebiedsdekkend in beeld gebracht voor het Bunder- en Elslooërbos. Dit leverde op dat het habitatype op meer plaatsen en over een groter oppervlakte voorkomt dan tot dan toe bekend. Anderzijds bestaat van langer bekende voorkomens (Hoge Bos) de indruk dat het habitat plaatselijk in omvang is afgenomen, met name gebaseerd op de achteruitgang van geveerd diknerfmos (van Dort 2011).

Een vergelijking van de herkartering van de kalktufbronnen in 2019 t.o.v. 2011 laat een wisselend beeld zien (van Dort 2019). In kasteelpark Elsloo is een verslechtering geconstateerd van de in 2011 al als kwalitatief slecht beoordeelde kalktufbronnen. De oorzaak hiervan wordt toegeschreven aan het teruggelopen debiet en verdroging van de bronnen waardoor klimop het bronmilieu overwoekert. In het Lage en Hoge Bos zijn tussen 2011 en 2019 geen duidelijke veranderingen geconstateerd. De vergelijkbaarheid wordt daar bemoeilijkt door opgetreden verstoring als gevolg van natuurlijke bosdynamische processen (windworp, omgevallen bomen). Ook voor de deelgebieden Slingerberg, In de Breuk en Bron Welleput konden geen eenduidige veranderingen worden aangetoond.

De nitraat- en fosfaatgehalten in bronnen en bronlopen (OGOR-meetnet provincie) laten tussen 2011 en 2019 een lichte daling zien, hetgeen betekent dat de kwaliteit licht is verbeterd.

Knelpunten en leemten

K1 Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde (KDW) voor stikstof van habitatype *7220 kalktufbronnen is aangeduid met <2400? mol N/ha/jaar (Bobbink & Lamers, 1999; Bobbink & Hetteling, 2011).

Volgens Bobbink & van Dijk (2017) kan niet zomaar een andere KDW gekozen worden, omdat er geen enkele zekerheid is over de KDW van kalktufbronnen. Vanuit het voorzorgsbeginsel van de Habitatrichtlijn is het wel noodzakelijk om kalktufbronnen als stikstofgevoelig te beschouwen.

Omdat de Zuid-Limburgse kalktufbronnen ingebed liggen in alluviaal bos (of in een enkel geval in een ander habitatype) en zeer klein van oppervlak zijn, kan vooralsnog bij vergunningverlening volstaan worden door te toetsen aan de KDW van het omliggende habitatype (meestal alluviaal bos). Gelet op de vorm van de Zuid-Limburgse kalktufbronnen, is het oppervlak habitatype dat daarmee niet apart een KDW krijgt, dermate klein dat het voor de gebruikte schaal in AERIUS zelfs duidelijker is om dit type niet apart mee te nemen. Dit betekent overigens niet dat de KDW van kalktufbronnen gelijk gesteld is aan die van alluviaal bos.

Een deel van de stikstofdepositie zal in de intrekgebieden neervallen, uitspoelen en via het grondwater de bronnen bereiken en zo bijdragen aan de vermessing (K2) van het uitredende grondwater.

Het aandeel van de stikstofdepositie in de totale nitraatlast van het grondwater, bedraagt ca. 10-15% (Schaminée et al., 2009, Bobbink & van Dijk, 2017).

K2 Vermesting

Door uitspoeling van meststoffen naar het grondwater in de intrekgebieden op het plateau, raakt het bronwater sterk belast met nutriënten (voornamelijk nitraat daarnaast fosfaat en kalium) en oxiderende stoffen zoals sulfaat. Bobbink & van Dijk (2017) concluderen dat het grootste deel (85-90 %) van het nitraat in het bronwater van de kalktufbronnen het gevolg is van bemesting van intensief gebruikte landbouwgronden op het plateau; 10-15% is afkomstig van stikstofdepositie op het plateau dat via het grondwater de bronnen bereikt.

Bij een te hoge concentratie nitraat kan de kenmerkende mosvegetaties overgroeit raken met algen (zie fig 3-22).

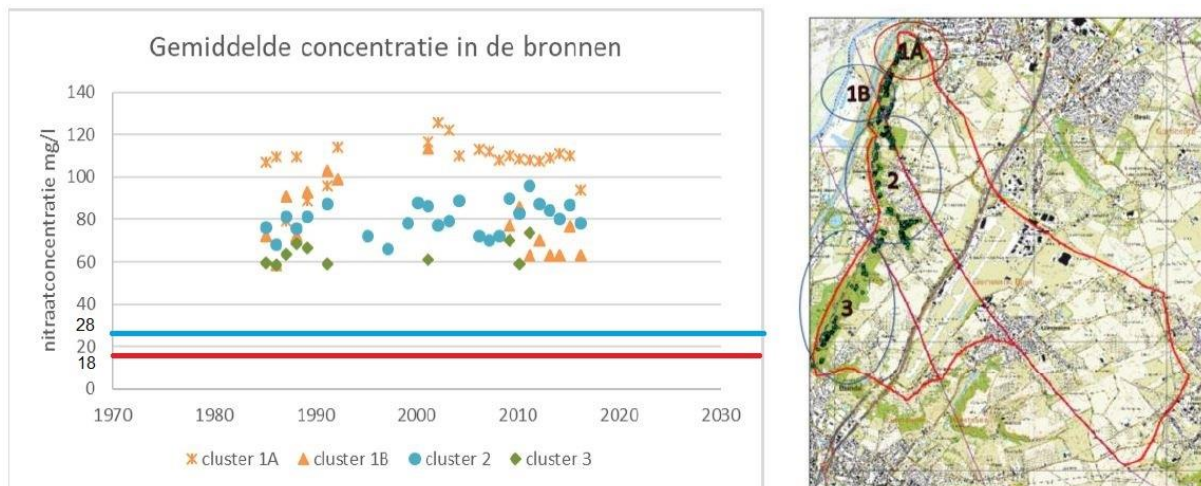
Figuur 3-22 Typische bronmossen overgroeit met draadalg



Bovendien kan in bronnen de diversiteit aan bronmossen afnemen door dominantie van en verdringing door de meest stikstofminnende soort gewoon diknerfmos zoals door de Mars et al. (2016) is aangetoond. Verder neemt de kans toe dat de bronnen overschaduwd raken door nitraat-tolerante soorten als grote brandnetel waardoor typische bronsoorten van het habitatype afnemen. Mogelijk dat de karakteristieke soort geveerd diknerfmos direct via fysiologische effecten negatief wordt beïnvloed door de hoge nitraatbelasting van het bronwater (Smolders et al. 2011).

De grenswaarde voor de nitraatconcentratie (18 mg/l) voor de verbeteringsdoelstelling van het habitatype van matige kwaliteit (de Mars et al. 2016) wordt fors overschreden in de bronnen en bronlopen in de verschillende geohydrologische deelgebieden (clusters 1A, 1B, 2) waar het habitatype aanwezig is (van de Weerd, 2018) (figuur 3-22). Vanaf 2000 lijkt er op grond van diverse databronnen (Hendrix & Meinardi 2004, Smolders et al. 2011) een licht dalende trend zichtbaar in de nitraatconcentratie in de bronnen. Uit metingen van het provinciale OGOR-meetnet blijkt dat de nitraatconcentratie in de periode van 2012 tot 2018 licht afneemt. Maar de huidige nitraatgehalten in de bronnen overschrijden de grenswaarde voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype nog steeds met een factor 3 tot 5. De hoogste nitraatgehaltes zijn aangetroffen in het noordelijk deel van het Natura 2000-gebied (deelgebied 1; fig. 3-22). Hier bevinden zich tevens de best ontwikkelde kalktufbronnen (Lage Bos) van het Natura 2000-gebied.

Figuur 3-23 Nitraatconcentraties in bronnen t.o.v. grenswaarde behouds- en verbeterdoelstelling kalktufbronnen (blauwe en rode lijn) (van de Weerd 2018)



Voor het habitattype 7220 kalktufbronnen zijn alleen de clusters 1A, 1B en 2 relevant

Ook voor fosfaat is de grenswaarde van 0,04 mg/l voor de verbeterdoelstelling van kalktufbronnen overschreden (zie tabel 3-2).

De hoge concentraties aan meststoffen in de kalktufbronnen is het gevolg van uitspoeling in het intrekgebied op het plateau, voornamelijk ten gevolge van het agrarische gebruik.

K6 Verdroging

Van Dort (2011) constateerde verdroging in de kalktufbronnen op basis van het droogvallen van een groot aantal kwalificerende bronnen of het zeer zwakke debiet hiervan, waardoor geen kalktufvorming meer plaatsvindt, bladstrooisel zich ophoopt en daarmee groeiplaatsen voor de kenmerkende mosbegroeiing worden beperkt. Verder nemen in dergelijke bronnen verruigingsindicatoren toe.

Oorzaken van verdroging zijn:

- een verminderde infiltratie van hemelwater en aanvulling van grondwater in de intrekgebieden op het Centraal Plateau. De oorzaak hiervan is het toegenomen verhard oppervlak in woonkernen, vliegveld en overige infrastructuur, afvoer via riolering, verminderde infiltratie in landbouwgebieden door bodemverdichting en toegenomen oppervlakkige afstroming.
- drainerende watergangen ter bescherming van de spoorweg tegen onderloopsheid ('piping') en afschuiving van hellingmateriaal. Vanaf de aanleg van de spoorlijn in 1864 is deze meermalen verzakt in het traject Slingerberg–Terhagen als gevolg van afschuivende waterverzadigde bodemlagen die ontstaan onder invloed van uitredend grondwater op de helling. Om de afschuiving te beteugelen zijn op diverse plaatsen aan weerszijden van de spoorlijn ontwateringslopen gegraven die het uittredend grondwater afvangen en versneld afvoeren. Met name de Poortlossing ten oosten van de spoorweg is in 1928 aangelegd om grondwater vanuit het aangrenzende plateau af te vangen zodat onderloopsheid van de spoordijk wordt voorkomen. De Poortlossing vangt het grondwater af dat afkomstig is van een intrekgebied van ca. 225 ha. De kalktufbronnen op de helling ten westen van de spoorlijn zijn als gevolg hiervan sterk verdroogd en slecht ontwikkeld. De bronnen worden hier hoofdzakelijk gevoed door grondwater van een zeer lokale herkomst (omringende bosgebied), gezien de geringe nitraatbelasting die hier is gemeten (Smolders et al. 2011)
- Diep insnijpende beken en bronlopen onder meer door toegenomen erosie als gevolg van piekafvoeren (afvoer riooloverstort, oppervlakkige afvoer hemelwater bij hoosbuien). Hierdoor is de drainagebasis van de beken verlaagd en voeren bronnen versneld water af. Beken waar dit optreedt zijn de Hussebeek ten oosten van de spoorlijn (riooloverstort) en de Hemelbeek in het Hoge Bos (de Roescherd) (zie ook K7).

- Drainage van het bronweitje in kasteelpark Elsloo met een rabattenstructuur waar veel en snel water wordt afgevoerd naar een ontwateringsgreppel aan de voet van de helling (de Mars et al. 2012).

K7 Runoff en erosie

Bij hevige regenbuien vinden piekafvoeren plaats naar de lager gelegen hellingbossen met bronnen en –bronbeken. Hierbij stroomt voedselrijk water en bodemmateriaal afkomstig van landbouwgrond en bebouwd gebied het gebied in. Het gevolg is dat bron- en beekbodems met kalktuf en karakteristieke mossen bedekt raken met sediment van veelal lemig materiaal. Het habitatype kalktufbronnen is hierdoor verstoord. De karakteristieke macrofauna wordt weggespoeld. Bij hoge frequentie van piekafvoeren krijgt de macrofauna geen kans zich te herstellen. Soorten van bronnen en bronlopen zijn aangepast aan van nature stabiele milieus.

Waar runoff geconcentreerd op één punt het hellingbos instroomt, treedt erosie en insnijding op waarbij het habitatype in met name bronbeken door inslijting wordt vernietigd. De diep ingesneden bronbeken zijn ongeschikt voor het habitatype Kalktufbronnen. Bovendien veroorzaken diep ingesneden bronbeken verdroging door verlaging van de drainagebasis en ontstaan steile erosie-oeveren die overwoekerd worden door vegetatie (b.v. klimop) vanuit aangrenzend bos.

Van de door Velthuis et al. (2018) geanalyseerde runoff-risicopunten (fig. 3-25) vormen er vier: 15, N1 (beide risico zeer hoog), N2 en N3 (risico matig)) knelpunten voor habitatype 7220 kalktufbronnen.

K8 Bever

In 2011 heeft de bever zich gevestigd in het Natura 2000-gebied. Aanvankelijk omvatte het leefgebied de benedenloop van de heringerichte Hemelbeek in het Maasdal aan de voet van de terrashelling. In 2017 heeft de bever zijn leefgebied uitgebreid en zich gevestigd bij het Hoge Bos, in en langs de Poortlossing ten oosten van de spoorlijn. De dammen die de bever hier heeft gebouwd hebben geleid tot een stijging van het waterpeil met ca. 1 m. waarbij een groot deel van de Poortlossing veranderd is van een snelstromend beekje in stilstaand water met een gesloten kroosdek (figuur 3-24)

Figuur 3-24 Beverdam in de Poortlossing in 2018 met bovenstrooms stilstaand water en kroosdek



Langs de Poortlossing zijn 17 van de 19 locaties met het habitatype kalktufbronnen (van Dort 2011) door stijging van het waterpeil onder water geraakt en als habitatype verloren gegaan.

L1 Hydro- en morfodynamiek in bronnen en bronlopen m.b.t. kalktufvorming.

Voor een goede staat van instandhouding van het habitatype is actieve kalktufvorming een voorwaarde. De hydro- en morfodynamiek (turbulentie van de waterstroom en microreliëf in de bronlopen) in bronnen en bronlopen is daarbij een belangrijke factor (Aggenbach & Jalink 2007, Smolders et al. 2011). Veel van de bronlopen zijn in het verleden gegraven of er is anderszins ingegrepen om water versneld de helling af te voeren ter bescherming en stabilisering van de spoorlijn. Kalktufvorming vindt in veel gegraven rechte bronlopen niet of beperkt plaats. Slechts plaatselijk vormen zich volledig verkalkte bodems in bronlopen of vormen zich drempels waar op uitgebreidere schaal kalktuf is

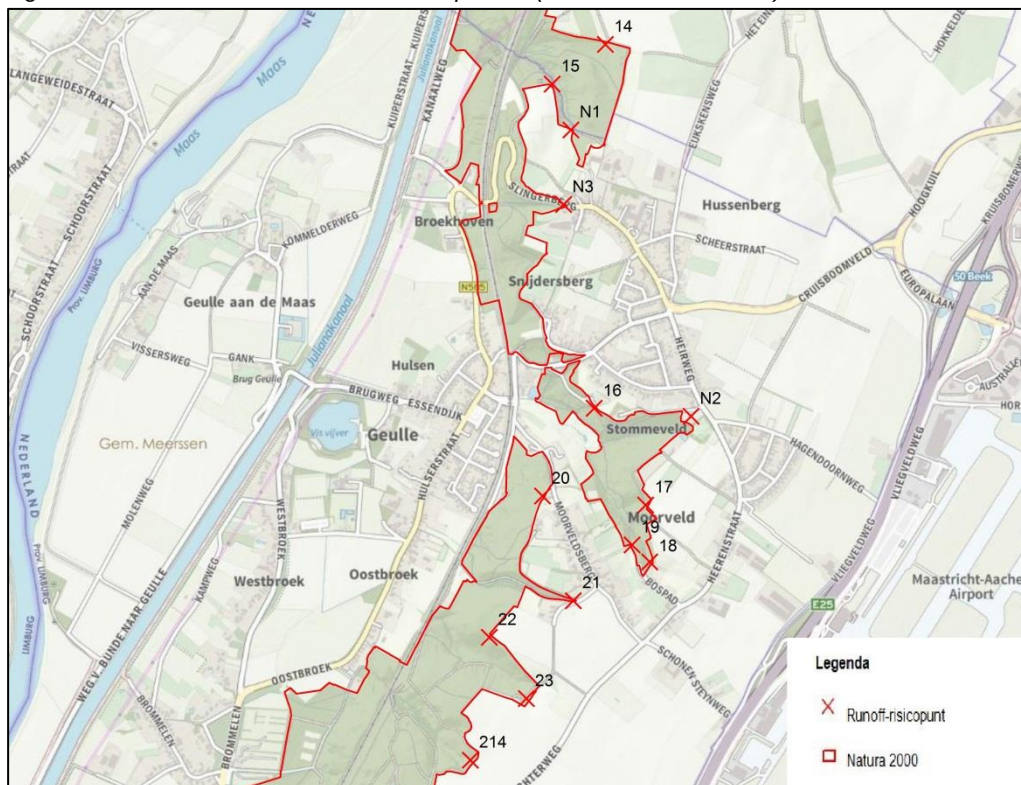
afgezet. Juist op plaatsen waar op uitgebreidere schaal kalktuf gevormd is, is het habitatype van een goede kwaliteit met de omvangrijkste groeiplaatsen van bronmossen, met name geveerd diknerfmos. Uitgebreide kalktufvorming is ook een goede basis voor een grotere diversiteit aan macrofauna (WRO 2010).

Het ontbreekt momenteel aan voldoende inzicht onder welke lokale omstandigheden (stroming en morfologie van bronnen en -bronlopen) omvangrijkere kalktufvorming tot stand komt. Door een beter inzicht hierin kan mogelijk met maatregelen gestuurd worden in het op grotere schaal tot stand brengen van kalktufvorming als basis voor kwaliteitsverbetering van het habitatype.

L4 Beekbodemophoging

Een aantal beeklopen op de terrashelling zijn als gevolg van erosie diep ingesneden waardoor beekbodems en drainagebasis zijn verlaagd. Dit veroorzaakt verdroging in de aangrenzende bronnen en alluviale bossen met als gevolg dat er ook verdroging van kalktufbronnen optreedt. Er dienen nog effectieve maatregelen ontwikkeld te worden waarmee de beekbodem het beste verhoogd kan worden, rekening houdend met de natuurwaarden (macrofauna) in de beeklopen. Een eerste orientatie hierop is het OBN-rapport van Laseroms (2021). Een verdere uitwerking hiervan is noodzakelijk.

Figuur 3-25 Runoff-risico- en erosieknelpunten (te Velthuis et al. 2018)



L5 Vervolgonderzoek zeoliet

Voor het aanpakken van K2 vermessing en het terugdringen van uitspoeling van meststoffen naar het grondwater, wordt in het Heuvelland onderzoek gedaan naar het effect van het aanbrengen van zeoliet op landbouwgronden. Zeoliet is een groep van minerale stoffen die de eigenschap bezitten andere mineralen te binden waaronder nitraat. Hoe dit in de landbouwpraktijk uitwerkt en in welke mate hiermee de uitspoeling van nitraat kan worden verminderd, wordt in een lopend onderzoek uitgezocht. Op basis van de uitkomsten, zal bekeken worden of een vervolgonderzoek zinvol is t.b.v een bredere inzet van zeoliet bij diverse gewasteelten.

3.3.4 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Doel

Het doel is behoud oppervlakte en verbetering van de kwaliteit

Locatie en omvang

Zie bijlage 1 Kaart 1-4 voor de habitattypekaart.

Het habitattype komt uitsluitend voor in het deel van het Natura-2000-gebied ten zuiden van de Geulle-breuk binnen het Armen- en Bunderbos. Het wordt aangetroffen op de steile hellingdelen aan de bovenrand van het plateau ten oosten van de spoorlijn Maastricht-Sittard. De bodem bestaat uit terrashellinggronden van kalkarm zand en grind (Maasterrasafzettingen) en Tertiaire zanden (zandpakket van Waterval) vermengd met afgeschoven en verspoelde löss. Met name op de steilste delen van de terrashelling waar löss grotendeels is afgeschoven, is het habitattype het best ontwikkeld. Verder komt het habitattype voor op plaatsen waar in het verleden waarschijnlijk zandwinning op de helling heeft plaatsgevonden (de Zandberg) en het zand aan het oppervlak is komen te liggen.

Het habitattype beslaat ca. 10,9 ha. Het grootste deel omvat een soortenarme vorm van het Beuken-eikenbos (subassociatie met gladde witbol (Goes & De Groot, 2008)) met een vrij hoge bedekking van braam. Daarnaast is het habitattype in de vorm van de subassociatie met adelaarsvaren en een soortenrijkere subassociatie met lelietje-van-dalen aanwezig.

Beschrijving

Het habitattype betreft landelijk gezien bossen met meestal beuk in de boomlaag en hulst en/of taxus in de struiklaag. Het komt voor op de hogere zandgronden en in het Heuvelland op matig zuur tot zure, vochtig tot droge en zeer voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leembodems.

Het habitattype Beuken-eikenbossen met hulst neemt een tussenpositie in tussen enerzijds de Oude eikenbossen (H9190) en anderzijds de Eiken-haagbeukenbossen (H9160). Ten opzichte van de Oude eikenbossen komen de Beuken-eikenbossen met hulst voor op plekken met een moder- in plaats van een humuspodzolbodem of een leemhoudende in plaats van een leemarme bodem. Op deze gronden is de beuk concurrentiekrachtig en zal in de loop van de successie gaan domineren ten koste van de zomereik.

Tot het habitattype worden alleen bossen gerekend op bosgroeiplaatsen van vóór 1850 en bosopstanden van minstens 100 jaar oud die daaraan grenzen. Een belangrijk deel van de biodiversiteit van dit habitattype komt voor in de zomen en mantels van het bos zelf. Daarom zijn deze (gewenste) mozaïekvegetaties met diverse braamstruwelen (klasse der doornstruwelen) en zoomvegetaties behorende tot de klasse van Gladde witbol en havikskruiden opgenomen in de definitie van het habitattype.

Het habitattype is in Bunder- en Elslooërbos aanwezig op oude bosgroeiplaatsen (bos aanwezig vóór 1840). Het bevindt zich hier op de steile delen van de terrashelling met een dun lössdek of waar het is afgeschoven en zich vermengd heeft met zandige en grindhoudende terrasafzettingen. Beuk is slechts lokaal aanwezig; zomereik, ruwe berk en tamme kastanje bepalen veelal de boomlaag (Van der Goes en Groot, 2008). In de struiklaag zijn hulst en taxus regelmatig aanwezig. De ondergroei van kruiden is over het algemeen spaarzaam en soortenarm, met name op de steile hellingdelen waar regelmatig bodemmateriaal afschuift.

Lokaal domineren haarden van adelaarsvaren in de ondergroei. Kenmerkende soorten als dalkruid en lelietje-van-dalen zijn plaatselijk aanwezig en op vochtigere plekken staat hier en daar blauwe bosbes.

Binnen het habitattype zijn verspreid relictten aanwezig van autochtone populaties van zomereik, wintereik en zachte berk (Maes & van Loon, 2013).

Op plekken waar meer licht op de bosbodem valt, treden mantelvegetaties met zwarte bramen op de voorgrond. Deels betreft het braamstruwelen met kenmerkende soorten van de klasse der doornstruwelen die tot het habitattype gerekend worden. In welke mate echter voor het habitattype

kenmerkende braamsoorten voorkomen dan wel bramen die duiden op een verstoord milieu ("verbraming"), is niet goed bekend.

Het habitattype grenst in het Bunderbos veelal aan het habitattype 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuveland). De Eiken-haagbeukenbossen bestaan hier uit een soortenarme variant op zwak zure bodem (associatie Eiken-haagbeukenbos in strikte zin zoals dit recent wordt onderscheiden (Schaminee et al. 2017)). Als opgaand bos wordt dit ook wel gerekend tot het Gierstgras-beukenbos (Van der Goes & De Groot, 2008). Op veel plaatsen is er sprake van geleidelijke overgangen en afwisseling tussen beide habitattypen waarbij een onderscheid vaak moeilijk te maken is. Dit komt ook naar voren in de opeenvolgende vegetatiekarteringen die onderling grote verschillen laten zien in aandeel van de vegetaties die de habitattypen bepalen (Everts & de Vries 1998, Van der Goes & De Groot 2008). Het onderscheid wordt mede bemoeilijkt door de schaarse ondergroei of het geheel ontbreken van ondergroei, vooral op de steile hellingdelen.

De sturende landschapsecologische processen voor Beuken-eikenbossen met hulst zijn de bodem- en geomorfologische processen en de natuurlijke verjongingscyclus. Voor een duurzame instandhouding moet het bos een volledige verjongingscyclus kunnen doorlopen. Daar hoort een bepaalde bosomvang bij en de aanwezigheid van bomen uit verschillende ontwikkelingsstadia. Oude omgevallen bomen en houtkap zorgen voor open plekken en dus verjonging (SRE Milieudienst, 2011). Om alle ontwikkelingsstadia duurzaam te garanderen is voor dit bostype minstens een oppervlakte van 40 hectare nodig. Hieraan wordt voor het Bunder- en Elslooërbos niet voldaan. Het doorlopen van een volledige verjongingscyclus kost naar schatting 250 jaar, waarbij moet worden opgemerkt dat de eiken deze cyclus gemakkelijk kunnen overleven en daarom soms twee cycli in het bos aanwezig kunnen zijn.

Beheer

Het habitattype is tot in de eerste helft van de 20^e eeuw geëxploiteerd als hakhout met overstaanders en deels als opgaand bos. In de jaren 1950 en 1960 zijn belangrijke delen in eigendom van Staatsbosbeheer gekomen. Het bos heeft zich sindsdien ontwikkeld tot opgaand bos waarbij een afname in lichtval en achteruitgang van lichtminnende soorten is opgetreden, de dikte van de strooisellaag is toegenomen en de dynamiek van bodemroering in belangrijke mate is weggefallen. Alleen waar dit voor de veiligheid en overlast noodzakelijk is (stormschade, overhangende takken langs de spoorlijn, bosranden) wordt beheer uitgevoerd.

Staat van instandhouding en trend

De kwaliteit van het totale areaal beoordeeld op basis van de vegetatiesamenstelling, is goed. Het habitattype bestaat uit Beuken-eikenbos in mozaïek met laag braamstruweel kruipende braamsoorten van bossen op opengevallen plekken. Lokaal zijn ook fragmentarisch zoombegroeiingen aanwezig behorende tot de klasse van gladde witbol en havikskruiden met valse salie, hengel en fraai hertshooi als kenmerkende soorten.

Voor ieder habitattype is een lijst samengesteld van typische soorten. Het voorkomen van deze soorten zegt iets over de kwaliteit van het habitattype en de staat van instandhouding. In onderstaande tabel (Tabel 3-7) is aangegeven welke typische soorten binnen het habitattype in het Bunder- en Elslooërbos voorkomen.

Tabel 3-7 Typische soorten H9120 Beuken-eikenbossen met hulst en voorkomen in Bunder- en Elslooërbos volgens NDFF (2008-2018) en natuurgegevens provincie.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie	Voorkomen
Maleboskorst	<i>Lecanactis abietina</i>	Korstmossen	K	Nee
Dalkruid	<i>Maianthemum bifolium</i>	Vaatplanten	Ca	Ja
Gewone salomonszegel	<i>Polygonatum multiflorum</i>	Vaatplanten	Ca	Ja
Lelietje-van-dalen	<i>Convallaria majalis</i>	Vaatplanten	Ca	Ja
Witte klaverzuring	<i>Oxalis acetosella</i>	Vaatplanten	Ca	Ja
Boomklever	<i>Sittia europaea</i>	Vogels	Cb	Ja

Zwarte specht	<i>Dryocopus martius</i>	Vogels	Cb	Ja
Hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>	Reptielen	Cab	Ja

Legenda Ca = Constante soort goede abiotische toestand, Cb= constante goede biotische structuur Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur, K = Karakteristieke soort. Voorkomen: Ja: aanwezig, Nee: afwezig,

Van de aan het habitatype toegewezen typische soorten zijn met uitzondering van maleboskorst, alle soorten aangetroffen, hetgeen een aanwijzing is voor een goede abiotische en biotische structuur van het habitatype. Overige kenmerkende korstmossen die zijn aangetroffen betreffen de epifytische korstmossen hamsteroortjes en gewoon schriftmos (Bijlsma et al. 2009).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie zijn:

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

Soortenrijke open plekken en bosranden zijn slecht zeer beperkt aanwezig; de ondergroei is veelal spaarzaam begroeid of vegetatieloos. Bijzondere braamsoorten komen voor (onder meer oud-bossoorten en de in Zuid-Limburg talrijk voorkomende ruwe raspbraam) maar in welke mate is niet precies bekend. Bramen komen binnen het habitatype in hoge presentie voor (Van Goes & Groot, 2008), waarin de ‘verbramers’ zoals bolle haarbraam een groot aandeel hebben. Bosranden met plantensoorten uit de klasse van hengel en gladde witbol zijn plaatselijk aanwezig in het zuidelijk deel van het gebied (Bunderbos). Het gaat hier om soorten als hengel, fraai hertshooi en valse salie. Deze soorten lijken geprofiteerd te hebben van kapwerkzaamheden om de exoot robinia terug te dringen. Om de bosranden met karakteristieke soorten in stand te houden of te verbeteren, zal het nodig blijven de opslag die na kappen ontstaat regelmatig terug te zetten.

De trend van het habitatype is onbekend. Als gevolg van verzuring van de bodem, strooiselophoping en verminderde lichtval door successie naar opgaand gesloten bos, lijkt het habitatype toe te nemen op plekken waar voorheen het habitatype Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland) aanwezig was. Dit verschijnsel is eveneens bekend van het Natura 2000-gebied Savelsbos (Willers et. al. 2012) Ook door de toename van hultst neemt het aandeel van het habitatype toe. De toename van hultst lijkt vooral te worden bepaald door de veranderende klimatologische omstandigheden.

Binnen het habitatype zijn oude bomen aanwezig en is dik dood hout in redelijke mate aanwezig. De optimale functionele omvang van ten minste enkele tientallen hectaren wordt voor het habitatype niet gehaald, maar wel indien het wordt samengenomen met de aangrenzende Eiken-haagbeukenbossen op relatief zure leem- en lössbodems dat qua soortensamenstelling en structuur verwant is en binnen het gebied geleidelijke overgangen vormt met het habitatype Beuken – eikenbossen met Hultst.

Op grond van het aspect structuur en functie wordt de staat van instandhouding van het habitatype in het Bunder- en Elslooërbos als **matig ongunstig** beoordeeld.

Knelpunten en kennisleemten

K1 Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde (KDW) van habitatype 9120 Beuken-eikenbossen met hultst is vastgesteld op 1429 mol/ha/jaar. Op basis van Aeries (M22) is in de huidige situatie (2020) het habitatype door atmosferische stikstofdepositie over 100% van het oppervlak matig overbelast. In 2030 wordt verwacht dat over een oppervlak van 95% nog een matige overbelasting is.

Depositie van stikstof heeft een verzurend effect op het habitatype. Door verzuring van de toplaag kan een versnelde terugloop van de basenbeschikbaarheid in het wortelmilieu optreden en de vitaliteit van de boom- en kruidlaag aantasten. De dominante boomsoorten, beuk en eik, hebben slecht verteerbaar blad, hetgeen vooral op armere bodems leidt tot een accumulatie van strooisel. Een te dikke strooisellaag verhindert de vestiging en ontwikkeling van de bij het habitatype behorende ondergroei van kruiden en mossen, zoals voor het habitat typische soorten als dalkruid. Verder 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). Stikstofdepositie heeft ook vermestende effecten op het habitattype en mogelijke verslechtering van het leefgebied van de typische soort zwarte specht.

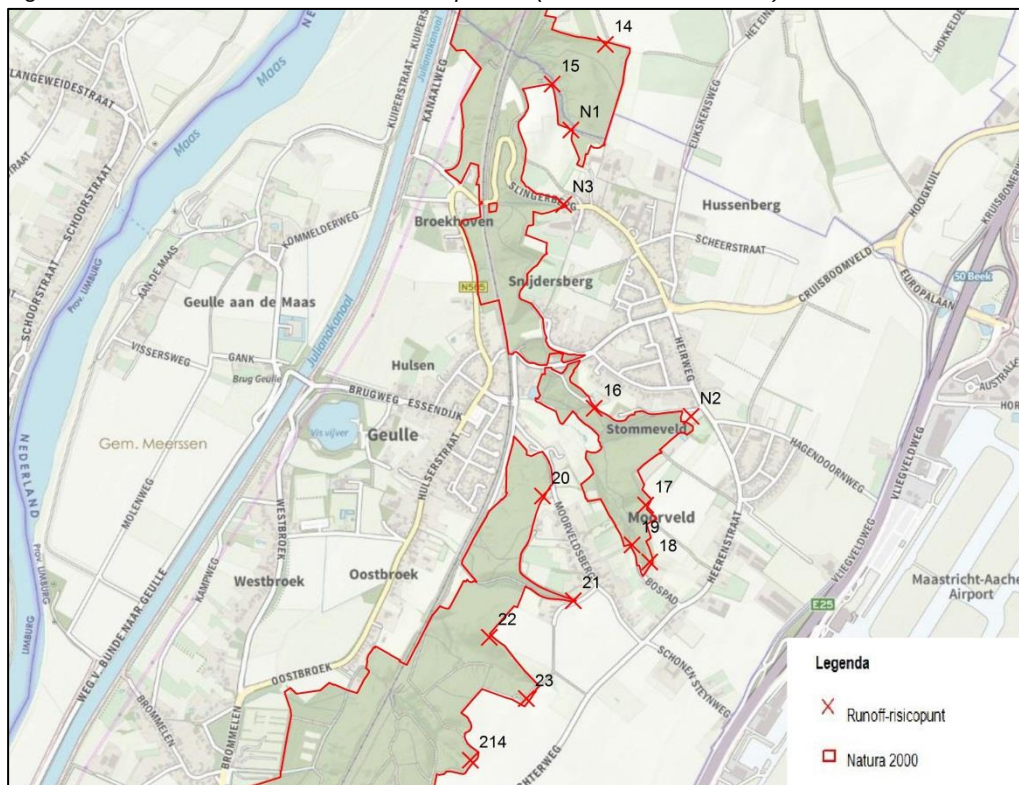
K7 Instroom van nutriënten (runoff) en erosie

Kwaliteitsverlies treedt op door vervuiling (onder meer bramen) en erosie aan de oostzijde van het Natura 2000-gebied veroorzaakt door instroom (runoff) van oppervlakkig afstromend hemelwater van het aangrenzende landbouwgebied bij hevige regenbuien. Hierbij worden bodemmateriaal en meststoffen aangevoerd die het bos instromen.

Het proces van verbraming wordt mede bevorderd door de stikstofdepositie. De meststoffen zorgen in de van nature vrij voedselarme situatie voor een versnelde successie richting de climaxfase met dominantie van beuk.

Voor het Bunder- en Elslooërbos zijn de risicopunten voor het optreden van runoff en erosie nader gelokaliseerd (de Waal et al 2017, te Veldhuis 2018) (Figuur 3-24). Specifiek in relatie tot het voorkomen van habitattype Beuken-eikenbossen met hultst zijn de risicopunten 23 (risico zeer hoog) en 214 (risico zeer hoog) bij het Armenbosch van belang.

Figuur 3-25 Runoff-risico- en erosieknelpunten (te Velthuis et al. 2018)



K3 Beheer

Vanaf de jaren 1950 is het tot dan toe gangbare hakhoutbeheer en middenbosbeheer gestaakt en vindt een nietsdoen-beheer plaats. Als gevolg hiervan is het Beuken-eikenbos uitgegroeid tot opgaand bos waarbij het kronendak zich is gaan sluiten en beschaduwing van de bosbodem en ophoping van strooisel sterk is toegenomen. Dit heeft geleid tot een afname van de bedekking van de struiklaag en een verarming van karakteristieke plantensoorten in de ondergroei.

K4 Exoten en niet-gebiedseigen boomsoorten

Op diverse plaatsen zijn niet-inheemse planten (exoten) en niet-gebiedseigen boomsoorten in het habitattype aanwezig. Het betreft:

- in het verleden aangeplante soorten zoals robinia en Amerikaanse eik.
Robinia is een vlinderbloemige die via zijn wortels met stikstofbindende bacteriën stikstof uit de lucht vastlegt in de bodem. Hiermee wordt de bodem stikstofrijker waardoor verruiging van stikstofminnende plantensoorten kan optreden ten koste van de kenmerkende ondergroei. Bovendien treedt bij stikstoffixatie verzuring op.
Langs de onderrand van het Bunderbos in de omgeving van spoorlijn zijn in afgelopen jaren al robinias verwijderd. Opslag van robinia nadien, maakt het noodzakelijk om nazorg te plegen.

3.3.5 H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland)

Doel

Het doel is behoud oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Locatie en omvang

Zie bijlage 1 voor de kaart met de ligging van het habitatype.

Het habitatype komt verspreid over het Natura 2000-gebied voor, zowel op het plateau, de hellingen als in het vlakke deel in het Maasdal (Geullerbos, Brommelen). Het beslaat een oppervlak van 93,2 ha.

Het merendeel van het habitatype betreft de relatief soortenarme associatie van Eiken-haagbeukenbos (Eiken-Haagbeukenbos in strikte zin (Schaminée et al 2017)) op oppervlakkig verzuurde löss-leembodems op plateau en terrashelling (Van der Goes & De Groot, 2008). Met name in het zuidelijk deel van het Bunder- en Elslooërbos (Armenbos en Bunderbos) en op de hellingen en plateau van het Hoge Bos heeft deze vorm van het habitatype de overhand.

De soortenrijke vorm van het habitatype, het Sleutelbloem-Eikenhaagbeukenbos (Schaminée et al. 2017)) op kalk- en basenrijke bodem, neemt een geringer aandeel in binnen het gebied en komt voor in de overgang naar kalkrijke bronzones en langs bronbeken, op verspoelde lösslagen (colluvium) in erosiedalen en in het vlakke deel van het Maasdal op basen- en kalkrijke jonge rivierkleigronden. De best ontwikkelde vormen met de meest gevarieerde soortensamenstelling van het rijke Sleutelbloem-Eikenhaagbeukenbos bevinden zich in het noordelijke deel van het gebied op de lagere delen van de helling in het Lage Bos en Hoge Bos.

Beschrijving

Het habitatype omvat rijke loofbossen op vochthoudende, matig voedselrijke leem- en lössbodems met een boomlaag tot 30 m en een structuurrijke ondergroei van diverse struiken en kruiden. Een belangrijk deel van de kruidlaag bloeit al vroeg in het voorjaar met soorten als bosanemoon, eenbes, slanke sleutelbloem, speenkruid, muskuskruid, bosviooltjes en vingerhelmbloem. Tot het habitatype behoren op grond van het profielfdocument ook mantel-, struweel- en zoomvegetaties (fig. 3-26) die in geleidelijke overgangen en in mozaïek met het bos voorkomen. Een belangrijk deel van de natuurwaarde bevindt zich in de mantel- en de zoomvegetaties van bosranden, open plekken en langs paden.

Figuur 3-26 Mantelvegetatie van kruipende braamsoorten in het Hoge Bos



Het habitattype kent in het Bunder- en Elslooërbos een ruime ecologische variatie die wordt weerspiegeld in de samenstelling van de vegetatie. Verschillen binnen het habitattype hangen samen met zuurgraad, basenrijkdom, vocht, grondwaterinvloed, voedselrijkdom en vegetatiestructuur. Op grond van de vegetatiesamenstelling kunnen binnen het habitattype drie bostypen onderscheiden worden: Kalk-Eikenhaagbeukenbos, Sleutelbloem-Eikenhaagbeukenbos en het Eiken-Haagbeukenbos in strikte zin (s.s) (Schamineé et al 2017).

Van bovengenoemde bostypen komt het Kalk-Eikenhaagbeukenbos niet voor in het Bunder- en Elslooërbos omdat kalksteen er niet aan het oppervlak of in de ondiepe ondergrond aanwezig is. Het Eiken-Haagbeukenbos s.s. komt in het Bunder- en Elslooërbos voor op vrij kalkarme standplaatsen, vaak hoog op de terrashelling of het plateau op enigszins ontkalkte, zwak zure lössbodems buiten de invloedssfeer van bronnen en bronzones. Het betreft lössbodems op vlakker gelegen delen al dan niet gemengd met grover terrasmateriaal. Dit bostype wordt als opgaand (climax)bos ook wel gerekend tot het Gierstgras-Beukenbos (van der Werf, 1991; Van der Goes & De Groot, 2008). De vegetatie wordt in de boomlaag gekenmerkt door zomereik, ruwe berk, haagbeuk en plaatselijk beuk, gewone esdoorn en tamme kastanje, en in de ondergroei soorten als bosanemoon, grote muur, witte klaverzuring. Een opvallend aspect in de ondergroei is het talrijke voorkomen van grote veldbies op steile hellingdelen in het Bunderbos, Armenbos en Bron Welleput (van der Goes & Groot, 2008). Dit bostype is in het gebied ten zuiden van de Geullebreuk (Armenbos en Bunderbos) de vorm waarin het habitattype voor het merendeel voorkomt (van der Goes & Groot, 2008).

Figuur 3-27 Vegetatiegradiënt langs een helling in het Hoge Bos, van matig zure bodem met lelietjes van dalen naar basisch colluvium met daslook.



Het Sleutelbloem-Haagbeukenbos komt voor op basen- tot kalkrijke, matig vochtige bodems. Deze zijn in het Bunder- en Elslooërbos aan te treffen rond bronnen en bronlopen, op dikke pakketten vaak verspoelde lössleem in erosiedalen en onderaan de terrashelling, en op jonge rivierklei in de dalvlakte van de Maas. Dit bostype wordt als opgaand (climax)bos ook wel gerekend tot het Parelgras-Beukenbos (van der Werf, 1991; Van der Goes & De Groot, 2008).

Het bostype is in het Bunder- en Elslooërbos voor de basenvoorziening veelal afhankelijk van capillair opstijgend basenrijk grondwater en basenrijk colluviale bodems aan de voet van de terrashelling. De boomlaag bestaat overwegend uit gewone es, gewone esdoorn en zomereik; op enkele plaatsen komt het onder beuk tot ontwikkeling (b.v. In de Breuk). In zijn typische vorm komen veel van de voor het habitatype karakteristieke soorten voor zoals slanke sleutelbloem, muskuskruid, daslook, bosbingelkruid, eenbes, boszegge, eenbloemig parelgras. Onder luchtvochtige omstandigheden op beschutte delen van hellingen bij bronnen (Lage Bos) is een vorm met stijve naaldvaren en tongvaren aanwezig. Op voedrijkere, veelal stikstofrijkere plaatsen op afgeschoven lemig hellingmateriaal (colluvium) (Lage Bos, Hoge Bos, Armenbos) (fig. 3-26) komt een vorm van het Sleutelbloem-Eikenhaagbeukenbos voor waarin daslook domineert. Deze vormt lijkt zich in het Bunder- en Elslooërbos uit te breiden waarbij behalve daslook over het algemeen maar weinig andere soorten in de ondergroei aanwezig zijn.

Mantel- en zoombegroeiingen die eveneens onderdeel vormen van het habitatype, zijn in het Bunder- en Elslooërbos maar beperkt ontwikkeld. Op enkele plaatsen langs paden zijn enigermate goed ontwikkelde zomen aanwezig met ruig klokje als kenmerkende soort (In de Breuk, Lage Bos). Onder stikstofrijkere omstandigheden vormen deze zomen overgangen naar of zijn te rekenen tot het habitatype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) (zie par. 3.3.1).

Binnen het habitatype zijn verspreid relictten aanwezig van autochtone populaties van zomereik, zomerlinde, winterlinde, haagbeuk en gewone es (Maes & van Loon, 2013).

De ontwikkeling van het habitattype tot opgaand bos in de afgelopen decennia met oudere en dikkere bomen, dood liggend en staand hout heeft geleid tot een rijke bosvogelgemeenschap met soorten als appelvink, boomklever, grauwe vliegenvanger en middelste bonte specht.

Figuur 3-28 Bij strooiselophoping is bosanemoon vaak nog de enige voorjaarsbloeier in het Eiken-haagbeukenbos.



Beheer

De hellingbossen werden tot halverwege de 20^e eeuw overwegend als hakhout of middenbos beheerd (Bobbink et al. 2008). Na de tweede wereldoorlog is deze vorm van bosbeheer in onbruik geraakt. De hakhoutbossen die in de jaren 1950 bij Staatsbosbeheer in eigendom kwamen, waren destijds zeer open en verruigd met bramen en adelaarsvaren (Diemont, 1955). Staatsbosbeheer heeft het hakhout deels actief omgevormd tot opgaand bos door de aanplant van loofboomsoorten die thuis horen bij de potentieel natuurlijke vegetatie van het gebied.

Eind jaren 1920 hebben bij het Lage Bos omvangrijke ingrepen plaatsgevonden aan de spoorlijn nadat deze in de tweede helft van de 19^e eeuw en begin 20^e eeuw herhaaldelijk was verzakt door afschuivingen van hellingmateriaal die ontstonden onder invloed van krachtige grondwaterstroming op de helling. De spoordijk is naar het oosten verlegd en om het toestromende grondwater vroegtijdig af te vangen is aan de oostzijde over een lengte van ca. 500 m de Poortlossing gegraven (de Mars, 2010). De afschuivingen en werkzaamheden aan de spoorlijn hebben het hellingbos ter plaatse vernietigd of verwijderd. Na afronding van de werkzaamheden is het bos hersteld door inplant, deels met populier, of heeft het bos zich weer spontaan ontwikkeld. In fig 3-28 zijn de sporen hiervan nog zichtbaar.

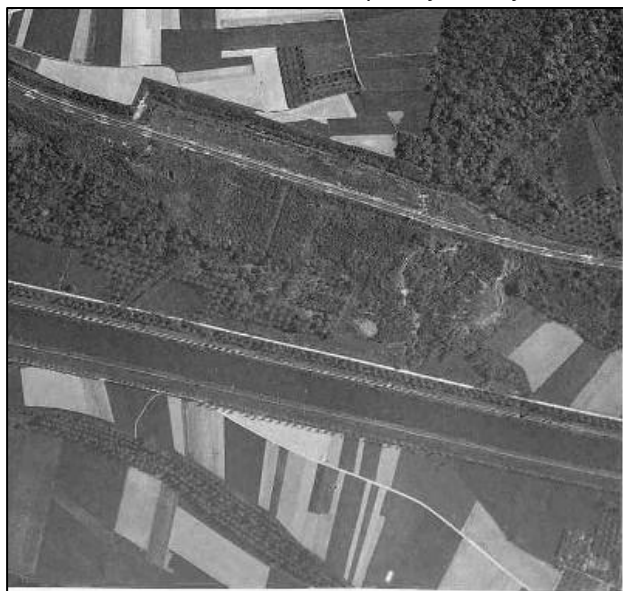
Vanaf de jaren 1950 heeft er in grote delen van het eigendom van Staatsbosbeheer geen actief bosbeheer meer plaatsgevonden en heeft het bos zich tot opgaand bos ontwikkeld. Lokaal heeft Staatsbosbeheer in 2010-2012 reguliere houtoogst uitgevoerd in het Armenbos en Geullerbos, waarbij Canadese populieren in de vorm van dunning (Geullerbos en Armenbos) en Fijnspar (Geullerbos) door kaalkap zijn geoogst (Staatsbosbeheer 2010). Met de houtoogst wordt een gevarieerde soorten-samenstelling, leeftijdsopbouw en verjonging van de natuurlijk bosvegetatie gestimuleerd.

Voor delen van het Lage Bos en Hoge Bos is met het instellen van een bosreservaat (55,5 ha) in 1998 bewust gekozen voor een beheer van nietsdoen (zie par. 2.2.7). De ontwikkeling van het bosreservaat is sinds de instelling niet systematisch gemonitord.

In het Kasteelpark Elsloo zijn in het habitatype in het verleden niet-inheemse bomen aangeplant zoals plataan, moerascypres en cultivars van beuk. In de ondergroei zijn niet-inheemse struiken zoals sneeuwbes en rhododendron aangeplant.

In het Geullerbos worden een aantal particuliere percelen beheerd als populierenopstanden.

Figuur 3-29 Lage Bos rond 1950. Duidelijk zijn nog sporen zichtbaar van de aardverschuiving in 1864 en de werkzaamheden aan de spoorlijn eind jaren 1920.



Bron: Elsloo.info

Staat van instandhouding en trend

Voor ieder habitatype is een lijst samengesteld van typische soorten. Het voorkomen van deze soorten zegt iets over de kwaliteit van het habitatype en de staat van instandhouding. De typische soorten van het habitatype 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland) betreft voor een belangrijk deel karakteristieke soorten d.w.z. soorten die vrijwel alleen voorkomen binnen het habitatype. In de tabel op de volgende bladzijde (Tabel 3-8) is aangegeven welke typische soorten binnen het habitatype in het Bunder- en Elslooërbos voorkomen.

Een groot deel van de typische soorten van het habitatype is aanwezig in het Natura 2000-gebied. Een aantal van de niet-aangetroffen soorten is ook niet te verwachten. Hiervoor is vereist dat kalksteen aan het oppervlak of ondiepe ondergrond aanwezig is. Van een aantal van de aanwezige typische soorten is de mate van voorkomen, populatieomvang en verspreiding binnen het gebied niet goed bekend.

Behalve voor het voorkomen van bovengenoemde typische soorten, is het habitatype in Bunder- en Elslooërbos van belang voor zeer zeldzame plantensoorten zoals de IJle kroopaar.

Tabel 3-8 Voorkomen typische soorten van habitatype 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie	Voorkomen
Aardbeiganzerik	<i>Potentilla sterilis</i>	Vaatplanten	K	Ja
Amandelwolfsmelk	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Vaatplanten	E	Nee*
Bleek bosvogeltje	<i>Cephalanthera damasonium</i>	Vaatplanten	K	Nee*
Bosbingelkruid	<i>Mercurialis perennis</i>	Vaatplanten	K	Ja

Bosboterbloem	<i>Ranunculus polyanthemos ssp. nemorosus</i>	Vaatplanten	K	Nee*
Bosdravik	<i>Bromopsis ramosa ssp. benekenii</i>	Vaatplanten	K	Nee
Bosroos	<i>Rosa arvensis</i>	Vaatplanten	K	Ja
Christoffelkruid	<i>Actaea spicata</i>	Vaatplanten	K	Ja
Daslook	<i>Allium ursinum</i>	Vaatplanten	K	Ja
Donkersporig bosviooltje	<i>Viola reichenbachiana</i>	Vaatplanten	K	Ja
Eenbes	<i>Paris quadrifolia</i>	Vaatplanten	K	Ja
Eenbloemig parelgras	<i>Melica uniflora</i>	Vaatplanten	K	Ja
Geelgroene wespenorchis	<i>Epipactis muelleri</i>	Vaatplanten	K	Nee*
Gele anemoon	<i>Anemone ranunculoides</i>	Vaatplanten	K	Ja
Heelkruid	<i>Sanicula europaea</i>	Vaatplanten	K	Ja
Lievevrouwebedstro	<i>Galium odoratum</i>	Vaatplanten	K	Ja
Mannetjesorchis	<i>Orchis mascula</i>	Vaatplanten	K	Nee*
Muskuskruid	<i>Adoxa moschatellina</i>	Vaatplanten	K	Ja
Purperorchis	<i>Orchis purpurea</i>	Vaatplanten	K	Nee*
Rood peperboompje	<i>Daphne mezereum</i>	Vaatplanten	K	Nee*
Ruig hertshooi	<i>Hypericum hirsutum</i>	Vaatplanten	K	Ja
Ruig klokje	<i>Campanula trachelium</i>	Vaatplanten	K	Ja
Ruwe dravik	<i>Bromopsis ramosa ssp. ramosa</i>	Vaatplanten	K	Nee
Stijve naaldvaren	<i>Polystichum aculeatum</i>	Vaatplanten	K	Ja
Vingerzegge	<i>Carex digitata</i>	Vaatplanten	K	Nee*
Vliegenorchis	<i>Ophrys insectifera</i>	Vaatplanten	K	Nee*
Vogelnestje	<i>Neottia nidus-avis</i>	Vaatplanten	K	Ja
Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	Vaatplanten	K	Ja
Zwartblauwe rapunzel	<i>Phyteuma spicatum ssp. nigrum</i>	Vaatplanten	K	Ja
Appelvink	<i>Coccothraustes coccothraustes ssp. coccothraustes</i>	Vogels	Cb	Ja
Boomklever	<i>Sitta europaea ssp. caesia</i>	Vogels	Cb	Ja
Bosuil	<i>Strix aluco ssp. aluco</i>	Vogels	Cb	Ja
Matkop	<i>Parus montanus ssp. rhenanus</i>	Vogels	Cb	Ja
Eikelmuis	<i>Eliomys quercinus</i>	Zoogdieren	K	Nee
Grote bosmuis	<i>Apodemus flavicollis</i>	Zoogdieren	K	Nee
Hazelmuis	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Zoogdieren	K	Nee
Hazelworm	<i>Anguis fragilis ssp. fragilis</i>	Reptielen	Cab	Ja

Legenda

Cb = constante soort goede biotische structuur, Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur, K = Karakteristieke soort, E = Exclusieve soort
 Voorkomen: Ja: aanwezig, Nee: afwezig.

*Deze soorten zijn kenmerkend voor bossen met dagzomend kalksteen of kalksteen in de ondiepe ondergrond. Vanwege het ontbreken van kalksteen in de ondiepe ondergrond van het Bunder- en Elslooërbos zijn deze soorten er niet te verwachten.

Voor de beoordeling van de staat van instandhouding zijn eveneens de overige kenmerken van een goede structuur en functie relevant:

- 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.

De gevarieerdheid van de bosstructuur is binnen het gebied wisselend. De bosstructuur is het best ontwikkeld in het rijke Sleutelbloem-Eikenhaagbeukenbos. In het Eiken-haagbeukenbos s.s. dat het

meest voorkomt, is de bosstructuur matig tot slecht, waarbij een struiklaag slecht spaarzaam aanwezig is.

Het habitatype scoort matig op de aanwezigheid van oude of dode dikke bomen. Voor wat betreft de voorjaarsflora scoort de rijke vorm van het habitatype goed, maar de meest voorkomende arme vorm heeft veelal een geringe bedekking van voorjaarsflora waarbij deze vaak beperkt is tot enkele soorten. In grote delen van het habitatype is de bedekking van klimop laag. Echter in delen (Lage Bos, In de Breuk) van het gebied, kan klimop in het rijkere Sleutelbloem-eikenhaagbeukenbos een hoge bedekking bereiken waardoor karakteristieke soorten zijn verdrongen.

Een ander aspect m.b.t. structuur en functie is de dominantie van daslook in delen van het habitatype. De indruk bestaat dat het oppervlak waarop de soort domineert in de afgelopen decennia is toegenomen. Dergelijke plekken zijn soortenarm en andere typische soorten ontbreken veelal. Het fenomeen doet zich voor binnen het soortenrijke type in het Lage Bos, Hoge Bos en het Armenbos. Op grond van typische soorten en overige kenmerken van structuur en functie is de staat van instandhouding van het habitatype als **matig ongunstig** beoordeeld.

De trend van het habitatype is over het geheel genomen **negatief**. Een aantal typische plantensoorten zijn in de afgelopen decennia in verspreiding en aantal afgenomen (Van der Goes & De Groot 2008, Scherpenisse et. al 2016, databestand NDFF). Het gaat hierbij onder meer om Zwartblauwe rapunzel, Christoffelkruid, Heelkruid en Gele anemoon. Verder verarmt de ondergroei, met name de voorjaarsflora, van het zwak zure deel van het habitatype (Eiken-haagbeukenbos s.s.) waarbij de bedekking en het aantal soorten afneemt of ondergroei in zijn geheel ontbreekt.

In de rijkere vorm van het habitat van het habitatype is plaatselijk klimop gaan domineren. Verder lijkt het er sterk op dat daslook op veel plaatsen lager op de helling is gaan domineren (Lage Bos, Hoge Bos, Armenbos) van waaruit de soort zich steeds hoger op is gaan vestigen. Waar daslook is gaan domineren, is de soortenrijkdom aan overige bosplanten in de ondergroei sterk afgenomen. Waar zomen en mantels deel uit maken van het habitatype is verruiging opgetreden (o.a. bovenrand Lage Bos).

Een licht positieve trend is zichtbaar bij het habitatype in het vlakke deel van het Maasdal bij Brommelen. Daar ontwikkelt het zich tot een rijke vorm van het habitatype ten koste van het habitatype 91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) als gevolg van een langzaam dalende grondwaterstand onder invloed van de drainerende werking van de Grensmaas. Bij voortgaande grondwaterstands daling zal naar verwachting het habitatype Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland) overgaan in een armere vorm.

Knelpunten en leemten

K1 Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde (KDW) van habitatype 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland) is vastgesteld op 1429 mol/ha/jaar. Op basis van AERIUS (M22) werd in 2020 95% van het oppervlak van het habitatype matig overbelast door atmosferische stikstofdepositie. De verwachting is dat dit in 2030 is teruggelopen tot een matige overbelasting op 78% van het oppervlak. Atmosferische stikstofdepositie is in de huidige en toekomstige situatie een knelpunt.

Verhoogde stikstofdepositie leidt tot verzuring en vermesting van de bosbodem. Verzuring treedt met name op waar het habitatype voorkomt op minder gebufferde zwak zure lössbodems (het bostype Eiken-haagbeukenbos in strikte zin) op terrasafzettingen waar de boomlaag bestaat uit soorten met slecht afbreekbaar strooisel zoals zomereik en beuk. Door verzuring vormt zich een zuurder humustype (van mull naar mull-moder). Bovendien is het strooisel slechter afgebroken met strooiselaccumulatie tot gevolg. Dit is versterkt door verandering in beheer (K3) waarbij de bossen zich vanaf de jaren 1950 ontwikkeld hebben van open hakhout naar opgaand bos met een gesloten kronendak. In de ondergroei treedt bij strooiselophoping een verarming van kruiden op waarbij alleen enkele soorten zoals bosanemoon, klimop en gele dovenetel zich kunnen handhaven. Dergelijke verarmde bossen zijn te rekenen tot een rompgemeenschap met een matige kwaliteit (Schaminée et al. 2017). Op termijn resulteert dit in bossen waarin ondergroei zelfs geheel ontbreekt. Bij verder-

gaande verzuring kan het habitatype 9160B overgaan in Beuken-eikenbossen met hulst (Willers et al. 2012).

Vermesting als gevolg van atmosferische stikstofdepositie leidt mogelijk tot verruiging van de ondergroei, hoewel daar nog geen uitgebreid onderzoek naar is gedaan. Stikstof hoopt zich op in de bosbodem en komt met name beschikbaar bij verhoogde mineralisatie van de humus onder invloed van lichttoetreding en hogere temperatuur wanneer b.v. bij windworp open plekken ontstaan. Struwelen met braam (rompgemeenschap van Bolle haarbraam) kunnen op dergelijke open plekken gaan domineren. Door jarenlange overschrijding van de kritische N-depositiewaarden is het waarschijnlijk dat (een deel van) de waargenomen verruiging in hellingbossen veroorzaakt wordt door stikstoftoevoer uit de lucht, waarbij overigens zeer veel interacties met andere knelpunten (o.a. K2 en K3) kunnen optreden of opgetreden zijn.

K2 Vermesting

Behalve via stikstofdepositie treedt vermisting van het habitatype op via het grondwater. Met name de soortenrijke associatie van het habitatype (Sleutelbloem-Eikenhaagbeukenbos) is voor de vereiste kalk- en basenvoorziening afhankelijk van capillair opstijgend grondwater. Het vermeste grondwater dat vanaf het plateau toestroomt, beïnvloedt op deze wijze het habitatype. Het vermeste grondwater leidt in het habitatype tot een toename van stikstofminnende soorten (b.v. brandnetel) en verruiging waardoor de typische soorten worden verdrongen. Het effect van verruiging is sterker naarmate er meer licht op de bodem toetreedt bijvoorbeeld als gevolg van windworp van bomen.

K3 Beheer

De hellingbossen zijn door het wegvallen van het hakhout- en middenbosbeheer in de jaren 1950, uitgegroeid tot opgaand bos. Dit heeft geleid tot grote veranderingen in de structuur en dynamiek van het bos. Het beëindigen van het hakhoutbeheer en het uitblijven van alternatieve beheervormen zorgden voor het sluiten van het kronendak, opstapeling van bladstrooisel en het wegvallen van bodemverstoring waardoor lichttoetreding en het oppervlak strooiselarme bodem is afgenomen. Het gevolg is dat het habitatype in structuurdiversiteit is afgenomen. In delen van het gebied (b.v. Armenbos) domineert gewone esdoorn in de boomlaag met een zeer gesloten kronendak waaronder een stuik- en kruidlaag nauwelijks tot ontwikkeling komt.

In combinatie met verzuring treedt in het Eiken-haagbeukenbos, met name op zwak zure lössbodem, floristische verarming op en neemt de bedekking van de ondergroei af. Het habitatype kan daarbij op termijn overgaan in Beuken-eikenbossen met hulst. In de basenrijkere vorm van het habitatype kunnen wintergroene soorten zoals klimop de ondergroei gaan domineren met een soortenarme ondergroei tot gevolg.

De hellingbossen in het Bunder- en Elslooërbos bevinden zich momenteel in een overgangsfase van hakhoutbos naar een meer natuurlijk, opgaand loofbos. Op de lange termijn biedt een natuurlijke ontwikkeling kansen voor een gevarieerder en dynamischer bos, als opgaande oude bomen sterven, bomen omvallen, dood hout toeneemt, bodemroering optreedt en er gaten in het kronendak ontstaan voor lichtminnende soorten. In de overgangsperiode kunnen echter de karakteristieke voorjaarssoorten, lichtminnende en meer warmteminnende planten- en diersoorten al verdwenen zijn of dreigt dit te gebeuren. Dit is op korte termijn een belangrijk knelpunt. Hierbij speelt dat een natuurlijke ontwikkeling met een soortenrijke ondergroei wordt beïnvloed door stikstofdepositie en isolatie.

K4 Exoten en niet-gebiedseigen boomsoorten

Op diverse plaatsen zijn niet-inheemse planten (exoten) en niet-gebiedseigen boomsoorten in het habitatype aanwezig. Het betreft:

- in het verleden aangeplante soorten zoals Robinia, Canadese populier, Grove den en Sneeuwbes, en de Bonte gele dovenetel, een gekweekte vorm van de gele dovenetel, die vanuit tuinen of met tuinafval in het gebied is terechtgekomen.
- Robinia is aangeplant in de deelgebieden Bunderbos en Snijdersberg. Robinia is een vlinderbloemige die via zijn wortels met stikstofbindende bacteriën stikstof uit de lucht vastlegt in de bodem. Hiermee wordt de bodem stikstofrijker waardoor verruiging van stikstofminnende

plantensoorten kan optreden ten koste van de kenmerkende ondergroei. Bovendien treedt bij stikstoffixatie verzuring op.

- Canadese populier is verspreid in het gebied aanwezig. In het Lage Bos en Geullerbos zijn in het verleden op ruime schaal populieren aangeplant. In het Lage Bos zijn de populieren inmiddels voor een belangrijk deel op natuurlijke wijze afgestorven. In het Geullerbos bevinden zich nog opstanden met Canadese populier waarvan de ondergroei sterk verruigd is mede als gevolg van bladstrooisel.
- Op de Bloemberg/Bron Welleput zijn grove dennen aanwezig die met hun zure naaldenstrooisel de bodem verzuren en ontwikkeling van het habitatype in de weg staan.
- In Kasteelpark Elsloo zijn op diverse plaatsen Sneeuwbes en Rhododendron aangeplant, en heeft de tuinplant Bonte gele dovenetel zich vanuit de omgeving gevestigd.
- In het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied (het Armenbos, Bunderbos en Geullerbos) is op diverse plaatsen Bonte gele dovenetel in de ondergroei aanwezig. In het Armenbos (fig. 3-29) en Bunderbos overwoekert deze soort plaatselijk de bosbodem en verdringt de oorspronkelijke ondergroei. Ook in het noordelijk deel (Lage Bos, Kasteelpark Elsloo) is Bonte gele dovenetel aangetroffen. De omvang waarin de soort hier voorkomt is niet goed bekend.

Figuur 3-30 De tuinplant bonte gele dovenetel overwoekert de bosbodem



K6 Verdroging

De soortenrijke vorm van het habitatype (Sleutelbloem-Eikenhaagbeukenbos) is in het Bunder- en Elslooërbos afhankelijk van capillair opstijgend kalk- en basenrijk grondwater dat optreedt in een zone rond bronnen en langs bronbeken. Ook waar het habitatype voorkomt in het Maasdal (Geullerbos) is periodieke toevoer van grondwater via capillaire opstijging een vereiste voor de instandhouding. Dit vereist dat het grondwater in het watervoerende pakket regelmatig tot aan de kleilaag reikt (zie fig. 3-35).

Verminderde toevoer van grondwater met als gevolg verdroging leidt ertoe dat de vereiste kalktoevoer wegvalt en habitatype zich ontwikkelt naar een soortenarmere vorm van zuurdere bodem (Eikenhaagbeukenbos). Verminderde grondwatertoevoer kan er echter ook toe leiden dat het habitatype plaatselijk uitbreidt ten kosten van bostypen op nattere bodems behorende tot habitatype *91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (Jalink & Janssen 1989).

K7 Instroom van nutriënten (runoff) en erosie.

Kwaliteitsverlies van het habitatype treedt op door instroom (runoff) en erosie aan de oostzijde van het Natura 2000-gebied veroorzaakt door oppervlakkig afstromend hemelwater uit het aangrenzende landbouwgebied bij hevige regenbuien. Hierbij worden bodemmateriaal (lössleem) en meststoffen aan-gevoerd die het bos instromen. Het gevolg is dat voedselrijke leem wordt afgezet op de bosbodem en de karakteristieke flora van het habitatype wordt vernietigd waardoor het habitatype niet

meer kwalificeert (de Waal et al 2017). Op de verse voedselrijke leemlaag bovenaan de helling vestigen zich snelgroeiende ruigte- (zoals brandnetels) en boom- en struiksoorten (gewone vlier, gewone esdoorn) (zie fig. 3-30) die de bosbodem gaan domineren.

Hellingafwaarts leidt oppervlakkige sedimentatie (als 'films') tot een lichte verrijking van de bovengrond van verspoelde bodem zonder dat de vegetatie verstikt wordt. Daslook profiteert mogelijk van deze situatie door te gaan domineren in de ondergroei en uitbreiding optreedt vanuit de hellingvoet tot vrij hoog op de helling, een standplaats die normaal gesproken (zonder runoff) ongeschikt zou zijn. Meer inzicht hierin en nader onderzoek is hier wenselijk. Bijkomend (gunstig) verschijnsel is dat mogelijk ook typische soorten als gele anemoon en vingerhelmbloem profiteren van deze lichte verrijking van verspoeld materiaal in het hellingbos (de Waal et al. 2017).

Waar het oppervlakkig afstromend hemelwater op één punt het gebied instroomt bijvoorbeeld bij een erosiedal, veroorzaakt dit een diepe insnijding waarbij de helling van het droogdal ondermijnd wordt met als gevolg dat bodem, bomen en ondergroei gaan afschuiven en het habitatype Eiken-haagbeukenbossen in kwaliteit achteruit gaat.

Van de door te Velthuis et al. (2018) geanalyseerde runoff-risicopunten (fig. 3-25) zijn er zes (14, 16,17,18, 22 en 214) knelpunten voor habitatype 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland). Hierbij is het risico bij 214 (fig. 3-31) zeer hoog, 16 en 22 hoog, 17 matig en 14 en 18 laag.

Figuur 3-31 Afzetting van bodemmateriaal afkomstig uit landbouwgebied in hellingbos bij runoff-risicopunt 214 in 2018 (links). Massale kieming van gewone esdoorn op dezelfde plek een jaar later (rechts).



L2 Verspreiding, populatieomvang en knelpunten typische soorten met sterke achteruitgang

Een gunstige staat van instandhouding van het habitatype wordt mede beoordeeld op de aanwezigheid van voor het habitatype typisch planten- en diersoorten en het duurzame behoud hiervan. Dit geldt in het bijzonder voor de categorie karakteristieke soorten die in hun voorkomen nagenoeg beperkt zijn tot het habitatype. Ondanks dat veel van de karakteristieke soorten (tabel 3-8) nog aanwezig zijn, blijkt uit karteringsgegevens (Van der Goes & Groot, 2008; Scherpenisse et al., 2016; NDFF) dat een aantal plantensoorten in verspreiding en populatieomvang sterk zijn achteruitgegaan en mogelijk nog maar in een zeer klein aantal voorkomen waardoor het voortbestaan van deze soorten met kleine dispersiecapaciteit (uitsterfschuld) kritiek is geworden. Soorten waarvoor dit onder meer geldt zijn: Zwartblauwe rapunzel, Christoffelkruid, Heelkruid (zeer lokaal nog talrijk, maar afgenomen in groot deel van Natura 2000-gebied), Gele anemoon en Vogelnestje. Mogelijk dat een aantal andere soorten waaronder bepaalde struiken hiertoe gerekend moeten worden (Maes & van Loon, 2013). Van genoemde soorten is er actueel geen goed beeld van het aantal groeiplaatsen en de populatieomvang per groeiplaats. Evenmin is er goed inzicht in de knelpunten die deze soorten ondervinden op de verschillende groeiplaatsen. Mogelijke knelpunten zijn verruiging, lichtgebrek en strooiselophoping. Voor het behoud van deze typische soorten en daarmee de kwaliteit van het habitatype is inzicht in bovengenoemde punten dringend noodzakelijk om op basis hiervan gerichte maatregelen te kunnen nemen voor het behoud en uitbreiding van deze soorten.

L3 Ontwikkeling bosreservaat

In 1998 is door de minister van LNV in het Bunder- en Elslooërbos een bosreservaat ingesteld ter grootte van 50,5 ha (zie par. 2.2.7). Met het bosreservaat wordt beoogd inzicht en kennis te verwerven in de bosontwikkeling zonder dat beheersingrepen plaatsvinden. Het bosreservaat kwalificeert behalve voor het habitatype 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland) ook voor de habitattypen: H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden), H7220 Kalktufbronnen, en H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).

Sinds de instelling van het bosreservaat en het vastleggen van de beginsituatie van vegetatie, bosstructuur en humusprofiel, heeft er geen monitoring plaatsgevonden aan de hand waarvan de ontwikkeling van het bosreservaat kan worden gevolgd. Het ontbreken van vervolgmonitoring ruim 20 jaar na instelling van het reservaat is een kennisleemte. Met name voor de kwalificerende habitattypen is deze kennis nodig om te kunnen beoordelen hoe het beheer van nietsdoen heeft uitgewerkt op de kwaliteit van de habitattypen. De monitoring van het bosreservaat valt in principe onder de verantwoordelijkheid van het ministerie van LNV.

3.3.6 *H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Doel

Het doel is behoud oppervlakte en verbetering van de kwaliteit

Locatie en omvang

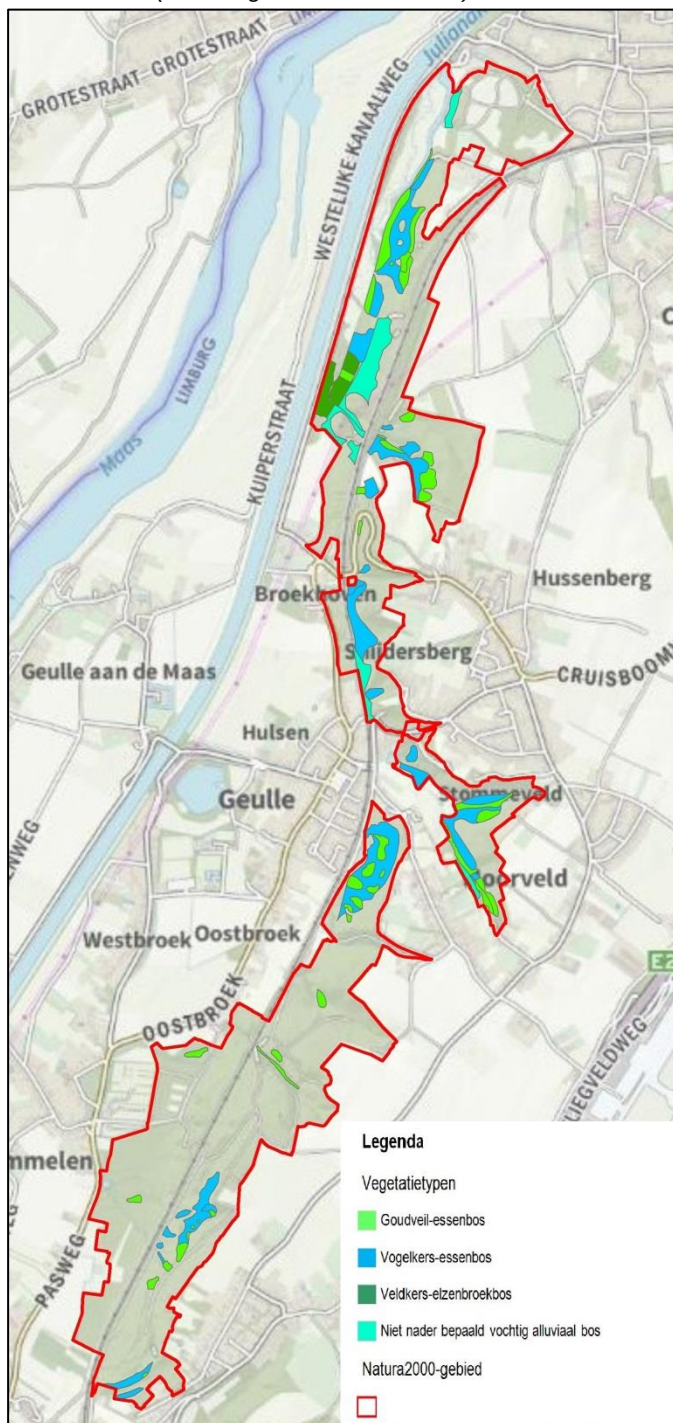
Zie bijlage 1 voor de kaart met ligging van het habitatype.

Het habitatype komt verspreid in het gebied voor bij bronnen en langs bronlopen op de terrashelling: Lage Bos, Hoge Bos, Slingerberg, In de Breuk, Bron Welleput en Bunderbos. In het zuidelijk deel (Bunderbos) is het habitatype beduidend minder aanwezig dan in het noordelijk deel en concentreert zich met name rond de bronzones en bovenloop van de Zavelbeek.

Het habitat is op de terrashelling in grotere aaneengesloten oppervlakten aanwezig waar bronnen breed uitstromen in bronterrassen (vlakke delen op de helling waar grondwater diffuus uit de helling treedt). Voor het overige komt het langs de helling voor als smalle linten langs bronlopen. In het gebied ten noorden van de Geullebreuk waar kalkverzadigd grondwater uittreedt, komt het habitatype vaak voor in een zone rondom kalktufbronnen en bronlopen met habitatype 7220 Kalktufbronnen. Het grootste aaneengesloten oppervlak met het habitatype komt echter voor in het Maasdal in een kwelzone waar dieper grondwater uittreedt aan de voet van de terrashelling bij het Lage Bos. In het Maasdal bij Brommelen (Geullerbos) komt het habitatype in geringe omvang voor langs bronbeken die in bos zijn geleid. Hier is het afhankelijk van oppervlakkig afstromend water dat via bronbeken wordt aangevoerd.

In totaal omvat het habitatype 26,2 ha waarvan 14,2 ha in mozaïek met H7220 Kalktufbronnen. Het merendeel van het habitatype is te rekenen tot het Vogelkers-essenbos (ca. 14 ha); verder tot Goudveil-essenbos (ca. 7,5 ha) en Veldkers-Elzenbroekbos (1,9 ha). Van ca. 3 ha is niet nader bepaald tot welk vegetatietype het habitatype is te rekenen (fig. 3-32).

Figuur 3-32 Vegetatietypen behorende tot het habitattype 91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)



Beschrijving

Tot het habitattype H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) behoren met betrekking tot het Bunder- en Elslooërbos vegetaties die te rekenen zijn tot het Goudveil-essenbos, Vogelkers-essenbos en het Veldkers-elzenbroekbos (met bittere veldkers). Tevens behoren bronvegetaties (associatie van Paarbladig goudveil en Kegel-mos-associatie) tot het habitattype voor zover er geen sprake is van kalktufvorming met bijbehorende karakteristieke mossen (habitattype 7220 Kalktufbronnen).

Het Goudveil-essenbos komt voor bij bronnen, kwelzones en langs bronlopen bij voorjaarsgrondwaterstanden (GVG) tussen 0 cm (maaiveld) tot maximaal 20 cm beneden maaiveld en een GLG van

maximaal 35 cm –mv. Bij dit bostype is sprake van een permanente grondwaterstroom. De bodem is vaak moerig. Het vormt veelal een mozaïek of een zonering met bronvegetaties op permanent natte standplaatsen. De boomlaag wordt gedomineerd door Zwarte els en Gewone es, soorten met een vrij open boomkroon. Bovendien zijn omvangrijkere bronzones te nat voor boomgroei, waardoor er relatief veel licht op de bodem valt.

Het bostype verschilt van karakter aan weerszijde van de Geullebreuk:

- Ten noorden van de breuk bestaat het bostype uit soorten kenmerkend voor kalkrijk en basisch milieu zoals Reuzenpaardenstaart, Bittere veldkers, Verspreidbladig goudveil en een bijzondere soort als Slanke zegge. Voor Slanke zegge is het Bunder- en Elslooërbos één van de weinige groeiplaatsen in Nederland.
- Ten zuiden van de Geullebreuk ontbreken soorten van kalkrijk milieu in het Goudveil-essenbos. Deze kalkarmere vorm wordt ook wel aangeduid als elzenbronbos (van der Werf, 1991) dat in de boomlaag vaak gedomineerd wordt door Zwarte els. Het is qua vaatplanten een soortenarmere vorm van het Goudveil-essenbos en komt in het Bunderbos voor op sterk organische, venige en drassige bodems.

Een opvallende verschijning in de bronbossen van het (zuidelijke) Bunderbos is de Hangende zegge, die hier een van de belangrijke groeiplaatsen van Nederland heeft. Het talrijk voorkomen van de Hangende zegge in het Bunderbos en het schaarse voorkomen of ontbreken van de soort elders in het Natura 2000- gebied wordt door de Mars (2010) toegeschreven aan het feit dat deze oud-bossoort gebonden is aan de oude boskern van het Bunderbos en zich van daaruit maar langzaam verspreidt. Jalink en Janssen (1989) beschouwen de Hangende zegge als karakteristiek voor bronbosvegetaties van enigszins zure en verdroogde standplaatsen.

Het kalkarmere karakter van de bronbosvegetatie in het Bunderbos blijkt eveneens uit het voorkomen van een tweetal bijzondere mossen van zwakzuur en kalkarm milieu: Wolmos en Glansmos (fig. 3-33).

Figuur 3-33 Wolmos (links) en Glansmos (rechts) twee kenmerkende en zeldzame mossoorten in het Bunderbos



Wolmos is slechts van een vijftal vindplaatsen in Nederland bekend, Glansmos heeft in het Bunderbos zijn enige bestendige groeiplaats in Nederland. Beide soorten zijn gebonden aan standplaatsen met een hoge luchtvochtigheid en humusrijke, kalkarme bodem op plaatsen die al langdurig met bos begroeid zijn (Weeda, 2011).

Tot in de jaren 1950 werden eveneens diverse veenmosses vermeld van de omgeving van de bronbossen in het Bunderbos (Nannenga- Bremekamp, 1952). Ook het voorkomen van Koningsvaren wijst op zuurdere omstandigheden.

Op één locatie (Weverveen) in het Bunderbos heeft het bronbostype zich ontwikkeld op een helling-veen met een veenlaag tot 1 meter dik. Het kenmerkt zich door een zeer open karakter met Moeraszegge en Pluimzegge in de ondergroei.

Het Vogelkers-essenbos komt voor bij voorjaarsgrondwaterstanden van 10 tot 80 cm –mv en een GLG van 60 cm –mv en lager. Het type komt voor op drogere standplaatsen dan het Goudveil-essenbos en grenst hier vaak aan op de hogere delen langs bronnen en bronbeken. Door de lagere grondwaterstanden is de bodem niet moerig/venig maar wel sterk humeus met een goede bladstrooiselvertering. In de boomlaag zijn gewone es en zwarte els de belangrijkste boomsoorten. De struiklaag is goed ontwikkeld met soorten als gewone vogelkers, kardinaalsmuts en tweestijlige meidoorn. De kruidlaag is een mengeling van bronsoorten, stikstofminnende soorten als hondsdrif, geel nagelkruid, speenkruid en reuzenzwenkgras, en soorten van rijpere matig voedselrijke bodems zoals muskuskruid, eenbes en slanke sleutelbloem. De overlap in soortensamenstelling tussen dit bostype en de rijkere vormen van de Eiken-haagbeukenbossen (Sleutelbloem-haagbeukenbos) (habitatype 9160B) is dan ook vrij groot.

Het Veldkers-elzenbroekbos komt voor bij een GVG van -10 – 25 cm –mv en een GLG van niet dieper dan 40 cm –mv. Binnen het habitatype vochtige alluviale bossen komt dit type voor op de natste plekken met een venige bodem. Er is sprake van voldoende doorstroming onder invloed van basenrijk en matig kalkrijke kwel. Het bostype komt voor op vlakkere delen. In de boomlaag overheerst Zwarte els, de struiklaag is slecht ontwikkeld en het kenmerkt zich meer dan bovengenoemde typen door het voorkomen van moerassoorten zoals Gele lis, Dotterbloem, Moeraswalstro en Watermunt.

Het habitatype komt voor onder zwak zure tot neutrale, matig voedselrijke omstandigheden. In de huidige situatie bevat het grondwater veel hogere gehalten aan nitraat, fosfaat en sulfaat dan gewenst voor het habitatype (zie tabel 3-2).

Figuur 3-34 Vuursalamander



Voor het voorkomen van de Vuursalamander (fig. 3-34) die geldt als typische soort (karakteristiek) voor het habitatype, is de aanwezigheid van kleine, zeer zwak stromende bronbeekjes, bronputten en bronpoelen en goed ontwikkeld opgaand bos een eerste levensvoorwaarde. Volwassen dieren komen uitsluitend op het land voor. Ze hebben een voorkeur voor bosranden, open plekken in het bos en bospaden. Zij zijn daarbij niet strikt gebonden aan het habitatype vochtige alluviale bossen maar komen ook voor in aangrenzende habitats als Eiken-haagbeukenbossen en Beuken-eikenbossen.

Beheer

Waar het habitatype van oudsher voorkomt, bestond het beheer uit hakhoutbeheer, veelal in aansluiting op het beheer van de omringende bossen (Eiken-haagbeukenbossen). In de periode na de 2^e WO is dit beheer gestaakt. Het huidige beheer bestaat uit nietsdoen. Voor een deel bestaat het habitatype uit vrij jong bos dat zich heeft ontwikkeld op voorheen open grazige hellingen (Bron Welleput) en in voorheen open delen in het Maasdal bij het Lage Bos. In het Bunderbos (Weverveen) heeft het zich deels door inplant van essen ontwikkeld op een hellingveen waar begin 20^e een open moerasbegroeiing aanwezig was. Door de daar aanwezige relatief dikke veenlaag heeft het bos een open karakter behouden.

In het Lage Bos is in de jaren 1920 ten behoeve van werkzaamheden aan de spoorlijn, het bos gedeeltelijk verwijderd en naderhand weer tot ontwikkeling gekomen deels met aanplant van populier. Door het achterwege blijven van beheer is de boomlaag in het habitatype zo ver uitgegroeid dat het bos gevoelig is voor windworp. Met name in het Lage Bos rond bronzones zijn door windworp inmiddels forse gaten in het kronendak ontstaan (fig. 3-35).

Figuur 3-35 Open plek in het alluviaal bos ontstaan als gevolg van windworp



Staat van instandhouding en trend

Voor ieder habitatype is een lijst samengesteld van typische soorten. Het al dan niet voorkomen van deze soorten zegt iets over de kwaliteit van het habitatype. In onderstaande tabel (Tabel 3-9) is aangegeven welke typische soorten binnen het habitatype in het Bunder- en Elslooërbos voorkomen.

Tabel 3-9 Voorkomen typische soorten habitatype 91E0C *Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie	Voorkomen
Alpenheksenkruid	<i>Circaea alpina</i>	Vaatplanten	E	Nee*
Bittere veldkers	<i>Cardamine amara</i>	Vaatplanten	K	Ja
Bloedzuring	<i>Rumex sanguineus</i>	Vaatplanten	K	Ja
Bosereprijs	<i>Veronica montana</i>	Vaatplanten	K	Ja
Bosmuur	<i>Stellaria nemorum</i>	Vaatplanten	K	Ja #1
Bospaardenstaart	<i>Equisetum sylvaticum</i>	Vaatplanten	K	Nee/H #2
Boswederik	<i>Lysimachia nemorum</i>	Vaatplanten	K	Ja
Gele monnikskap	<i>Aconitum vulparia</i>	Vaatplanten	K	Nee*
Tweestijlige meidoorn	<i>Crataegus laevigata</i>	Vaatplanten	K	Ja #3
Groot springzaad	<i>Impatiens noli-tangere</i>	Vaatplanten	K	Ja
Hangende zegge	<i>Carex pendula</i>	Vaatplanten	K	Ja
Klein heksenkruid	<i>Circaea x intermedia</i>	Vaatplanten	K	Nee*
Knikkend nagelkruid	<i>Geum rivale</i>	Vaatplanten	K	Nee
Paarbladig goudveil	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	Vaatplanten	K	Ja
Reuzenpaardenstaart	<i>Equisetum telmateia</i>	Vaatplanten	K	Ja
Slanke zegge	<i>Carex strigosa</i>	Vaatplanten	K	Ja
Verspreidbladig goudveil	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Vaatplanten	K	Ja

Witte rapunzel	<i>Phyteuma spicatum ssp. spicatum</i>	Vaatplanten	K	Nee*
	<i>Lepidostoma hirtum</i>	Kokerjuffer	K	Nee*
Appelvink	<i>Coccothraustes coccothraustes ssp. coccothraustes</i>	Vogels	Cb	Ja
Boomklever	<i>Sitta europaea ssp. caesia</i>	Vogels	Cb	Ja
Grote bonte specht	<i>Dendrocopos major ssp. pinetorum</i>	Vogels	Cb	Ja
Matkop	<i>Parus montanus ssp. rhenanus</i>	Vogels	Cb	Ja
Waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens ssp. fodiens</i>	Zoogdieren	Cab	Ja
Vuursalamander	<i>Salamander salamandra ssp. terrestris</i>	Amfibieën	K	Ja
Grote ijsvogelvinder	<i>Limenitis populi</i>	Dagvlinders	K	Nee*
Grote weerschijnvlinder	<i>Apatura iris</i>	Dagvlinders	K	Nee
Kleine ijsvogelvinder	<i>Limenitis camilla</i>	Dagvlinders	K	Nee

Legenda:

E = Exclusieve soort, K = Karakteristieke soort, Cb = constante soort goede biotische structuur, Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur.

Voorkomen: Ja: aanwezig, Nee: afwezig; Nee/H: Historisch: in verleden voorkomend, inmiddels verdwenen.

Nee*: Niet voorkomend in/bekend voor de regio: typische soorten alpenheksenkruid, gele monnikskap, klein heksenkruid, witte rapunzel, en grote ijsvogelvinder komen niet voor in het gebied en zijn hier ook niet te verwachten gezien hun regionale/landelijke verspreidingsbeeld. De grote weerschijnvlinder en kleine ijsvogelvinder komen wel elders in Zuid-Limburg voor; van de grote ijsvogelvinder is geen populatie aanwezig in Limburg, bron: Akkermans, Pahlplatz & Veling, 2000). De kokerjuffer *Lepidostoma hirtum* is karakteristiek voor de oeverzone van snelstromende grotere beken en riviertjes. Deze soort is in het Bunder- en Elslooërbos niet te verwachten omdat het watertype ontbreekt (WRO, 2010).

#1: bosmuur is in het profieldocument aangeduid als K (karakteristieke soort) maar blijkt in de regio een voorkeur te hebben voor habitatype 6430C Ruigten en Zomen (droge bosranden) (Evers & Weeda, 1998).

#2: bospaardenstaart kwam wel in het verleden voor in het gebied (laatste melding uit jaren '60, bron NWA, SBB).

#3: in het profieldocument wordt Gladde zegge (*Carex laevigata*) als typische (karakteristieke) soort genoemd. Dit berust echter op een misverstand en is terug te voeren op een beschrijving in de Vegetatie van Nederland deel 5 (p. 317); dit moet zijn Tweestijlige meidoorn (*Crataegus laevigata*) (pers. meded. E. Weeda).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie:

- 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.

Een groot deel van de typische (karakteristieke) soorten van het habitatype komen in het Bunder- en Elslooërbos voor waaronder zeldzame soorten als slanke zegge, hangende zegge en vuursalamander die in het gebied een van de weinige voorkomens in Nederland hebben. De voor het habitatype karakteristieke vlindersoorten ontbreken. Soorten voor een goede abiotische toestand en biotische structuur zijn goed vertegenwoordigd. Op basis van de typische soorten scoort het gebied gunstig. Van de vegetatietypen die het habitatype vormen is het Vogelkers-Essenbos het talrijkst. Het Goudveil-Essenbos is binnen Nederland alleen goed ontwikkeld in het Bunder- en Elslooërbos (van der Werf, 1991).

Op basis van potenties en het voorkomen in het verleden zou een groter aandeel van Goudveil-Essenbos en Veldkers-elzenbroekbos mogen worden verwacht. Door verdroging heeft waarschijnlijk een verschuiving naar het drogere Vogelkers-Essenbos plaatsgevonden (Jalink & Janssen 1989). Op dit onderdeel kwalificeert het habitatype daarom matig ongunstig.

Bronnen en kwel zijn in ruime mate aanwezig. De kwaliteit van het grondwater in bronnen en kwelzones voldoet in grote delen echter niet aan de randvoorwaarden van het habitatype (te hoge

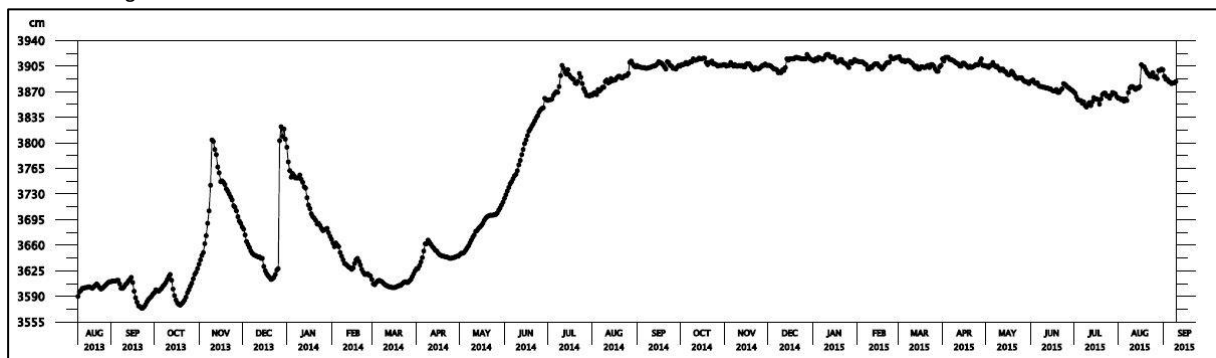
concentraties nitraat, fosfaat en sulfaat). De beoordeling van toekomstperspectief is daarmee matig ongunstig.

Het habitatype voldoet aan de optimale functionele omvang (vanaf tientallen hectaren) waarbij de inbedding in andere boshabitattypen (H9160B en H9120 niet aangewezen voor het gebied) en de overgangen hiertussen een bijzondere kwaliteit is van het Bunder- en Elslooërbos. Hierop scoort het habitatype dan ook gunstig.

Op grond van bovenstaande is de staat van instandhouding van het habitatype beoordeeld als **matig ongunstig** (laagste van de deelscores).

Binnen het gebied zijn verschillende trends zichtbaar in de ontwikkeling en kwaliteit van het habitatype. In bronnen en langs bronbeken op de terrashelling laat het habitatype tot in de jaren 1980 een negatieve trend zien (Jalink & Jansen 1989)(zie ook bij K6 Verdroging). In de recentere periode vanaf 2000 lijkt de trend stabiel. Een positieve trend is opgetreden in het noordelijk deel van het gebied bij het Lage Bos. In de kwel-zone aan de voet van de terrashelling is vanaf 2014 een verbetering van de grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit in het habitatype opgetreden als gevolg van een sterke permanente grondwater-stijging van drie meter in het eerste watervoerende pakket (Versluijs et al. 2016) (fig. 3-36).

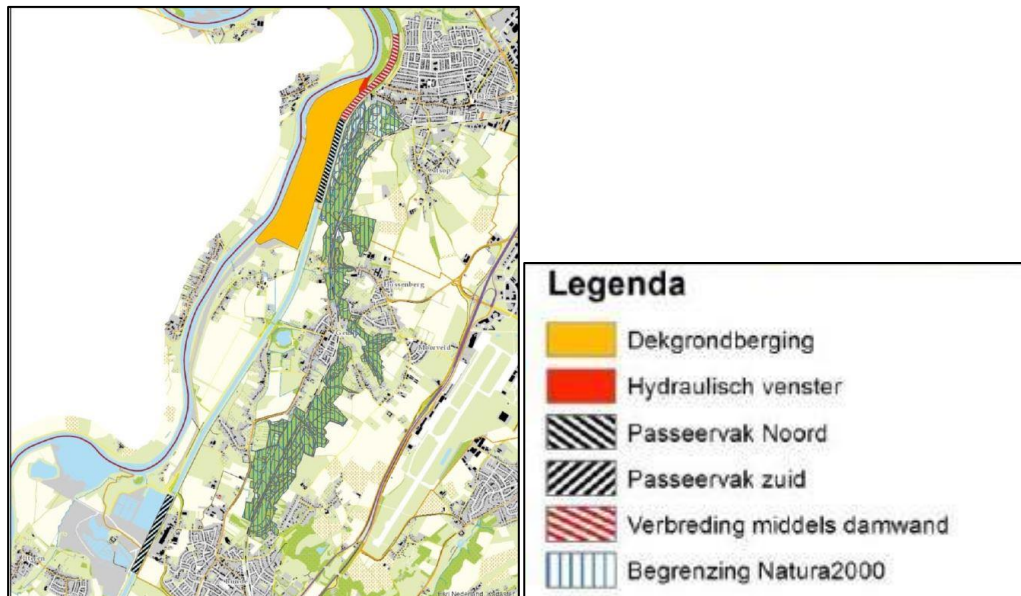
Figuur 3-36 Tijdreeks stijghoogte grondwater (cm +NAP) watervoerend pakket in het Maasdal ter hoogte van het Lage Bos



Bron: Dinoloket peilbuis B60C3780 (coörd: 180.745/328.339)

De sterke stijging van het grondwater is het gevolg van het aanbrengen van een dekgrondberging langs de Grensmaas tussen Berg a/d Maas en Elsloo (fig. 3-37). Hierbij is grind vervangen door materiaal bestaande uit zand, leem en klei.

Figuur 3-37 Overzicht van uitgevoerde maatregelen langs Grensmaas en Julianakanaal



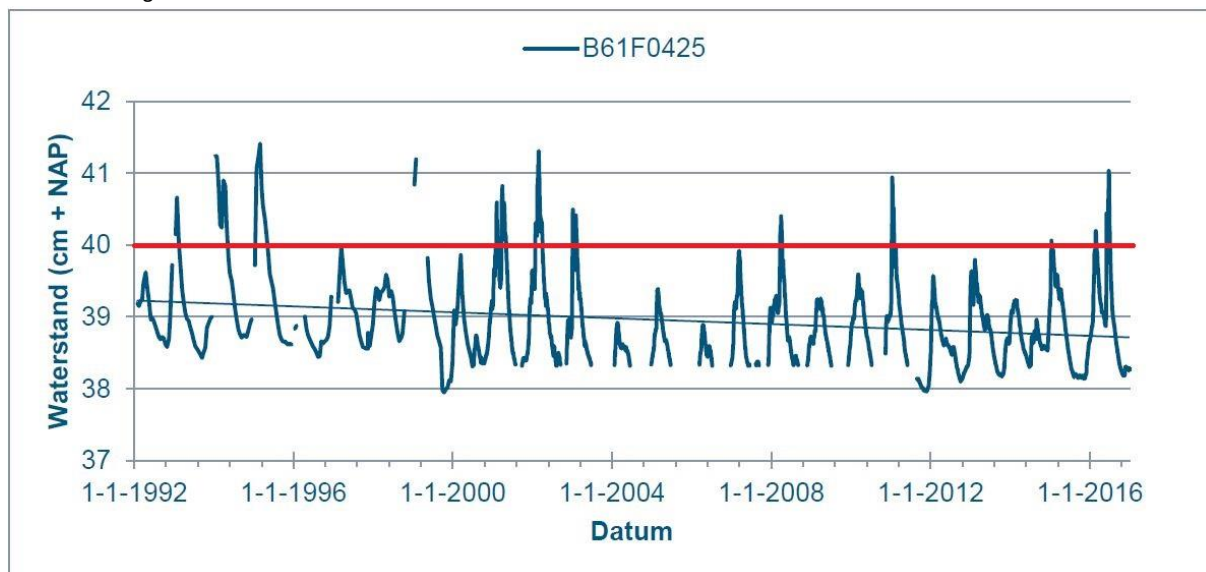
Bron: Bureau Natuurbalans-Limes Divergens BV & Stichting Bargerveen (2016a)

De dekgrondberging werkt als een kleischerm: de grondwaterstroming aan de voet van de terrashelling is omgeslagen van infiltratie naar kwel met stijghoogten tot boven maaiveld. Bovendien worden de grondwaterstanden niet meer beïnvloed door het Maaspeil. De stijghoogte van het diepere grondwater is hoger dan het ondiepe freatische grondwater waardoor er sprake is van kwel afkomstig uit een dieper gelegen grondwatersysteem. Dit wijst er mogelijk op dat Tertiaire lagen hier heterogeen zijn en behalve uit klei bestaan uit watervoerende lagen. Het grondwater in dit diepere grondwatersysteem is van goede kwaliteit (Versluijs et al. 2016). Voor Veldkers-elzenbroek maar ook Goudveil-Essenbos, Vogelkers-Essenbos en plantensoorten van bronbeek-gemeenschappen zijn over een groot deel van de lengte aan de voet van de terrashelling bij het Lage Bos gunstige hydrologische randvoorwaarden ontstaan voor kwaliteitsverbetering.

Een negatieve trend is zichtbaar in het Geullerbos bij Brommelen in het Maasdal. Hier is vanaf de jaren '30 een structurele daling van de stijghoogte van het grondwater in het grindpakket ingetreden (daling van 1,5 m sinds de jaren 1950) als gevolg van een scala aan ingrepen: drinkwaterwinning, aanleg Albert- en Julianakanaal en grindwinning in de Grensmaas. In de periode 1915-1920 bestond het gebied uit zeer natte moerassige beemden (Pasbeemden) (De Wever, 1915-1918). In de jaren daarop tot in de jaren 1950 verboste het gebied en ontwikkelde het zich tot bron- en broekbos. Ook daarna is het gebied verder verdroogd. In de voorbije decennia heeft het Geullerbos zich ontwikkeld tot een vochtig tot droog opgaand bos hoofdzakelijk bestaande uit Eiken-haagbeuken-bossen met lokaal Goudveil-essenbossen.

Aan de hand van de tijdreeks in fig. 3-38 is te zien dat de stijghoogte van het grondwater vanaf 1992 nog steeds een licht dalende trend vertoont, waarbij het grondwater steeds minder frequent (bij hoogwaterpieken op de Maas) tot de kleiige bovengrond reikt en daarmee de vocht- en basenvoorziening in de wortelzone van de begroeiing afneemt.

Figuur 3-38 Tijdreeks freatisch grondwater Geullerbos. De rode lijn markeert de onderkant van de klei/leemlaag.



Uit: van der Weijden & de Mars (2018)

Een dramatische negatieve trend (afname van de populatie met 96% in de periode 1997-2012) vertoont de vuursalamander, een typische soort van het habitatype in de categorie karakteristieke soorten. Vanaf de start van de systematische monitoring in 1997 vertoont de populatie in het Natura 2000-gebied een dalende trend (Spikman et al. 2012) maar een forse afname heeft vooral plaats gevonden in de periode 2010-2012 (Spitzen et al. 2013). De enorme sterfte onder vuursalamanders is het gevolg van een schimmelinfectie veroorzaakt door de uit Azië geïntroduceerde schimmel *Batrachochytrium salamandrivorens* (Bsal) (Martel et al. 2013). Sinds het dieptepunt van de populatie in 2011, vertoont de populatie een licht herstel, maar de aantallen liggen nog altijd ver onder het niveau van voor de schimmelluitbraak (Spitzen et al. 2019).

Knelpunten en leemten

K1 Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde (KDW) van habitatype 91E0C *Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) is vastgesteld op 1857 mol/ha/jaar (Van Dobben et al, 2012). Op basis van AERIUS (M22) was in 2020 het habitatype over een oppervlak van 57% matig overbelast door atmosferische stikstofdepositie. Naar verwachting is dit in 2030 afgenomen tot 11% matige overbelasting (en 11% lichte overbelasting) van het oppervlak. In de huidige en toekomstige situatie is stikstofdepositie een knelpunt. Verder heeft zich in de bodem stikstof opgehoopt als gevolg van de vroegere overbelasting.

Stikstofdepositie leidt tot verhoogde stikstofbeschikbaarheid hetgeen verruiging van de ondergroei in de hand werkt. Daarnaast leidt het tot verzuring van de bodem in situaties waar het habitat niet optimaal is ontwikkeld als gevolg van verdroging. Binnen het habitatype alluviale bossen (beekbegeleidend) is met name Vogelkers-Essenbos gevoelig voor eutrofiëring en verzuring.

K2 Vermesting

Door uitspoeling van meststoffen naar het grondwater in de intrekgebieden op het plateau, is het uitredende grondwater in de beekbegeleidende bossen sterk belast met nutriënten (voornamelijk nitraat daarnaast fosfaat en kalium) en oxiderende meststoffen zoals sulfaat. Bobbink & van Dijk (2017) concluderen dat het grootste deel (85-90 %) van het nitraat in het grondwater afkomstig is van uitspoeling in intensief gebruikte landbouwgronden op het plateau. De nitraatbelasting die op

jaarbasis via het grondwater toestroomt is 25-65x hoger (bij kwelfluxen van 10 mm-26 mm per dag) dan via atmosferische stikstofdepositie per jaar rechtstreeks op het habitatype neerkomt. Vermesting van het grondwater werkt op verschillende wijzen door in het habitatype. Door toestroom van met nitraat, fosfaat en kalium belast grondwater treedt directe eutrofiëring op waarvan snel-groeiende ruigte kruiden zoals brandnetel profiteren en de karakteristieke soorten van het habitatype overgroeien. Nitraat en sulfaat kunnen daarnaast ook indirect tot eutrofiëring van het habitatype leiden, doordat onder natte, zuurstofloze omstandigheden biogeochemische processen plaatsvinden waarbij afbraak van organisch bodemmateriaal optreedt en fosfaat uit het organisch materiaal vrijkomt (interne eutrofiëring). Bovendien wordt de voor beekbegeleidende bossen kenmerkende venige en moerige bodem afgebroken. Op een locatie in het Maasdal bij Brommelen vindt veresting van het habitatype plaats door directe inspoeling van meststoffen van een direct aangrenzend landbouwperceel.

K4 Exoten

De uit Azië afkomstige schimmel *Batrachiochytridium salamandrivoris* (Bsal) veroorzaakt vanaf 2010 een dodelijke infectie (chytridiomycose) bij de vuursalamander waarbij de huid van de geïnfecteerde salamander wordt weggevreten. Als gevolg hiervan resteert in het Bunderbos nog maar 1% van het aantal vuursalamanders van voor de uitbraak van de schimmelinfectie. Een aantal exemplaren uit de resterende vuursalamanderpopulatie zijn weggevangen en worden op verschillende plaatsen in gevangenschap gehouden. De in gevangenschap gehouden dieren kunnen wanneer dit nodig en verantwoord is, weer geïntroduceerd worden in het gebied.

In Kasteelpark Elsloo is in een deel van het habitatype de invasieve exoot Reuzenbalsemien vastgesteld. De aantallen zijn momenteel nog laag, maar de soort kan zich snel uitbreiden indien er niet vroegtijdig wordt ingegrepen.

In het deelgebied Bron Welleput bij Geulle is een dwergmispel (*Cotoneaster sp.*) in het habitatype opgeslagen. Het betreft momenteel nog maar een enkel exemplaar. De dwergmispel is waarschijnlijk afkomstig uit een aan het gebied grenzende tuin.

K6 Verdroging

Jalink & Janssen (1989) constateerden dat tot aan de jaren 1980 sterke verdroging heeft plaats gevonden. Zij leiden dit af uit het optreden van verruiging van de vegetatie en het verdwijnen van kwelindicatoren. Zij stelden vast dat op verschillende plaatsen bronbossen in die periode zodanig verdroogd zijn, dat ze niet meer als bronbossen (Goudveil-essenbos) te beschouwen zijn maar zijn overgaan in Vogelkers- Essenbos of Eiken-haagbeukenbos.

Vergelijking van de karteringen van Staatsbosbeheer van 1997 met 2008, geeft geen aanwijzingen dat in de tussenliggende periode het gebied verder verdroogd is.

Een belangrijke oorzaak van verdroging in het gebied is de verminderde infiltratie van hemelwater en aanvulling van het grondwater in de intrekgebieden op het plateau. Dit is een gevolg van het toegenomen verhard oppervlak in woonkernen, vliegveld en overige infrastructuur, afvoer van hemelwater via riolering, verminderde infiltratie in landbouwgebieden door bodemverdichting en toegenomen oppervlakkige afstroming.

Binnen het Natura 2000-gebied veroorzaken diep insnijpende beken en bronlopen verdroging onder meer door toegenomen erosie bij piekafvoeren (afvoer riooloverstort, oppervlakkige afvoer hemelwater bij hoosbuien). Hierdoor is de drainagebasis van de beken verlaagd. Beken met het habitatype waar dit optreedt zijn de Hemelbeek in het Hoge Bos (de Roescherd), Molenbeek, Berghorsbeek en de Hussebeek ten oosten van de spoorlijn (riooloverstort) (zie ook K7).

Evenals bij het habitatype Kalktufbronnen is als gevolg van drainagewerkzaamheden voor de spoorlijn verdroging opgetreden op delen van de terrashelling in het Lage Bos.

In het Geullerbos bij Brommelen in het Maasdal is verdroging al decennia geleden ingetreden als gevolg van de verlaagde drainagebasis van de Maas die tot in het Geullerbos doorwerkt via de goed doorlatende grindlagen in de ondergrond. Vanaf 2004 veroorzaakt de verlaagde drainagebasis geen verdere significante verdroging in het habitatype omdat het grondwater een groot deel van het jaar de wortelzone van de vegetatie niet bereikt (Provincie Limburg 2005). Het voorkomen van het habitatype

is hier afhankelijk van oppervlakkig afstromend water dat in de bodem infiltreert, afkomstig uit hoger gelegen bronnen op de terrashelling.

Nader onderzoek heeft uitgewezen dat er lokaal geen ontwatering en drainage aanwezig is die verdroging veroorzaakt (van der Weijden & de Mars 2018).

K7 Runoff en erosie

Bij hevige regenbuien vindt oppervlakkige afstroming plaats van voedselrijk water en bodemmateriaal afkomstig van landbouwgrond en bebouwd gebied op het plateau, naar lager gelegen hellingbossen en de daarin aanwezige bronnen en –bronbeken. Dit heeft tot gevolg dat in bronnen en in en langs bronlopen met het habitatype de bodem bedekt raakt met voedselrijk lemig materiaal. Als gevolg hiervan vindt eutrofiëring plaats en verruiging met stikstofminnende soorten als grote brandnetel waardoor karakteristieke soorten van het habitatype zijn verdrongen. Piekafvoeren door de bronlopen verstoort de macrofauna van bronnen.

Waar runoff geconcentreerd op een punt het hellingbos instroomt (Berghorsbeek, Molenbeek, Hemelbeek) treedt erosie en insnijding van de beek op waarbij het habitatype door inslijting wordt vernietigd (bron- en bronbeekmilieu). Bovendien veroorzaken diep ingesneden bronbeken door verlaging van de drainagebasis verdroging van het habitatype waardoor verruiging optreedt en op termijn verschuiving optreedt naar vegetaties van drogere omstandigheden.

Van de door te Velthuis et al. (2018) geanalyseerde runoff-risicopunten (fig. 3-25) zijn er acht knelpunten (15, N1, N2, N3, 19, 21, 23 en 214) voor het habitatype. Hiervan vormen 15, 21, 23 en 214 een zeer hoog, N1 een hoog, N2 en N3 een matig en 19 een laag risico.

3.3.7 *H1078 Spaanse vlag

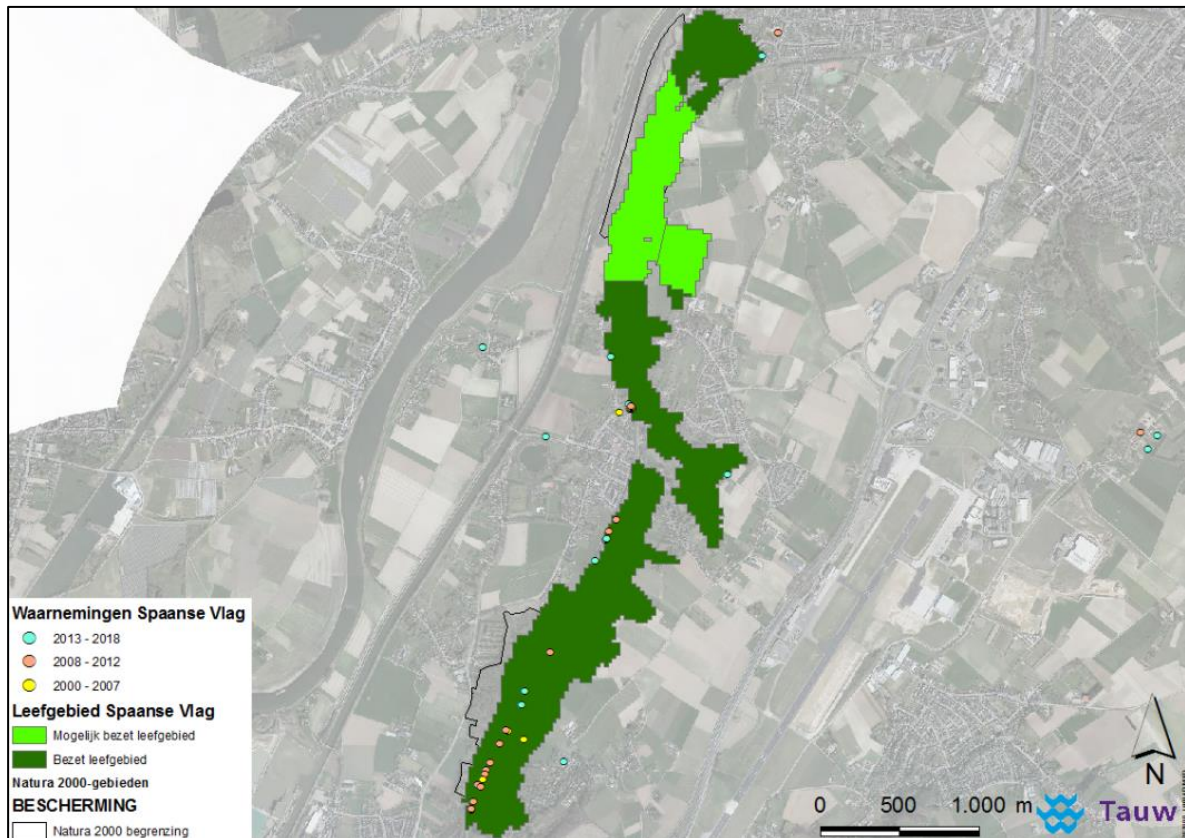
Doelstelling

Behoud oppervlakte leefgebied en behoud omvang populatie.

Locatie en omvang

Het leefgebied van de Spaanse vlag omvat een groot deel van het Bunder- en Elslooërbos. Het Lage Bos en het Hoge Bos zijn mogelijk bezet leefgebied (fig. 3-38) De belangrijkste locatie waar de soort is aangetroffen binnen het Natura 2000-gebied betreft de vochtige spoorberm met een bronbeek langs de spoorlijn Maastricht-Sittard (Wallis de Vries & Groenendijk 2012). Er zijn ook meerdere rupsen waargenomen. Het voorkomen hangt daar samen met de zonnige, beschutte ligging en aanwezigheid van ruigten met geschikte waard- en nectarplanten. De spoorlijn is een belangrijk onderdeel van het leefgebied en een verbindend element voor de verspreiding van de Spaanse vlag. Dit is geïllustreerd aan de hand van de waarnemingen van de soort (fig. 3-38). De populatie werd in 2012 geschat op tientallen tot honderd exemplaren (Wallis de Vries & Groenendijk 2012, Ottburg & Janssen 2014). De stijgende landelijk trend maakt het waarschijnlijk dat de populatie ook hier sindsdien is toegenomen.

Figuur 3-38 Leefgebied en waarnemingen Spaanse vlag periode 2000-2018 (bron NDFF)



Beschrijving

De Spaanse vlag (fig. 3-39) is een warmteminnende, dagactieve nachtvlinder.

Figuur 3-39 Spaanse vlag op koninginnenkruid (foto: Liesbeth van Oirschot-Beerens)



Hij leeft in Nederland aan de noordwestgrens van zijn areaal waarbij de kern van de verspreiding het zuidelijk deel van Limburg omvat. In het Bunder- en Elslooërbos bevindt zich een belangrijke kern van de verspreiding. De populatie breidt zich, vermoedelijk onder invloed van opwarming van het klimaat, uit naar het noorden en de verspreiding reikt inmiddels tot ver in Midden-Limburg. De begroeiing waarin de Spaanse vlag is aangetroffen bestaat voor een belangrijk deel uit zomen en beschutte ruigten in de overgangen tussen bos en grasland (Wallis de Vries & Groenendijk, 2012). Van belang hierbij is dat er aan de ene kant koele schaduwrijke plaatsen zijn voor de rupsen en aan de andere

kant zonnige, warme beschutte bosranden voor de vlinders. Het biotoop voor rups en vlinder overlapt elkaar vaak en kan samenvallen in goed ontwikkelde ruigten waarin zowel de voedselplanten voor de rups zoals smeerwortel, grote brandnetel, bramen en koninginnenkruid als de nectarplanten voor de vlinder voorhanden zijn. Koninginnenkruid is de favoriete nectarplant van de vlinder.

Het habitattype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) waarvoor het Bunder- en Elslooërbos eveneens is aangewezen maakt onderdeel uit van het biotoop van de Spaanse vlag. De soort komt echter in een breder scala aan ruigten voor die minder specifieke eisen aan de standplaats stellen en daarmee veelal in ruimere mate aanwezig zijn.

De Spaanse vlag is matig gebiedsgebonden dat wil zeggen dat de vlinders foeragerend ook buiten het rupsenbiotoop zijn waargenomen. De soort heeft een grote mobiliteit. Zwervers zijn met name in jaren met gunstige weersomstandigheden op afstanden van tientallen tot 100 km van hun bronpopulatie aangetroffen (Wallis de Vries & Groenendijk 2012).

Beheer

Er wordt in het Bunder- en Elslooërbos geen specifiek beheer gevoerd voor de Spaanse vlag. Het beheer van de spoorberm door ProRail bestaat uit extensief maaien en snoeien om overlast voor het treinverkeer te voorkomen. Met name het oostelijk oplopend talud langs de spoorlijn vormt hierdoor over een grote lengte een geschikt leefgebied voor de Spaanse vlag met laag struweel en ruigtekruiden waarin koninginnenkruid talrijk voorkomt. Het ballastbed wordt met herbiciden behandeld om de spoorlijn vrij van begroeiing te houden.

Elders in het gebied ontstaan geschikte ruigten voor de soort in de overgang van korte vegetatie naar bossen door maaibeheer t.b.v. van het vrijhouden van paden. Door Stichting Het Limburgs Landschap worden in Kasteelpark Elsloo pleksgewijs ruigten in stand gehouden ten behoeve van insecten. Bij bosbeheer of waar spontaan openingen in het bos vallen, ontstaan tijdelijk geschikte ruigten voor de Spaanse vlag.

Staat van instandhouding en trend

De staat van instandhouding van de Spaanse vlag is gezien de populatieomvang bij het huidige beheer **gunstig**. Gezien de toegenomen aantallen in de afgelopen jaren is de trend positief.

Door gericht bosrandbeheer (ontwikkeling van geschikte mantel-/zoomvegetaties) ten behoeve van uitbreiding en verbetering van habitattypen waarvoor het Bunder- en Elslooërbos eveneens is aangewezen (6340C Ruigten en zomen (droge bosranden), 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland)) zal het leefgebied van de soort naar verwachting nog geschikter worden. Het gebied blijft daarmee voldoen aan de instandhoudingsdoelstellingen voor de soort (behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud omvang populatie).

Knelpunten en leemten in kennis

Er zijn geen knelpunten en leemten in kennis voor de Spaanse vlag.

Het leefgebied van de Spaanse vlag is aangemerkt als stikstofgevoelig omdat de stikstofgevoelige habitats 6510A Glanshaver en vossenstaarthooilanden (glanshaver), 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) en 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland) tot het leefgebied behoren. De stikstofdepositie is voor deze habitattypen in de meeste gevallen niet te hoog in zowel de referentiesituatie (2014) als in 2030. Bovendien heeft de Spaanse vlag een voorkeur voor diverse stikstof-tolerante kruiden als waardplant voor de rupsen zoals koninginnenkruid, smeerwortel, brandnetels, dovenetel, hondsdrif, en nectarplanten voor de vlinders zoals, eveneens koninginnenkruid en distels. Om die reden vormt stikstofdepositie voor de Spaanse vlag geen knelpunt waarvoor aanvullende maatregelen genomen dienen te worden.

De verspreiding en populatieomvang van de Spaanse vlag vertoont een positieve trend. Het huidige beheer in het Natura 2000-gebied vormt daarin geen knelpunt, mits dit gehandhaafd blijft.

3.3.8 H1337 Bever

Doelstelling

Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

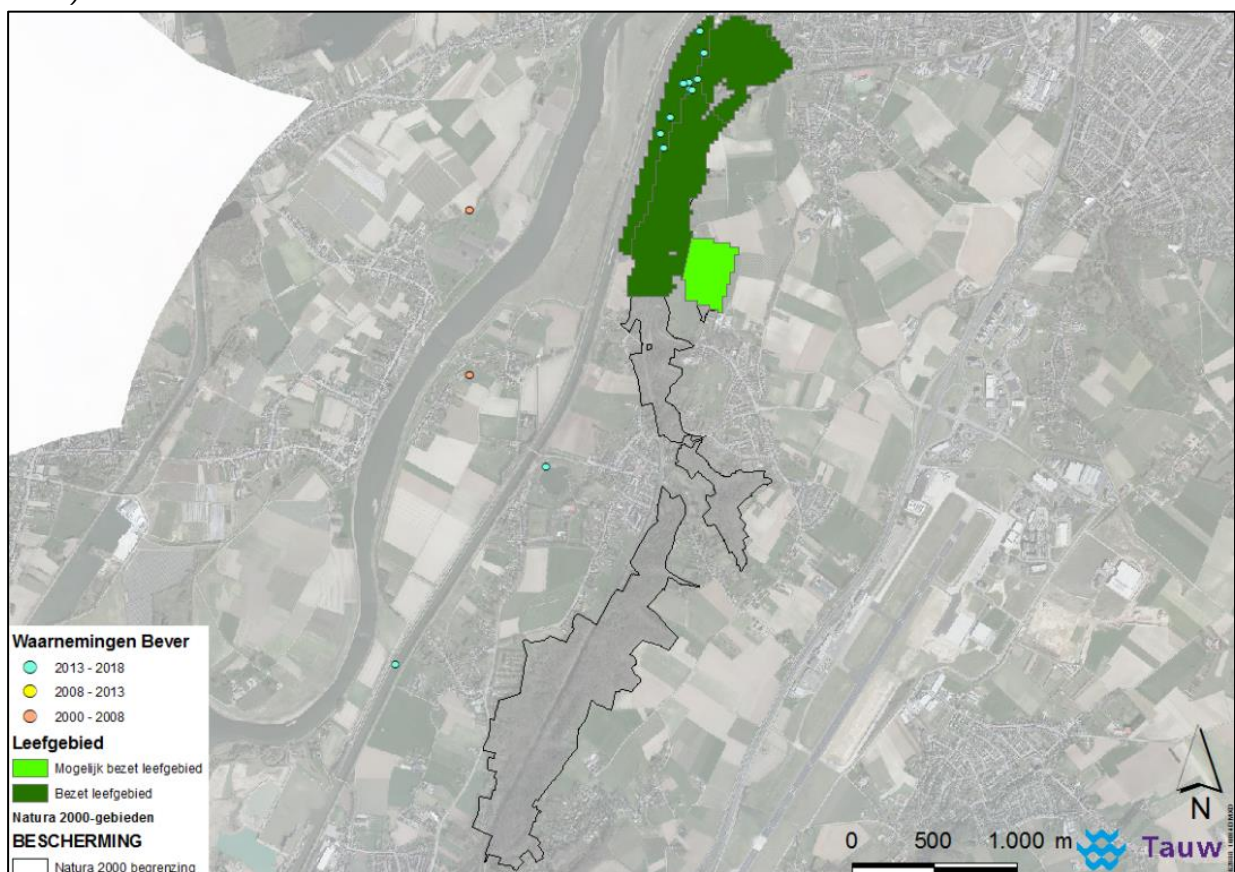
Locatie en omvang

Het leefgebied van de bever omvat de omgeving van de benedenloop van de Hemelbeek, met name in het deel dat in 1994 bij de herinrichting westelijk door de graslanden is geleid en een natuurlijke loop heeft gekregen. Tot het leefgebied behoren ook de vochtige alluviale bossen en eiken-haagbeukenbossen aan de voet van de terrashelling in het Lage Bos.

In 2017 heeft de bever zijn leefgebied uitgebreid ten oosten van de spoorlijn in de omgeving van de Poortlossing en de bovenloop van de Hemelbeek (Roescherbeek) in het Hoge Bos. Met name de Poortlossing is sindsdien door beverdammen sterk beïnvloed waarbij het waterpeil een meter is gestegen. De lossing is daarbij over een grote lengte veranderd van een snelstromende beek in grotendeels een sloot met stilstaand water. Dit is een belangrijk knelpunt vanwege aantasting van aanwezige stroomminnende macrofauna en kalktufbronnen. Het bestendigen van het leefgebied van de bever is op deze plek dan ook niet wenselijk.

Binnen het leefgebied bevindt zich één territorium met een familie bestaande uit max. 5 dieren, een ouderpaar en nakomelingen van verschillende leeftijd (Bos-Groenendijk & van Swaay, 2018).

Figuur 3-39 Leefgebied en waarnemingen bever: sporen en individuen in de periode 2003-2018 (bron NDFF)



Beschrijving

Het leefgebied van de bever bestaat uit houtige begroeiing binnen 30 m van de oever, open water van ten minste 50 cm diep of ondieper stromend water van maximaal 5 m breed waar dammen gebouwd kunnen worden. De soort is gevoelig voor verstoring rond de burchten. Migratie van dieren van en naar andere gebieden is van belang voor de genetische uitwisseling.

Vanaf circa 2002 heeft de bever zich in eerste instantie vanuit Duitsland, verspreid over Limburg. In 2010 heeft de bever zich in het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos gevestigd.

Bevers vervullen een ecologische sleutelrol langs de oevers van de Maas en haar zijbeken. Door vraat aan bomen en struiken draagt hij bij aan de variatie in de vegetatie. De bouw van dammen in beken beïnvloedt sterk de hydrologie in een gebied waarbij sterke vernatting en inundatie ('bevermeren') optreedt. De beverfamilie in het Bunder- en Elslooërbos bouwt op grote schaal dammen (zie fig. 3-40), waarbij de Hemelbeek wordt opgestuwd en terreindelen onder water zijn komen te staan (Versluijs et al., 2016).

Aan de voet van de terrashelling in het Maasdal heeft dit tot sterke vernatting geleid waardoor lokaal bomen in het habitattype Alluviale bossen zijn afgestorven en de vegetatie een opener karakter heeft gekregen waarin moeras- en ruigteplanten van nat milieu tot ontwikkeling zijn gekomen. Elders leidt vernatting tot de ontwikkeling van wilgenstruweel dat een belangrijke voedselbron voor de bever vormt. Door de opstuwing heeft de Hemelbeek plaatselijk de omvang van een meertje gekregen (fig. 3-41) waar zich amfibieën, libellen en watervogels hebben gevestigd (zwanen, ganzen, dodaars en rallen). Graslanden (voorheen in hooilandbeheer; Orchideeënwei en Herfsttijlooswei) die vóór de opstuwing langs de beek aanwezig waren, hebben zich ontwikkeld tot moerasvegetaties en -ruigten met liesgras, grote zeggen, grote egelskop en moerasspirea.

Met zijn activiteiten is de bever in staat zijn eigen optimale leefgebied te creëren.

Figuur 3-40 Geïnvventariseerde beverdammen in de Hemelbeek (Versluijs et al., 2016)



Beheer

Met de vestiging heeft de bever het beheer van het leefgebied in eigen hand genomen. De aangrenzende graslanden die voor de aanwezigheid van de bever door Staatsbosbeheer werden gemaaid, worden als gevolg van de sterk opgetreden vernatting niet meer beheerd en hebben zich ontwikkeld tot grote zeggenmoerassen en natte ruigten.

In delen van het Natura 2000-gebied waar de vestiging van de bever natuurwaarden aantast zoals bij het Lage Bos, grijpt het waterschap in door dammen te verwijderen of te verlagen.

Figuur 3-41 Bevermeertje



Staat van instandhouding en trend

De staat van instandhouding van de bever in het gebied is gunstig. Sinds de vestiging van de bever in 2010 is er een optimaal leefgebied ontstaan met één territorium van een beverfamilie. Van hieruit verspreiden dieren zich naar de verdere omgeving.

De trend is vanaf de vestiging positief. Inmiddels is de populatie binnen het leefgebied gestabiliseerd.

Knelpunten en leemten in kennis

Er zijn geen specifieke knelpunten en leemten in kennis met betrekking tot de instandhoudingsdoelstelling voor de bever. De activiteiten van de bever daarentegen vormen lokaal een knelpunt voor andere instandhoudingsdoelstellingen (zie onder 3.3.3).

3.4 Samenvattende ecologische knelpuntenanalyse

In tabel 3.6 zijn de ecologische knelpunten en kennisleemten samengevat. Verschillende van de knelpunten (vermesting, runoff, verdroging, stikstofdepositie), houden verband met de landschaps-ecologische ligging van het gebied tussen Centraal Plateau en Maas, andere knelpunten zijn voornamelijk intern van aard (beheer, inrichting).

Tabel 3.6 Overzicht van de knelpunten en kennisleemten

	Knelpunt	Habitatype						Soort	
		H6430C	H6510A	*H7220	H9120	H9160B	*H91E0C	H1016	H1083
		Ruigten en zomen (droge bosranden)	Glanshaver- en vossenstaartheuvels	Kalktuftbronnen	Beuken-eikenbossen met hult	Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland)	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	Spaanse vlag	Bever
K1	stikstofdepositie	x	x	x	x	x	x		
K2	vermesting	x		x	x	x	x		
K3	beheer	x	x		x	x			
K4	exoten	x			x	x	x		
K5	isolatie en areaal	x	x						
K6	verdroging			x		x	x		

K7	runoff en erosie			x	x	x	x		
K8	bever			x					
Kennisleemte									
L1	morfodynamiek bronnen en bronlopen			x					
L2	verspreiding, populatie-omvang en standplaatsconditie s typische soorten					x			
L3	ontwikkeling bosreservaat					x	x		
L4	mogelijkheden beekbodemophogin g ingesneden beken			x			x		

4 Visie en Realisatiestrategie

In dit hoofdstuk zijn de Natura 2000-instandhoudingsdoelen van het Bunder- en Elslooërbos nader uitgewerkt. In deze realisatiestrategie is in globale zin beschreven wat er voor nodig is om op termijn de duurzame gunstige staat van instandhouding van de habitattypen en –soorten voor het Bunder- en Elslooërbos te halen. Een duurzame gunstige staat van instandhouding betekent dat de habitattypen en leefgebieden en populaties van soorten, voor wat betreft omvang en kwaliteit stabiel zijn of een positieve trend vertonen, dat voldaan wordt aan de abiotische randvoorwaarden en dat de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied gerealiseerd zijn.

Het Natura 2000-plan geeft voor de komende zes jaar op maatregelniveau aan wat er moet gebeuren en beschrijft globaal wat daarna noodzakelijk is om de duurzame gunstige staat van instandhouding te bereiken. De realisatiestrategie vormt een basis voor de uitwerking van de maatregelen in hoofdstuk 5 en de toetsing van het huidige gebruik in hoofdstuk 7. Maatregelen en gebruik moeten immers zijn afgestemd op de locatie en omvang van de beoogde natuurwaarden. Per instandhoudingsdoel is ingegaan op de doelstelling voor de eerste planperiode (2021-2027) en is een doorkijk gegeven naar de langere termijn.

In de volgende paragrafen zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de zes habitattypen en de twee habitatrichtlijnsoorten nader uitgewerkt. Paragraaf 4.1 gaat in op de kernopgave voor het gebied. Paragraaf 4.2 bevat de doelstellingen en toelichting uit het aanwijzingsbesluit. In paragraaf 4.3 volgt een nadere uitwerking van de behouds-, uitbreidings- en verbeterdoelstellingen voor de aangewezen habitattypen en soorten. Paragraaf 4.4 schetst de visie voor het gebied. In paragraaf 4.5 is een overzicht gegeven van de instandhoudingsdoelstellingen en de mogelijkheden tot doelrealisatie.

4.1 (Inter-)nationale ecologische kernopgaven

Voor te stellen prioriteiten bij de realisatie heeft het ministerie voor de acht Natura 2000-landschappen kernopgaven geformuleerd. Deze kernopgaven hebben betrekking op de per landschap voorkomende habitattypen en soorten, de landelijke betekenis van deze waarden binnen het betreffende landschap, de belangrijkste verbeteropgaven en de beïnvloedingsmogelijkheden.

De kernopgaven zijn doorvertaald naar de aanwijzingsbesluiten. Ze geven de prioriteiten aan en hebben in het bijzonder betrekking op habitattypen en (vogel)soorten die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is. Ze zijn dus een belangrijk hulpmiddel bij de focus binnen de Natura 2000-plannen en de uitwerking van de instandhoudingstellingen.

Het Bunder- en Elslooërbos behoort tot het Natura 2000-landschap Heuvelland. Voor het Heuvelland als geheel met acht Natura 2000-gebieden is de opgave om te komen tot een landschappelijke samenhang en interne compleetheid door:

- herstel van volledige gradiënten met kleinschalige afwisseling van nat naar droog en van kalkrijk naar kalkarm;
- versterken van de samenhang van het netwerk, van grotere gradiëntrijke complexen met tussenliggende stapstenen, met name ten behoeve van fauna;
- herstel van samenhang van bron via beek naar rivier.

Voor het Natura 2000-landschap Heuvelland zijn landelijk 15 kernopgaven geformuleerd, hiervan hebben er twee betrekking op het Bunder- en Elslooërbos, namelijk:

8.03 Hellingbossen en zomen: behoud van bestaand hellingbos en herstel gevarieerde vegetatiestructuur van H9160B eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland), verzachten van bosrand, H6430C ruigten en zomen (droge bosranden) en waar relevant vergroten leefgebied *H1078 Spaanse vlag. Binnen Europa is deze kernopgave van groot internationaal belang vanwege de bijzondere (kleinschalige) landschappelijke setting met gradiënt van kalkgronden die zijn overdekt door terrasgronden en de hoge diversiteit aan levensgemeenschappen. Voor

Nederlandse begrippen zijn de Zuid-Limburgse hellingbossen bijzonder soortenrijk met veel voor ons land unieke en zeldzame soorten. De Spaanse vlag is daarbij een prioritaire soort.

8.08 Beekdalbossen: behoud en uitbreiding *H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) en *H7220 kalktufbronnen door herstel van hydrologie zowel de grondwaterstromen als het niveau en morfodynamiek van de beeklopen. Vochtige alluviale (beekbegeleidende bossen) en kalktufbronnen zijn prioritaire habitattypen. Het subtype beekbegeleidende bossen komt versnipperd voor waardoor de kwaliteit bedreigd is en zowel landelijk als in Europees verband onder druk staat. Beide habitattypen zijn binnen Nederland van groot belang voor zeldzame en bedreigde soorten. Het Bunder- en Elslooërbos herbergt het overgrote deel (>75%) van de kalktufbronnen binnen Nederland; de vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) hebben hier een ruim voorkomen met bovendien een grote ecologische variatie. Aan de kernopgave is een 'sense of urgency' toegekend m.b.t. verbetering van de water-condities omdat de inschatting is gemaakt dat als de opgave niet wordt opgepakt binnen 10 jaar, mogelijk een onherstelbare situatie ontstaat om de huidige waarden van de prioritaire habitattypen *7220 kalktufbronnen en *91E0C vochtige alluviale bossen (beek-begeleidend) in stand te houden.

Voor het Bunder- en Elslooërbos is er een duidelijke samenhang tussen de kernopgaven als gevolg van de bijzondere geologische en geohydrologische omstandigheden van het gebied. Aan de in kernopgave 8.03 genoemde gradiënt ligt in belangrijke mate de geohydrologie ten grondslag bestaande uit bron- en kwelzones met matig kalkrijk tot zeer kalkrijk grondwater in een reliëfrijk landschap dat is opgebouwd uit overwegend kalkarme pleistocene en tertiaire grind- en zandafzettingen. Dit onderstreept eens te meer het belang van een goed functionerend geohydrologisch systeem met goede watercondities waar kernopgave 8.08 op is gericht.

4.2 Ecologische instandhoudingsdoelen

In het aanwijzingsbesluit Natura 2000 Bunder- en Elslooërbos zijn de volgende instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd; in de navolgende subparagrafen zijn zij nader toegelicht.

Tabel 4.1 Instandhoudingsdoelstellingen Bunder- en Elslooërbos

Habitatype	Huidige situatie			Doel**			Landelijke staat van instandhouding***	Relatieve bijdrage****
	Opp. (ha)	Staat van instandhouding	Trend*	Opp.	Kwaliteit	Populatie		
Ruigten en zomen (droge bosranden) (H6430C)	0,13	matig ongunstig	<	>	>	n.v.t.	-	C
Glanshaver- en vossenstaarthooiden (glanshaver) (H6510A)	0,025	zeer ongunstig	Onbekend	=	=	n.v.t.	-	C
*Kalktufbronnen (H7220)	1,05	zeer ongunstig	<	=	>	n.v.t.	-	A4
Beuken-eikenbossen met hulst (H9120)	10,8	matig ongunstig	=/>?	=	>	n.v.t.	-	C
Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland) (9160B)	93,2	matig ongunstig	<	=	>	n.v.t.	--	B2

*Vochtige alluviale bossen (H91E0C)	26,4	matig ongunstig	=	=	>	n.v.t.	-	B1
*Spaanse vlag (H1016)		gunstig	>	=	=	=	+	?
Bever (H1083)		gunstig	>	=	=	=	+	C

Toelichting tabel:

* Trend >: positief/ = : stabiel/ - : negatief/ o: onbekend

**Doel >: uitbreiding, verbetering kwaliteit/ =: behoud oppervlak, behoud kwaliteit

*** Landelijke staat van instandhouding + : gunstig/ - : matig gunstig/ -- : zeer ongunstig

**** Voor de habitattypen betreft de relatieve bijdrage het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in dit gebied aanwezig is. Voor de soorten betreft de relatieve bijdrage het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in dit gebied aanwezig is. De relatieve bijdrage wordt weergegeven in percentages: A1 = 15-30%, A2 = 30-50%, A3 = 50-75% en A4 = >75%, B1 = 2-6% en B2 = 6-15%, C = <2%, # = niet opgenomen

4.2.1 H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)

De landelijke staat van instandhouding van ruigten en zomen is in het aanwijzingsbesluit op zowel het aspect oppervlakte als kwaliteit beoordeeld als “matig ongunstig”. De relatieve bijdrage van het Bunder- en Elslooërbos aan het landelijke voorkomen van het habitatype bedraagt minder dan 2%. Als instandhoudingsdoelstelling geldt uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Op grond van de gunstige abiotische Ausgangssituatie en de grote randlengte in de overgang van lage vegetatie naar opgaande begroeiing en bos, is er in het Bunder- en Elslooërbos in potentie in ruime mate uitbreidingsmogelijkheid voor het habitatype aanwezig. De meest kansrijke locaties liggen met name op de meer natuurlijke groeiplaatsen van het habitatype in het Maasdal in de overgang naar de terrashelling, en langs delen van het spoorlijntraject door het gebied.

4.2.2 H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

De landelijke staat van instandhouding van het habitatype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) is in het aanwijzingsbesluit op zowel het aspect oppervlakte als kwaliteit beoordeeld als “matig ongunstig”. De relatieve bijdrage van het Bunder- en Elslooërbos aan het habitatype bedraagt minder dan 2%.

Als instandhoudingsdoelstelling geldt behoud oppervlakte en behoud kwaliteit. Zoals in par. 3.3.2 aangegeven is de staat van instandhouding van het habitatype zeer ongunstig en bedraagt de oppervlakte binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied slechts 0,025 ha. In de huidige toestand draagt het nauwelijks bij aan de landelijke doelstelling voor het habitatype. Het is verder onzeker of de instandhoudingsdoelstelling behoud van oppervlak en kwaliteit te realiseren is gezien de landschapsecologische situering (dalhelling) van het habitatype en gelet op de huidige ontwikkeling richting voedselarme, schrale vegetatietypen.

4.2.3 *H7220 Kalktufbronnen

De landelijke staat van instandhouding (Svl) van het habitatype kalktufbronnen is in het aanwijzingsbesluit op de aspecten oppervlakte, kwaliteit en toekomstperspectief beoordeeld als respectievelijk “gunstig”, “matig ongunstig” en “matig ongunstig”. In de meest recente rapportage van de Svl aan de EU (Janssen & Bijlsma 2019), is het toekomstperspectief voor het habitatype beoordeeld als “zeer ongunstig” en de trend als negatief. Dit is gebaseerd op het sterk vermeste grondwater dat vanuit het plateau in de bronnen uitstroomt en de lange doorlooptijd die er mee gemoeid is om de waterkwaliteit te verbeteren. De meest recente kartering van het habitatype (van Dort, 2019) en de waterkwaliteitsgegevens tonen geen negatieve trend en is het toekomstperspectief waarschijnlijk gunstiger.

De relatieve bijdrage van het Bunder- en Elslooërbos aan het habitatype bedraagt meer dan 75% (94%; van Dort, 2019): het is veruit het belangrijkste gebied in Nederland voor dit prioritaire habitatype. Als instandhoudings-doelstelling geldt behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Voor de invulling van de verbeterdoelstelling is het van belang dat de definitie van het habitatype en de kwaliteitskenmerken in het profielfdocument herijkt worden. Op grond van onderzoek

dat sinds het opstellen van het profiel-document is uitgevoerd (van Dort 2011, de Mars et al. 2016), zijn nieuwe inzichten verkregen over de kenmerken van kalktufbronnen van goede kwaliteit. In het Natura 2000-plan is op deze onderzoeken geanticipeerd, maar het is niet uit te sluiten dat het te herziene profiel-document en doelendocument tot aanpassingen zal leiden.

4.2.4 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

De landelijke staat van instandhouding van het habitatype is in het wijzigingsbesluit (veegbesluit) op de aspecten oppervlakte en kwaliteit beoordeeld als respectievelijk “gunstig” en “matig ongunstig”. De relatieve bijdrage van het Bunder- en Elslooërbos aan het habitatype bedraagt minder dan 2%. Als instandhoudingsdoelstelling geldt behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat het habitatype in afwisseling voorkomt met het habitatype 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland), waarvoor een verbeterdoel geldt, is ook voor dit type kwaliteitsverbetering mogelijk. Het minimumstructuurareaal voor het habitatype bedraagt 40 ha - het oppervlak waarbinnen alle fasen en stadia van de bosecosysteemontwikkeling vertegenwoordigd zijn. Het habitatype beslaat binnen het Natura 2000-gebied ca. 10,8 ha maar mogelijk meer omdat de afgrenzing met de aangrenzende Eiken-haagbeukenbossen niet scherp is. Bij een herkartering zal hier meer duidelijkheid over gegeven worden. Bovendien maakt het habitatype onderdeel uit van een aaneengesloten boscomplex van minimaal 60 ha bestaande uit een oude boslocatie, waarmee een duurzame instandhouding qua oppervlakte is gegarandeerd.

4.2.5 H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland)

De landelijke staat van instandhouding van het habitatype Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland) is in het aanwijzingsbesluit op de aspecten oppervlakte en kwaliteit beoordeeld als respectievelijk “matig ongunstig” en “zeer ongunstig”. De relatieve bijdrage van het Bunder- en Elslooërbos aan het habitatype bedraagt 6-15%. Als instandhoudingsdoelstelling geldt behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het minimumstructuurareaal voor het habitatype bedraagt 20 ha. Het habitatype beslaat binnen het Natura 2000-gebied ca. 93 ha maar mogelijk minder omdat in het zuidelijk deel, het Bunderbos en Armenbos, de afgrenzing met het aangrenzende habitatype Beuken-eikenbossen met hulst niet scherp is.

Het habitatype kent binnen het Bunder- en Elslooërbos een brede ecologische variatie en soortenrijkdom als gevolg van geologische opbouw en geohydrologische processen. Het merendeel van het habitatype bestaat uit relatief soortenarme Eiken-haagbeukenbossen op matig droge, zwak zure lössleemgronden op plateau en terrashelling (het Eiken-haagbeukenbos in strikte zin, Schaminée et al, 2017) met overgangen naar habitatype 9120 Beuken-eikenbossen met hulst. Eiken-haagbeukenbos waaraan het habitatype met name zijn waarde ontleent, het Sleutelbloem-haagbeukenbos (Schaminée l.c), betreft een gevarieerd bostype (typische subassociatie, subassociatie met daslook en vorm met naalddaren en tongvaren) met een groot aantal voor het habitat typische (karakteristieke) soorten op vochtige, basische, deels afgeschoven en verspoelde lössleem (colluvium) langs bronnen en dalen van bronbeken, erosiedalen en in het vlakke Maasdal. In veel gevallen is het voorkomen afhankelijk van capillair opstijgend basisch tot kalkrijk grondwater dat in de terrashelling uittreedt. Het Bunder- en Elslooërbos is binnen het noordelijk lössgebied van het Heuvelland het gebied waar deze soortenrijke vorm van het habitatype Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland), het omvangrijkst en het beste ontwikkeld is.

*4.2.6 *H91E0C Vochtige alluviale bossen*

De landelijke staat van instandhouding van het habitatype alluviale bossen (beekbegeleidend) is in het aanwijzingsbesluit op zowel het aspect oppervlakte als kwaliteit beoordeeld als “matig ongunstig”. De relatieve bijdrage van het Bunder- en Elslooërbos aan het habitatype bedraagt 2-6%. Het gebied levert hierin een belangrijk aandeel in de oppervlakte van goede kwaliteit en is van belang vanwege de grote variatie in vegetaties die tot het habitatype behoren in een gradiëntrijke situatie met vormen van matig basisch milieu in het zuiden (ten zuiden van de Geullebreuk) en vormen van kalkrijk milieu in het midden en noorden van het gebied.

Als instandhoudingsdoelstelling geldt behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. In het gebied is al een zodanige oppervlakte van het habitatype aanwezig dat behoud van de oppervlakte voldoende is. Met de huidige oppervlakte van 26,2 ha voldoet het habitatype aan het minimum-structuurareaal – het oppervlak waarbinnen alle fasen en stadia van de boscossysteem- ontwikkeling vertegenwoordigd zijn – dat voor dit habitatype 10 ha bedraagt.

4.2.7 *H1078 Spaanse vlag

De landelijke staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoort is in het aanwijzingsbesluit op het aspect leefgebied beoordeeld als “gunstig”. Vanwege onduidelijkheid over de populatiegrootte in enkele gebieden en de grootte van de landelijke populatie is het niet mogelijk de relatieve bijdrage van het Bunder- en Elslooërbos aan de landelijke populatie aan te geven. Als instandhoudingsdoelstelling geldt behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

4.2.8 H1337 Bever

De landelijke staat van instandhouding van de bever is in het concept-wijzigingsbesluit (veegbesluit) op de aspecten populatie en leefgebied beoordeeld als resp. “matig ongunstig” en “gunstig”. De relatieve bijdrage van het Bunder- en Elslooërbos aan het habitatype bedraagt minder dan 2%. Als instandhoudingsdoelstelling geldt behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

4.3 Mogelijkheden voor doelrealisatie, samenhang met de omgeving

4.3.1 H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)

Actueel komt het habitatype verspreid voor binnen het Natura 2000-gebied met een oppervlak van 0,13 ha. Recent (vanaf 2014) is het habitatype plaatselijk verloren gegaan aan de voet van het Elslooërbos (Lage Bos) als gevolg van een forse grondwaterstijging (tot 3 m) nadat het dekgronddepot langs de Grensmaas tussen Geulle a/d Maas en Elsloo is aangelegd. Onder de huidige omstandigheden is een herstel van het habitatype op de sterk vernatte delen niet waarschijnlijk. Binnen het gebied zijn er op diverse andere locaties niettemin goede mogelijkheden voor verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van de oppervlakte van het habitatype (voor mogelijke uitbreidingslocaties zie Bijlage 4):

- als gevolg van natuurlijke processen waarbij openingen in eiken-haagbeukenbossen of vogelkers-essenbos ontstaan (b.v. windworp) en bij kleinschalig bosbeheer t.b.v. de instandhoudingsdoelstellingen van het habitatype 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland) ter verbetering van geleidelijke overgangen, bosstructuur en soortensamenstelling van de boomlaag. Hierbij worden open plekken gecreëerd waar het habitat Ruigten en zomen (droge bosranden) tot ontwikkeling kan komen. In de huidige situatie zijn hiervan goede voorbeelden te zien in de deelgebieden In de Breuk en Lage Bos waar het habitat met de niet-algemene zoom- en ruigtesoort ruig klokje zich heeft ontwikkeld als gevolg van kleinschalige houtkap. De aanwezigheid van het habitatype is hier tijdelijk van aard: met het dichtgroeien van de open plek verdwijnt het weer. De mate en omvang waarin het habitatype zich op deze wijze zal ontwikkelen en daarmee bijdraagt aan de instandhoudingsdoelstelling, is moeilijk aan te geven. Bovendien kunnen zich op deze plaatsen zoomvegetaties (Wolfskers-verbond) ontwikkelen die niet tot het habitatype zijn gerekend. De huidige omvang op dergelijke plekken is ca. 0,05 ha.
- langs de spoorlijn Maastricht – Sittard en hieraan parallel lopende paden is het habitatype in verschillende vormen aanwezig: associatie van Look-zonder-Look en Dolle kervel met niet-algemene soorten Ruig klokje en Heggenvogelmuur, en Kruidvlier-associatie. Het habitatype heeft zich ontwikkeld als resultaat van onderhoudsmaatregelen en –beheer van de spoorlijn en paden. Verbetering en uitbreiding van het habitatype is hier mogelijk door gericht beheer uit te voeren bestaande uit een op het habitatype afgestemd maaibeheer. De gewenste frequentie van het maaibeheer is afhankelijk van het type ruigte en zoom (Huisjes et al 2014).

Mogelijkheden voor uitbreiding van het habitatype zijn er aangrenzend aan de kwalificerende delen door sterk verruigde delen frequenter te maaien met afvoer van het maaisel, opslag van struweel te verwijderen en invasieve exoten met name, Japanse duizendknoop, te bestrijden. Verder kan het habitatype kan uitgebreid worden door bosranden terug te zetten waardoor geleidelijke overgangen ontstaan met ontwikkelingsmogelijkheden voor het habitatype.

Kansrijke locaties voor verbetering en uitbreiding van het habitatype langs de spoorlijn liggen aan de oostzijde op en onderlangs de oplopende taluds (Bijlage 3 en 4). Langs deze delen van de spoorlijn zijn vanwege de helling en de vochtige condities (toestroming van water vanaf de hoger gelegen hellingdelen) de gunstigste standplaatscondities aanwezig voor het habitatype en bijbehorende niet-algemene soorten. Naar schatting is het habitatype hier te ontwikkelen over een oppervlak van 0,5 ha.

- beekoevers en overgangen van korte begroeiingen naar bos in het Maasdal. Langs het opgeleide deel van de Hemelbeek en aangrenzende delen is het habitatype in nog onbekende omvang (zoekgebied) (Bijlage 3) te vinden op de oever van de beek, langs hieraan parallel lopende paden en in aangrenzende ruigten in een overgang naar vochtige alluviale bossen. Het habitatype kenmerkt zich door de niet-algemene zoom- en ruigtesoorten bosmuur, heggenvogelmuur en kleine kaardenbol. Door gericht beheer kan de kwaliteit van het habitatype worden verbeterd en is er ruimte voor vergroting van het oppervlak door met struweel opgeslagen delen terug te zetten in een zoom- en ruigte fase. Het habitatype kan naar schatting over een oppervlak van 0,115 ha tot ontwikkeling worden gebracht.

In kasteelpark Elsloo zijn eveneens kansrijke locaties om het habitatype te ontwikkelen aan de voet van de terrashelling in de overgang van bos en bronruigten naar paden (Bijlage 4 kaart 4-1). Er zijn hier momenteel geen delen die kwalificeren. Het voorkomen van geschikte vegetatie die behoort tot het verbond van Look-zonder-look met kenmerkende soorten als gevlekte dovenetel, duidt erop dat er potentie is om het habitatype te ontwikkelen. Naar schatting kan hier 0,18 ha van het habitatype ontwikkeld worden.

- In de overgang van bos naar de Grevenakker ten noorden van Broekhoven (Bijlage 4 kaart 4-2). Het betreft betrekkelijk jong bos op vochtig, kleiig-lemige bodem. Hier kan langs het pad dat het bos van de akker scheidt, een zoom ontwikkeld worden door het bos over een breedte van ca. 5 m terug te zetten. Naar schatting kan het habitatype hier over een oppervlak van 0,2 ha ontwikkeld worden.

Op bovengenoemde locaties omvat de omvang voor doelrealisatie van het habitatype in totaal naar schatting **minimaal 1 ha**.

4.3.2 H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

De staat van instandhouding van het habitatype is zeer ongunstig vanwege de geïsoleerde ligging en het geringe oppervlak binnen het Natura 2000-gebied. Wat betreft de doelrealisatie is het onzeker of de instandhoudingsdoelstelling behoud van oppervlak en kwaliteit te realiseren is gezien de landschapsecologische situering (dalhelling) van het habitatype en gelet op de huidige ontwikkeling die toont dat onder het passende beheer (jaarlijks maaien en maaisel afvoeren) het habitatype zich ontwikkelt richting voedselarme, schrale vegetatietypen die niet kwalificeren voor het habitatype. Op basis hiervan wordt een gunstige staat van instandhouding bij lange na niet bereikt en is het perspectief voor behoud niet geborgd.

Een bijdrage aan de doelsrealisatie kan mogelijk geleverd worden door gebieden buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied te betrekken. Inzicht in de mogelijkheden hiertoe ontbreekt echter.

4.3.3 *H7220 Kalktufbronnen

De staat van instandhouding van het habitatype is in de huidige situatie als zeer ongunstig beoordeeld (Janssen & Bijlsma 2019). Dit is met name gebaseerd op het criterium

toekomstperspectief van het habitatype dat zeer ongunstig is vanwege de te hoge nutriëntengehaltes (nitraat en fosfaat) in het grondwater en de lange doorlooptijd waarbij pas verbetering na twee planperiodes (12 jaar) optreedt na het nemen van maatregelen.

Het oppervlak kwalificerend habitatype bedraagt ca. 1 ha. Driekwart hiervan is beoordeeld als slecht van kwaliteit (van Dort, 2019). Er is dus een flink deel verbetering van het habitatype mogelijk. Voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype 'behoud oppervlak' en 'verbetering kwaliteit' dient aan een aantal voorwaarden voldaan te worden namelijk:

Tabel 4-2 Grenswaarden nutriënten voor het bereiken van instandhoudingsdoelstellingen habitatype *7220 kalktufbronnen

Kwaliteit\instandhoudingsdoel	behoud	Verbetering
Slechte kwaliteit	nitraat <50 mg/l nitraat	nitraat <28 mg/l
Matig/goede kwaliteit	nitraat <28 mg/l fosfaat <0,05 mg/l	nitraat <18 mg/l fosfaat <0,04 mg/l

- de concentratie aan meststoffen, met name nitraat en fosfaat, in het uitredende grondwater, dient sterk te verminderen. Dit betekent dat voor verbetering van het habitatype van slechte kwaliteit, het nitraatgehalte in het toestromend grondwater in bronnen en langs bronlopen teruggebracht dient te worden tot ten hoogste 28 mg/l (Tabel 4-2). Voor het behoud van het habitatype van goede tot matige kwaliteit (ca. een kwart van de huidige bronnen) is eveneens een nitraatgehalte van ten hoogste 28 mg/l en een fosfaatgehalte van 0,05 mg/l of minder vereist. Voor verbetering van het habitatype met een matige kwaliteit is een nitraatgehalte van ten hoogste 18 mg/l en fosfaatgehalte van 0,04 mg/l vereist.

De huidige gehalten aan nitraat en fosfaat in het grondwater in de delen van het Bunder- en Elslooërbos met kalktufbronnen bedragen respectievelijk meer dan 70 mg/l en 0,1 mg/l (Tabel 3-2), hetgeen betekent dat de gehalten aan nitraat en fosfaat minimaal twee keer hoger zijn dan gewenst voor het behoud van de huidige kwaliteit van het habitatype.

Uit vergelijking van de (vegetatie)kwaliteit van het habitatype tussen 2011 en 2019 blijkt een verslechtering in zijn algemeenheid (nog) niet opgetreden (van Dort 2019). Een verklaring hiervoor kan zijn dat het habitat van goede en matige kwaliteit zich bevindt op overwegend beschaduwde locaties waardoor negatieve effecten van te hoge nutriëntengehaltes die zich manifesteren in verruiging en algengroei, door lichtbeperking niet optreden. Echter waar lokaal door natuurlijke processen, zoals windworp, bomen wegvallen en de lichtval op de bronnen sterk toeneemt, leidt verruiging van de vegetatie en algengroei wel tot verslechtering van het habitatype (van Dort 2019).

- bevorderen van de kalktufvorming op uitgebreidere schaal (banken en plateaus) als basis voor vestiging van typische soorten (bronmossen en macrofauna) van het habitatype. Dit kan mogelijk bereikt worden door aanpassingen in de hydro- en morfodynamiek van de bronlopen met name waar deze diep zijn ingesneden en een rechte loop hebben. Te denken valt aan vergroten van turbulentie in de stroming en het oppervlakkig en diffuus laten afstromen van het uitredende grondwater.
- permante en voldoende krachtige toestroom van grondwater in de bronnen zodat er geen droogval en ophoping van bladval en organisch materiaal in de bronnen optreedt. Hiervoor dienen in de intrekgebieden van de bronnen op het plateau, infiltratie van hemelwater en aanvulling van het grondwater bevorderd te worden.

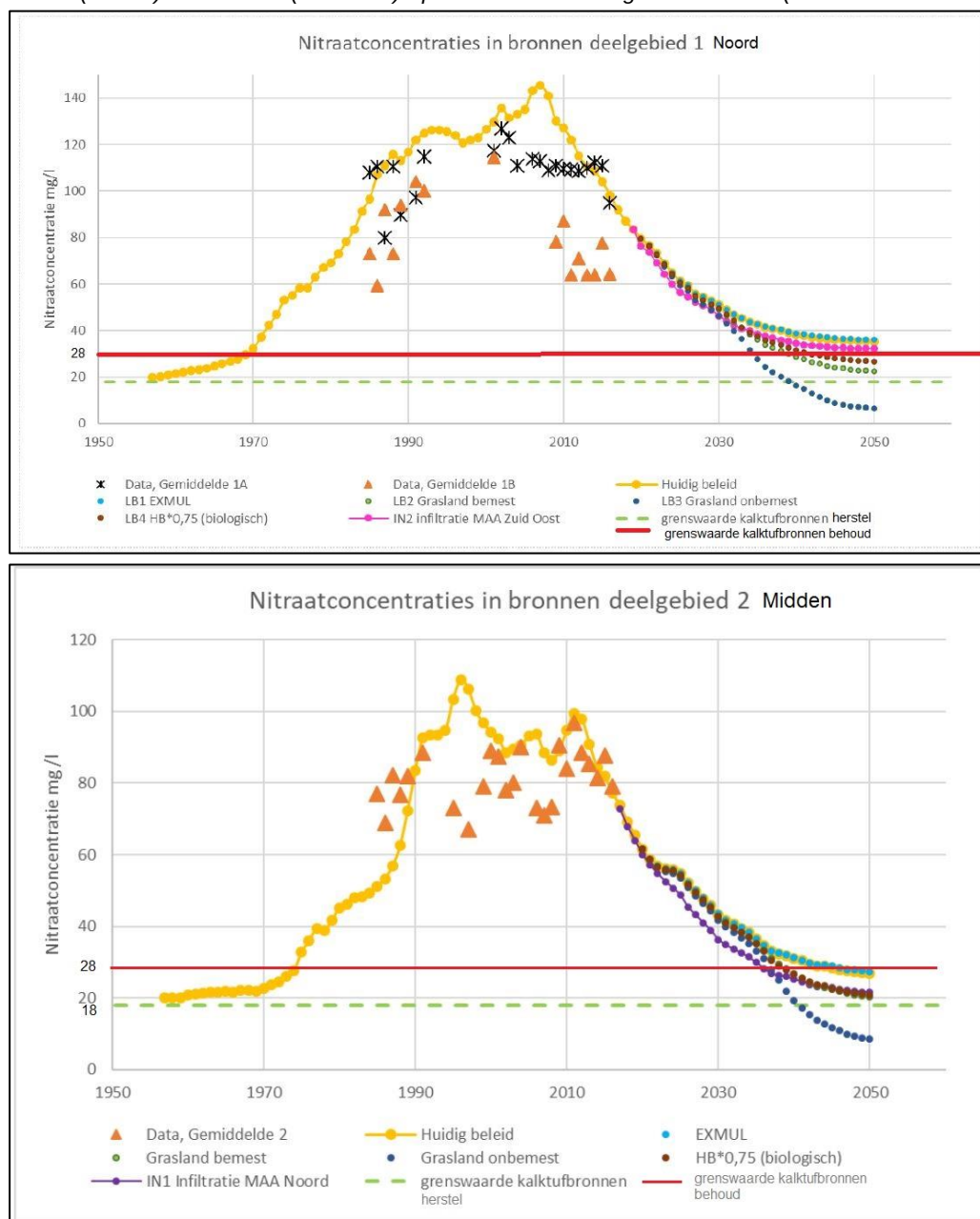
In de PAS-gebiedsanalyse (2017) was opgenomen dat verbetering van het habitatype mogelijk kan worden bereikt met het bevorderen van lichttoetreding op de bronnen door sterk beschaduwende bomen weg te halen. Voor de doelrealisatie is dit onder de huidige omstandigheden met een hoge nutriëntenbelasting echter ongunstig vanwege negatieve effecten die kunnen optreden zoals verruiging van de vegetatie en algengroei. Bovendien is een verhoogde lichttoetreding ongunstig voor de karakteristieke macrofauna van kalktufbronnen (Waterschap Roer en Overmaas 2010a). Niettemin treden onder de huidige omstandigheden effecten van versterkte lichttoetreding spontaan op als

gevolg van natuurlijke processen zoals windworp van bomen. Actief bomen verwijderen is daarom verder niet nodig en wenselijk.

Doelrealisatie voor het habitatype is niet in één planperiode te bereiken maar zal meerdere planperiodes beslaan. Een belangrijke factor hierin is het terugdringen van de nutriëntenbelasting van uitredend grondwater in de bronnen. Hiervoor worden maatregelen genomen in intrek-gebieden (generieke maatregelen nitraatbeleid) en zullen aanvullende maatregelen genomen dienen te worden om de uitspoeling van meststoffen in de landbouwgronden naar het grondwater verder terug te dringen. Dergelijke maatregelen werken pas op de langere termijn door in bronnen en kwel-zones vanwege de reistijd van het grondwater van intrekgebied naar bron. Deze reistijd is becijferd op gemiddeld 17-21 jaar (van de Weerd 2018, zie ook fig.3-15). De reistijd wordt verkort tot ca. 8 jaar wanneer regenwater in buffers rechtstreeks in het watervoerend pakket wordt geïnfiltreerd.

Voor de intrekgebieden van het Bunder- en Elslooërbos is een regionaal model opgesteld dat inzicht geeft in het verloop van de uitspoeling op gebiedsniveau en de doorwerking hiervan op de nitraatgehaltes in de bronnen (van de Weerd 2018) (fig 4-1). Hierbij is uitgegaan van verschillende scenario's met verschillende vormen van grondgebruik, grondbewerking en bemestingsniveaus.

Figuur 4-1 Simulatie van verloop gemiddelde nitraatconcentraties in de kalktufbronnen voor deelgebied Noord (boven) en Midden (beneden) op basis van een regionaal model (van de Weerd 2018).



In het scenario van het huidige generiek beleid (6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn 2018-2021) zijn reeds maatregelen genomen om uitspoeling van nitraat te verminderen. Wanneer het huidige generiek beleid wordt voortgezet in het 7^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn 2022-2025 is de prognose dat voor deelgebied Midden in combinatie met de reeds in gang gezette extra infiltratie van hemelwater in infiltratiebuffers op Maastricht Aachen Airport (de Mars & Possen, 2016), de grenswaarde voor nitraat (28 mg/l) om achteruitgang van het habitatype te voorkomen binnen 15 jaar (2035) bereikt wordt. De verbeteringsopgave voor het habitatype wordt met het huidige generieke beleid niet gerealiseerd, ook niet in combinatie met de infiltratiemaatregelen van hemelwater die voorzien zijn aan de noordzijde van Maastricht Aachen Airport.

Voor het deelgebied Noord is het generieke beleid onvoldoende om de nitraatbelasting tot de grenswaarde voor 'behoud' terug te brengen. Er zullen daarom aanvullende maatregelen in het agrarisch gebied nodig zijn om de grenswaarden van nutriënten (nitraat en fosfaat) te bereiken voor behoud (deelgebied Noord) en verbetering van het habitatype.

4.3.4 H9120 Beuken-eikenbossen met hultst

De staat van instandhouding van het habitatype is in de huidige situatie als matig ongunstig beoordeeld. Voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstelling behoud oppervlak en verbetering van de kwaliteit van het habitatype dienen een aantal knelpunten aangepakt te worden namelijk de te hoge stikstofdepositie, instroom van vermest bodem-materiaal (runoff), beheer en exoten. Het habitatype is beperkt tot het zuidelijk deel van het gebied ten zuiden van de Geulle-breuk (Armenbos en Bunderbos). Het betreft hier oude boslocaties van voor 1840. Het habitatype komt vaak voor naast en in overgangen met de basenarme vorm van habitatype H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland) (eiken-haagbeukenbos s.s.). Het onderscheid is bij de habitatypekartering mogelijk niet overal duidelijk gemaakt en het is dan ook mogelijk dat bij een volgende habitatypekartering er verschuivingen in ligging kunnen optreden.

Evenals voor de basenarmere vorm van H9160B wordt doelrealisatie in belangrijke mate bereikt door het terugdringen van de stikstofdepositie. De verzurende en vermestende werking als gevolg van depositie, hebben tot sterke strooiselophoping geleid en afname van de kenmerkende ondergroei. Het terugdringen van de stikstofdepositie wordt bereikt door het nemen van brongerichte maatregelen. De prognose van Aeries M22 geeft aan dat tot 2030 de stikstofdepositie voor 95% van het areaal van het habitatype leidt tot een matige overbelasting. Aanvullende brongerichte maatregelen (ook in het aangrenzende buitenland) zullen dus nodig zijn.

Eveneens van belang voor doelrealisatie voor het habitatype is het terugdringen van instroom van vermest bodemmateriaal (runoff) om eutrofiëring en verzuuring te voorkomen.

Voor het habitatype is beheer en de ontwikkeling die het habitatype hierbij ondergaat, een sterk bepalend aspect bij de doelrealisatie. Het habitatype heeft als onderdeel van het boscomplex van het Bunder- en Elslooërbos, vanaf de jaren 1950 een ontwikkeling doorgemaakt van intensief geëxploiteerd open hakhout met deels overstaanders (middenbos) naar opgaand, gesloten bos met grotendeels een beheer van nietsdoen. Als gevolg hiervan is het habitatype van karakter veranderd mede versterkt door een aantal milieuknelpunten. De kwaliteit van het habitatype is verminderd door afname van structuur variatie, dynamiek en verstoringsregime, en typische (karakteristieke) soorten. Verbetering van de kwaliteit van het habitatype door beheer kan bereikt worden door een scala aan beheersvormen en -maatregelen. Te denken valt aan het herinvoeren van het hakhoutbeheer (met of zonder overstaanders), het scheppen van open plekken door uitkap, strooiselverwijdering, nabootsen windval bomen en/of groepenkap, bosrandbeheer, kleinschalig beheer gericht op soortenbeheer van typische soorten en langs paden in samenhang met het ontwikkelen van zoom- en mantelvegetaties, aanplant of selectie op boomsoorten met goede strooiselvertering, maar ook voortzetting van nietsdoen beheer waar dit gunstig uitwerkt op het habitatype. Lokaal dient ook ingegrepen te worden om enkele niet-gebiedseigen en uitheemse boomsoorten te verwijderen.

Om met het beheer tot een gerichte bijdrage te komen aan de doelrealisatie van het habitatype is het allereerst van belang om een goede gebiedsdekkende evaluatie van het huidige bosbeheer uit te voeren waarbij de resultaten van de ongestoorde ontwikkeling in beeld worden gebracht aan de hand van de gewenste structuur en soortensamenstelling van het habitatype.

4.3.5 H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland)

De staat van instandhouding van het habitatype is in de huidige situatie als matig ongunstig beoordeeld. Voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstelling behoud oppervlak en verbetering van de kwaliteit van het habitatype dienen een aantal knelpunten aangepakt te worden namelijk de te hoge stikstofdepositie, vermesting via het grondwater, verdroging, instroom van vermest bodem-materiaal (runoff), beheer en exoten. Binnen de ecologische variatie van het habitatype wordt de doelrealisatie deels op verschillende wijzen bereikt.

Voor het basenrijke Sleutelbloem-eikenhaagbeukenbos is het van belang dat de basenvoorziening op peil blijft. De toestroom van basenrijk grondwater via bronnen en bronzones ligt hierbij aan de basis. Verbetering van de habitatkwaliteit kan hier worden bereikt met kwaliteitsverbetering van het

grondwater door vermindering van de belasting met meststoffen waardoor verzuuring van het habitatype wordt teruggedrongen.

Verbetering van de basenrijke vorm van het habitatype wordt verder bereikt door het voorkomen van runoff en afspoeling op de helling van met meststoffen verrijkt bodemmateriaal. Het effect hiervan op de verbetering van de habitatkwaliteit zal pas op langere termijn merkbaar zijn, aangezien de ophoping van voedingsstoffen in het habitatype door atmosferische stikstofdepositie en runoff tijd vergt om uit het boscossysteem te verdwijnen.

Voor de basenarmere vorm van het habitatype (eiken-haagbeukenbos s.s.) wordt doelrealisatie in belangrijke mate bereikt door het terugdringen van de stikstofdepositie. De verzurende en vermestende werking als gevolg van depositie, hebben tot sterke strooiselophoping geleid, afname van de kenmerkende ondergroei en verlies aan oppervlak van het habitatype. Het terugdringen van de stikstofdepositie wordt bereikt door het nemen van brongerichte maatregelen. De prognose van Aeries (M22) geeft aan dat in ieder geval tot 2030 de stikstofdepositie op het habitatype voor 78% de Kritische Depositie Waarde overschrijdt met een matige overbelasting. Eveneens van belang voor doelrealisatie voor het basenarme type is het terugdringen van vermest bodemmateriaal (runoff) ter voorkoming van verzuuring.

Voor het habitatype in zijn geheel is beheer en de ontwikkeling die het habitatype hierbij ondergaat, een sterk bepalend aspect in het bereiken van de doelrealisatie. Het habitatype heeft als onderdeel van het boscomplex van het Bunder- en Elslooërbos, vanaf de jaren 1950 een ontwikkeling door- gemaakt van intensief geëxploiteerd open hakhout met deels overstaanders (middenbos) naar opgaand, gesloten bos met grotendeels een beheer van nietsdoen. Als gevolg hiervan is het habitatype sterk van karakter veranderd mede versterkt door een aantal milieuknelpunten. De kwaliteit van het habitatype is verminderd door afname van structuur variatie, dynamiek en verstoringsregime, en typische (karakteristieke) soorten. Een aantal typische soorten is afgenomen tot kleine populaties waarvan het voortbestaan is bedreigd.

Verbetering van de kwaliteit van het habitatype door beheer kan bereikt worden door een scala aan beheersvormen en -maatregelen. Te denken valt aan het herinvoeren van het hakhoutbeheer (met of zonder overstaanders), het scheppen van open plekken door uitkap, strooiselverwijdering, nabootsen windval bomen en/of groepenkap, bosrandbeheer, kleinschalig beheer gericht op soortenbeheer van typische soorten en langs paden in samenhang met het ontwikkelen van zoom- en mantelvegetaties, aanplant of selectie op boomsoorten met goede strooiselvertering, maar ook voortzetting van nietsdoen beheer waar dit gunstig uitwerkt op het habitatype. Lokaal dient ook ingegrepen te worden om enkele invasieve niet-inheemse plantensoorten (exoten) te bestrijden.

Om met het beheer tot een gerichte bijdrage te komen aan de doelrealisatie van het habitatype is het allereerst van belang om een goede gebiedsdekkende evaluatie van het huidige bosbeheer uit te voeren waarbij de resultaten van de ongestoorde ontwikkeling in beeld worden gebracht aan de hand van de gewenste structuur en soortensamenstelling van het habitatype. Het in 1998 ingestelde bos-reservaat is hiervoor een goede basis waarbij een uitgangssituatie systematisch is vastgelegd. Op basis van de evaluatie kan in een bosbeheerplan locatiegericht worden aangegeven waar welke beheersingrepen wenselijk zijn voor de verbetering van de kwaliteit van het habitatype.

4.3.6 *H91E0C Vochtige alluviale bossen

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype zijn behoud oppervlak en verbetering van de kwaliteit. In de huidige situatie is de staat van instandhouding als matig ongunstig beoordeeld vanwege verdroging (verminderde grondwateraanvulling intrekgebied en erosie met als gevolg insnijdende bronbeken), slechte grondwaterkwaliteit (te hoge concentratie vermestende stoffen) en run-off. Het veranderde beheer in de tijd van hakhout naar opgaand bos lijkt voor het habitatype geen groot knelpunt te zijn door de opener boomkronen onder natte omstandigheden.

Het Natura 2000-gebied levert in landelijk opzicht een belangrijk aandeel in de oppervlakte van goede kwaliteit van het habitatype en is van belang vanwege de grote variatie in vegetaties die tot het habitatype behoren die in een gradiëntrijke situatie voorkomen van vochtuithouding met vormen van matig basisch tot zwak zuur milieu in het zuiden (ten zuiden van de Geullebreuk) en van kalkrijk milieu

in het midden en noorden van het gebied. Voor het Goudveil-essenbronbos behoort het Bunder- en Elslooërbos tot de beste locaties van Nederland.

Doelrealisatie van het habitatype wordt hier bereikt door de bovengenoemde knelpunten op te heffen. Het terugdringen van verdroging van het habitatype en verbetering van de grondwaterkwaliteit heeft een gunstige impuls gekregen aan de voet van de terrashelling in het Maasdal ter hoogte van het Lage Bos als gevolg van de aanleg van de dekgrondberging in 2014 langs de Grensmaas tussen Berg aan Maas en Elsloo (fig. 3-37). De dekgrondberging functioneert als een kwelscherp waardoor het grondwater met bijna 3 meter is gestegen. Er is een sterke kwelstroom ontstaan van grondwater dat een zeer laag gehalte aan nitraat en sulfaat bevat. Grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit voldoen hier aan de vereisten voor een goede staat van instandhouding van het habitatype. De hydrologische verandering heeft lokaal tot een verbetering van de vegetatie geleid. De herkomst van het grondwater is mede gezien de geringe vermistingsgraad waarschijnlijk een dieper watervoerend pakket dan het grondwater dat op de terrashelling uit de bronnen stroomt. Gezien de diepere herkomst dient de grondwaterkwaliteit hier in de toekomst nauwlettend in de gaten te worden gehouden.

Waar het habitatype voorkomt langs de terrashelling rond bronzones en bronbeken, is verbetering van het habitatype te bereiken door vergroting van de grondwaterstroom maar vooral door verbetering van de waterkwaliteit. Dit vergt maatregelen in de intrekgebieden van het grondwater op het plateau en de randen hiervan om inspoeling van meststoffen en oppervlakkige inspoeling van vermist bodemmateriaal en erosie terug te dringen en te voorkomen. De mogelijkheid voor doelrealisatie is hier vergelijkbaar met het habitatype *7220 Kalktufbronnen.

De termijn waarop verbetering van het habitatype bereikt kan worden op de terrashelling hangt in belangrijke mate samen met de verblijftijd van grondwater van plateau naar bronnen. Deze varieert van enkele jaren tot ca. 50 jaar, met een gemiddelde verblijftijd van 17-21 jaar. Deze termijn wordt verkort tot ca. 10 jaar wanneer regenwater via regenwaterbuffer rechtstreeks in het watervoerend pakket wordt geïnfiltreerd. In het zuidelijk deel van het gebied kan in het deel gelegen in het Maasdal (Geullerbos) op beperkte schaal verbetering van het habitatype bereikt worden door opgeleide bronbeken uit te laten stromen in het bos. Hierdoor kan in een zone langs de uitstromende beek het habitatype tot ontwikkeling komen.

4.3.7 *H1078 Spaanse vlag

De staat van instandhouding van de Spaanse vlag in het Bunder- en Elslooërbos is momenteel gunstig. Mede als gevolg van het warmer wordend klimaat neemt de soort in aantal toe. Er is voldoende ruigte met voedsel- en nectarplanten aanwezig in de overgang naar opgaande bos-begroeiing. Met name langs de spoorlijn is mede door het regulier onderhoud en beheer t.b.v. ongehinderd treinverkeer, een vrijwel doorlopende corridor van geschikt habitat aanwezig waarlangs de soort zich bovendien van zuid naar noord kan verplaatsen.

Bij voortzetting van het huidige beheer is de doelrealisatie van behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud van de populatie geborgd. Als gevolg van te nemen maatregelen t.b.v. habitatype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) en mogelijk ook habitatype 9160B zal de omvang van het leefgebied van de Spaanse vlag kunnen toenemen en de populatie verder worden versterkt.

4.3.8 H1337 Bever

De staat van instandhouding van de bever in het Bunder- en Elslooërbos is momenteel gunstig. Het ruimte bieden van de soort binnen het huidige leefgebied (binnen de randvoorwaarden van schaderisico's) geeft voldoende invulling aan de instandhoudingsdoelstellingen.

4.4 Visie op ecologisch doelbereik in samenhang met de omgeving

Aan de basis van de visie op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen in dit Natura 2000-plan liggen een aantal landschapsecologische randvoorwaarden d.w.z. de gegevenheden waarbinnen ecologische ontwikkelingen m.b.t. de doelstellingen mogelijk zijn. Tot de landschapsecologische randvoorwaarden behoren een aantal unieke natuurlijke kenmerken die het gebied bijzonder maken. Deze

kenmerken betreffen de ligging van het gebied op de reliëfrijke overgang van twee verschillende landschappen namelijk het Zuid-Limburgse Heuvelland en het Maasdal; de geologische opbouw met een karakteristieke gelaagdheid van kalkrijke lösslagen, grind- en zandpakketten, waterkerende kleilagen en markante geologische breuken; en een regionaal (geo)hydrologisch systeem dat zich manifesteert in een voor Nederland unieke bronzone op de terrashelling bestaande uit honderden bronnen en bronbeken over vrijwel de gehele lengte en een gradiënt in watersamenstelling van zuid naar noord met in het noordelijk deel actieve kalktufvorming. Tot de landschapsecologische randvoorwaarden is hier ook een aantal gegevenheden beschouwd te weten een aantal infrastructurele werken zoals de heringerichte Grensmaas en de spoorlijn die van noord naar zuiden het gebied doorsnijdt.

Binnen de landschapsecologische randvoorwaarden heeft het Bunder- en Elslooërbos zich ontwikkeld tot een zeer waardevol boscomplex met overgangen van Wintereiken-beukenbos (H9120) naar verschillende vormen van het Eiken-haagbeukenbos (H9160B), bronmilieus (H7220 Kalktufbronnen), bronbossen en beekbegeleidende bossen (H91E0C) in een onderlinge ecologische samenhang. Deze samenhang omvat gradiënten van nat naar droog, kalkrijk naar kalkarm, laag naar hoog en voedselarm naar voedselrijk. De ononderbroken samenhang maakt de verschillende bosccosystemen stabiel en biedt betere mogelijkheden voor natuurlijke ontwikkeling dan geïsoleerd liggende bosgemeenschappen.

De realisatiestrategie voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen van de voor het Natura 2000-gebieden aangewezen habitattypen en habitatrichtlijnsoort richt zich op de sleutelfactoren (de knoppen waar aan gedraaid kan worden) die bepalend zijn voor de kwaliteit en de verbetering van de kwaliteit. Deze sleutelfactoren zijn: stikstofdepositie, grondwaterkwantiteit en -kwaliteit, en beheer. Het niet optimaal functioneren van deze factoren ligt voor het merendeel ten grondslag aan de knelpunten die in par. 3.3 zijn benoemd.

In par. 4.3 is per habitatype aangegeven op welke wijze aangegrepen kan worden op de sleutelfactoren om de instandhoudingsdoelstellingen te bereiken. Voor een belangrijk deel liggen deze aangrijpingspunten buiten het Natura 2000-gebied. In deze habitatsgewijze visie op de realisatiestrategie is overkoepelend aangegeven hoe de instandhoudingsdoelen kunnen worden bereikt, uitgaande van de genoemde sleutelfactoren:

- **Stikstofdepositie.** De habitattypen in het gebied zijn stikstofgevoelig. De stikstofdepositie op het gebied overschreed in het verleden de KDW van de habitattypen met verzuring en vermist tot gevolg. De verwachte depositie tot 2030 is dat het gebied over een op een groot deel van het oppervlak tot een matige belasting leidt. Bovendien is door ophoping van stikstof in de bodem als gevolg van vele jaren depositie, een effectgerichte aanpak in het gebied nodig om een overmaat aan stikstof af te voeren. Onder natte omstandigheden zal dit deels op natuurlijk wijze verlopen door denitrificatie.

De inrichtings- en beheermaatregelen die hiervoor dienen te worden uitgevoerd, zijn voor het habitatype ruigten en zomen goed inpasbaar maar zullen voor de boshabitattypen ingrijpend kunnen zijn en arbeidsintensief. Bovendien dit gefaseerd plaats te vinden, waarbij telkens een beperkt oppervlak onder handen wordt genomen. Dit betekent dat bosmaatregelen en de effecten hiervan over een lange tijdsperiode worden uitgespreid. Hierop zal onder de sleutelfactor beheer verder worden ingegaan.

- **Grondwaterkwantiteit.** Voor de instandhoudingsdoelstelling is permante en voldoende krachtige toestroom van grondwater in de bronnen en hoge grondwaterstanden een belangrijke sleutelfactor. Een knelpunt hierbij is de afgenomen regenwaterinfiltratie en grondwateraanvulling in het infiltratiegebied op het Centraal Plateau met als gevolg verdroging in het Natura 2000-gebied. De oorzaak ligt in het toegenomen verhard oppervlak in woonkernen, vliegveld en overige infrastructuur, afvoer via riolering, verminderde infiltratie in landbouwgebieden door bodemverdichting en toegenomen oppervlakkige afstroming.

Voor het bereiken van een gunstige staat van instandhouding dienen diverse maatregelen genomen te worden op het plateau om de infiltratie van regenwater naar het grondwater te bevorderen, bestaande uit afkoppeling van regenwaterafvoer van het riool in woonkernen en

overige verharde oppervlakten, en het optimaal laten infiltreren van regenwater via bestaande regenwaterbuffers. Verbetering van de grondwaterstand binnen het Natura 2000-gebied wordt verder bereikt door verhoging van de drainagebasis bij diep ingesneden bronbeken en bronlopen waardoor in omringende grondwaterafhankelijke habitattypen een gunstiger grondwaterregime wordt bereikt.

- **Grondwaterkwaliteit.** Voor de grondwaterafhankelijke habitattypen is de grondkwaliteit een belangrijke sleutelfactor. Hoge gehalten aan eutrofiërende stoffen in het toestromende grondwater zorgen voor verslechtering van de habitattypen hetgeen zich uit in verruiging en dominantie van enkele soorten, waardoor de karakteristieke soortenrijke vegetatie wordt verdrongen. De oorsprong van het te hoge gehalte aan eutrofiërende stoffen is in belangrijke mate de uitspoeling van meststoffen in landbouwgronden op het plateau. Het terugdringen van de uitspoeling naar voor de habitattypen gewenste niveaus is dan ook een urgente maatregel. Als onderdeel van het huidige generieke mestbeleid (6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn) is hier al verbetering in bereikt, maar een verdere terugdringing van de uitspoeling zal nodig zijn.
- **Beheer.** De hellingbossen in het Bunder- en Elslooërbos bevinden zich sinds de beëindiging van de hakhoutexploitatie begin jaren 1950, in een overgangsfase van hakhoutbos naar een meer natuurlijk, opgaand loofbos waarin de hoeveelheid staand en dood hout is toegenomen en de verstoringssystemen zijn afgenomen. Het huidige bos heeft daardoor een uniforme structuur en lichtklimaat en vindt er sterke ophoping van strooisel plaats, tevens versterkt door verzuring en vermesting. De staat van instandhouding van het habitatype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst en H9160B Eiken-haagbeukenbos (Heuvelland) is in de afgelopen decennia verslechterd: de ondergroei van (voorjaars)flora is verminderd, een aantal typische lichtminnende soorten zijn sterk afgenomen of verdwenen, andere soorten zijn gaan domineren. Karakteristieke vogels van oud bos daarentegen zijn toegenomen.
Het beheer in de achterliggende periode is gericht geweest op een natuurlijke bosontwikkeling, waarbij een aantal structuurkenmerken van het bos leidend zijn geweest (den Ouden, 1995). Het instellen van een bosreservaat in een deel van het gebied in 1998 (zie par. 2.2.7) sluit hier op aan. De ingezette natuurlijke bosontwikkeling geldt hier dan ook als uitgangspunt. Een evaluatie van deze beheerkeuze is echter tot op heden niet uitgevoerd, zodat niet bekend is of de ingezette natuurlijke bosontwikkeling leidt tot de gewenste structuren en meer in het bijzonder tot een verbetering van de staat van instandhouding van de boshabitattypen in het kader van Natura 2000. Een evaluatie van de bosontwikkeling dient dan ook eerst uitgevoerd te worden. Op basis hiervan kunnen aanvullende beheermaatregelen en ingrepen nodig zijn mede als effectgerichte maatregelen tegen milieu-invloeden zoals stikstofdepositie. De vraag hierbij zal ook zijn of maatregelen dienen aan te sluiten bij het vroegere eeuwenoude kapbeheer of dat met de in te zetten maatregelen beter kan worden ingespeeld op nabootsing van (effecten van) natuurlijke processen en bevorderen van een natuurlijker soortensamenstelling in de boomlaag. In hellingbossen van het Löss-gedeelte van het Heuvelland is hier nog weinig ervaring mee.

4.5 Invulling instandhoudingsdoelstellingen

In onderstaande tabel is de voorziene doelrealisatie voor het Bunder- en Elslooërbos verwoord.

Tabel 4.3 Doelrealisatie Bunder- en Elslooërbos

Habitat-type	Huidige situatie	Doel	Doelrealisatie
--------------	------------------	------	----------------

	Opp. (ha)	Svl	Opp. (ha)	Kwa - liteit	
Ruigten &zomen (droge bosran- den)	0,13	mati g on- gun- stig	1	>	Verbetering van kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak van het habitatype door gericht gefaseerd beheer van zomen langs bosranden, beekoevers en spoortalud en het terugzetten van bosranden. Kansrijke locaties zijn met name aanwezig aan de onderrand van de terrashelling, in de overgang naar het Maasdal en in een zone aan de oostzijde van de spoorlijn noordwaarts vanaf Armenbos.
Glansha ver- en vossens taarthoo ilanden (glansh aver)	0,025	Ze er on- gu nstig	0,025	=	Het voorkomen van het habitatype op de terrashelling binnen Kasteelpark Elsloo zal vanwege de natuurlijke ondergrond van terrasafzettingen bij het huidige, in principe adequate beheer van jaarlijks maaien en afvoeren gaan afnemen als gevolg van verschraling. Hierdoor zal de vegetatie van het habitatype verschuiven naar voedselarmere vormen die niet kwalificeren. Vooralsnog is hier geen passende oplossing voor.
Kalktuf- bronnen	1,05	ze er on- gun- stig	1,05	>	Behoud van kwaliteit en oppervlak en op termijn kwaliteitsverbetering wordt bereikt door vermindering van de uitspoeling van meststoffen, in het bijzonder nitraat, in landbouwgronden in de intrekgebieden van de bronnen en bronlopen, vergroten van de grondwatervoorraad door het bevorderen van infiltratie van hemelwater, aanpassing van de hydro- en morfodynamiek van de bronlopen en het terugdringen van instroom van voedselrijk bodemmateriaal en erosie. Het effect van al ingezet generiek beleid op de kalktufbronnen zal, vanwege de verblijftijd van het grondwater, pas na enkele decennia merkbaar zijn. Voor doelrealisatie zijn aanvullende maatregelen op de huidige generiek maatregelen nodig.
Beuken- eikenbo ssen met hulst	10,8	Mati g on- gu nstig	10,8	>	Verbetering van kwaliteit en behoud van oppervlak wordt bereikt door: 1. het terugdringen van de verzurende en vermestende werking van de stikstofdepositie; dat leidt op termijn tot minder strooiselophoping en verbetering van de strooisel- en humuskwaliteit en tot toename van de ondergroei. 2. voorkomen van runoff en erosie vanaf het plateau; verbetering van de bosstructuur door kleinschalige beheersingrepen zoals groepenkap, selectieve dunning, bij planten boomsoorten met goed verterend strooisel, ontwikkelen geleidelijke overgangen, hakhoutbeheer. Hiervoor is het allereerst nodig dat de huidige grotendeels spontane bosontwikkeling wordt geëvalueerd en in een bosbeheerplan de mogelijke maatregelen integraal worden uitgewerkt.
Eiken- haag- beuken- bossen (heuvel- land)	93,2	mati g on- gun- stig	93,2	>	Verbetering van kwaliteit en behoud van oppervlak wordt bereikt door: 1. het terugdringen van de verzurende en vermestende werking van de stikstofdepositie; dat leidt op termijn tot minder strooiselophoping en verbetering van de strooisel- en humuskwaliteit en tot toename van de ondergroei, met name van belang voor de vorm van het habitatype op zure lössbodems. 2. vermindering van uitspoeling van vermestende stoffen waardoor verzuuring in de rijkere vorm van het habitatype wordt teruggedrongen. 3. voorkomen van runoff en erosie vanaf het plateau; verbetering van de bosstructuur door kleinschalige beheersingrepen zoals groepenkap, se-

					lectieve dunning, bij planten boomsoorten met goed verterend strooisel, ontwikkelen geleidelijke overgangen, hakhoutbeheer. Hiervoor is het allereerst nodig dat de huidige grotendeels spontane bosontwikkeling wordt geëvalueerd (o.m in het bosreservaat) en in een bosbeheerplan de mogelijke maatregelen integraal worden uitgewerkt.
Vochtige alluviale bossen, beekbegeleitend	26,2	matig ongunstig	27	>	Verbetering van kwaliteit en behoud van oppervlak voor het habitatype wordt op de eerste plaats bereikt door verbetering van de hydrologie zowel kwantiteit als kwaliteit, zoals dit al in gang gezet is ter hoogte van het Lage bos bij de aanleg van dekgrondberging langs de Grensmaas (stijghoogte fors toegenomen, grondwater van goede kwaliteit). Op de terrashelling wordt verbetering in de bronzones bereikt door vergroting van de infiltratie en door het terugdringen van de uitspoeling van vermestende stoffen (intrekgebieden) en van de inspoeling (runoff + erosie) van afstromend water en vermist bodemmateriaal van de plateaurand. Verder door bij diep ingesneden bronbeken de beekbodem te verhogen. In het Maasdal in het zuidelijk deel van het gebied kan verbetering worden bereikt door bronbeken in het bos te laten stromen.
Spaanse vlag		Gunstig	=	=	Behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied is bij het huidige beheer en gebruik al gerealiseerd. Voortzetting van het beheer en onderhoud van de spoorbermen langs het traject Maastricht-Sittard is daarbij van belang. De uitbreiding en verbetering van het habitatype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) langs spoorlijn en elders in het gebied zal het leefgebied naar verwachting in kwaliteit verbeteren.
Bever		Gunstig	=	=	Behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied is in de huidige situatie al gerealiseerd. Het ruimte bieden van de soort binnen het huidige leefgebied (binnen de randvoorwaarden van schaderisico's) geeft voldoende invulling aan de instandhoudingsdoelstellingen.

5 Natura 2000-instandhoudingsmaatregelen

In dit hoofdstuk staan per instandhoudingsdoel de maatregelen beschreven die nodig zijn om knelpunten op te lossen en/of het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen mogelijk te maken. Dit omvat zowel een aantal in het kader van de voormalige PAS beoogde maatregelen, een aantal vervolgmaatregelen die voortvloeien uit PAS-onderzoek en de maatregelen die in de beheerplanperiode 2021-2027 benodigd zijn om de Natura 2000-instandhoudingsdoelen te kunnen realiseren. De 'PAS'-maatregelen betreffen maatregelen die zich in het eerste PAS-tijdvak (2015-2021) richtten op het behoud van het areaal en de kwaliteit van de habitattypen en/of leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten. Regulier beheer vormde geen onderdeel van de PAS-herstelmaatregelen. Voor de volgende tijdvakken omvat het Natura 2000-plan ook aanvullende maatregelen voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen die verder reiken dan behoud van areaal en kwaliteit van de habitattypen en –soorten maar gericht zijn op uitbreiding van areaal en/of verbetering van kwaliteit.

Verder zijn de hectaren nog te ontwikkelen en in ter richten Goudgroene natuur in en rondom het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos, zoals vastgesteld in het vigerende Provinciaal Natuurbeheerplan Limburg, van belang voor de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen.

5.1 Instandhoudingsmaatregelen

Tabel 5-0. Totaaloverzicht herstel- en instandhoudingsmaatregelen en onderzoeken Bunder- en Elslooërbos

Maatregel	Omschrijving	Habitatype, -soort	Knelpunt	Frequentie
M.153-1, M.153-2	Terugzetten struweel en bos, gefaseerd maaien en afvoeren	H6430C, H1078	K1, K2, K3, K5	cyclisch
153.Ex.15	Bestrijding Japanse duizendknoop	H6430C	K4	eenmalig
M.153-3	Vergroten infiltratie op het plateau in bestaande buffers	H7220, H9160B, H91E0C	K2, K6	eenmalig
M.153-4	Hemelwater infiltreren bebouwd gebied	H7220, H9160B, H91E0C	K2, K6	eenmalig
M.153-6	Verondiepen ingesneden beken door beekbodemverhoging	H7220, H91E0C	K6	eenmalig
M.153-5	Vermindering uitspoeling nutriënten in intrekgebied	H7220, H9160B, H91E0C	K2	Eenmalig /cyclisch
M.153-14	Inrichting runoff risicopunten	H7220, H9120, H9160B, H91E0C	K7	eenmalig
153.Vw.16 153.Vw30	Functiewijziging en inrichting goud-groene natuur	H7220, H91E0C	K2, K7	eenmalig
153.Oz.19, 153.Bi.26	Opstellen bosbeheerplan (BBP) en uitvoeren maatregelen op basis van BBP	H9120, H9160B	K3	Eenmalig , cyclisch
153.Ex.20, 153.Ex.21, 153.Ex.24	Bestrijden/verwijderen van exoten en niet-gebiedseigen boomsoorten	H9120, H9160B	K6	eenmalig
M.153-12	Vrije uitstroom opgeleide beken in bos	H91E0C	K3	eenmalig
M.153-12	Verwijderen zandvangen	H91E0C	K6	eenmalig
153.H.29	Vermindering drainerende werking bronloop Kasteelpark Elsloo	H7220	K6	eenmalig
153.Oz.17 153.H.18	Onderzoek hydro- en morfodynamiek bronnen en bronlopen	H7220	L1	eenmalig
	Onderzoek naar aanpak/methode beekbodemophoging ingesneden beken	H7220, H91E0C	L4	eenmalig
153.Oz.22	Onderzoek voorkomen en standplaatscondities afgenomen typische soorten	H9160B	L2	eenmalig
153.Oz.23	Herhalingsonderzoek/monitoring bosreservaat Bunderbos, afmeten tov.1998	H9160B	L3	eenmalig

In de volgende paragrafen zijn de maatregelen per habitatype en -soort beschreven. In hoofdstuk 3 is bij de stikstofgevoelige habitatypes en soort het knelpunt stikstofdepositie (K1) opgenomen. Hier tegenover staan bronmaatregelen via de Verordening veehouderijen en Natura 2000 (153.Bm.64). Deze aanvullende bronmaatregelen gelden voor alle Natura 2000-gebieden in Limburg. Ze zijn niet specifiek voor een bepaald habitatype of soort, noch gebiedspecifiek, en zijn daarom onderstaand niet verder behandeld.

5.1.1 H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)

Tabel 5-1 Overzicht van de knelpunten en instandhoudingsmaatregelen H6430 C Ruigten en zomen (droge bosranden)

	Knelpunt	Instandhoudingsmaatregel
K1	Stikstofdepositie	gefaseerd maaien en afvoeren op locaties kwalificerend en potentieel habitatype (M.153-2)
K2	Vermesting	gefaseerd maaien en afvoeren op locaties kwalificerend en potentieel habitatype (M.153-2)
K3	Beheer	gefaseerd maaien en afvoeren op locaties kwalificerend en potentieel habitatype (M.153-2)
		terugzetten struweel/bos (M.153-1)
K4	Exoten	bestrijden/verwijderen van Japanse duizendknoop (153.Ex.15)
K5	Isolatie en areaal	terugzetten struweel/bos 1 ha (M.153-1)

Toelichting bij de maatregelen:

Gefaseerd maaien en afvoeren op locaties kwalificerend en potentieel habitatype (M.153-2) (K1 stikstofdepositie, K2 vermisting, K3 beheer).

Op locaties waar het habitatype kwalificeert dient het periodiek (1 x in de 2-5 jaar afhankelijk van het vegetatietype en kwalificerende soorten) gemaaid en het maaisel afgevoerd te worden om dominantie van enkele stikstofminnende triviale soorten als grote brandnetel (K1, K2) te voorkomen. In de huidige situatie is maaibeheer veelal onderdeel van regulier onderhoud van spoorlijn (ProRail), paden (terrein-beheerders) en beekoevers (waterschap). Een nadere afstemming van het beheer en zo nodig bijstelling hiervan t.b.v. een gunstig beheer voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype is hierbij gewenst. Dit is wenselijk waar het afvoeren van maaisel momenteel achterwege blijft mede in verband met het risico op verspreiding van de dodelijke schimmel Bsal bij de vuursalamander.

Terugzetten struweel/bos (M.153-1) (K3 beheer, K5 isolatie en areaal)

Voor uitbreiding van het habitatype is het nodig om op kansrijke plaatsen (Bijlage 4) opslag van struweel en de bosrand in de overgang naar bos terug te zetten door hier bomen te verwijderen. In par. 4.3.1 is aangegeven welke de meest kansrijke locaties zijn om het habitatype uit te breiden. Het terugzetten van struweel en bos kan het best plaatsvinden langs bossen die niet als habitat kwalificeren.

Bestrijden/verwijderen van Japanse duizendknoop (153.Ex.15) (K4 Exoten)

Op een aantal locaties verspreid langs de spoorweg en hieraan parallel lopende paden komen haarden van Japanse duizendknoop voor (Bijlage 4 kaart 4-2 Slingerberg). Voor het behoud van actuele locaties met het habitatype en voor uitbreiding van het habitatype is het van belang dat Japanse duizendknoop wordt verwijderd en bestreden. Afhankelijk van de lokale situatie zijn diverse methoden toe te passen variërend van handmatig uittrekken (kleine haarden), maaien tot eventueel chemische bestrijding (injecteren of bladbehandeling) indien andere methoden niet mogelijk zijn. Op

basis van het huidige voorkomen en omvang van Japanse duizendknoop is het wenselijk dat deze binnen 2 á 3 jaar bestreden wordt (Oldenburger et al. 2017).

5.1.2 H6510 Glanshaver- en vossenstaartheuilen (glanshaver)

Voor het habitattype zijn geen aanvullende instandhoudingsmaatregelen opgenomen naast het reguliere jaarlijkse maaibeheer met afvoer van het maaisel. Bij dit maaibeheer worden eveneens opslaande struiken en jonge boompjes afkomstig uit de aangrenzende bossen verwijderd. Het maaibeheer is tevens bedoeld voor het behoud van de open zichtas vanaf de theekoepel naar het Maasdal.

5.1.3 *H7220 Kalktufbronnen

Tabel 5-2 Overzicht van de knelpunten en instandhoudingsmaatregelen H7220 Kalktufbronnen

	Knelpunt	Instandhoudingsmaatregel
K2	Vermesting	Vergroten infiltratie op het plateau in bestaande buffers (M.153-3)
		Hemelwater infiltreren bebouwd gebied c.q. afkoppelen van riool (M.153-4)
		Vermindering uitspoeling nutriënten in intrekgebied (M.153-5)
K6	Verdroging	Vergroten infiltratie op het plateau in bestaande buffers (M.153-3)
		Hemelwater infiltreren bebouwd gebied c.q. afkoppelen van riool (M.153-4)
		Verondiepen ingesneden beken door beekbodemverhoging (Hussebeek, Molenbeek, bovenloop Hemelbeek) (M.153-6)
		Vermindering drainerende werking bronloop Kasteelpark Elsloo (153.H.29)
K7	Runoff en erosie	Inrichting runoff risicopunten (N2, N3) (M.153-14)
		Functiewijziging en inrichting goudgroene natuur (153.Vw.16) t.b.v. runoff risicopunt 15, N1
K8	Bever	Dam verwijderen volgens werkwijze ontheffingsgebruik ontheffing Limburgse Faunabeheereenheid
L1	Hydro-/ morfodynamiek bronnen en bronlopen	Onderzoek hydro- en morfodynamiek bronnen en bronlopen t.b.v. versterking kalktufvorming (153.Oz.17)
		Maatregelen op basis van 153.Oz.17 (153.H.18)
L4	Herstellen ingesneden (bron)beek	Onderzoek naar aanpak en methoden de beekbodem op een duurzame wijze te verhogen bij diep ingesneden beken als gevolg van erosie. Eerste oriëntie gepubliceerd in OBN rapport (Laseroms, 2021).
L5	Vervolgonderzoek zeoliet	Onderzoek naar het effect van het opbrengen van zeoliet op landbouwgrond op de uitspoeling van nitraat naar het grondwater.

Toelichting maatregelen:

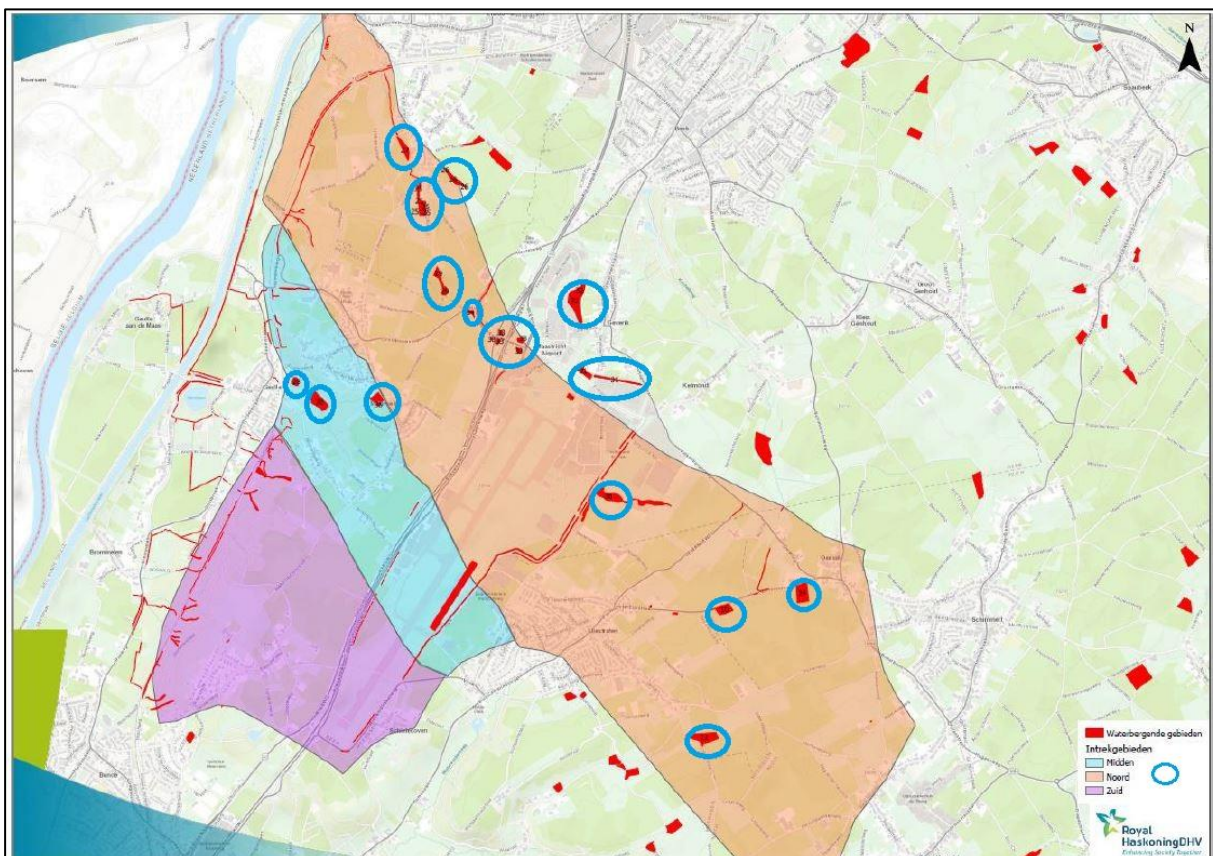
Vergroten infiltratie op het plateau in bestaande buffers (M.153-3) (K2 Vermesting en K6 Verdroging)

Verdroging van de kalktufbronnen wordt onder meer veroorzaakt door de afgenomen grondwateraanvulling als gevolg van verminderde infiltratie van hemelwater in de intrekgebieden op het plateau. Aan de basis hiervan ligt het toegenomen verhard oppervlak in woonkernen, vliegveld en overige infrastructuur, afvoer hemelwater via riolering, verminderde infiltratie in landbouwgebieden door bodemverdichting en toegenomen oppervlakkige afstroming.

Bij hevige en langdurige buien wordt het afstromend water in bestaande buffers opgevangen. In de huidige situatie infiltreert er maar een beperkte hoeveelheid water vanuit de buffers naar het grond-

water vanwege de lössbodem die het water traag naar de ondergrond doet zakken. Het water in de buffers wordt via waterlopen geleidelijk oppervlakkig afgevoerd of het verdampt. De infiltratiecapaciteit van buffers kan aanzienlijk worden vergroot door goed doorlatende 'grindpalen' aan te brengen tot onder de lösslaag waarmee water in de buffer versneld naar het grondwater zakt. In 2017 is hier in het zuidelijk deel van Maastricht-Aachen-Airport een begin mee gemaakt. Het afstromende hemelwater van de startbaan dat voorheen via het riool werd afgevoerd, wordt in een vergrote buffer opgevangen en via een infiltratievoorziening ('grindpalen') onder de lösslaag in het grondwater gebracht. Hiermee wordt in deelgebied 2 (Midden) van het intrekgebied 24% extra hemelwater aan grondwater toegevoegd (de Mars & Possen, 2016). Bovendien wordt met het passeren van de lösslaag de verblijftijd van water van infiltratiegebied tot bronnen aanzienlijk verkort (ca. 12 jaar). Van der Weijden et al. (2018) hebben in beeld gebracht welke bestaande buffers op het plateau binnen de intrekgebieden liggen en daarmee kunnen bijdragen aan een vergroting van de grondwateraanvulling en -toevoer naar de bronnen en bronzones in het Bunder- en Elslooërbos (fig. 5-1). Er zijn twintig buffers die hiervoor in aanmerking komen wanneer infiltratievoorzieningen (infiltratiekoffers of grindpalen tot onder de lösslaag) worden aangebracht. Er komt ruim 1 miljoen m³ hemelwater per jaar naar deze buffers tot afstroom. In hoeverre infiltratievoorzieningen in buffers werkbaar zijn hangt mede af van het landgebruik van de gronden die op een buffer tot afstroom komen. Bij akkerbouw zullen infiltratievoorzieningen snel dichtslibben hetgeen tot moeilijke te beheren situaties leidt.

Figuur 5-1 Ligging van geselecteerde waterbuffers (blauw omcirkeld) die benut kunnen worden voor maatregel M.153-3 vergroting van infiltratie hemelwater in het intrekgebied van bronnen en bronzones met kalktufbronnen.



Bron: van der Weijden et al. (2018)

De geselecteerde buffers liggen binnen de intrekgebieden van deelgebied Noord en Midden. In deelgebied Zuid zijn geen buffers aanwezig die voor infiltratie geschikt zijn. De verminderde grondwateraanvulling door verhard oppervlak is hier ook geen knelpunt (de Mars 2009) en voor het habitatype kalktufbronnen niet relevant omdat in dit deelgebied geen kalktuf in de bronnen en bronlopen wordt gevormd.

De vergroting van de infiltratie van hemelwater in bestaande buffers kan eveneens bijdragen aan vermindering van de nutriëntenbelasting van het grondwater (K2). Extra aanvulling van het grondwater via de buffers verdunt de concentratie van vermestende stoffen. Een belangrijk deel van het hemelwater dat via de buffers infiltreert, stroomt van verhard oppervlak af dat weinig belast is met vermestende stoffen. Voor de infiltreerbaar gemaakte buffer op MAA is berekend (van de Weerd 2018) dat als gevolg van verdunning de nitraatconcentratie in het grondwater met 10 tot 20% daalt. Een belangrijk aandachtspunt evenwel bij het beter infiltreerbaar maken van bestaande buffers d.m.v. grindpalen door de lösslaag, is de verminderde aanrijking van het grondwater met kalk, omdat het hemelwater niet meer infiltreert via de kalkrijke lösslaag. Infiltrerend hemelwater neemt het kalk op uit de lösslaag waarbij het, voor het grondwater is bereikt, al oververzadigd is met kalk. Voor de deelgebieden Noord en Midden met kalktufbronnen is de oververzadiging met kalk essentieel voor de kalktufvorming. Bij het aanbrengen van grindpalen onder de lösslaag, dient dan ook op een alternatieve wijze de aanrijking met kalk geborgd te worden. Een mogelijkheid is om, zoals bij de buffer op Maastricht-Aachen Airport is toegepast, bij de infiltratievoorziening ongewassen vuursteen met veel kalk als vulmiddel aan te brengen.

Een tweede aandachtspunt is de kwaliteit van het te infiltreren afstromende water met name de hoeveelheid daarin aanwezige vermestende stoffen. Hemelwater dat van verhard oppervlak afstroomt naar een buffer is weinig belast met meststoffen, in tegenstelling tot water dat van landbouwgronden richting buffers stroomt. Voordat een buffer infiltrerend wordt gemaakt, dient dan ook de kwaliteit van het water in de buffer beoordeeld te worden.

Hemelwater infiltreren bebouwd gebied/afkoppelen hemelwater van riool (M.153-4) (K2 Vermesting en K6 Verdroging).

In bebouwd gebied in het intrekgebied van het Bunder- en Elslooërbos dient de afvoer van hemelwater zo veel mogelijk te worden afgekoppeld van het rioolstelsel zodat het in de grond kan infiltreren en zorgt voor grondwateraanvulling. Het afkoppelen heeft tevens tot voordeel dat bij hevige regenbuien het riool niet wordt overbelast en ongewenste overstromingen in de bebouwde kernen kan voorkomen.

Voor het afkoppelen en infiltreren van hemelwater in bebouwd gebied zijn verschillende aanvullende maatregelen mogelijk. Afhankelijk van de lokale situatie kunnen deze bestaan uit het benutten van groenstroken voor infiltratie (wadi's), straatkolken inrichten tot infiltratiekolken, ondergrondse buffers bij parkeerplaatsen en speelpleinen en het plaatsen van overstortdrempels met infiltratievoorziening in afwateringsgreppels langs wegen (van der Weijden et al. 2018).

Vermindering uitspoeling nutriënten in intrekgebied (M.153-5) (K2 Vermesting)

In het landbouwgebied op het plateau binnen het intrekgebied van de kalktufbronnen worden in het kader van het huidige generiek rijksbeleid (6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn 2018-2021) verplichte maatregelen genomen om uitspoeling van nitraat naar het grondwater te verminderen. Van 2022-2025 worden verplichte nitraatmaatregelen het kader van het 7^e Actieprogramma uitgevoerd.

De prognose is dat de verbeteringsopgave voor het habitatype hiermee niet gerealiseerd wordt, ook niet in combinatie met de infiltratiemaatregelen van hemelwater in bestaande buffers (M.153-3) (van der Weerd, 2018). Voor het deelgebied Noord is het generiek beleid onvoldoende om de nitraatbelasting tot de grenswaarde voor de behoudsdoelstelling terug te brengen (zie ook par. 2.4.3 en 4.3.3).

Aanvullend op het generieke beleid worden in het Interbestuurlijk Programma Vitaal Platteland "Verduurzaming water- en bodembeheer Heuvelland Zuid-Limburg" (werktitel: propositie Heuvelland) vanaf 2023 agrariërs met landbouwgronden binnen het intrekgebied van het Bunder- en Elslooërbos benaderd om op vrijwillige basis een scala aan maatregelen op hun gronden uit te voeren om de uitspoeling van nitraat naar het grondwater verder terug te dringen, infiltratie van regenwater op agrarische percelen te bevorderen, en oppervlakkige afstroom van water en wateroverlast te voorkomen. In een programma van drie jaar worden agrariërs "omgevingsbewust begeleid" om deze maatregelen in hun bedrijfsvoering in te passen. Doelstelling, aanpak en beoogde resultaten zijn

vastgelegd in een uitvoeringsovereenkomst met bijbehorend gebiedsplan en plan van aanpak, en door gebiedspartijen en Gedeputeerde Staten van Limburg ondertekend in november 2020.

Het gebiedsproces met agrariërs en de daaruit voortvloeiende maatregelen zijn onderdeel van fase 1 van het Europese LIFE IP-project Biodiversity4All. De planning voor fase 1 is dat deze in de 1^e helft van 2022 wordt afgerond.

De resultaten van deze vrijwillige maatregelen worden geëvalueerd en met een nitraatuitspoelingsmodel (cf. van der Weerd, 2018) doorgerekend om de effecten in de brongebieden te bepalen. Tevens zal als aanvulling op de waterkwaliteitsmetingen in de bronnen (OGOR-meetnet) aan de hand van het grondwater- en bodemvochtmeetnet het nitraatgehalte en de veranderingen daarin in het grondwater en bodemvocht gevolgd worden.

Maatregelen om de nitraatuitspoeling te verminderen zijn het meest urgent in het deelgebied Noord van het intrekgebied omdat hier de hoogste concentraties nitraat in het grondwater aanwezig zijn, het intrekgebied de best ontwikkelde kalktufbronnen met grondwater voedt en de verblijftijden van het grondwater hier relatief kort zijn (fig. 3-15) waardoor op kortere termijn effect kan worden bereikt. Vanuit de KRW is er een verplichting om uiterlijk in 2027 de maatregelen te hebben uitgevoerd zodat er geen schade wordt toegebracht aan de grondwaterafhankelijke habitattypen. Voor het habitatype kalktufbronnen betekent dit dat de uitgevoerde maatregelen leiden tot minimaal het behoud van habitatype, hetgeen betekent dat de uitspoeling van nitraat in het intrekgebied is teruggebracht tot maximaal 28 mg nitraat per liter.

Verondiepen ingesneden beken door beekbodemverhoging (Hussebeek, Molenbeek, bovenloop Hemelbeek) (M.153-6) (K6 Verdroging).

Om de verdroging als gevolg van diep ingesneden beken op te heffen, dient indien mogelijk de drainagebasis van deze beken verondiept te worden door de beekbodems op te hogen. Welke maatregelen hier voor genomen kunnen worden is in een OBN-onderzoek in beeld gebracht (Laseroms, 2021) en zullen nader uitgewerkt dienen te worden.

Vermindering drainerende werking bronloop Kasteelpark Elsloo (153.H.29) (K6 Verdroging)

De bronweide/ruigte met het habitatype op een helling in Kasteelpark Elsloo heeft een rabattenstructuur (de Mars 2012). Aan de noordzijde van deze bronruigte voert een bronloop veel en snel water af van een puntbron naar een afwateringsgreppel aan de voet van de helling, langs het wandelpad. Hierdoor treedt verdroging (K6) van het bronmilieu op. Door de drainerende werking van deze bronloop te verminderen (verondiepen) kan het grondwater uit de bron geleidelijker en diffuser afstromen en kan over een groter oppervlak kalktufvorming plaatsvinden waardoor het habitatype kan verbeteren (fig. 5-2).

Figuur 5-2 Maatregel 153.H.29



Inrichting runoff risicopunten (N2, N3) (M.153-14) (K7 Runoff en erosie)

Er zijn vier runoff risicopunten in kaart gebracht die een knelpunt vormen voor het habitatype. Voor twee risicopunten (15, N1) wordt het knelpunt opgelost d.m.v. functiewijziging aanliggende landbouwgronden (zie hierna).

De overige twee risicopunten (N2 en N3) liggen op locaties die onder verantwoordelijkheid van de gemeente Meerssen vallen. Risicopunt N2 betreft de riooloverstort bij Hussenberg. De riooloverstort heeft een zeer diepe insnijding in de Hussebeek veroorzaakt waardoor de drainagebasis sterk is verlaagd en omliggende kalktufbronnen verdrogen. Door de gemeente dient de overstortfrequentie teruggebracht te worden tot de KRW-norm van maximaal één keer in de vijf jaar. De gemeente heeft dit knelpunt inmiddels opgelost door het overstortwater op te vangen in een buffer voor de instroom van de Hussebeek en vervolgens weer terug te pompen op het riool. Hiermee komt er géén water uit de riooloverstort meer door de Hussebeek en wordt voldaan aan de KRW norm.

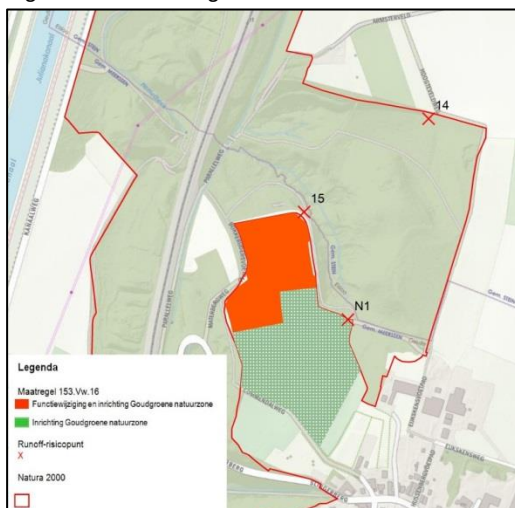
Risicopunt N3 betreft een gemeentelijke buffer die afstromend hemelwater uit de bebouwde omgeving opvangt. Bij piekbuien overstroomt de buffer en veroorzaakt vervolgens runoff van bodemmateriaal en erosie in het dal van de Waalse beek. De gemeente dient hier de capaciteit van de buffer zodanig aan te passen dat overlast wordt voorkomen.

Functiewijziging en inrichting goudgroene natuur (153.Vw.16) t.b.v. runoff risicopunt 15, N1 (K7 Runoff en erosie).

Bij runoff risicopunt 15 (fig. 5-3) stroomt bij sterke regenbuien vanuit een akkerbouwperceel dat aan aan het Hoge Bos grenst, lemig en voedselrijk bodemmateriaal het bos in en bedekt de bodem van de Hemelbeek en aangrenzende kalktufbronnen. Het bewuste perceel is begrensd binnen goudgroene natuurzone en is op basis van het natuurbeheerplan 2020 subsidiabel voor functieverandering naar natuur. Door het perceel als natuur in te richten (grazige vegetaties met struweel) wordt de bodem hier vastgelegd en wordt runoff verder voorkómen.

Bij runoff risicopunt N1 is het perceel waar runoff optreedt, in het verleden omgevormd van landbouw naar natuur (functiewijziging). Het beheertype kruidenrijk grasland dat op dit perceel ligt, blijkt echter niet afdoende om bij piekbuien de runoff te voorkomen. Daarom dient hier in overleg met de eigenaar een aanvullende inrichting plaats te vinden waardoor runoff in de toekomst wordt voorkomen. Te denken valt aan aanplant van struweel.

Figuur 5-3 Maatregel 153.Vw.16



Dam verwijderen volgens werkwijze ontheffingsgebruik ontheffing Limburgse Faunabeheereenheid (K8 Bever).

In de Poortlossing vormt de bever een knelpunt (K8). Door de bouw van een dam vanaf 2018 is het waterpeil in de Poortlossing ruim een meter gestegen. Een aantal kalktufbronnen is hierdoor onder water geraakt. Omdat de activiteit van de beschermde en habitatrichtlijnsoort bever hier strijdig is met Natura 2000-plan Bunder- en Elslooërbos (153), Hoofdrapport, wijziging januari 2026

Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling voor het prioritair habitatype kalktufbronnen, kan Waterschap Limburg de dam verwijderen volgens de werkwijze ontheffingsgebruik conform de beleidslijn voor de uitvoering van bevermanagement (Faunabeheerplan Limburg 2020-2027). In 2019 is de dam verwijderd en is het knelpunt voorlopig opgelost. De activiteit van de bever zal hier echter in de gaten moeten worden gehouden en er zal zo nodig opnieuw ingegrepen worden.

Onderzoek hydro- en morfodynamiek bronnen en bronlopen t.b.v. versterking kalktufvorming (153.Oz.17) (L1)

Een deel van de bronnen en bronlopen, onder andere in het Lage Bos, zijn in het verleden gegraven en hebben een rechte, verdiept ingesneden loop waarlangs het water versneld wordt afgevoerd. Op dergelijke plaatsen vindt geen of slechts geringe kalktufvorming plaats in een veelal gruisige, onsaamhangende vorm. Dergelijke kalktufvorming is een slechte basis voor het habitatype van goede kwaliteit met bijbehorende mossen en macrofauna. In de planperiode zullen de mogelijkheden onderzocht worden kalktufvorming te bevorderen tot samenhangende en compacte vormen (plateaus en banken) en hiervoor kansrijke locaties in beeld gebracht. De hydro- en morfodynamiek van bronnen en bronlopen en mogelijkheden tot (kleinschalige) sturing zijn hierin sleutelfactoren (Aggenbach & Jalink 2007, Smolders et al. 2011). Belangrijk aandachtspunt is behoud en het voorkomen van verstoring van aanwezige macrofaunawaarden.

Maatregelen op basis van 153.Oz.Xd (153.H.18) (L1)

Op basis van het voornoemde onderzoek kunnen waar mogelijk en zinvol maatregelen uitgevoerd worden die kalktufvorming op uitgebreidere schaal mogelijk maken. Te denken valt aan obstakels aanbrengen in bronlopen waardoor turbulentie van stromend water wordt bevorderd en lokaal verval toeneemt (vergroten contactoppervlak kalkverzadigd water en buitenlucht). Verder valt te denken aan het bevorderen van het diffuus laten afstromen van water uit te bronnen.

Het betreft hier het gericht manipuleren van kalktufvorming om zo de levensgemeenschap van kalktufbronnen te bevorderen. Uitgangspunt zal dan ook moeten zijn dat het gaat om uitgangssituaties met een sterk kunstmatig karakter (gegraven, verdiepte bronlopen) en het ontbreken van voldoende natuurlijke dynamiek.

Onderzoek naar aanpak en methoden de beekbodem op een duurzame wijze te verhogen bij diep ingesneden beken als gevolg van erosie (L4)

Een eerste oriëntatie is afgerond (Laseroms, 2021). Verdere uitwerking hiervan is echter nodig om diep ingesneden (bron)lopen die zijn ontstaan als gevolg van sterke erosie, te herstellen door beekbodemverhoging op een duurzame wijze uit te voeren.

5.1.4 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Tabel 5-3 Overzicht van de knelpunten en instandhoudingsmaatregelen H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

	Knelpunt	Instandhoudingsmaatregel
K3	Beheer	Opstellen bosbeheerplan (BBP) (153.Oz.19)
		Uitvoeren maatregelen op basis van BBP (153.Bi.26)
K4	Exoten	Verwijderen niet gebiedseigen en uitheemse boomsoorten (Amerikaanse eik, Robinia) (153.Ex.21)
K7	Runoff en erosie	Inrichting runoff knelpunten (22, 23, 214) (M.153-14)

Opstellen bosbeheerplan (BBP) (153.Oz.19)(K3 Beheer)

Zie onder 5.1.5 H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland).

Opstellen bosbeheerplan (BBP) (153.Oz.19)(K3 Beheer)

Zie onder 5.1.5 H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland).

Verwijderen niet gebiedseigen en uitheemse boomsoorten (Amerikaanse eik, Robinia) (153.Ex.21)

Amerikaanse eik en Robinia komen verspreid voor in het habitatype binnen het Bunderbos. Het is wenselijk om deze soorten zo veel als mogelijk te verwijderen. Amerikaanse eik vormt een afsluitende bladstrooisellaag waar zich weinig tot geen ondergroei in ontwikkelt. Robinia is een soort die extra stikstof uit de lucht vastlegt in de bodem waardoor er verzuuring in de ondergroei van het habitatype kan optreden. Met name langs de spoorlijn zijn vrij recent al robinia's verwijderd. Hierbij treedt al snel weer sterke opslag op. Het is dan ook wenselijk dat hiervoor nabeheer plaatsvindt.

Inrichting runoff risicopunten (22, 23, 214) (M.153-14) (K7 Runoff en erosie)

Zie onder 5.1.5 H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland).

5.1.5 H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland)

Tabel 5-4 Overzicht van de knelpunten en instandhoudingsmaatregelen H9160B Eiken-Haagbeukenbossen (Heuvelland)

	Knelpunt	Instandhoudingsmaatregel
K2	Vermesting	Vergroten infiltratie op het plateau in bestaande buffers (M.153-3)
		Hemelwater infiltreren bebouwd gebied c.q. afkoppelen van riool (M.153-4)
		Vermindering uitspoeling nutriënten in intrekgebied (M.153-5)
K3	Beheer	Opstellen bosbeheerplan (BBP) (153.Oz.19)
		Uitvoeren maatregelen op basis van BBP (153.Bi.26)
K4	Exoten	Bestrijden/verwijderen van exoten 1 ha (Bonte gele dovenetel, Sneeuwbes) (153.Ex.20)
		Verwijderen niet gebiedseigen en uitheemse boomsoorten (Grove den, Robinia) (153.Ex.21)
K6	Verdroging	Vergroten infiltratie op het plateau (M.153-3)
		Hemelwater infiltreren bebouwd gebied c.q. afkoppelen van riool (M.153-4)
K7	Runoff en erosie	Inrichting runoff knelpunten (14,16, 17,18, 22, 214) (M.153-14)
L2	Verspreiding, populatieomvang en standplaats typische planten	Onderzoek vóórkomen en standplaatscondities afgenomen typische plantensoorten Eiken-Haagbeukenbossen (153.Oz.22)
L3	Ontwikkeling bosreservaat	Herhalingsonderzoek/monitoring van het bosreservaat Bunderbos (50,5 ha) en vergelijken van ontwikkeling tov. beschreven situatie 1998 (153.Oz.23)

Toelichting maatregelen:

Vergroten infiltratie op het plateau in bestaande buffers (M.153-3) (K2 Vermesting en K6 Verdroging).

Zie onder 5.1.3 *H7220 Kalktufbronnen.

Hemelwater infiltreren bebouwd gebied/afkoppelen hemelwater van riool (M.153-4) (K2 Vermesting en K6 Verdroging)

Zie onder 5.1.3 *H7220 Kalktufbronnen.

Vermindering uitspoeling nutriënten in intrekgebied (M.153-5) (K2 Vermesting)

Zie onder 5.1.3 *H7220 Kalktufbronnen.

Opstellen bosbeheerplan (BBP) (153.Oz.19)(K3 Beheer)

De hellingbossen in het Bunder- en Elslooërbos bevinden zich sinds het hakhoutbeheer in de jaren 1950 is gestaakt, in een overgangsfase van dynamische hakhoutbossen naar een meer natuurlijk, opgaand loofbos waar weinig of geen beheer meer plaatsvindt. Daarbij zijn veranderingen opgetreden zoals verminderde dynamiek, eenvormige structuur en samenstelling van de hellingbossen (bosstructuur, lichttoetreding, bodemroering, ouderdom bomen, boomsamenstelling deels door actieve aanplant, aandeel dood hout etc.). Op de bosbodem heeft op veel plaatsen een sterke ophoping van strooisel plaatsgevonden, mede onder invloed van verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie. Lichtminnende soorten en soorten die voorkomen op strooiselarme bosbodems zijn hierdoor in de loop der jaren afgenomen.

Niettemin kan op de lange termijn natuurlijke ontwikkeling van de hellingbossen kansen bieden voor een gevarieerder en dynamischer bos, indien in voldoende mate een voor natuurlijke bossen cyclische verstoringsdynamiek gaat optreden waarbij openingen in het kronendak vallen en een gevarieerde soortensamenstelling in de boom- en struiklaag en structuur zowel horizontaal al verticaal kan ontstaan. Echter, in de tussentijd kunnen de licht- en warmteminnende planten- en diersoorten (vlinders) en soorten van kale, niet-verzuurde bodems al verdwenen zijn of dreigt dit te gebeuren. Dit kan op korte termijn een belangrijk knelpunt zijn voor deze planten- en diersoorten en in het algemeen voor de kwaliteit van het habitatype. Te meer hier bovenop hoge stikstofdepositie en isolatie van populaties de ontwikkeling negatief beïnvloeden.

Er is op dit moment geen goed beeld van hoe het habitatype zich onder een nietsdoen-beheer ontwikkelt in de richting van een natuurlijk bos waarbij de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen op termijn worden bereikt. Inzicht in de ontwikkeling en mogelijkheden tot sturing d.m.v. maatregelen in tijd en ruimte is dan ook dringend gewenst.

Om hier invulling aan te geven dient er een bosbeheerplan opgesteld te worden. In een bosbeheerplan wordt gebiedsdekkend voor de bossen een beeld gevormd van de toestand in het licht van de gewenste ontwikkeling en de instandhoudingsdoelen van de boshabitattypen. In de visie voor het Natura 2000-gebied (par. 4.4) is aangegeven dat voor de boshabitattypen zoveel mogelijk een natuurlijke ontwikkeling de voorkeur heeft. Voor een gunstige natuurlijke ontwikkeling is het van belang dat de uitgangssituatie dit mogelijk maakt. Het bosbeheerplan zal dan ook inrichtings- en beheermaatregelen omvatten waarmee gestuurd kan worden op een gunstige uitgangssituatie. Te denken valt aan ingrepen op boomsamenstelling, horizontale structuur, doorbreken dominantie boomsoorten. Daarnaast dient in het bosbeheerplan inrichting en het beheer afgestemd te worden op de instandhoudingsdoelen van de (bos)habitattypen. Waar natuurlijke bosontwikkeling op termijn tot knelpunten leidt voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen, zal hiervoor een aanvullend pakket aan maatregelen ontwikkeld dienen te worden. Hierbij zou dan bijvoorbeeld aangesloten kunnen worden bij reguliere onderhoudsmaatregelen bij spoorweg, paden, bosranden e.d. en het cultuurhistorisch patroon zoals van het Kasteelpark Elsloo. Belangrijke bouwstenen voor een bosbeheerplan zijn het monitoringsonderzoek van het bosreservaat (maatregel 153.Oz.23) (L3) en de vlakdekkende vegetatie/habitatypekartering die in 2022 zal worden uitgevoerd.

Uitvoeren maatregelen op basis van BBP (153.Bi.26) (K3 Beheer)

In het op te stellen bosbeheerplan worden maatregelen opgenomen die invulling geven aan het bereiken van de doelstellingen voor bossen in het Bunder- en Elslooërbos in het bijzonder de boshabitattypen waarvoor het gebied is aangewezen. Hieruit kan een breed scala aan maatregelen naar voren komen. Te denken valt aan maatregelen ter ondersteuning en stimulering van de natuurlijke bosontwikkeling: bosomvorming, verwijderen van niet-inheems boomsoorten, selectieve dunning, groepenkap, aanplant boomsoorten met goed verterend strooisel, die in principe eenmalig uitgevoerd hoeven te worden. Maar waar nodig ook maatregelen die gericht zijn op behoud en versterking van specifieke (natuur)waarden zoals typische (karakteristieke) soorten of kenmerkende vegetatie- en structuurelementen van Natura 2000-boshabitattypen die onder een natuurlijke bosontwikkeling in de verdrukking komen of verloren dreigen te raken. Hierbij zal het nodig zijn om beheersingrepen te blijven herhalen. Bosrandbeheer b.v. langs wegen en paden en herintroductie van (kleinschalig) hakhoutbeheer zijn hierbij mogelijk aan de orde.

Onderdeel van de maatregelen zijn ook de maatregelen M153.Ex.20, 153.Ex.21.

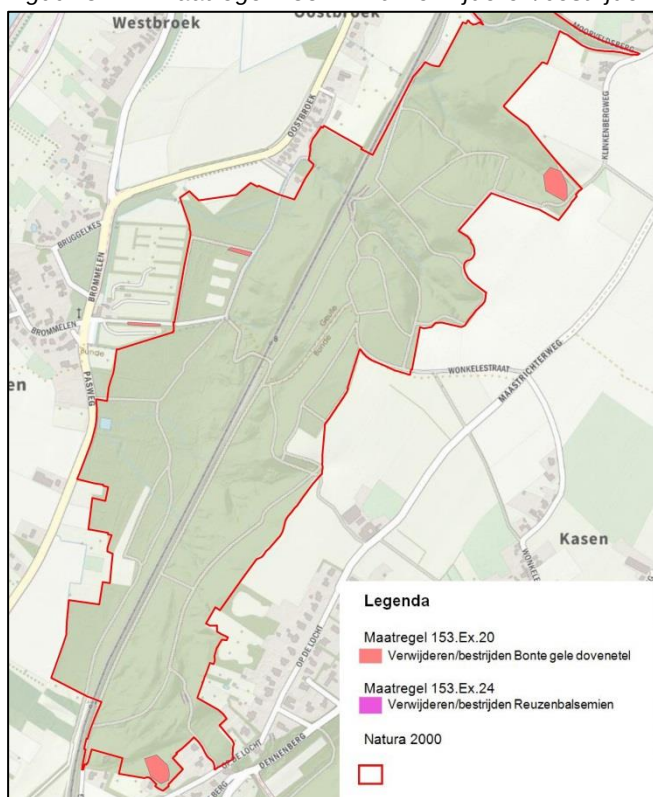
Bestrijden/verwijderen van exoten 1 ha (Bonte gele dovenetel, Sneeuwbes) (153.Ex.20)

De Bonte gele dovenetel dient binnen het gebied bestreden te worden. Het voorkomen is op minimaal vijf locaties met name in het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied vastgesteld (fig. 5-4 en 5-6). Het eenvoudigst en meest kosteneffectief kan de bestrijding aangepakt worden waar de plant nog maar in geringe mate aanwezig is en verdere verspreiding voorkomen kan worden.

Op twee locaties vormt de soort forse haarden op hellingen binnen het habitatype. De karakteristieke ondergroei van de Eiken-haagbeukenbossen is hierdoor overwoekert. Gezien de aanwezigheid op vrij steile hellingen is de verwijdering van de soort hier arbeidsintensief en waarschijnlijk alleen handmatig aan te pakken.

Sneeuwbes is alleen aangetroffen in kasteelpark Elsloo en veelal binnen bereik van paden. Het verwijderen van de soort is hier naar verwachting eenvoudig uit te voeren.

Figuur 5-4 Maatregel 153.Ex.20 Verwijderen/bestrijden exoten Armenbos, Bunderbos en Geullerbos



(zie voor ook fig.5-6)

Verwijderen niet gebiedseigen en uitheemse boomsoorten (Grove den, Robinia) (153.Ex.21)

In het deelgebied Bron Welleput/Bloemberg dienen ter verbetering van het habitatype de grove dennen verwijderd te worden. Na het verwijderen van de dennen ontstaan open plekken die kansen bieden voor het ontwikkelen van geleidelijke overgangen van mantels en zomen in het habitatype. Binnen het habitatype komen verspreid door het gebied Robinia's voor (Slingerberg, Armenbos, Bunderbos). Verwijderen van deze soort is wenselijk omdat de soort extra stikstof uit de lucht vastlegt in de bodem waardoor er verruiging in de ondergroei van het habitatype kan optreden.

Inrichting runoff risicopunten (14, 16, 17, 18, 22, 214) (M.153-14) (K7 Runoff en erosie)

Runoff risicopunt 214 heeft een zeer hoog (fig. 3-24), 16, 22 en 23 een hoog, 17 een matig en 14 en 18 een laag risico (fig. 3-24). Bij risicopunt 214 treedt oppervlakkige afstroming en erosie op via verschillende instroompunten in het dal van de Berghorsbeek. Het gevolg is dat zowel in de lengte-

richting als dwars op het dal slibafzetting plaatsvindt dat tot eutrofiëring leidt en diepe erosiegeulen ontstaan die de helling ondermijnen en het habitatype verstoren. Er zijn dan ook maatregelen nodig om verdere slibafzetting en erosie te voorkomen om aantasting van het habitatype tegen te gaan. Voor beide risicopunten is voorgesteld bufferstroken aan te leggen met een breedte van 10-15 m (ter Veldhuis et al 2018) in het agrarisch gebied grenzend aan de instroompunten.

Aanvullend is het wenselijk om een bufferstrook aan te leggen ten zuiden van de Maastrichterweg. Deze zorgt ervoor dat de bovenstroomse runoff wordt opgevangen, zodat het niet over de weg afstroomt in de richting van het Natura 2000-gebied. Waarschijnlijk hoeven hierdoor ter hoogte van het Natura 2000-gebied de bufferstroken minder omvangrijk te zijn.

Voor risicopunt 14 volstaat de aanleg van een bufferzone in een hoekpunt van een agrarisch perceel. De inrichting van de bufferzone is plaats afhankelijk en behoeft maatwerk. Mogelijk kan hier ook volstaan worden met het opwerpen van een barrière die de instroom voorkomt.

Voor risicopunt 17 en 18 is het wenselijk om afstroming van water op te vangen in buffers zodat er geen runoff in de bosrand ontstaat en erosie (risicopunt 18) wordt voorkomen.

Onderzoek voorkomen en standplaatscondities afgenomen typische plantensoorten Eiken-Haagbeukenbossen (153.Oz.22) (L2)

Voor een aantal plantensoorten zoals Zwartblauwe rapunzel, Christoffelkruid, Heelkruid (zeer lokaal nog talrijk, maar afgenomen in groot deel van Natura 2000-gebied), Gele anemoon en Vogelnestje die tot de typische (karakteristieke) soorten behoren van het habitatype, blijkt er een negatieve trend in voorkomen binnen het Natura 2000-gebied of is het voorkomen beperkt tot een kleine populatie waardoor er kans is dat de soort binnen afzienbare tijd verdwijnt. Mogelijk dat een aantal andere soorten hiertoe gerekend moet worden.

Voor genoemde soorten (en eventuele aanvullende soorten) dient onderzoek verricht te worden naar de actuele groeiplaatsen, de populatieomvang per groeiplaats, de habitatkwaliteit per groeiplaats en de knelpunten op de verschillende groeiplaatsen. Aan de hand hiervan kunnen gerichte maatregelen ontwikkeld worden om de soorten duurzaam voor het Natura 2000-gebied te behouden.

Herhalingsonderzoek/monitoring van het bosreservaat Bunderbos (50,5 ha) en vergelijking van de ontwikkeling t.o.v. in 1998 beschreven situatie (153.Oz.23) (L3).

In 1998 is het bosreservaat Bunderbos ingesteld als onderdeel van het landelijke bosreservaten-programma (zie par. 2.2.7). Hierbij is volgens een vaste methode de uitgangssituatie vastgelegd. De opzet is om de ontwikkeling van het bosreservaat in de tijd te volgen bij een nietsdoen-beheer. Het bosreservaat ligt binnen het Natura 2000-gebied en omvat behalve het habitatype 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland) ook de habitattypen 91E0C Vochtige alluviale bossen (beek-begeleidend) en *7220 Kalktufbronnen.

Het is dringend gewenst de ontwikkeling van het bosreservaat na ruim twintig jaar te monitoren. Dit is van belang om vast te stellen hoe het nietsdoen-beheer heeft uitgewerkt voor instandhoudings-doelstellingen van de aanwezige habitattypen.

De gegevens betreffende de uitgangssituatie en de gebruikte methoden voor het vastleggen zijn bij Wageningen Environmental Research beschikbaar. In principe behoort de monitoring tot de verantwoordelijkheid van WEnR in opdracht van het ministerie van LNV binnen het programma Bosreservaten. Gezien de urgentie van een herhalingsonderzoek is in de planperiode van het Natura 2000-plan gericht gestuurd op de uitvoering van de monitoring en zo nodig financieel gefaciliteerd.

Onderzoek naar aanpak en methoden de beekbodem op een duurzame wijze te verhogen bij diep ingesneden beken als gevolg van erosie (L4).

Zie onder 5.1.3 *H7220 Kalktufbronnen

5.1.6 *H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Tabel 5-5 Overzicht van de knelpunten en instandhoudingsmaatregelen H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

	Knelpunt	Instandhoudingsmaatregel
K2	Vermesting	Vergroten infiltratie op het plateau in bestaande buffers (M.153-3)
		Hemelwater infiltreren bebouwd gebied c.q. afkoppelen van riool (M.153-4)
		Vermindering uitspoeling nutriënten in intrekgebied (M.153-5)
		Functiewijziging en inrichting goudgroene natuur ter voorkoming van inspoeling meststoffen(153.Vw.30)
K4	Exoten	Verwijderen/bestrijden Reuzenbalsemien en <i>Cotoneaster sp.</i> (153.Ex.24)
		Voorkómen van verspreiding dodelijke schimmelinfectie van <i>Batrachiochytridium salamandrivoris</i> (Bsal) bij vuursalamander
K6	Verdroging	Vergroten infiltratie op het plateau (M.153-3)
		Hemelwater infiltreren bebouwd gebied c.q. afkoppelen van riool (M.153-4)
		Opgeleide beken weer vrij laten uitstromen in het bos (Stalebeek, Middelgraaf) (M.153-12)
		Verwijderen zandvangen 2 ex. (153.H.25)
		Verondiepen ingesneden beken door beekbodemverhoging (Hussebeek, Molenbeek, bovenloop Hemelbeek en Berghorstbeek) (M.153-6)
K7	Runoff en erosie	Inrichting runoff knelpunten (15, N1,N2, N3,19, 21, 23, 214) (M.153-14)
		Functiewijziging en inrichting goudgroene natuur (153.Vw.16) t.b.v. runoff-risicopunt 15, N1
L3	Ontwikkeling bosreservaat	Herhalingsonderzoek/monitoring van het bosreservaat Bunderbos (50,5 ha) en vergelijken van ontwikkeling t.o.v. uitgangssituatie 1998 (153.Oz.23)
L4	Herstellen ingesneden (bron)beken	Onderzoek naar aanpak en methoden de beekbodem op een duurzame wijze te verhogen bij diep ingesneden beken als gevolg van erosie. Eerste oriëntatie is afgerond (Laseroms, 2021).

Toelichting bij de maatregelen

Vergroten infiltratie op het plateau in bestaande buffers (M.153-3) (K2 Vermesting en K6 Verdroging)

Zie onder 5.1.3 *H7220 Kalktufbronnen.

Hemelwater infiltreren bebouwd gebied/afkoppelen hemelwater van riool (M.153-4) (K2 Vermesting en K6 Verdroging)

Zie onder 5.1.3 *H7220 Kalktufbronnen.

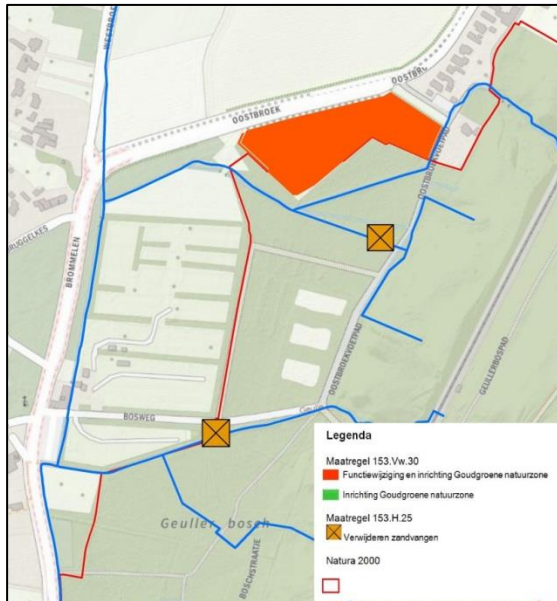
Vermindering uitspoeling nutriënten in intrekgebied (M.153-5) (K2 Vermesting)

Zie onder 5.1.3 *H7220 Kalktufbronnen.

Functiewijziging en inrichting goudgroene natuur ter voorkoming van inspoeling meststoffen(153.Vw.30) (K2 Vermesting).

Het agrarisch perceel langs de Pasweg ten noorden van de Camping bij Brommelen is een bron van vermisting in het aangrenzende vochtige alluviale bos. Het perceel is begrensd binnen goudgroene natuurzone en is op basis van het natuurbeheerplan 2020 subsidiabel voor functieverandering naar natuur. Door het perceel als natuur in te richten (grazige vegetaties met struweel) wordt de vermestende invloed op het aangrenzende habitatype opgeheven.

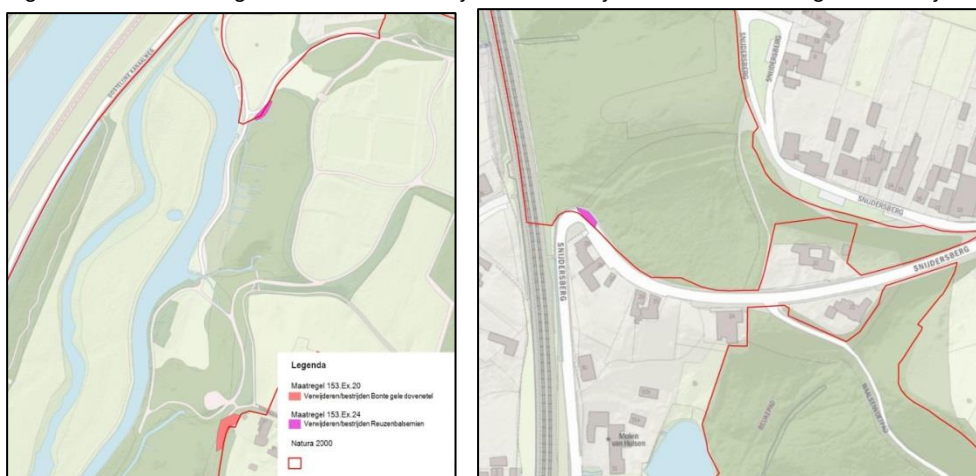
Figuur 5-5 Maatregel 153.Vw.30 en 125.H.25



Verwijderen/bestrijden Reuzenbalsemien en *Cotoneaster* sp. (153.Ex.24) (K4 Exoten)

In Kasteelpark Elsloo (Stichting Het Limburgs Landschap) is op beperkte schaal de invasieve exoot Reuzenbalsemien opgeslagen in het habitatype (fig. 5-6). Het gaat nog maar om een gering aantal planten, dat eenvoudig handmatig uit te trekken is in de periode voordat ze zaad zetten.

Figuur 5-6 Maatregel 153.Ex.24 Verwijderen/bestrijden exoten Terhagen en Snijdersberg



Reuzenbalsemien is eenjarig zodat de soort bij een gering aantal planten effectief te bestrijden is mits wordt voorkomen dat er nieuwe toevoer is. Na controle in de volgende groeiseizoenen is daarbij wenselijk. In het vochtige alluviale bos bij Bron Welleput is een dwergmispel (*Cotoneaster* sp.), een stuikvormige exoot opgeslagen vanuit een aanliggende tuin. Door handmatig uitgraven is de exoot eenvoudig te bestrijden.

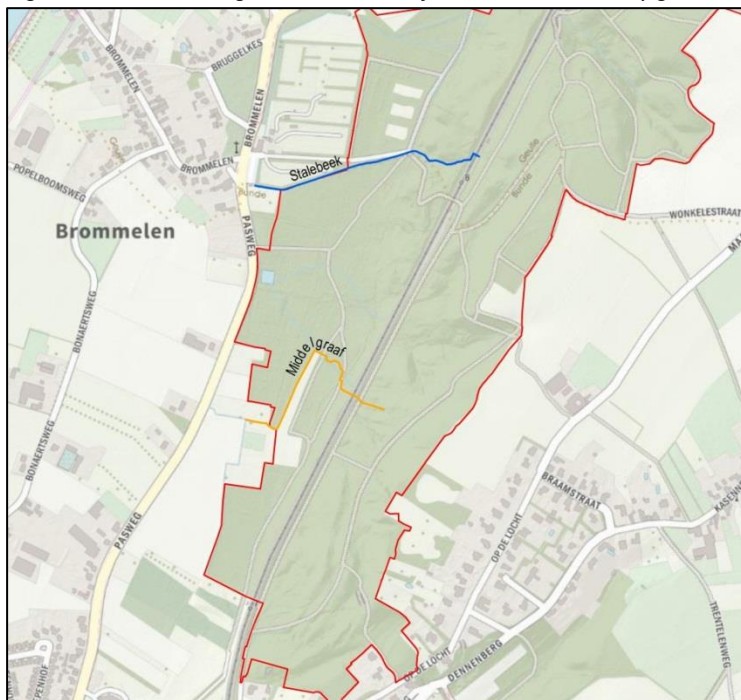
Voorkómen van verspreiding dodelijke schimmelinfectie van *Batrachiochytridium salamandrivoris* (Bsa) bij vuursalamander (K4 Exoten)

De vuursalamander is een typische (karakteristieke) soort van het habitatype die in haar voorkomen vrijwel beperkt is tot dit habitatype. Bovendien herbergt het Bunder- en Elslooërbos één van de slechts twee populaties van de soort in Nederland.

In 2013 werd vastgesteld dat de uit Oost- Azië afkomstige schimmel *Batrachiochytridium salamandrivoris* (Bsal) de oorzaak is van de sterke achteruitgang van de vuursalamander, die vooral sinds 2010 is opgetreden. De schimmel moet hier door menselijk handelen terecht zijn gekomen. De schimmel veroorzaakt een dodelijke infectie (chytridiomycose) bij vuursalamanders en heeft in relatief korte tijd huisgehouden in de populatie waardoor deze is gereduceerd tot 1% van het aantal dat in 1997 nog aanwezig was. De schimmel blijkt zeer persistent doordat hij ook buiten de gastheer kan overleven. Tevens kunnen andere salamandersoorten zoals de alpenwatersalamander de schimmel bij zich dragen zonder hieraan dood te gaan en zo de schimmel verspreiden. Het lijkt daarom vrijwel onmogelijk de schimmel in de natuur te bestrijden (Gilbert & Spitzen, 2019). De belangrijkste maatregel die genomen kan worden, is het voorkómen dat de schimmel zich verder verspreidt. Om dit te bereiken is het nemen van preventieve hygiënemaatregelen cruciaal. Door RAVON is hiervoor een hygiëneprotocol (RAVON, 2017) ontwikkeld. Aanvullend zullen maatregelen worden genomen om het biotoop van de vuursalamander te verbeteren met name het voortplantingsbiotoop, waardoor het herstel van de populatie wordt gestimuleerd (Puts & van der Linden, 2019). De maatregelen worden genomen in het kader van het actieve soortenbeheer van de provincie.

Opgeleide beken weer vrij laten uitstromen in het bos (Stalebeek, Middelgraaf) (M.153-12) (K6 Verdroging).

Figuur 5-7 Maatregel M.153-12 Vrij laten uitstromen opgeleide beken



In het Geullerbos zijn in het verleden de bronbeken ten westen van de spoorlijn rechtgetrokken en verhoogd in vastgelegde oevers komen te liggen. Omdat het Geullerbos sterk wordt beïnvloed door het verlaagde Maaspeil in de afgelopen decennia, is het verdroogd. Het habitattype vochtige alluviale bossen is nog maar op zeer beperkte schaal aanwezig. Het bos heeft zich voor een belangrijk deel ontwikkeld tot habitattype 9160B Eiken-haagbeukenbossen. Door de rechtgetrokken en opgeleide bronbeken weer vrij te laten uitstromen in het bos, ontstaan er mogelijkheden op kleine schaal vochtige alluviale bossen in stand te houden en te ontwikkelen. Voor de Zavelbeek (fig. 5-8), Berghorsbeek en Bunderbeek is deze maatregel al enige jaren geleden uitgevoerd. Voor de Stalebeek is de maatregel in de eerste PAS-periode gerealiseerd.

De Middelgraaf ligt momenteel nog in een rechte en opgeleide beekloop. Waterschap Limburg heeft in het Waterbeheerplan de herinrichting van de Middelgraaf gepland in de periode 2016-2021. Het vrij

laten uitstromen van de Middelgraaf in het aangrenzende bos zal in de planperiode overwogen worden. De wenselijkheid hiervan zal mede beoordeeld worden op basis van de macrofaunawaarden in de huidige loop.

Figuur 5-8 Vrije uitstroom van de Zavelbeek in het Geullerbos



Verwijderen zandvangen 2 ex. (153.H.25) (K6 Verdroging)

In het Geullerbos liggen twee zandvangen die geen functie hebben omdat er geen toestroom meer is van oppervlaktewater. Een zandvang in de Stalebeek ligt benedenstrooms van het punt waar de beek recent vrij het bos in kan stromen.

Omdat de zandvangen een verdiepte ligging hebben veroorzaken ze lokaal verdroging. Bovendien kunnen hierin amfibieën terecht komen die er vervolgens niet meer uit geraken. Het is dan ook zeer wenselijk dat de niet-functionele zandvangen worden verwijderd.

Verondiepen ingesneden beken door beekbodemverhoging (Hussebeek, Molenbeek, bovenloop Hemelbeek en Berghorsbeek) (M.153-6)

Zie onder 5.1.3 *7220 Kalktufbronnen. Bij de Berghorsbeek is het habitatype 7220 Kalktufbronnen niet van toepassing. Echter de problematiek van de insnijding en de mogelijke oplossingen zijn hier vergelijkbaar.

Inrichting runoff knelpunten (N2, N3,19, 21, 23, 214) (M.153-14) (K7 Runoff en erosie)

Voor runoff knelpunten N1, N2, 214 zie bovenstaand.

Voor het risicopunt 19 (fig. 3-24) is het wenselijk de afstroming van water bovenstrooms te bergen in een buffer zodat erosie in het Natura 2000-gebied door afstroming voorkomen wordt. Risicopunt 21 betreft een overstort van hemelwater dat vanaf verhard oppervlak in Moorsveld bij piekbuien. Door afkoppeling, infiltratie en aanleg van regenwaterbuffer bovenstrooms van de overstort wordt de piekafvoer via de overstort voorkomen.

Functiewijziging en inrichting goudgroene natuur (153.Vw.16) t.b.v. runoff-risicopunt 15, N1

Zie onder 5.1.3 *7220 Kalktufbronnen

Herhalingsonderzoek/monitoring van het bosreservaat Bunderbos (50,5 ha) en vergelijking van de ontwikkeling t.o.v. in 1998 beschreven uitgangssituatie (153.Oz.23)(L3)

Zie onder 5.1.5 9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland)

Onderzoek naar aanpak en methoden de beekbodem op een duurzame wijze te verhogen bij diep ingesneden beken als gevolg van erosie (L4)

Zie onder 5.1.3 *H7220 Kalktufbronnen

5.1.7 *H1078 Spaanse vlag

Voor de Spaanse vlag zijn geen aanvullende instandhoudingsmaatregelen nodig t.o.v. de huidige situatie. Bij het huidige beheer in het gebied wordt voldoende geschikt leefgebied voor de soort in stand gehouden. Voor een belangrijk deel valt dit samen met de reguliere beheerswerkzaamheden die ProRail laat uitvoeren om de spoorlijn Maastricht-Sittard vrij te houden voor een onbelemmerde doorgang van het treinverkeer. In de huidige situatie levert dit langs het traject over grote delen een lage struik- en (vochtige) ruigtebegroeiing op waarin waard- en nectarplanten (o.a. bramen, koninginnenkruid) in ruime mate voorhanden zijn. De begroeiing langs de spoorlijn functioneert daarbij tevens als een doorlopende verbinding voor de verdere verspreiding van de soort. Om deze situatie minimaal in stand te houden worden met (ProRail) afspraken gemaakt over beheer mede in relatie tot behoud, vergroting en verbetering van het habitatype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden).

5.1.8 H1337 Bever

Voor de Bever zijn geen aanvullende instandhoudingsmaatregelen nodig t.o.v. de huidige situatie. Bij het huidige beheer in het gebied is binnen het geschikt leefgebied de maximale populatieomvang bereikt. Binnen het leefgebied krijgt de soort de ruimte om zijn omgeving optimaal in te richten met dammen 'bevermeren' op diepte en de ontwikkeling van wilgenstruwelen. De maximale bezetting binnen het leefgebied leidt tot een overloop naar andere delen van het Natura 2000-gebied waar de soort niet gewenst is vanwege de aantasting van de kwaliteit van Natura 2000-habitattypen (o.m. Kalktufbronnen). Waar dit aan de orde is, worden zijn maatregelen bij de betreffende habitattypen beschreven.

5.1.9 Samenvatting maatregelen

Tabel 5-6 Overzicht met maatregelen en omvang maatregelen

Maatregel	Omschrijving	Habitatype, -soort	Knel-punt	Fre-quentie	Hoeveel-heid
M.153-1, M.153-2	Terugzetten struweel en bos, gefaseerd maaien en afvoeren	H6430C, H1078	K1, K2, K3, K5	cyclisch	1 ha
153.Ex.15	Bestrijding Japanse duizendknoop	H6430C	K4	eenmalig	1 ha
M.153-3	Vergroten infiltratie op het plateau in bestaande buffers	H7220, H9160B, H91E0C	K2, K6	eenmalig	20 stuks
M.153-4	Hemelwater infiltreren bebouwd gebied	H7220, H9160B, H91E0C	K2, K6	eenmalig	35 ha
M.153-6	Verondiepen ingesneden beken door beekbodemverhoging	H7220, H91E0C	K6	eenmalig	850 m
M.153-5	Vermindering uitspoeling nutriënten in intrekgebied	H7220, H9160B, H91E0C	K2	eenmalig	850 ha
M.153-14	Inrichting runoff risicopunten	H7220, H9160B, H91E0C	K7	eenmalig	12 stuks
153.Vw.16 153.Vw30	Functiewijziging en inrichting goudgroene natuur	H7220, H91E0C	K2, K7	eenmalig	3,1 ha
153.Oz.19 , 153.Bi.26	Opstellen bosbeheerplan (BBP) en uitvoeren maatregelen op basis van BBP	H9160B	K3	Eenmalig, cyclisch	1 st. 10 ha
153.Ex.20, 153.Ex.21, 153.Ex.24	Bestrijden/verwijderen van exoten en niet-gebiedseigen boomsoorten	H9160B	K6	eenmalig	2 ha
M.153-12	Opgeleide beken weer vrij laten uitstromen in het bos	H91E0C	K3	eenmalig	1 stuk
153.H25	Verwijderen zandvangen	H91E0C	K6	eenmalig	2 stuks
153.H.29	Vermindering drainerende werking bronloop Kasteelpark Elsloo	H7220	K6	eenmalig	25 m

153.Oz.17 153.H.18	Onderzoek hydro- en morfodynamiek bronnen en bronlopen t.b.v. versterking kalktufvorming en maatregelen op basis hiervan	H7220	L1	eenmalig	1
	Onderzoek naar aanpak en methoden beekbodemophoging ingesneden beken	H7220, H91E0C	L4	eenmalig	1
153.Oz.22	Onderzoek naar voorkomen en standplaatscondities afgenomen typische plantensoorten H9160B	H9160B	L2	eenmalig	1
153.Oz.23	Herhalingsonderzoek/monitoring van bosreservaat Bunderbos en vergelijking t.o.v. 1998	H9160B	L3	eenmalig	1

5.2 Monitoringsmaatregelen

Om te bepalen in hoeverre de instandhoudingsdoelen gehaald zijn, is monitoring van de habitattypen en -soorten noodzakelijk. Dit zal met een frequentie van tenminste één keer in de zes jaar gebeuren, de looptijd van het Natura 2000-plan.

De vegetatie in het gebied Bunder- en Elslooërbos wordt door Staatsbosbeheer gekarteerd. Eén keer in de 12 jaar voert Staatsbosbeheer een basisvegetatiekartering uit. Ook monitoren zij eens in de 12 jaar de bosstructuurontwikkeling. De verkregen gegevens geven een beeld van eventuele veranderingen in het terrein, die mogelijk het gevolg zijn van het gevoerde beheer of het terreingebruik.

In het kader van het OGOR-meetnet wordt de hydrologische situatie (kwantiteit en kwaliteit) tweemaal per jaar gemonitord door de provincie. Dit vindt plaats in het voor- en najaar. De meetresultaten zijn per meetronde beschikbaar in het programma DAWACO.

Voor het Bunder- en Elslooërbos zijn specifiek de bronnen en bronmilieus van groot belang. In de monitoring is daarom extra aandacht voor indicatorsoorten voor de kwaliteit van bronnen. Dit zijn de typische mossoorten van bronnen en de macrofauna. Hiervoor zal een gestandaardiseerd monitorprogramma worden opgezet waarbij op een aantal vaste punten in het gebied de ontwikkeling worden gevolgd (van Dort, 2019). De hydrologische herstelmaatregelen moeten worden gemonitord om tussentijds indicaties te verkrijgen over de ontwikkeling van het hydrologisch herstel van de habitattypen. Dit gebeurt door middel van het bestaande OGOR-meetnet en wordt aangevuld met debietmetingen in bronbeken om te bepalen of de mate van watervoerendheid in de tijd toeneemt.

Tabel 5-7 Monitoring

Monitoringsdoel	Specificatie monitoring	Frequentie	Regulier/ Natura 2000-plan	Uitvoerder / trekker
Vegetatie	Kartering	1 x per 12 jaar	Regulier	Staatsbosbeheer/provincie
Flora	Kartering typische soorten en aandachtsoorten	1 x per 6 jaar	Regulier	Staatsbosbeheer/provincie
Vegetatie kalktufbronnen (H*7220)	Kartering kwalificerende bronmossen en overige mos- en plantensoorten bij 18 locaties in kalktufbronnen en -bronlopen.	1x per 6 jaar	N2000-plan	Provincie/ Staatsbosbeheer
Macrofauna kalktufbronnen (H*7220)	Soortensamenstelling macrofauna op 18 locaties in kalktufbron en -bronlopen	1x per 6/9 jaar, afhankelijk van kwetsbaarheid	N2000-plan	Waterschap/provincie
Vuursalamander	Telling (sub)adulte en juveniele exemplaren in 8 vastgelegde trajecten conform NEM methodiek	Meerdere keren per jaar	NEM	RAVON
	Telling larven in iedere beek/water	Meerdere keren per jaar	NEM	RAVON
Spaanse vlag	Vaste telroute meetnet vlinders conform methode Vlinderstichting	Meerdere keren per jaar	NEM	Vlinderstichting
Gebiedsschouw	Veldbezoek en overleg met terreinbeheerder inzake stand van zaken uitvoering PAS-maatregelen	Jaarlijks	N2000-plan	Provincie

Hydrologie	OGOR-meetnet, 9 meetpunten; meten grondwaterstanden en/of grondwaterkwaliteit	2 x per jaar kwaliteit/dage-lijks kwantiteit	Regulier	Provincie
Hydrologie	Debiet- en waterkwaliteitsmeting op 17 locaties in bronlopen	1x per 3 jaar	N2000-plan	Provincie
Hydrologie	40 meetpunten bodemvocht op landbouwgronden Centraal Plateau	1x per 3 jaar	N2000-plan	Provincie
Hydrologie	5 meetpunten grondwaterstand en grondwaterkwaliteit in intrekgebied Centraal Plateau	2x per jaar	N2000-plan	Provincie

Aanvullend vindt monitoring plaats van de ontwikkelingen als gevolg van de genomen maatregelen. Afhankelijk van de genomen maatregelen en de specifieke omgeving, zal hiervoor projectmonitoring worden opgezet om effecten te kunnen vaststellen. Dit gebeurt aan de hand van vegetatiekarteringen, grondwaterstanden en grondwaterkwaliteitsmetingen, waarvoor extra meetpunten kunnen worden geplaatst.

5.3 Communicatiemaatregelen

Er dient te worden ingezet op het versterken van de naamsbekendheid van Natura 2000 en het vergroten van het draagvlak voor natuurbescherming bij bezoekers van het gebied Bunder- en Elslooërbos. Hierbij kan worden gedacht aan open informatiedagen, presentaties, excursies en het in samenspraak met de gemeenten en terreinbeheerders plaatsen van Natura 2000-welcomsborden, waarop het logo, de gebiedsnaam en de kernboodschap van Natura 2000 vermeld staan. De directe nabijheid van bewoningskernen als Elsloo, Geulle, Moorveld en Bunde met actieve groepen op het gebied van natuur en heemkunde biedt goede aanknopingspunten om het Bunder- en Elslooërbos als Natura 2000-gebied voor het voetlicht te brengen.

Toegangsborden van het gebied zijn momenteel bijzonder schaars, omdat de toegankelijkheid in veel gevallen met verkeersborden op gemeentelijke toegangswegen is aangeduid. Door op deze plaatsen herkenbare en uitnodigende Natura 2000-borden te plaatsen wint het gebied aan bekendheid.

Betekenis en naamsbekendheid van het Natura 2000-gebied kan verder vergroot worden door met lokale horecagelegenheden samen te werken. Een aantal horecagelegenheden verspreid over het gebied vormen momenteel al een belangrijk startpunt voor wandelingen in het gebied. Door hier bijvoorbeeld informatiepunten in te richten over Natura 2000 kan de doelstelling van Natura 2000 in het algemeen en Bunder- en Elslooërbos in het bijzonder aan bekendheid winnen.

5.4 Handhavingsmaatregelen

Handhaving is een belangrijk middel voor het bereiken van een goede staat van instandhouding van de aangewezen habitattypen en soorten. Gebruik dat het doelbereik kan schaden moet worden tegengegaan, aangepast, onder voorwaarden worden toegestaan of anderszins gereguleerd. Goede communicatie en voorlichting, gevolgd door toezicht zijn daarbij essentieel. De terreinbeheerders Staatsbosbeheer, Stichting Het Limburgs Landschap en de gemeenten Stein en Meersen en ProRail (spoorlijn) voeren deze taken uit. Het gebied kent een hoge recreatiedruk waardoor de terreinbeheerder de handen vol heeft aan het beheersen van deze recreatiestromen. Staatsbosbeheer en Stichting Het Limburgs Landschap zien er op toe dat het gebruik zodanig wordt gereguleerd dat de bescherming van de natuurwaarden in het gebied niet onder druk komt te staan. Daarnaast doen zich in het gebied geregeld illegale activiteiten voor zoals mountainbiken en niet-aangelijnde honden. De terreinbeheerder ziet zich op dit vlak geconfronteerd met een aanzienlijke taak op het gebied van toezicht en handhaving.

In het kader van Natura 2000 bestaan er geen directe relaties tussen de Natura 2000-doelen, de huidige recreatiedruk in het gebied of illegale activiteiten. In de analyse in hoofdstuk 3 zijn dergelijke

activiteiten met het oog op het realiseren van de Natura 2000-doelen niet als knelpunt onderkend. Daarom is het Natura 2000-plan niet het instrument om extra handhavingsmaatregelen op te leggen.

De provincie Limburg is (in de meeste gevallen) bevoegd gezag voor de vergunningverlening in het kader van de Wet natuurbescherming 2017. Het toezicht en handhaving in deze zal zich met name richten op het toezien op verleende vergunningen en daar eventueel bij gestelde voorwaarden, op de toepassing van de vrijstellingsbepalingen uit hoofdstuk 7 van dit Natura 2000-plan en op het opvolgen van meldingen over mogelijke vergunningplichtige activiteiten. Vermoedens van activiteiten in het gebied Bunder- en Elslooërbos die strijdig zijn met dit Natura 2000-plan en de Wet natuurbescherming 2017 kunnen worden gemeld bij de milieuklachtentelefoon van de provincie.

De Wet natuurbescherming wordt gecontroleerd door handhavers in dienst van de Provincie Limburg. Naast geplande handhavingsprioriteiten wordt door de handhavers gereageerd op handhavingsverzoeken of meldingen van derden. Indien een melding van een mogelijke overtreding binnenkomt wordt deze opgepakt door een provinciale handhaver of door de Groene Brigade.

In tabel 5.6 staan bevoegde gezagen en verantwoordelijken voor toezicht en handhaving vermeld (zie volgende bladzijde).

Tabel 5.8 Reguliere toezicht- en handhavingsorganisaties

Wie	Welk aspect	Welke wetgeving
Provincie	vergunningsregime	Wet natuurbescherming 2017
	grote wateronttrekkingen (>150.000 m ³ per jaar, drinkwater, bodemenergiesysteem)	Waterwet
Terreinbeherende organisaties (Stichting Het Limburgs Landschap, Staatsbosbeheer, particulieren)	Gedrag bezoekers	461 Strafrecht (verboden toegang), alle waar BOA bevoegd voor is (Flora- en faunawet, Waterwet, Natuurbeschermingswet etc.)
Waterschap (WL)	Onttrekkingen (<150.000 m ³ per jaar)	Waterwet
	Waterkwaliteit	Wet verontreiniging oppervlaktewateren
Gemeente	Afgraven	Bestemmingsplan aanlegvergunning
	Illegale drainages	Bestemmingsplan
Politie		Alle wetgeving

5.5 Sociaal-economische beoordeling

In de voorgaande paragrafen is beschreven welke maatregelen genomen gaan worden voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen. In deze paragraaf is kort verwoord wat de belangrijkste (sociaaleconomische) gevolgen zijn van deze maatregelen voor de gebruikers van het gebied. De instandhoudingsmaatregelen zijn een afweging tussen het aangewezen ecologisch herstel en ruimte voor economische ontwikkelingen. Hierin is een balans gevonden tussen natuur en economie.

Landbouw

Vanwege de slechte waterkwaliteit, met name hoge nitraatgehalten in de bronnen en bronzones in het Natura 2000-gebied, zullen maatregelen moeten worden getroffen in het agrarisch gebied in het intrekgebied op het plateau. De maatregelen die bijdragen aan de vermindering van de uitspoeling van meststoffen naar het grondwater hebben betrekking op groundbewerking, gewaskeuze, de wijze en

de mate van bemesten van landbouwpercelen. In het generieke beleid ter uitvoering van het 6^e actieprogramma Nitraatrichtlijn werden al maatregelen genomen die bijdragen aan de vermindering van uitspoeling van nitraat naar het grondwater. Maatregelen en voorschriften uit de richtlijn zijn in Nederland uitgewerkt in de Meststoffenwet. Aanvullend is een deel van het meststoffenbeleid neergelegd in de Wet Bodembescherming en het Activiteitenbesluit Milieubeheer.

Voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos zal het nodig zijn verdergaande maatregelen te treffen dan onder het huidige beleid zijn voorgeschreven. Dit zal aanpassingen vergen van het huidige agrarische gebruik.

Ook voor het tegengaan van instroom van bodemmateriaal en sterke instroom van water in het Natura 2000-gebied (runoff) zijn maatregelen in het agrarisch gebied en aan de randen daarvan noodzakelijk. Ook dit kan leiden tot aanpassingen en beperkingen ten opzichte van het huidige agrarische gebruik. In hoofdstuk 5 en 6 zijn deze maatregelen nader uitgewerkt en is aangegeven op welke wijze eventuele beperkingen worden gecompenseerd. In hoofdstuk 7 is nader uiteengezet of en welke beperkingen dan wel vrijstellingen er zijn in het kader van vergunningverlening.

Beheer

De beheermaatregelen zijn maatregelen die intern binnen de begrenzing van het gebied plaatsvinden. Deze zullen geen beperkingen buiten het gebied met zich meebrengen.

Recreatie

De voorgenomen maatregelen leiden niet of slecht tijdelijk tot beperkingen in recreatiemogelijkheden in het gebied. De uit te voeren bosmaatregelen kunnen tijdelijk het bosbeeld veranderen en daarmee de belevingswaarde van het gebied mogelijk verlagen. Daarom is goede communicatie hierover met bewoners en recreanten belangrijk. Op termijn zal door de ontwikkeling van natuurwaarden de belevingswaarde ook (weer) toenemen.

Bewoning en bedrijvigheid

In het intrekgebied van de bronnen en bronzones dienen maatregelen genomen te worden om de infiltratie van hemelwater te bevorderen. Dit kan onder meer door in bebouwde omgeving hemelwaterafvoer af te koppelen van de riolering, te bergen en in de bodem te laten infiltreren. Dit kan enerzijds ruimte vragen om water te bergen en infiltratie mogelijk te maken maar anderzijds wordt wateroverlast in de bebouwde omgeving verminderd en kan het, indien dit goed wordt ingepast, de leefomgeving aantrekkelijker maken.

Bij nieuwbouw is het afkoppelen en bergen of infiltreren van hemelwater verplicht. Bij bestaande bebouwing zijn er veelal stimuleringsregelingen die het inwoners mogelijk maakt om de afstroom van het hemelwater naar het riool af te koppelen en andere maatregelen te treffen waarmee infiltratie van hemelwater naar de ondergrond wordt bevorderd.

6 Financiering en subsidieregelingen

6.1 Budgettering

Verschillende beheermaatregelen uit de gebiedsanalyse 2017 zijn uitgevoerd of komen te vervallen en staan niet meer benoemd in dit Natura 2000-plan. Een aantal nog niet uitgevoerde maatregelen uit gebiedsanalyse-2017 wordt, merendeels in verband met nader onderzoek en uitwerking, via het Natura 2000-plan doorgeschoven naar de periode tot en met 2027.

Een groot deel van de instandhoudingsmaatregelen in het Natura 2000-plan Bunder- en Elslooërbos zal binnen de 1^e beheerplanperiode (2021-2027) afgerond worden; op onderdelen, met name met betrekking tot de nitraatproblematiek, is doorloop in de beheerplanperiodes na 2027 mogelijk.

Voor de uitvoering van de instandhoudingsmaatregelen, die nodig zijn om de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen in Bunder- en Elslooërbos te behalen, heeft de provincie Limburg budget uit het Natuurpact 2013 beschikbaar en opgenomen in de meerjarenbegroting. Hierdoor is er voldoende dekking voor de kosten van de Natura 2000-planmaatregelen gedurende de gehele beheerplanperiode. Voor de provincie Limburg is deze externe dekking sinds de decentralisatie uitgangspunt van beleid. Deze budgettaire duidelijkheid biedt de ruimte om het pakket instandhoudingsmaatregelen voor het Natura 2000-plan Bunder- en Elslooërbos tot en met 2027 vast te stellen. Met de Stichting Limburgs Landschap en Staatsbosbeheer worden meerjarige uitvoeringsafspraken vastgelegd voor de periode 2021-2027, als vervolg op eerdere uitvoeringsovereenkomsten en meerjarensubsidies.

Voor het Bunder- en Elslooërbos geldt specifiek, dat de uitvoering van nitraatmaatregelen in het agrarisch gebied en van runoff maatregelen worden gerealiseerd in het kader van het project IBP Heuvelland. Dit project is erop gericht om een samenwerkingsproces met de belanghebbenden op gang te brengen en om op vrijwillige basis nitraat- en runoff maatregelen te realiseren. In het kader van dit IBP Heuvelland-project is er een met een groter gebied (Geuldal) gedeeld eigenstandig budget beschikbaar om de betreffende maatregelen gericht te financieren. Het voor nitraatmaatregelen gereserveerde budget in voorliggend Natura 2000-plan (bijna € 0.5 mln.) wordt aan het budget voor IBP Heuvelland toegevoegd om in de lopende beheerplanperiode 2021-2027 via dit werkproces voldoende nitraatgerichte maatregelen in de landbouw te kunnen faciliteren. Indien in de beheerplanperiode blijkt dat de vrijwillige maatregelen het totaal van deze budgetten te boven dreigen te gaan, zal bezien worden of en op welke wijze aanvullend budget beschikbaar gesteld kan worden.

De aanvullende maatregelen die invulling geven aan het Ontwerp-“Veegbesluit” van het Ministerie van LNV, zullen pas worden uitgevoerd als dit besluit definitief is vastgesteld en via wettelijke procedures door de provincie zijn vastgesteld in de vorm van een addendum op voorliggend Natura 2000-plan.

6.2 Kosten communicatiemaatregelen

Voor het versterken van de naamsbekendheid van Natura 2000 bij bezoekers van het Bunder- en Elslooërbos worden Natura 2000 welkomsborden met daarop het logo, de gebiedsnaam en de kernboodschap van Natura 2000 geplaatst bij de belangrijkste toegangspaden tot het gebied. Bij de uitvoering van herstelmaatregelen zullen informatieborden geplaatst worden. Tevens zal in de planperiode in samenwerking met Staatsbosbeheer, Stichting Het Limburgs Landschap, gemeenten en lokale natuurverenigingen worden ingezet op voorlichtings- en educatie-activiteiten die het unieke van het Natura 2000-gebied onder de aandacht brengen van bevolking, recreanten en toeristen.

Tabel 6.2 Kostenoverzicht communicatiemaatregelen Bunder- en Elslooërbos

Maatregel	Kader	Periode	Doel	Kosten excl. BTW
Informatievoorziening	Natura 2000-plan	2021-2027	naamsbekendheid	€ 25.000
Informatieborden herstelmaatregelen	Natura 2000-plan	2021-2027	vergroten draagvlak	€ 10.000
Voorlichting/educatie	Natura 2000-plan	2021-2027	vergroten draagvlak	€ 15.000
			Totaal	€ 50.000

6.3 Samenvatting van de kosten en financiering

In tabel 6.3 is het pakket instandhoudingsmaatregelen samengevat en van een kosten- en tijds-indicatie voorzien. De kosten zijn gebaseerd op normbedragen, die door Rijk en provincies worden gehanteerd dan wel gebaseerd op normkosten voor terreinbeheerders (Staatsbosbeheer, 2016) of expert judgement. Voor sommige maatregelen zijn vanwege specifieke omstandigheden hogere kosten gehanteerd. De uitvoeringskosten van dit Natura 2000-plan zijn ingeschat op circa € 4.587.000.

Tabel 6.3 Kosten- en tijdsindicatie en dekking uitvoeringskosten Maatregelenpakket Natura 2000-plan Bunder- en Elslooërbos 2021-2027

Maatregel	Uitvoeringsperiode 2021-2027		Opvolgende beheerplanperiode (> 2027)
	In de tijd door- geschoven uit tijdvak '15-'21	Toevoeging, uit- breiding en voortzetting	
* Onderzoek (zeoliet, bronlopen, bos-beheerplan)	€ 35.000	€ 145.000	- Indien nodig
* Monitoring (gebiedspecifiek)	--	€ 30.000	- Ja
* Instandhoudingsmaatregelen	€ 2.726.000	€ 1.501.000	- Afhankelijk van natuur-kwaliteit
(waarvan nitraatgericht)	(€ 486.000)		(- Afhankelijk van stikstof-aanpak)
Communicatieplan Natura 2000	--	€ 50.000	- t.z.t. bezien.
Totaal	€ 4.587.000	€ 1.726.000	- Op onderdelen

6.4 Uitvoering en subsidieregelingen

Het Natura 2000-plan Bunder- en Elslooërbos wordt voor een aantal maatregelen, die raakvlakken hebben met de agrarische bedrijfsvoering, uitgevoerd via de IBP ('propositie') Heuvelland, waarin de provincie Limburg leiding geeft aan de ontwikkeling en uitvoering van vrijwillige maatregelen. De belangrijkste maatregelen hierin zijn de runoff maatregelen, de maatregelen voor het terugdringen van nitraatuitspoeling naar het grondwater (bij landbouwbedrijven én bedrijventerreinen / stedelijke locaties) en maatregelen in de waterbeheersing onderlangs de boshelling. De provincie Limburg financiert, voor een gedeelte in samenwerking met een daartoe bevoegde partner (gemeente, waterschap), de kosten van deze maatregelen en het werkproces.

Een gedeelte van de maatregelen, met name in/rond het bos, wordt door de terreinbeherende organisaties uitgevoerd op basis van provinciale subsidieregelingen. Het actuele overzicht van de regelingen en de bijbehorende jaarbudgetten (subsidieplafonds) zijn terug te vinden op de website van de provincie: [https://www.limburg.nl/eloket/subsidies/actuele subsidieregelingen/](https://www.limburg.nl/eloket/subsidies/actuele_subsidieregelingen/) natuur landschap en landbouw.

POP3

Op 16 februari 2015 heeft de Europese Commissie het derde Plattelandsontwikkelingsprogramma 2014-2020 goedgekeurd. Nederland ontvangt van de Commissie ten behoeve van de uitvoering van haar plattelandsontwikkelingsprogramma circa € 607 mln. aan Europese subsidie uit het Europees Fonds voor de Plattelandsontwikkeling (ELFPO). Dit budget is verdeeld onder provincies en Rijk. In samenwerking met de provincies en het Ministerie van Economische Zaken is het programma POP3 opgesteld.

Het programma richt zich op vijf items:

- Versterken van innovatie, verduurzaming en concurrentiekracht;
- Jonge landbouwers;
- Natuur en landschap;
- Verbetering van waterkwaliteit;
- LEADER.

Ten behoeve van de uitvoering van POP3 in Limburg is door Gedeputeerde Staten van Limburg de Subsidieverordening POP3 Limburg vastgesteld.

6.5 Tegemoetkoming in schade

De Wet natuurbescherming biedt aan betrokkenen de mogelijkheid een verzoek tot schadevergoeding in te dienen bij Gedeputeerde Staten als die schade volgens hen het gevolg is van een vastgesteld Natura 2000-plan (artikel 6.3 Wet natuurbescherming). Om in aanmerking te komen voor de tegemoetkoming dient aan de in de wet genoemde eisen te worden voldaan. Zo komt enkel schade in de vorm van inkomensderving of een vermindering van de waarde van een onroerende zaak in aanmerking voor tegemoetkoming en blijft de schade die binnen het normaal maatschappelijk risico valt voor rekening van de aanvrager. Voor zover betrokkenen pas later als gevolg van een (uitvoerings)besluit over concreet uitgewerkte Natura 2000-planmaatregelen schade menen te lijden, wordt verwezen naar de in betreffende wet- en regelgeving opgenomen regelingen met betrekking tot schade (bijvoorbeeld artikel 7:14 e.v. van de Waterwet).

7. Toetsing huidig gebruik

Eén van de functies van het Natura 2000-plan is het toetsen van effecten van bestaande activiteiten in en rondom het Natura 2000-gebied op de instandhoudingsdoelstellingen (hierna te noemen: toetsing huidig gebruik). Het doel hiervan is om te bepalen welk huidig gebruik in dit hoofdstuk (evt. onder voorwaarden) is vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht.

Om inhoud te geven aan deze functie van het Natura 2000-plan is getoetst of huidig gebruik het behalen van de instandhoudingsdoelen in de weg staat:

- In par. 7.1 is uitgelegd waarom deze toetsing van belang is. De toetsing huidig gebruik kan waar nodig leiden tot regulering van gebruiksvormen in de vorm van een vrijstelling (al dan niet onder voorwaarden) van de Wnb-vergunningplicht. Dit om eventuele negatieve effecten teniet te doen (zie rechterzijde figuur 7.1 op de volgende bladzijde).
- In paragraaf 7.2 is uitgelegd welke vormen van huidig gebruik geïnventariseerd zijn en welke daarvan toetsing behoeven.
- De toetsingsmethodiek zelf is nader uitgewerkt in paragraaf 7.3 (figuur 7.2).
- In paragraaf 7.4 zijn de categorieën benoemd, waarin de vormen van huidig gebruik worden ingedeeld met behulp van deze toetsing.
- In par. 7.5 is het resultaat van de toetsing in tabelvorm weergegeven; in het Hoofdrapport staan hierover de relevante afwegingen en argumenten.

7.1. Inleiding en juridisch kader

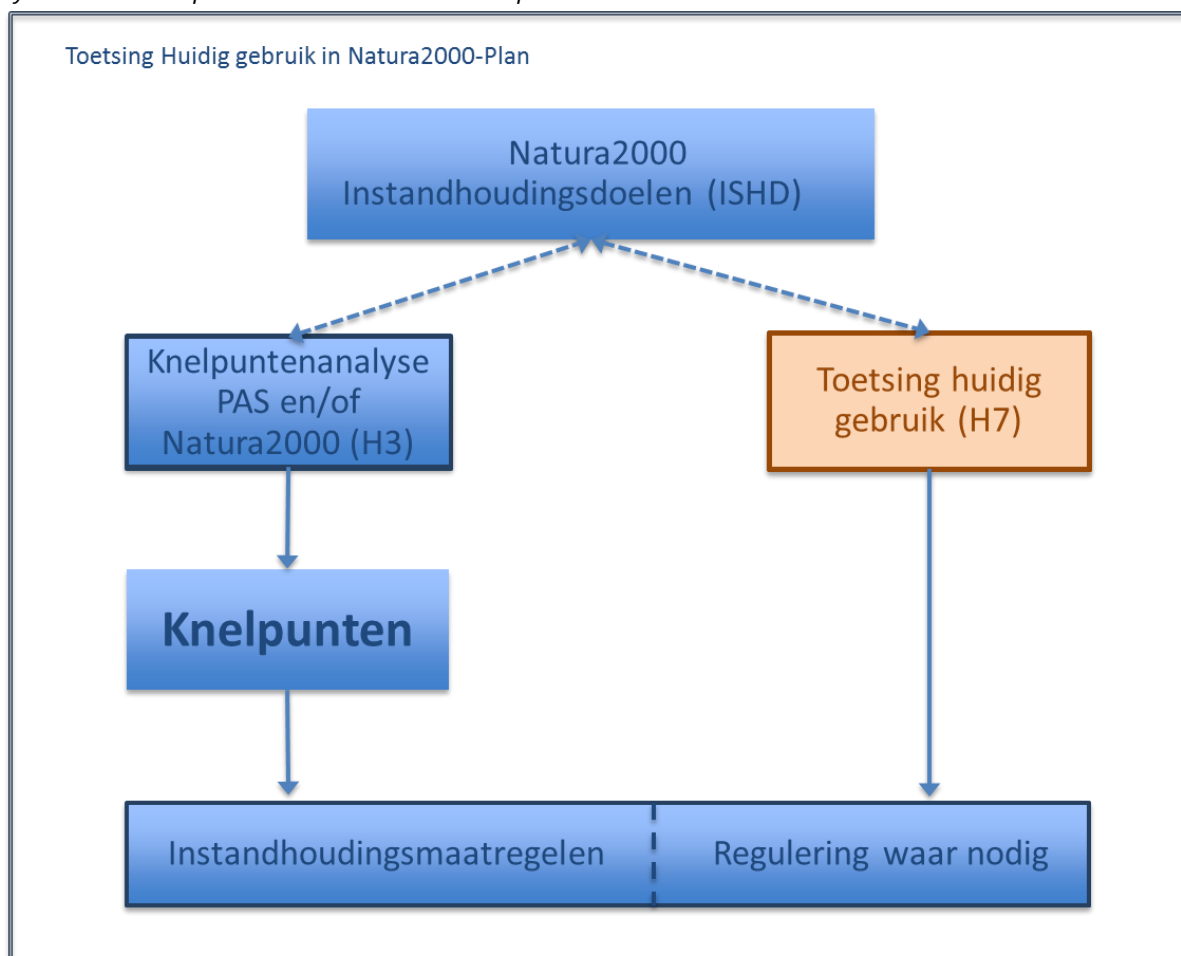
De juridische basis voor de toetsing van het huidig gebruik ligt in artikel 2.9 eerste lid van de Wet Natuur-bescherming (Wnb). Het huidig gebruik in en rond het Natura 2000-gebied mag het tijdig behalen van de instandhoudingsdoelen zoals genoemd in hoofdstukken 3 en 4 niet in de weg staan. Wanneer dit wel het geval is, dienen passende maatregelen te worden getroffen. Deze bestaan overwegend uit het uitvoeren van inrichtings- en beheermaatregelen. Indien nodig zijn voorwaarden of beperkingen gesteld aan het huidig gebruik in/rond het Natura 2000-gebied.

Onder huidig gebruik verstaan we binnen het kader van dit Natura 2000-plan: de legale activiteiten die in 2018 in of rondom het Natura 2000-gebied werden uitgevoerd, dus het gangbare gebruik ten tijde van het opstellen van dit Natura 2000-plan. Nieuwe initiatieven of projecten en toekomstige uitbreiding, intensivering of verplaatsing van bestaande activiteiten vallen buiten dit huidig gebruik; zie hiervoor ook par. 7.5.10.

In dit hoofdstuk is het huidige gebruik getoetst en ingedeeld in categorieën. De toetsing van het huidig gebruik geldt voor het hier concreet beschreven huidige gebruik (in de huidige vorm, locatie, omvang en tijd) en voor de wettelijke werkingsduur van dit Natura 2000-plan (6 jaar) en betreft alleen de toetsing aan Natura 2000-doelstellingen van het gebied (Hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming), dus niet de wettelijke toetsing met betrekking tot beschermde soorten (hoofdstuk 3 Wnb).

Voor een aantal vormen van huidig gebruik leidt dit tot vrijstelling van de vergunningplicht (al dan niet onder voorwaarden) of tot de conclusie dat de vorm van huidig gebruik niet is vrijgesteld in het kader van voorliggend Natura 2000-plan. In dat laatste geval valt het huidig gebruik onder de reguliere werking van de Wnb en zal na onderzoek op initiatief van belanghebbende moeten blijken of sprake is van een vergunningplicht waarvoor de Provincie Limburg in de regel het bevoegd gezag is. Ook als er sprake is van wijziging van het vrijgestelde gebruik, dan is het gewijzigde gebruik mogelijk wel vergunningplichtig in het kader van de Wnb.

Figuur 7.1 Schematische weergave van de plek van toetsing van het huidige gebruik in relatie tot de systematiek en opbouw van het Natura 2000-plan.



Toelichting schema figuur 7.1

Het behalen van de instandhoudingsdoelen wordt beïnvloed door standplaatsfactoren en/of menselijk handelen. Waar in de ecologische analyse van hoofdstuk 3 is geconstateerd dat standplaatsfactoren en/of menselijk handelen een significant negatief effect veroorzaken op de instandhoudingsdoelen, zijn deze als knelpunt geïdentificeerd (linkerzijde figuur). In hoofdstuk 5 zijn instandhoudingsmaatregelen geformuleerd om deze knelpunten aan te pakken.

In dit hoofdstuk is getoetst of huidig gebruik het behalen van de instandhoudingsdoelen in de weg staat. Deze toetsingsmethodiek zelf is nader uitgewerkt in figuur 7.2. De toetsing huidig gebruik kan waar nodig leiden tot regulering van gebruiksvormen in de vorm van een vrijstelling (al dan niet onder voorwaarden) van de Wnb-vergunningplicht. Dit om eventuele negatieve effecten teniet te doen (rechterzijde figuur).

7.2. Inventarisatie en selectie huidig gebruik

Het huidig gebruik in en rond het Natura 2000-gebied is geïnventariseerd aan de hand van gegevens van provincie, gemeenten en waterschap. Daarbij is gebruik gemaakt van de lijsten met mogelijke activiteiten uit de zogeheten 'Sectornotities' (Arcadis, 2008). Vervolgens is met diverse gebruikers en gebiedskenners in een gebiedssessie de lijst van gebruiksvormen voor dit gebied gecheckt en waar

nodig aangevuld. De uiteindelijke lijst van vormen van huidig gebruik voor dit gebied is opgenomen in Bijlage B, de eerste kolom.

Op deze uiteindelijke lijst is vervolgens een voorselectie toegepast in 2 stappen, om te komen tot de in dit Natura 2000-plan te toetsen vormen van huidig gebruik in het gebied.

- Stap 1: Op basis van *expert judgement* is gekeken naar de ecologische relevantie van de diverse gebruiksvormen voor de instandhoudingsdoelen in het gebied. Alleen die vormen van huidig gebruik uit de uiteindelijke lijst waarbij niet uitgesloten kan worden dat er een negatieve beïnvloedingsrelatie kan bestaan, gaan door naar Stap 2. De overige vormen zijn niet getoetst.
- Stap 2: De vormen van huidig gebruik in dit gebied die ecologisch relevant zijn (Stap 1), maar waarvoor al een Wnb-vergunning is afgegeven of is aangevraagd, of de vormen van huidig gebruik waarvoor geen vergunningplicht bestaat (op grond van andere wet- en of regelgeving, zoals bijvoorbeeld via een provinciale verordening), zijn niet getoetst. Voor zover van toepassing is dit in par. 7.5.10 ter informatie genoemd.

De inventarisatie en voorselectie heeft zodoende geresulteerd in een lijst met huidig gebruik waarvoor is aangegeven welke vormen van huidig gebruik op de mogelijkheid van regulering getoetst zijn in paragraaf 7.5 (zie Bijlage B, laatste kolom).

Aspecten van gebruiksvormen die in de analyse van hoofdstuk 3 als knelpunt zijn geïdentificeerd, en waarvoor dus in hoofdstuk 5 instandhoudingsmaatregelen zijn beschreven, zijn in hoofdstuk 7 niet opnieuw getoetst. De stikstofproblematiek vormt een van deze aspecten. De toetsing daarvoor verloopt via het separate traject van het Programma aanpak stikstof (PAS).

De uitvoering van de instandhoudingsmaatregelen zoals vastgelegd in hoofdstuk 5 maakt geen onderdeel uit van het huidig gebruik. Deze maatregelen zijn daarom niet opgenomen in Bijlage B en zijn in hoofdstuk 7 niet getoetst. Deze maatregelen worden (in de toekomst) uitgevoerd om de in hoofdstuk 3 geïdentificeerde knelpunten op te lossen. Eigenaren en organisaties hebben een inspanningsverplichting om deze maatregelen op een zorgvuldige en professionele manier uit te voeren. Hierbij moet rekening worden gehouden met alle instandhoudingsdoelen, zodat significant negatieve effecten worden voorkomen.

7.3. Toetsingsmethodiek

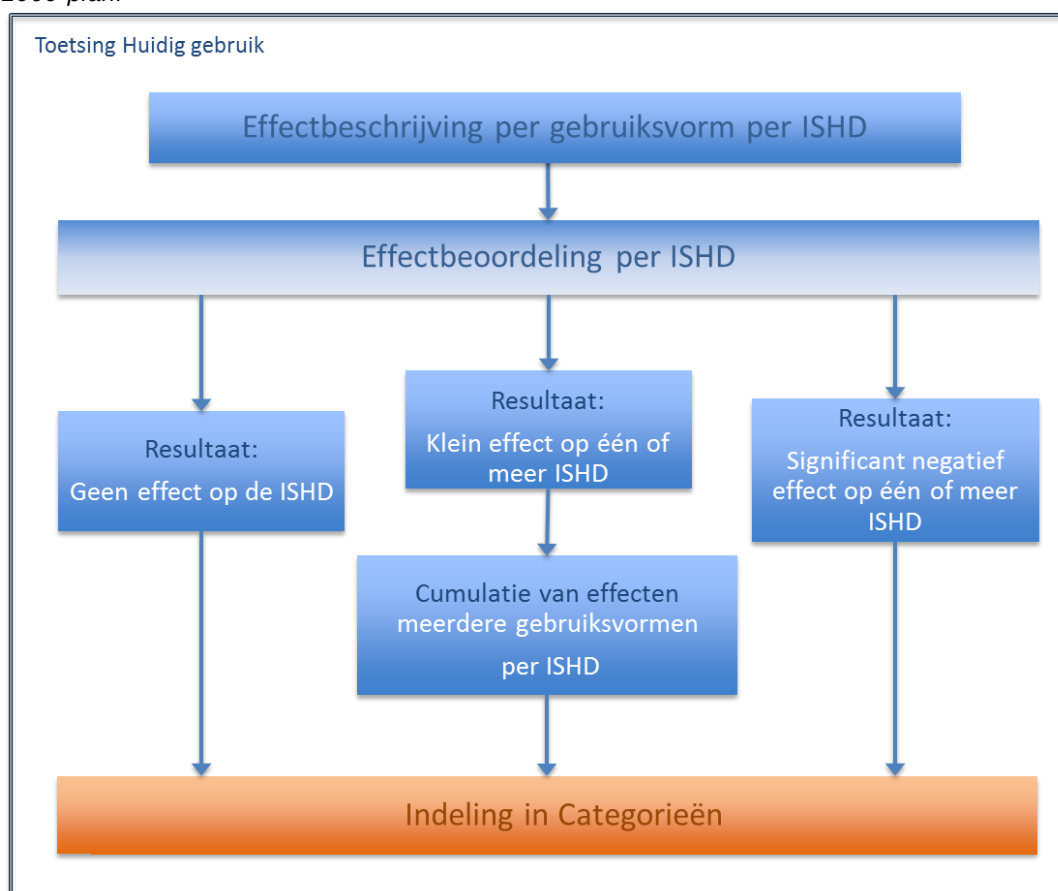
De feitelijke toetsing bestaat uit drie onderdelen: effectbeschrijving, effectbeoordeling en categorie-indeling. Figuur 7.2 geeft schematisch weer hoe de toetsing van het huidig gebruik er uit ziet.

- De effectbeschrijving omvat naast een beschrijving van de activiteit zelf een analyse van de gevolgen die het gebruik kan hebben op de aangewezen instandhoudingsdoelen. Dit gebeurt op basis van de best beschikbare (gebieds)kennis, wetenschap en *expert judgement*. De algemene regelgeving, die van toepassing is op de uitvoering van activiteiten (gedragscodes, voorschriften vanuit milieuwetgeving etc. etc.), is geacht integraal onderdeel te zijn van de beschreven gebruiksvormen; eventuele overtredingen daarvan kunnen aanleiding zijn voor handhaving (zie paragraaf 5.4).
- De effectbeoordeling richt zich op de vraag of significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen voor een habitatype of soort al dan niet kunnen worden uitgesloten, rekening houdend met de maatregelen die in hoofdstuk 5 van dit Natura 2000-plan zijn vastgelegd, de eerder genoemde 'instandhoudingsmaatregelen'. Met andere woorden: staat een vorm van huidig gebruik het halen van de instandhoudingsdoelen mogelijk in de weg?
- Bij de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de zgn. "Effectenindicator" zoals die te voor ieder Natura 2000-gebied kan worden samengesteld op de website www.synbiosys.alterra.nl. Een gebiedspecifieke afbeelding van deze effectenindicator is weergegeven in figuur 7.3. Met

dit hulpmiddel is voor de aangewezen instandhoudingsdoelen nagegaan of de te toetsen vormen van huidig gebruik daadwerkelijk tot negatieve effecten leiden, voor zover deze effecten niet al door middel van de herstelmaatregelen uit hoofdstuk 5 worden opgelost.

- Een vervolgstap in de effectbeoordeling kan bestaan uit de cumulatietoets. Deze extra toets geldt voor gebruiksvormen met een klein effect (niet-significant maar ook niet verwaarloosbaar). Tezamen kunnen deze kleine effecten een groter en wel-significant negatief effect hebben. In dat geval kunnen extra maatregelen nodig zijn om het effect te mitigeren of zijn aanvullende voorwaarden aan de verschillende gebruiksvormen gesteld.
- De categorie-indeling volgt uit de effectbeoordeling. De beschrijving van de categorieën en de indelingscriteria is opgenomen in paragraaf 7.4.

Figuur 7.2 Schematische weergave van de werkwijze bij de toetsing van het huidig gebruik in dit Natura 2000-plan.



7.4. Categorieën

De getoetste vormen van huidig gebruik zijn beschreven in paragraaf 7.5.1 en verder. Ze zijn daar beoordeeld op hun effect en vervolgens ingedeeld in 4 beoordelingscategorieën. Deze categorieën zijn hieronder beschreven. Waar sprake is van vrijstelling voor de vergunningplicht heeft dat uitsluitend betrekking op hoofdstuk 2 (gebiedsbescherming) van de Wet natuurbescherming en niet op uit andere wetgeving voortvloeiende vergunningsplicht of andere hoofdstukken van de Wet natuurbescherming.

Categorie 1: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

In deze categorie valt het gebruik waarvan vast staat dat dit geen (significant) negatieve effecten heeft (ook niet in cumulatie met andere gebruiksvormen). Dit gebruik heeft geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen. Deze vormen van gebruik zijn in dit Natura 2000-plan vrijgesteld van de vergunningplicht in het kader van de Wnb, zonder aanvullende voorwaarden en zolang het gebruik niet wijzigt ten opzichte van de in dit Natura 2000-plan getoetste situatie. In deze categorie vallen ook gebruiksvormen die niet individueel vergunningplichtig zijn te stellen, zoals bijvoorbeeld het huidige gebruik van wegen door verkeer en het gebruik van recreatiepaden door wandelaars en fietsers conform de bestaande openstellingsregels.

Categorie 2a: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht, mits instandhoudingsmaatregelen extra of versneld worden uitgevoerd

In deze categorie vallen toekomstige gebruiksvormen gebruik indien zij bij een huidige ex ante-toetsing leiden tot (significant) negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen, onder de voorwaarde dat aanvullende of versnelling van de in hoofdstuk 5 beschreven instandhoudingsmaatregelen ervoor zorgt, dat deze negatieve effecten op voorhand weggenomen zijn. De voorwaarde dat de instandhoudingsmaatregelen op voorhand moeten zijn uitgevoerd is een consequentie van het arrest van de Raad van State m.b.t. de PAS eind mei 2019.

Het behalen van de instandhoudingsdoelen cf. voorliggend plan komt hierdoor niet in gevaar. Deze categorie van vormen van gebruik kan in een addendum op dit Natura 2000-plan worden vrijgesteld van de vergunningplicht in het kader van de Wnb en is in voorliggend plan thans niet aan de orde.

Categorie 2b: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht, met gebied specifieke voorwaarden

In deze categorie vallen gebruiksvormen, of een combinatie van gebruiksvormen (cumulatie), waarvan niet kan worden uitgesloten dat er een significant negatief effect bestaat op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Voor deze gebruiksvormen geldt echter dat de negatieve effecten worden weggenomen door specifiek aan het gebruik verbonden aanvullende beperkingen en/of voorwaarden, bovenop eventueel al bestaande voorwaarden uit andere wet- en regelgeving. Deze vormen van gebruik zijn in dit Natura 2000-plan vrijgesteld van de vergunningplicht in het kader van de Wnb mits aan deze aanvullende voorwaarden is voldaan en mits het gebruik niet wijzigt ten opzichte van de in dit Natura 2000-plan getoetste situatie.

Categorie 3: Huidig gebruik niet vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

In deze categorie valt gebruik waarvan niet kan worden uitgesloten dat er een significant negatief effect bestaat op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Bovendien is op dit moment onduidelijk of en hoe de negatieve effecten van dit gebruik kunnen worden weggenomen. Daarom is dit gebruik niet als vergunningsvrij opgenomen. Onder deze categorie valt ook het gebruik waarover onvoldoende informatie beschikbaar is om te beoordelen of er daadwerkelijk een Wnb-vergunningplicht aan de orde is c.q. tot vrijstelling daarvan kan worden besloten. Binnen het wettelijk kader van de Wnb moeten de effecten nader worden onderzocht om te bepalen of een vergunning moet worden aangevraagd bij de Provincie Limburg.

Herbeoordeling na afloop van een planperiode

Het oordeel vrijstelling van de vergunningplicht geldt voor één beheerplanperiode. Als na afloop van een planperiode uit monitoringresultaten blijkt dat het behalen van de instandhoudingsdoelen toch gevaar dreigt te lopen, moet het gebruik opnieuw worden beoordeeld. Dat kan leiden tot indeling in een andere categorie, aanpassing van de maatregelen en/of voorwaarden.

7.5. Resultaten toetsing huidig gebruik Bunder- en Elslooërbos

Deze paragraaf toont de beoordelingsresultaten van de toetsing huidig gebruik zoals weergegeven in Figuur 7.2. Het betreft het in en om het gebied voorkomend relevante gebruik dat is geïnventariseerd en opgenomen in bijlage B. Van een aantal vormen van gebruik is vastgesteld dat deze ecologisch niet relevant zijn voor de instandhoudingsdoelen. Deze zijn niet getoetst in de navolgende subparagrafen.

Ook als een vorm van huidig gebruik al een WNb-vergunning heeft c.q. Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg hebben vastgesteld dat er geen WNb-vergunning nodig is op grond van eerdere besluiten c.q. andere regelgeving, dan is toetsing in de navolgende subparagrafen niet aan de orde. Hetzelfde geldt als al een toets in het kader van de WNb is uitgevoerd. Voor het gebied Bunder- en Elslooërbos zijn daarom de vormen van huidig en toekomstig gebruik, die over een geldige vergunning Wet natuurbescherming (of over vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998) beschikken hier niet opnieuw beoordeeld. Verder is aan de orde:

a. Drones

Voor het gebruik van luchtvaartuigen (waaronder ook drones >25 kg.) nabij o.a. Natura 2000-gebieden heeft de provincie in het kader van haar bevoegdheden in het kader van de Luchtvaartwet in 2019 een beleidskader vastgesteld. Voor het gebruik van drones <25kg. boven en nabij Natura 2000-gebieden zal de provincie een separate regeling opnemen in de Omgevingsverordening; om die reden is deze vorm van (huidig) gebruik niet beoordeeld in het kader van voorliggend Natura 2000-plan.

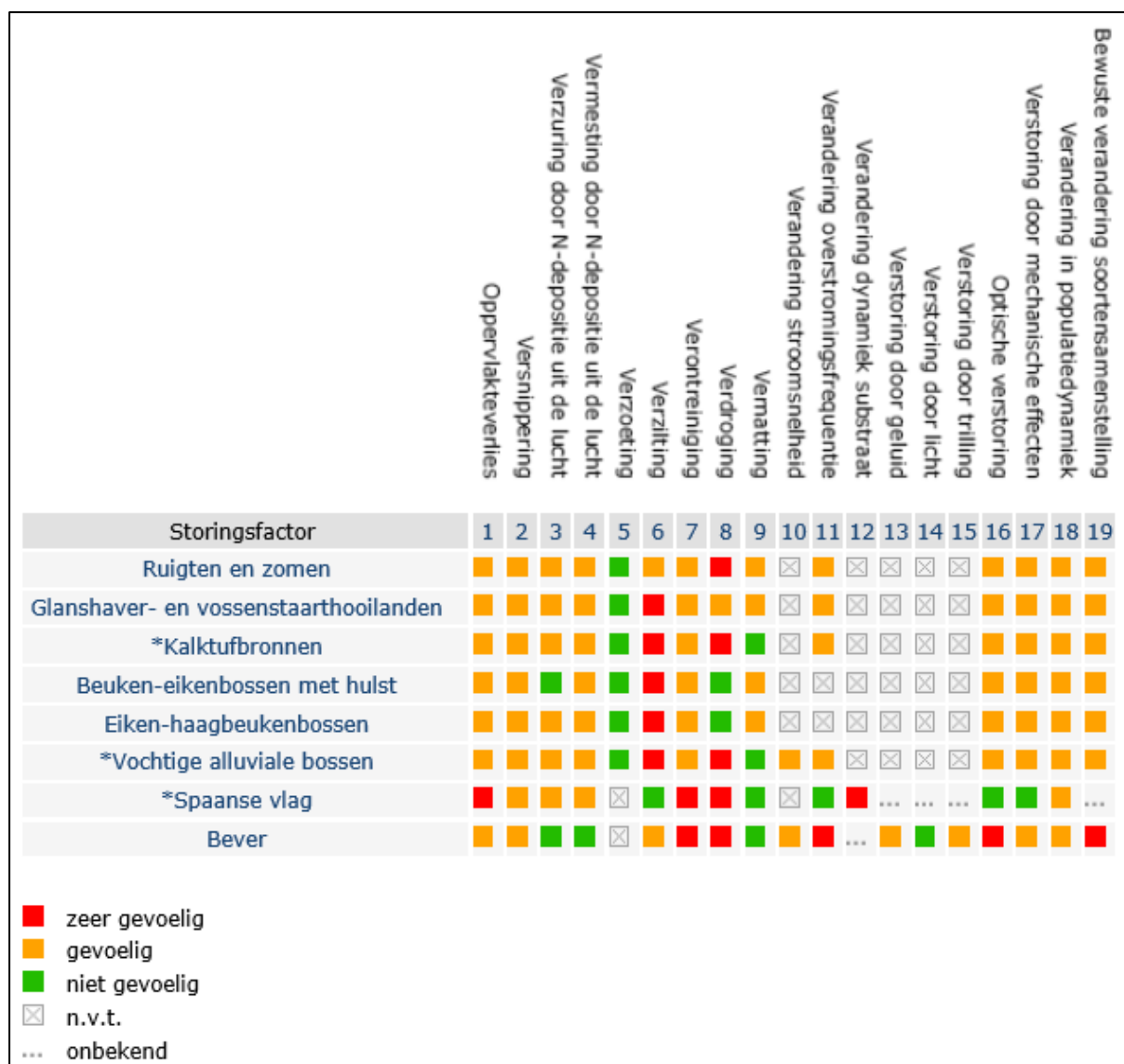
b. Beweiden en bemesten

Het bemesten van gronden binnen of nabij het Natura 2000-gebied is als gevolg van de Raad van State-uitspraak over de PAS van mei 2019 niet meer op grond van de Omgevingsverordening Limburg vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht. De effecten van bemesten zijn in voorliggend plan nog niet getoetst maar wel als knelpunt aangeduid in het intrekgebied van de kalktufbronnen en vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).

Hoe beweiden en bemesten moeten worden getoetst bleef jarenlang onduidelijk. Maar in een uitspraak van 12 oktober 2022 (ECLI:NL:RVS:2022:2874) heeft de Raad van State het toetsingskader voor stikstof voor beweiden en bemesten toegelicht. In de genoemde uitspraak van de Raad van State is een uitgebreid toetsingskader opgenomen om na te gaan of er al dan niet sprake is van een Wnb-vergunningplicht. In de uitspraak is onder meer uitgelegd welke rol bestaande rechten spelen. Afhankelijk van de omstandigheden van het geval is wel of geen Wnb-vergunning nodig. Om deze reden is vooralsnog geen aparte vrijstellingsregeling opgenomen in dit beheerplan.

Voor de overige vormen van huidig gebruik geldt dat deze wel moeten zijn getoetst (zie laatste kolom van de tabellen in bijlage B). Van deze toetsing zijn de beoordelingsresultaten hierna beschreven.

De toetsing van het huidig gebruik is gebaseerd op de gevoeligheden van de aangewezen instandhoudingsdoelen voor de mogelijke verstoringfactoren. Hulpmiddel daarbij is de effectenindicator 'Natura 2000 – ecologische randvoorwaarden en storende factoren'. Dit is een instrument van het Rijk waarmee potentiële schadelijke effecten als gevolg van activiteiten en plannen kunnen worden verkend. De effectenindicator geeft generieke informatie over de gevoeligheid van soorten en habitat-typen voor de meest voorkomende verstoringfactoren. De effectenindicator geeft u géén informatie over de daadwerkelijke schadelijke effecten van een activiteit noch over de significantie hiervan. Hiervoor is maatwerk vereist. De effectenindicator geeft alleen generieke informatie over mogelijke effecten van de activiteit. Uit de effectenindicator kan dus niet op voorhand worden afgeleid of een activiteit schadelijk is. Het door de effectenindicator gegenereerde overzicht voor het gebied Bunder- en Elslooërbos is hieronder weergegeven (figuur 7.3).



Figuur 7.3 Effectenindicator: gevoeligheden van instandhoudingsdoelen van het Bunder- en Elsloërbos voor verstoringfactoren

De informatie uit deze figuur is in samenhang met de gebiedspecifieke kennis over instandhoudingsdoelen (o.a. uit hoofdstuk 3) gebruikt om de gedachtenvorming over de effectbeschrijvingen en -beoordelingen richting te geven. Een gedeelte van de effecten dat voortvloeit uit vormen van huidig gebruik, is in dit Natura 2000-plan opgelost door middel van de instandhoudingsmaatregelen die in hoofdstuk 5 zijn beschreven. Alleen indien additionele regulering van het gebruik noodzakelijk is om instandhoudingsdoelen te behalen, is op de desbetreffende verstoringfactoren hierna dieper ingegaan. Op overige verstoringseffecten als gevolg van vormen van huidig gebruik is ingegaan als de rode of oranje blokjes in figuur 7.3 aangeven, dat dat van invloed kan zijn op de in dit Natura 2000-gebied aangewezen habitattypen en soorten.

7.5.1. Natuurbeheer

In hoofdstuk 5 zijn beheer- en herstelmaatregelen beschreven die gericht zijn op het behalen van de instandhoudingsdoelen (instandhoudingsbeheer). Voor dit beheer is geen vergunning Wet Natuurbescherming nodig. Met het vaststellen van de beheeringrepen is een afgewogen keuze gemaakt waarbij rekening is gehouden met alle instandhoudingsdoelstellingen waarvoor het Natura 2000-gebied kwalificeert.

In dit hoofdstuk zijn daarom alleen de vormen van beheer getoetst die niet vallen onder het instandhoudingsbeheer, dus de beheeringrepen die niet direct gericht zijn op het realiseren van de Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling van het gebied (regulier beheer). Dit omvat onder meer het beheer buiten de kwalificerende habitats en leefgebieden van kwalificerende soorten, maar bijvoorbeeld ook onderhoud van de recreatieve infrastructuur, vellen van bomen die een gevaar opleveren, onderhoud aan bebording en dergelijke binnen kwalificerende habitats en leefgebieden van kwalificerende soorten.

Regulier beheer van natuurgraslanden

Beschrijving	Graslanden met de functie natuur worden begraasd en gemaaid. Seizoensbegrazing vindt plaats op enkele kleine weiljes. Op de graslanden in het noorden van het gebied, onderlangs het kanaal, vindt geen beheer plaats.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringfactoren zijn bij het beheer van graslanden, de mechanische verstoring, verstoring door geluid en optische verstoring relevant (zie figuur 7.3). De beheerders stemmen het reguliere beheer af op de instandhoudingsdoelen waardoor een effect als gevolg van optische verstoring of mechanische effecten niet plaatsvindt. Verstoring van de bever is zeer beperkt. De beheeractiviteiten worden overdag uitgevoerd, terwijl de bever vooral in de schemering en 's nachts actief is. Het beheer wordt bovendien door de beheerders uitgevoerd conform de Gedragscode voor natuurbeheer. Het gaat hierbij om graslanden die geen onderdeel zijn van het leefgebied van de Spaanse vlag. Het beheer van het leefgebied van deze soort is elders in dit plan beschreven en is hier niet beoordeeld. Het beheer van de graslanden vindt plaats zonder storende effecten op de instandhoudingsdoelen en heeft zodoende geen significant negatief effect.
Categorie	Categorie 1: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

Regulier beheer van bossen en landschapselementen

Beschrijving	Het overgrote groot deel van het bos binnen het Natura 2000-gebied is begrensd als habitatype. Het overgrote deel is in eigendom van Staatsbosbeheer, daarnaast is er particulier bezit, onder andere bij Geulle in de breuk en bij Bunde. Het beheer hiervan bestaat voornamelijk uit niets doen. Bij bosbeheer gaat het om gangbare bosbouwpraktijken, waaronder het planten van bomen (inclusief voorbereidende werkzaamheden), het kappen en uitslepen van bomen etc. Het beheer van bomen langs het spoor is beschreven onder 'openbare wegen en verkeer'.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringfactoren zijn bij deze gebruiksvorm de mechanische verstoring, verstoring door geluid en optische verstoring relevant (zie figuur 7.3). Voor het beperkte beheer in de bossen die niet zijn begrensd als habitatype, moeten deze worden betreden en moeten machines het gebied in. Dit kan leiden tot optische verstoring van de bever waarvoor het gebied is aangewezen en verstoring door mechanische effecten. In de praktijk wordt het beheer uitgevoerd conform de Gedragscode voor bosbeheer, waardoor schade nabij beschermde soorten en habitatypes wordt voorkomen.

	Optische verstoring als gevolg van bosbeheer is zeer beperkt omdat deze activiteit overdag en met een lage frequentie plaatsvindt waarbij bosdelen slechts enkele dagen per jaar worden betreden. Waar om veiligheidsredenen kleine ingegrepen moeten plaatsvinden, gebeurt dit zorgvuldig zodat van negatieve effecten geen sprake is. Daarmee zal een effect niet plaatsvinden of tot een minimum worden beperkt. Geconcludeerd is dat het gebruik zodanig plaatsvindt dat dit geen significant negatief effect heeft op de instandhoudingsdoelen van het gebied.
Categorie	Categorie 1. Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

Beheer en onderhoud cultuurhistorische elementen

Beschrijving	In het gebied komen verschillende cultuurhistorische elementen voor, waaronder het kasteelpark waar zichtlijnen en overgangszones worden opengehouden, wandelpaden worden beheerd en watergangen worden opengehouden ten behoeve van drainage. Daarnaast zijn er knotbomen aanwezig aan de oostkant bij Geulle van boven naar beneden, deze worden vrijgehouden.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringsfactoren zijn bij beheer en onderhoud van cultuurhistorische elementen mechanische verstoring (betreding), verstoring door geluid en optische verstoring relevant (zie figuur 7.3). Het beheer van de beschreven elementen vindt niet plaats ter plaatse van de habitattypen of leefgebied van habitatrictlijnsoorten. Mechanische verstoring en verstoring door geluid en optische verstoring zijn kortdurend en weinig frequent, negatieve effecten kunnen worden uitgesloten.
Categorie	Categorie 1. Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

Monitoring, onderzoek, toezicht en handhaving

Beschrijving	De monitoring voor de Natura 2000-doelen van dit gebied is beschreven in paragraaf 5.2. Deze monitoringsactiviteiten vinden plaats binnen alle habitattypen en leefgebieden. Het betreft onder meer vegetatiekarteringen en flora- en faunakarteringen waaronder onderzoek naar allerlei soorten van de bosreservaten in het Lage en Hoge Bos. Daarnaast vindt in het gebied het volgende onderzoek plaats: hydrologie, waterkwaliteit en ecologie door het Waterschap Limburg en inventarisaties door vrijwilligers. Monitoring vindt behalve overdag, in het gebied ook na zonsondergang en voor zonsopkomst plaats. Voor het houden van toezicht en handhaving en ten behoeve van beheer en controle komen beheerders in het gebied. Hierbij blijft men op de wegen langs en door het gebied, als men buiten de paden komt gebeurt dat te voet.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringsfactoren zijn bij monitoring, onderzoek, toezicht en handhaving de mechanische verstoring (betreding), verstoring door geluid en optische verstoring relevant (zie figuur 7.3). Monitoring en onderzoek brengen met zich mee dat gebieden moeten worden bezocht en betreden. Daarbij wordt rekening gehouden met de instandhoudingsdoelen. Doordat ten behoeve van de monitoringsactiviteiten de habitattypen en leefgebieden slechts een of enkele dagen per jaar worden betreden, leidt deze vorm van huidig gebruik niet tot negatieve effecten. Binnen het leefgebied van de

	bever is verstoring mogelijk wel aan de orde. Negatieve effecten worden hier voorkomen door monitoringsactiviteiten hier te beperken tot overdag. Als voorwaarde geldt hier daarom dat verstoring wordt voorkomen na zonsondergang en voor zonsopkomst, zie de leefgebiedenkaart in paragraaf 3.3.8. Daarnaast zijn de kalktufbronnen gevoelig voor betreding, doordat de kalktuf-plateau's beschadigd worden. Betreding dient voorkomen te worden, zie hiervoor de habitattypenkaarten in Bijlage 1 en 2. Het surveilleren in het kader van toezicht en handhaving is positief beoordeeld, omdat dit bijdraagt aan kwaliteit en rust voor de habitattypen en soorten van het Natura 2000-gebied. Toezicht en handhaving vinden zoveel als mogelijk plaats vanaf de paden en wegen. Soms is het nodig buiten de paden te treden en habitattypen of naast gelegen gebieden te betreden. Het betreden van de habitattypen gebeurt niet frequent en is van een zodanig korte duur dat de gebruiksvormen toezicht en handhaving, met uitzondering van de kalktufbronnen, niet leiden tot aantasting of verstoring. De kalktufbronnen zijn ook gevoelig voor korte betreding. Essentiële verblijfplaatsen van habitatrictlijnsoorten worden niet betreden. Betreding van de habitattypen moet voorkomen worden om negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van deze activiteiten te voorkomen.
Categorie	Categorie 2b: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht, met gebied specifieke voorwaarden: - Monitoring in leefgebied van de bever vindt enkel overdag plaats. - De kalktufbronnen worden niet betreden.

Exotenbeheer

Beschrijving	Er zijn exoten aanwezig binnen het gebied. Deze worden in de huidige situatie niet bestreden.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringsfactoren zijn bij exotenbeheer de mechanische verstoring, verstoring door geluid en optische verstoring relevant (zie tabel 7.3). Er is nu geen sprake van bestrijding van exoten, maar omdat er wel exoten aanwezig zijn, is dit opgenomen als instandhoudingsmaatregel in Hoofdstuk 5. Indien er gebruik wordt gemaakt van bestrijdingsmiddelen, in verband met het belemmeren van exoten, is het generieke uitgangspunt dat indien nieuwe middelen beschikbaar komen met minder (kans op) schadelijke effecten, deze middelen ook door de betrokkene zullen worden toegepast in de nabijheid van de kwetsbare habitattypen en leefgebieden van soorten.
Categorie	Categorie 2b: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht met gebied specifieke voorwaarden: gebruik nieuwe 'vriendelijke' middelen indien beschikbaar.

7.5.2. Landbouw

Huidige knelpunten met betrekking tot landbouwkundig gebruik zijn in hoofdstuk 3 beschreven. Daar zijn maatregelen voor getroffen die zijn beschreven in hoofdstuk 5.

Het betreft de volgende knelpunten:

- Stikstofdepositie als gevolg van landbouwkundig gebruik (PAS) met vermisting en verzuring tot gevolg.
- Uitspoeling van meststoffen naar het grondwater.
- Afspoeling van meststoffen (runoff).
- Run off vanuit landbouwgebied met afspoeling van slib en erosie tot gevolg.

De vormen van gebruik die tot deze knelpunten leiden, zijn in dit hoofdstuk niet opnieuw getoetst omdat in hoofdstuk 5 maatregelen zijn genoemd die deze knelpunten moeten oplossen.

Niet grondgebonden landbouw en glastuinbouw leiden in de regel niet tot andere effecten dan de emissie van stikstof. Omdat de stikstofdepositie (vermisting en verzuring) die dit veroorzaakt onderdeel uitmaakt van op zichzelf staand stikstofbeleid, zijn deze vormen van landbouw hier verder niet getoetst. Voor het bemesten van landbouwgrond en het weiden van vee: zie het begin van par. 7.5 ad onderdeel b.

In dit hoofdstuk is een aantal *overige* vormen van regulier landbouwkundig gebruik getoetst. Een aantal vormen daarvan heeft impact op bodem, water en lucht. De landbouw in en in de directe omgeving van het Natura 2000-gebied bestaat voornamelijk uit graslanden, akkerlanden, fruitteelt en dennenteelt. Er is geen sprake van glastuinbouw en beperkt is veeteelt aanwezig. Alle bebouwde bedrijfsterreinen zijn buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied gehouden. Er zijn wel twee percelen binnen de begrenzing gelegen die in agrarisch gebruik zijn, namelijk twee graslandpercelen in het Geullerbos.

Landbouwkundige drainage en grondwateronttrekkingen ten behoeve van beregening open teelt, zijn in deze paragraaf eveneens niet relevant. In en rond het Natura 2000-gebied zijn geen bestaande drainages en grondwaterputten ten behoeve van beregening open teelt bekend. Eventueel toch aanwezige drainages en grondwaterputten ten behoeve van beregening open teelt zijn - omdat ze rond het Bunder- en Elslooërbos niet met onderzoek getoetst zijn - niet vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht. Nieuwe drainages en grondwaterputten ten behoeve van beregening open teelt zijn evenmin vrijgesteld van de vergunningplicht.

Binnen het landbouwkundig perceelgebruik kan sprake zijn van al jarenlange wisselingen van teelten; dergelijke wisselingen zijn onderdeel van het huidige gebruik. Binnen de agrarische bedrijfsvoering vinden de volgende *overige* huidige gebruiksvormen plaats met enige relevantie voor de instandhoudingsdoelen van het gebied:

- Machinale bewerkingen op agrarische gronden;
- Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

Machinale bewerking op agrarische gronden

Beschrijving	Onder machinale bewerkingen op agrarische gronden vallen onder meer de activiteiten als grondbewerkingen, uitrijden van mest, maaien, zaaien, poten, gewasbewerkingen en oogsten.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringfactoren zijn bij machinale bewerking op agrarische gronden voornamelijk de geluids- en optische verstoring relevant. Met name de bever is gevoelig voor deze vormen van verstoring. Deze gebruiksvorm vindt echter niet plaats binnen of in de directe omgeving van leefgebied van de bever en heeft geen relatie met het leefgebied van de Spaanse vlag. Omdat de machinale agrarische bewerkingen over het algemeen overdag plaatsvinden, is verstoring van de bever uitgesloten. Daarnaast vindt bewerking van agrarische gronden niet dicht in de buurt van het leefgebied van de bever plaats binnen het Natura 2000-gebied, significant negatieve effecten zijn uitgesloten.

	Ook verstoring door mechanische effecten is mogelijk relevant (rijsporen e.d.) bij deze gebruiksvorm. De machinale bewerkingen vinden echter niet plaats binnen de habitattypen. Daarom is van verstoring door mechanische effecten geen sprake en zijn significant negatieve effecten uitgesloten.
Categorie	Categorie 1: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen

Beschrijving	Gewasbescherming betreft het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen. Het vindt plaats op agrarische percelen in de omgeving van het Natura 2000-gebied. Daarnaast zijn ook binnen de begrenzing van het gebied nog enkele landbouwpercelen gelegen, waar mogelijk nog gewasbeschermingsmiddelen worden toegepast.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringfactoren is bij het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen vooral verontreiniging relevant (zie figuur 7.3), met name voor de aangewezen habitatrichtlijnsoorten. Kenmerkende plantensoorten van habitattypen kunnen echter ook effect ondervinden. Gewasbescherming kan door verwaaiing of afspoeling een negatief effect hebben op habitattypen of leefgebieden. Omdat de habitattypen niet op de agrarische percelen binnen het Natura 2000-gebied voorkomen, is geen sprake van rechtstreekse bespuiting. Voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen gelden wettelijke kaders. Bij het opstellen van deze kaders is rekening gehouden met effecten van deze middelen op het milieu; er gelden voorwaarden die de emissies van bestrijdingsmiddelen tijdens toediening beperken. Onoordeelkundig (niet-legaal) gebruik ervan is niet in het kader van deze beoordeling behandeld maar is gehandhaafd via de reguliere handhavingstrajecten. Desondanks is het optreden van significante effecten op soorten en habitats waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen, zonder nader onderzoek, op voorhand niet uit te sluiten op die plaatsen waar landbouwpercelen in de nabijheid grenzen aan of in het Natura 2000-gebied zijn gelegen.
Categorie	Categorie 3: voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen nabij en in de Natura 2000- begrenzing. Huidig gebruik niet vrijgesteld van Wnb-vergunningplicht.

7.5.3. Recreatie, toerisme en sport

Huidige knelpunten met betrekking tot recreatief gebruik zijn in hoofdstuk 3 beschreven. Daar zijn maatregelen voor getroffen die zijn beschreven in hoofdstuk 5. Het betreft verdroging als gevolg van drainage ter plaatse van het Kasteelpark en ten behoeve van drooglegging van de recreatieve infrastructuur. De vorm van gebruik die tot dit knelpunt leidt, is in dit hoofdstuk niet opnieuw getoetst omdat in hoofdstuk 5 maatregelen zijn genoemd die dit knelpunt moeten oplossen.



Recreatief gebruik van wegen en paden: wandelen, hardlopen, paardrijden, fietsen conform openstellingsregels

Beschrijving	<i>Wandelen en fietsen</i> In het Bunder- en Elslooërbos zijn algemene wandelroutes aanwezig, er wordt veel gewandeld op wegen en paden. Fietsen is alleen toegestaan op daartoe gemarkeerde fiets- en/of mountainbikeroutes. Voor sommige paden gelden beperkingen vanuit de eigendomssituatie. Staatsbosbeheer hanteert geen specifieke toegangstijden in haar openstellingsregels binnen het gebied, het Limburgs Landschap hanteert een vrije toegang alleen tussen zonsopkomst en zonsondergang. Bij de Zandberg in het zuiden van het gebied is een kale zandhelling aanwezig. Het pad houdt hier op en dit deel is ook buiten wegen en paden toegankelijk. <i>Honden wel en niet aangelijnd</i> Er geldt binnen de twee de gemeenten waar het Natura 2000-gebied in ligt, een aanlijnplicht voor honden. Er zijn geen hondenlosloopgebieden binnen of in de directe omgeving van het gebied aanwezig. <i>Overig</i> Er is geen ruiters- of menroute aanwezig binnen het gebied en ook is er geen mountainbikeroute aanwezig. Binnen de gemeente Stein is het niet toegestaan om zich met een fiets of paard binnen het Natura 2000-gebied te bevinden. In de gemeente Meerssen is een verkeersbesluit genomen om het Bunderbos aan te wijzen als voetgangersgebied. Met behulp van borden is aangegeven dat motorvoertuigen en fietsen verboden zijn.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringsfactoren zijn bij recreatief medegebruik met name geluids- en optische verstoring mogelijk relevant (zie figuur 7.3). Normaal en legaal bestaand recreatief gebruik binnen het gebied, conform bestaande openstellingsregels en op wegen en paden, zal in beginsel niet leiden tot negatieve beïnvloeding van instandhoudingsdoelen. Op illegaal gebruik wordt gehandhaafd, dit is niet vrijgesteld. Van optische verstoring en verstoring door geluid van recreanten is mogelijk wel sprake, omdat de hiervoor gevoelige soort, de bever, vooral

	's nachts actief is en er in de huidige situatie in een deel van het gebied geen beperkingen gelden in relatie tot nachtelijke toegang van het gebied. Negatieve effecten zijn voorkomen door recreatie hier te beperken tot overdag. Als voorwaarde geldt hier daarom dat verstoring wordt voorkomen na zonsondergang en voor zonsopkomst, zie de leefgebiedenkaart in paragraaf 3. Vanwege de aanlijnplicht voor honden, gaat hier geen verstoring van uit. Ook voor de Spaanse vlag is verstoring als gevolg van de genoemde gebruiksvormen niet aan de orde, omdat deze niet gevoelig is voor optische verstoring en geluidshinder van recreanten. Daarnaast is betreding relevant. Betreding van habitattypen of leefgebied van habitatrictlijnsoorten (mechanische verstoring) komt in principe neer op betreding buiten de wegen en paden, dus op een overtreding van de openstellings- en gebruiksregels. Dit is een niet toegestane vorm van gebruik (illegaal) en is via de handhavingsmaatregelen opgelost (zie par. 5.4).
Categorie	Categorie 1: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

Educatieve excursies

Beschrijving	Vanuit Stichting Moerveld worden excursies georganiseerd binnen het gebied. De terreinbeheerders organiseren geen excursies.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringsfactoren is bij excursies vooral de optische verstoring relevant (zie figuur 7.3), vooral als daarbij buitende paden wordt getreden. Buiten de paden zijn ook mechanische effecten (betreding) relevant. 1. Educatieve excursies zijn vrijgesteld van de vergunningplicht wanneer aan de volgende voorwaarden wordt voldaan: • de excursie vindt plaats bij daglicht; • de groepsgrootte is maximaal 30 personen; • de excursie vindt plaats op de openbaar toegankelijke wegen en paden van het Natura 2000-gebied; • de openstellingsregels worden gevolgd. Dergelijk recreatief gebruik heeft geen wezenlijk andere effecten dan individueel recreatief gebruik conform de openstellingsregels. 2. Educatieve excursies die wel van de paden afwijken en/of tussen zonsondergang en zonsopkomst plaatsvinden zijn vrijgesteld van de vergunningplicht wanneer aan de volgende voorwaarden wordt voldaan: • de excursie vindt plaats onder leiding of verantwoordelijkheid van de terreinbeheerder van het betreffende gebied; • wanneer de excursie tussen zonsondergang en zonsopkomst plaatsvindt wordt -behoudens calamiteiten- slechts door de excursieleider waar nodig in verband met de veiligheid gebruik gemaakt van kunstlicht; Wanneer licht voor de individuele deelnemers nodig is om veilig te kunnen lopen wordt uitsluitend gebruik gemaakt van rood licht; • de groepsgrootte is maximaal 30 personen; • de excursieleider zorgt ervoor dat geen onnodig geluid wordt gemaakt;

	• gebruik van geluidversterkende apparatuur zoals een megafoon wordt niet toe gestaan. Hierdoor worden negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen voorkomen. 3. Excursies die niet voldoen aan hetgeen is beschreven der 1. en 2. zijn niet vrijgesteld van de vergunningplicht.
Categorie	Categorie 2b voor excursies die voldoen aan de voorwaarden genoemd onder 1 en 2: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht, met gebied specifieke voorwaarden
	Categorie 3 voor overige vormen van excursies: Huidig gebruik niet vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

Evenementen

Beschrijving	Binnen en in de nabijheid van het Natura 2000-gebied vindt een beperkt aantal evenementen plaats, bijvoorbeeld bij Kasteel Elsloo.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringsfactoren zijn bij evenementen met name de geluids- en optische verstoring relevant (zie figuur 7.3) en afhankelijk van het type evenement mogelijk ook de mechanische verstoring (betreding van habitattypen en/of leefgebieden). Omdat een deel van de instandhoudingsdoelen hiervoor gevoelig is, kan een negatief effect niet worden uitgesloten. Voor zover dit huidig gebruik niet al vergund of getoetst is in het kader van de Wnb, kunnen evenementen in het Bunder- en Elsloërbos in dit Natura 2000-plan niet zonder meer op voorhand vrijgesteld worden van de Wnb-vergunningplicht. De situaties zijn te verschillend voor een generieke vrijstelling van de vergunningplicht op grond van Wet natuurbescherming. Daarom ligt een individuele toetsing van de evenementen in de rede.
Categorie	Categorie 3: Huidig gebruik niet vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

Sportvisserij

Beschrijving	Sportvisserij vindt beperkt plaats in de omgeving van het Natura 2000-gebied. Er ligt een visvijver ten westen van Geulle. Binnen het gebied wordt gevist in de vijver bij het kasteel, in het noordelijk deel van het gebied, door hengelsportvereniging Juliana. Conform de dag- en jaarvergunning voor het vissen op de kasteelvijver in Elsloo is vissen hier alleen toegestaan tussen zonsopgang en zonsondergang.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringsfactoren is verstoring relevant, zowel optisch als geluidsverstoring. Mechanische effecten zijn niet relevant, er wordt weliswaar binnen het gebied, maar buiten de habitattypen en leefgebied van habitatrichtlijnsoort gevist.
Categorie	Categorie 1: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

Verblijfsvoorzieningen, horeca en overige recreatieve voorzieningen

Beschrijving	Binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied liggen geen recreatieondernemingen. Deze zijn wel in de directe omgeving en grenzend aan het gebied aanwezig, dit betreffen een aantal ondernemingen op het gebied van horeca, verblijfsrecreatie en dagrecreatie.
Effect en beoordeling	Gezien de ligging en diverse activiteiten die plaatsvinden zijn bij deze gebruiksvorm met name geluids- en optische verstoring mogelijk relevant en voor de Zandberg ook mechanische effecten (zie figuur 7.3). Een verstorend effect door geluid is hierbij relevant, met name voor de bever. Daarnaast is mogelijk sprake van een negatief effect als gevolg van visuele verstoring door aanwezigheid van mensen. Echter, geldt voor deze gebruiksvorm eveneens dat verstoring met name overdag plaatsvindt, wanneer de bever niet of nauwelijks actief is, zoals ook is beoordeeld onder 'Recreatief gebruik van wegen en paden: wandelen, hardlopen, paardrijden, fietsen conform openstellingregels'. Negatieve effecten zijn uitgesloten. Gezien de ligging van de voorzieningen voornamelijk buiten het gebied, is een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen uitgesloten.
Categorie	Categorie 1: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

7.5.4. Waterbeheer

Huidige knelpunten met betrekking tot het waterbeheer zijn in hoofdstuk 3 beschreven. Hiervoor zijn in hoofdstuk 5 maatregelen geformuleerd. Het betreft een knelpunt van verdroging als gevolg van drainage ten behoeve van de spoorlijn, erosie en insnijding van de hellingen en beken bij piekafvoeren van hemelwater. Daarnaast een knelpunt met betrekking tot de waterkwaliteit door riooloverstorten. De vormen van gebruik die een relatie hebben met deze knelpunten, zijn in hoofdstuk 7 niet opnieuw getoetst. Dit betreffen de gebruiksvormen met een drainerende werking als gevolg van insnijding van de Grensmaas en riooloverstorten en andere lozingen.

De instandhoudingsmaatregelen zoals vastgelegd in hoofdstuk 5 van dit Natura 2000-plan worden verondersteld door het Waterschap op een professionele manier te worden uitgevoerd, rekening houdend met de instandhoudingsdoelen (in het verlengde van de gedragscode Unie van waterschappen 2012). Deze maatregelen zijn niet afzonderlijk getoetst in dit plan.

Hieronder zijn de overige relevante gebruiksvormen beschreven en beoordeeld.

Beheer en onderhoud watergangen

Beschrijving	Het waterschap onderhoudt diverse zandvangen in het gebied. Gemiddeld worden deze 1-2x/jaar leeggemaakt. Deze frequentie varieert per beek en is afhankelijk van het weer. Verder onderhoudt het waterschap een aantal regenwaterbuffers. Bij RWB Leukderbeek is het onderhoud gericht op de vuursalamander (voldoende maar niet te veel voeding van poeltjes), welke niet als habitatrichtlijnsoort is aangewezen. In RWB Schieversberg wordt maaibeheer toegepast. Onderhoudspaden zijn niet aanwezig. Beverdammen in benedenloop van de Hemelbeek en in de Poortlossing worden verlaagd wanneer er overlast door vernatting dreigt te ontstaan. Hiermee wordt inundatie van aangrenzende voetpaden en een te hoge
--------------	--

	waterstand van de visvijver in het kasteelpark voorkomen en aantasting van aquatische natuurwaarden en bronnen in en langs de Poortlossing. Er vindt geen exotenbestrijding plaats binnen het Natura 2000-gebied.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringfactoren zijn bij deze gebruiksvorm met name geluids- en optische verstoring relevant en ook mechanische verstoring (zie figuur 7.3). Het beheer en het onderhoud van de beek vinden plaats in het leefgebied van de bever. De omvang, frequentie, intensiteit en duur van de werkzaamheden is laag. Er wordt gewerkt volgens de richtlijnen van de gedragscode soortenbescherming van de Unie van Waterschappen en Faunabeheerplan Limburg 2020-2026. De mate van verstoring is daardoor zeer beperkt en verstoring door mechanische effecten zijn uit te sluiten. Om significant negatieve effecten uit te sluiten gelden de volgende aanvullende voorwaarden: • Er vindt afstemming plaats met de terreinbeheerder. • Alle werkzaamheden worden conform de gedragscode van de Unie van Waterschappen en het Faunabeheerplan Limburg 2020-2026 uitgevoerd. Daarmee is het beheer afgestemd op de eisen van de habitatrichtlijnsoort bever; • Het leefgebied van de habitatrichtlijnsoort en habitattypen worden alleen betreden indien dit noodzakelijk is (zie habitattypen- en leefgebiedenkaart).
Categorie	Categorie 2b: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht, met gebied specifieke voorwaarden

7.5.5. Wonen en verblijven

Woonkernen

Beschrijving	Rond het gebied bevinden zich naast Bunde en Elsloo, verschillende woonkernen waaronder Geulle en Hussenberg. In Bunde zijn veel tuinen begrensd als Natura 2000-gebied, deze zijn niet allemaal geëxclaveerd.
Effect en beoordeling	Woonkernen grenzen op meerdere plekken direct aan het Natura 2000-gebied, waar zich eveneens leefgebied van de bever bevindt. Aangezien bevers met name 's nachts actief zijn, is geen sprake van significante negatieve effecten als gevolg van verstoring door licht, geluid of optische verstoring door aanwezigheid van mensen. De Spaanse vlag is niet gevoelig voor de aanwezigheid van mensen, mits deze zich houden aan de openstellingsregels (zie recreatie).
Categorie	Categorie 1: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

Landgoederen en buitenplaatsen

Zie voor een beschrijving en beoordeling van het kasteelpark onder 'beheer en onderhoud van cultuurhistorische elementen' in paragraaf 7.5.1 Natuurbeheer.

7.5.6. Openbare wegen en verkeer

Het huidig verkeerskundig gebruik dat stikstofdepositie veroorzaakt, vormt onderdeel van het stikstofbeleid en is in hoofdstuk 7 niet opnieuw getoetst.

Het gebruik van openbare wegen door individuele verkeersdeelnemers is niet vergunningplichtig in het kader van de Wnb. Voorliggend Natura 2000-plan kan dus geen vrijstellingsregeling voor individuele weggebruikers bevatten. Indien het bestaande wegverkeer te nadelige effecten zou hebben op de instandhoudingsdoelen, dan is dat in hoofdstuk 3 als knelpunt beschreven. Alleen indien daarvoor in hoofdstuk 5 onvoldoende herstelmaatregelen kunnen worden getroffen, kan aan de orde zijn dat in dit hoofdstuk regulerende maatregelen met betrekking tot het huidig gebruik worden opgenomen. In het voorliggende Natura 2000-gebied (zie kader hieronder) is dat niet aan de orde. Voor de spoorweg die door het gebied loopt geldt hetzelfde.

Wijzigingen in de verkeersregulering of in de openstelling van wegen zijn mogelijk wel vergunningplichtig. Zulke besluiten worden genomen via separate openbare besluitvormingsprocedures, waarin een toetsing is opgenomen van de effecten op Natura 2000-instandhoudingsdoelen.

Het huidige knelpunt door verdroging als gevolg van drainage is in hoofdstuk 3 beschreven. Hiervoor zijn in hoofdstuk 5 maatregelen geformuleerd. De vormen van gebruik die een relatie hebben met dit knelpunt, zijn dus in dit hoofdstuk 7 niet opnieuw getoetst.

7.5.7. Drinkwaterwinning

Drinkwaterwinning Geulle

Beschrijving	Het Natura 2000-gebied ligt deels binnen het waterwin- en grondwater-beschermingsgebied van pompstation Geulle (fig. 2-3) dat is gelegen in het Maasdal in het dorp Geulle. Het maaiveld bij pompstation Geulle is gelegen op circa NAP + 42,5 meter (AHN, 2011). Het betreft een niet-freatische winning waarbij het grondwater wordt gewonnen in de kalksteenlaag tussen NAP +5,5 m en NAP -40 meter (ongeveer 37 tot 82,5 m beneden maaiveld) (Witteveen+Bos, 2012 ¹).
Effect en beoordeling	Bij grondwateronttrekkingen voor drinkwaterwinning is het potentiële verstoringseffect in de vorm van verdroging van grondwaterafhankelijke habitattypen en leefgebieden relevant (zie figuur 7.3). Uit het ecohydrologisch advies van Witteveen+Bos (2012³) en Royal Haskoning DHV (2018²), dat in opdracht van de provincie is uitgevoerd, blijkt dat de winning van Geulle in de huidige situatie niet verantwoordelijk is voor de verdroging in het aangrenzende gebied nabij Bommelen. De winplaats heeft geen effect op de grondwaterstanden in de ondiepe grondlagen die relevant zijn voor de hydrologie van de aangrenzende grondwaterafhankelijke habitattypen in het Natura 2000-gebied. De grondwaterstanden komen namelijk sterk overeen met het Maaspeil en niet met de grondwaterstanden in de diepere kalksteenformatie (Maastricht) waaruit het drinkwater onttrokken wordt. Deze gebruiksvorm is daarom vrijgesteld van de vergunningplicht.
Categorie	Categorie 1: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

¹ Witteveen+Bos, 2012. Gebiedsdossier winning Geulle.

² Royal HaskoningDHV, 2018. Ecohydrologisch advies Bommelen (Geullerbosch-Doodlager). D.d. 17 april 2018.

7.5.8. Nutsvoorzieningen

Inspectie, beheer en onderhoud kabels en vloeistof- en gasleidingen

Beschrijving	Binnen het Natura 2000-gebied liggen enkele hoofdleidingen, waaronder een aardgasleiding in het noordelijk deel van het gebied.
Effect en beoordeling	Bij inspectie van kabels en leidingen zijn de relevante verstoringseffecten de optische verstoring en betreding (zie figuur 7.3). In de praktijk zijn de inspecties dermate extensief, dat er van optische of mechanische verstoring geen sprake is. Daar waar ter plaatse van leidingen de vegetatie kort gehouden wordt om diepe beworteling met kans op schade aan leidingen te voorkomen vindt dit beheer al jarenlang plaats, al van voor de aanwijzing van het gebied als Natura 2000-gebied. Eventueel op de leidingstrook aanwezige habitats en/of leefgebieden van soorten hebben zich dus ontwikkeld onder invloed van dit beheer. Het beheer is om die reden vrijgesteld. Niet vrijgesteld zijn vormen van groot en achterstallig onderhoud binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Deze gelden als project en kunnen niet worden vrijgesteld. Ook projecten waarvoor ontgravingen en/of bronbemaling moeten plaatsvinden, kunnen een negatief effect op de instandhoudingsdoelen hebben. Voor dergelijke projecten dient derhalve een Wnb-vergunningprocedure te worden gevolgd.
Categorie	Categorie 1 voor inspecties en regulier onderhoud en beheer: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht:
	Categorie 3 voor vormen van groot en achterstallig onderhoud binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied: Huidig gebruik niet vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

Inspecties, beheer en onderhoud hoogspanningsleidingen

Beschrijving	In het noordelijk deel van het gebied, loopt een hoogspanningsleiding door het gebied. In de bijbehorende zone wordt de begroeiing laag gehouden. Binnen het Natura 2000-gebied staan twee hoogspanningsmasten en de bovenleidingen doorkruisen het gebied over circa 420 m. Een hoogspanningsmast staat op een kunstmatige grindberg en de andere staat op het talud van de spoorlijn.
Effect en beoordeling	<i>Aanwezigheid</i> De aanwezigheid van de hoogspanningsleiding is niet van invloed op de habitattypen, noch op het leefgebied van de aangewezen habitatrictlijnsoorten. De masten zijn niet gelegen binnen habitattypen. <i>Inspecties</i> Tijdens de periodieke inspecties van de hoogspanningslijnen kan er sprake zijn van verstoring. Het betreft in dat geval tijdelijke verstoring op kleine schaal. Aangezien het gaat om incidentele inspecties met een beperkt effect kunnen effecten op de instandhoudingsdoelstelling worden uitgesloten. Inspecties worden uitgevoerd op een wijze waarmee invulling wordt gegeven aan de zorgplicht (Wet natuurbescherming artikel 1.11).

	<i>Beheer en onderhoud</i> Ook hierbij geldt dat het een tijdelijke verstoring op kleine schaal betreft. Verstoring van de bever is zeer beperkt omdat deze 's nachts actief is. Bij beheer en onderhoud wordt gewerkt conform de gedragscode voor TenneT (2014³), waarmee effecten worden beperkt. Daar waar onder de hoogspanningslijnen de vegetatie kort gehouden wordt om schade aan de lijnen te voorkomen, vindt dit beheer al jarenlang plaats, al van voor de aanwijzing van het gebied als Natura 2000-gebied. Eventueel onder de hoogspanningslijnen aanwezige habitats en/of leefgebieden van soorten hebben zich dus ontwikkeld onder invloed van dit beheer. Het beheer is om die reden vrijgesteld.
Categorie	Categorie 1: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht

Calamiteiten

Beschrijving	Bij nutsvoorzieningen kunnen zich, op per definitie onvoorzienbare wijze en momenten, calamiteiten voordoen die nadelig effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelen. Een calamiteit brengt veelal de noodzaak tot een onmiddellijke reactie en herstel met zich mee, in het belang van de algemene veiligheid of ter veiligstelling van voorzieningen van algemeen nut. Daarin is het niet reëel/mogelijk om in geval van urgent herstel na afloop van een calamiteit alsnog een reguliere vergunningsprocedure te starten. Niet of te laat ingrijpen zou immers risico's op grotere schade en evt. de volksgezondheid met zich mee kunnen brengen. Veelal volgt in een latere fase een definitief herstelplan, daarin is er tijd om de Natura 2000-belangen mee te wegen en te herstellen.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringfactoren zijn bij deze gebruiksvorm met name geluids- en optische verstoring mogelijk relevant en ook mechanische verstoring (zie figuur 7.3). Werkzaamheden ter herstel van calamiteiten kunnen echter significante ecologische gevolgen voor de aangewezen instandhoudingsdoelen met zich meebrengen. Hoewel de Wet natuurbescherming verbiedt om zonder vergunning (herstel-) werkzaamheden uit te voeren als deze mogelijk significante effecten hebben op de instandhoudingsdoelen, is het niet reëel om in geval van urgent herstel van een calamiteit alsnog een reguliere vergunningsprocedure op te starten. Niet of te laat ingrijpen zou immers risico's op grotere schade en evt. de volksgezondheid met zich mee kunnen brengen. Wanneer in verband met calamiteiten, werkzaamheden moeten plaatsvinden die geen uitstel dulden, wordt daarbij zoveel als redelijkerwijs mogelijk gewerkt naar analogie van de gedragscode voor Drinkwater-bedrijven (KWR, 2008). Voor zover dat niet aldus geregeld is, gaat het er in dit Natura 2000-plan met name om, dat bij een calamiteit de herstelwerkzaamheden niet nodeloos negatieve invloed uitoefenen op de aangewezen instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied. Daarom voorziet dit Natura 2000-plan ten behoeve van definitieve herstelwerkzaamheden als gevolg

³ Arcadis, 2014. Gedragscode Flora- en faunawet definitief t.b.v. goedkeuring door de staatssecretaris van EZ. D.d. 18 februari 2014.

	van een calamiteit in een procedure, waarbij de initiatiefnemer (eigenaar van de betreffende voorziening, aangewezen autoriteiten) zo snel mogelijk zal beoordelen, of er voor het herstel ingrepen noodzakelijk zijn in gebieden met habitattypen en -soorten. Initiatiefnemer schakelt in dit geval een ecooloog in om de effecten te beoordelen en neemt contact op met het bevoegd gezag in het kader van de Wet natuurbescherming. Vervolgens wordt in gezamenlijkheid bekeken hoe, onder andere met inachtneming van de zorgplicht uit artikel 1.11 van de Wet Natuurbescherming en bepalingen van de Habitatrichtlijn, de werkzaamheden zo spoedig mogelijk en zoveel mogelijk met respect voor de geest van de wetgeving kunnen worden uitgevoerd. Voorts geldt als uitgangspunt dat de instantie die verantwoordelijk is voor beheer en herstel van de betreffende voorziening, ook de herstelmaatregelen betaalt, die noodzakelijk zijn om de ecologische schade te herstellen.
Categorie	Categorie 2b: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht, met gebied specifieke voorwaarden: - Rekening houden met Natura 2000-belangen door initiatiefnemer bij het treffen van noodmaatregelen bij een calamiteit; - Afstemming met de provincie bij het ontwikkelen en uitvoeren van definitieve herstelmaatregelen in verband met een opgetreden calamiteit.

7.5.9. Jacht, populatiebeheer en schadebestrijding

Jacht

Beschrijving	Jacht heeft betrekking op het schieten van vijf in de Wet Natuurbescherming bejaagbaar gestelde soorten, waaronder wilde eend, konijn en fazant. Het betreft een vanuit private overwegingen en met private contracten gereuleerde activiteit, waarvan de uitvoering gebonden is aan wettelijke regels. De jachtrechten in het gebied zijn in handen van de Wildbeheereenheid Moorveld en De Maasvallei. Het beheer van de wildpopulaties vindt plaats conform het faunabeheerplan van de Stichting Faunabeheereenheid (FBE) Limburg. Het gebruik wordt uitgevoerd conform het faunabeheerplan, in het verlengde van de aan de FBE Limburg verleende ontheffing. Bij jacht vindt soms betreding van aangewezen habitattypen en leefgebieden van het Natura 2000-gebied plaats.
Effect en beoordeling	Mogelijke negatieve effecten van jacht op de instandhoudingsdoelen in het gebied kunnen ontstaan door storingsfactoren van mechanische effecten als gevolg van betreding (zie figuur 7.3). De jacht buiten het Natura 2000-gebied veroorzaakt geen betreding van kwetsbare vegetaties binnen het gebied. De volgende voorwaarden vanuit het Natura 2000-plan gelden voor jacht: • Het gebruik wordt uitgevoerd conform het faunabeheerplan, in het verlengde van de aan de FBE Limburg verleende ontheffing, vrijstelling en/of opdracht. • Er vindt altijd afstemming plaats met de terreineigenaar, of met de beheerder indien de zeggenschap verlegd is.

	• De habitattypen, die betredingsgevoelig zijn, en het leefgebied van de habitatrichtlijnsoorten worden niet of uitsluitend betreden om geschoten wild te ruimen (zie habitattypen- en leefgebiedenkaart). • Beverburchten mogen niet worden verstoord. Onder deze voorwaarden zijn significant negatieve effecten uit te sluiten.
Categorie	Categorie 2b: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht, met gebied specifieke voorwaarden

Populatiebeheer en schadebestrijding

Beschrijving	Populatiebeheer en schadebestrijding worden, binnen wettelijke en landelijke spelregels, uitgevoerd conform het faunabeheerplan van de Stichting Faunabeheereenheid Limburg. • <u>Populatiebeheer</u> heeft betrekking op een vanuit de overheid gestuurde aantalsregulatie van soorten die mogelijk schade veroorzaken, zoals reeën en vossen, bijvoorbeeld omdat de populatiegrootte boven de draagkracht van het gebied ligt of om zieke of gewonde dieren af te schieten om onnodig lijden te voorkomen. • <u>Schadebestrijding</u> heeft betrekking op het voorkomen van concrete schade door wild en wordt vanuit de overheid aangestuurd. Hiertoe behoort ook de bestrijding van muskus- en beverratten waarbij het Waterschap Limburg de taak heeft om muskusratten en beverratten te bestrijden. Bestrijding vindt plaats conform de 'Werkinstructies muskus- en beverratbestrijding', behorend bij de landelijke gedragscode van de Unie van Waterschappen (2012). Populatiebeheer en schadebestrijding vindt sporadisch plaats, alleen met toestemming van de eigenaar/beheerder. Schadebestrijding van de bever vindt plaats conform het faunabeheerplan bever (en thans opgestelde beverwerkwijzer). In het gebied is tot nu toe alleen een dam benedenstrooms van de visvijver (kasteel Elsloo) verlaagd. Bij populatiebeheer en schadebestrijding vindt soms betreding van aangewezen habitattypen en leefgebieden van het Natura 2000-gebied plaats.
Effect en beoordeling	Van de potentiële verstoringfactoren (zie figuur 7.3) zijn bij jacht, populatiebeheer en schadebestrijding met name geluids- en optische verstoring relevant en in mindere mate ook mechanische verstoring (betreding). Omdat het bij schadebestrijding en populatiebeheer gaat over kortdurende betreding door één of enkele personen, zijn de negatieve effecten als gevolg van verstoring door betreding en geluidhinder zeer beperkt. De volgende voorwaarden gelden aanvullend voor de uitvoering van populatiebeheer en schadebestrijding, om significant negatieve effecten te voorkomen: • Het gebruik wordt uitgevoerd conform het faunabeheerplan, in het verlengde van de aan de FBE Limburg verleende ontheffing, vrijstelling en/of opdracht. • Er vindt altijd afstemming plaats met de terreineigenaar, of met de beheerder indien de zeggenschap verlegd is. • De habitattypen, die allen betredingsgevoelig zijn, en het leefgebied van de habitatrichtlijnsoorten worden niet of uitsluitend betreden om geschoten wild te ruimen (zie habitattypen- en leefgebiedenkaart).

	Beverburchten mogen niet worden verstoord. Onder deze voorwaarden zijn significant negatieve effecten op de aangewezen habitattypen en leefgebieden van soorten uit te sluiten.
Categorie	Categorie 2b: Huidig gebruik vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht, met gebied specifieke voorwaarden

7.5.10. Bedrijven

In en rondom het Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos vindt diverse bedrijvigheid plaats. De bij deze bedrijven/voorzieningen behorende vormen van huidig gebruik kunnen in de vorm van visuele of geluidsverstoring, trillingen, uitstoot en/of (grond-)waterbeïnvloeding mogelijke effecten hebben op het Natura 2000-gebied (zie figuur 7.3).

Voor zover dit huidig gebruik niet al vergund of getoetst is in het kader van de Wnb, zijn in dit Natura 2000-plan de bedrijven niet op voorhand vrijgesteld van de Wnb-vergunningplicht. Afhankelijk van tijd, omvang, plaats en intensiteit van de bedrijvigheid kan in elk individueel geval sprake zijn van een vergunningplicht op grond van de Wnb. Voor nieuwe bedrijfsontwikkelingen geldt hetzelfde.

7.5.11. Cumulatietoets

In de voorgaande subparagrafen is voor tal van huidige gebruiksvormen geoordeeld, dat zij in hun hoedanigheid, omvang, intensiteit en locatie anno 2018 geen significant negatieve effecten sorteren op de aangewezen habitattypen en leefgebieden van soorten. Ook de optelsom van de benoemde effecten leidt voor geen enkele van de instandhoudingsdoelen tot een significant negatief effect.

Om de knelpunten op te lossen zijn in het Natura 2000-plan maatregelen opgenomen. Indien de maatregelen zoals deze zijn benoemd in hoofdstuk 5 onverwachts onvoldoende blijken om de instandhoudingsdoelen te halen (monitoring), is verder onderzoek naar de oorzaken noodzakelijk om vast te stellen wat de effecten en benodigde aanvullende maatregelen zijn.

In het Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos zijn de bever en het betredingsgevoelige habitatype kalktufbronnen het meest gevoelig voor verstoringseffecten als gevolg van de verschillende vormen van huidig gebruik. Omdat de gebruiksvormen overdag plaatsvinden en de bever 's nachts actief is, is de cumulatie van effecten voor de bever niet significant, met de aanvullende voorwaarden zoals deze in dit hoofdstuk zijn opgenomen.

Bij het betredingsgevoelige habitatype kalktufbronnen is het vooral belangrijk dat niet buiten de wegen en paden wordt getreden. Om te voorkomen dat (de cumulatie van) overtredingen daarvan een negatief effect sorteert is hier tevens in de handavingsparagraaf 5.4 aandacht aan gegeven.

7.6. Samenvatting toetsing huidig gebruik

In onderstaande tabel zijn voor het Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos de vrijstellingsregels met betrekking tot hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming samengevat.

Natuurbeheer	Categorie 1	Categorie 2a	Categorie 2b	Categorie 3
Regulier beheer van graslanden	X			

Regulier beheer van bossen en landschapselementen	X			
Beheer en onderhoud cultuurhistorische elementen	X			
Monitoring, onderzoek, toezicht en handhaving			X	
Exotenbeheer		X		

Landbouw	Categorie 1	Categorie 2a	Categorie 2b	Categorie 3
Machinale bewerking op agrarische gronden	X			
Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen				X

Recreatie, toerisme en sport	Categorie 1	Categorie 2a	Categorie 2b	Categorie 3
Recreatief gebruik van wegen en paden: wandelen, hardlopen, paardrijden, fietsen conform openstellingregels	X			
Educatieve excursies: georganiseerd door terreinbeheerders of natuurorganisaties			X	
Educatieve excursies: georganiseerd door overige partijen				X
Evenementen				X
Sportvisserij	X			
Verblijfsvoorzieningen, horeca en overige recreatieve voorzieningen	X			

Waterbeheer	Categorie 1	Categorie 2a	Categorie 2b	Categorie 3
Beheer en onderhoud van watergangen			X	

Wonen en verblijven	Categorie 1	Categorie 2a	Categorie 2b	Categorie 3
Woonkernen	X			

Openbare wegen en verkeer	Categorie 1	Categorie 2a	Categorie 2b	Categorie 3
Bermbeheer van spoorweg			X	

Drinkwaterwinning	Categorie 1	Categorie 2a	Categorie 2b	Categorie 3
Drinkwaterwinning Geulle	X			

Nutsvoorzieningen	Categorie 1	Categorie 2a	Categorie 2b	Categorie 3
Inspectie, beheer en onderhoud vloeistof- en gasleidingen: inspecties	X			
Inspectie, beheer en onderhoud vloeistof- en gasleidingen: vormen van groot en				X

achterstallig onderhoud binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied.				
Calamiteiten			X	
Inspecties, beheer en onderhoud hoogspanningsleidingen	X			

Jacht, populatiebeheer en schadebestrijding	Categorie 1	Categorie 2a	Categorie 2b	Categorie 3
Jacht			X	
Populatiebeheer en schadebestrijding			X	

8 Bronvermelding

Aggenbach, C, H. de Mars, L. v. Oirschot-Beerens, H. Weinreich (2008). Werkatelier 'Habitatkaart' d.d. 16-5-2008 ten behoeve van Natura 2000-Beheerplan.

Akkermans, R.W., R.A.J. Pahlplatz & K. Veling, 2000. Dagvlinders in Limburg. Verspreiding en ecologie 1990-1999. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg/De Vlinderstichting, Maastricht/Wageningen.

Al., E.J. & J.L. van der Jagt (1995). Criteria voor A-locaties bos. Werkdocument IKC Natuurbeheer nr W-76. IKC Natuurbeheer, Wageningen.

Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingier, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff et al. (2001). Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie. Ministerie van LNV, Expertisecentrum, Wageningen.

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.

Beijer, H.M., P.W.F.M. Hommel, R.W. de Waal & N.A.C. Smits (2012b). Herstelstrategie H91E0C: Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).

Bijlsma, R.J. (2008). Bosreservaten: koplopers in de natuurlijke ontwikkeling van het Nederlandse boslandschap. Alterra-rapport 1680, Wageningen

Bobbink, R, R.J. Bijlsma, E. Brouwer, K. Eichhorn et. al (2008). Preadvies hellingbossen in Zuid-Limburg. Rapport DK nr. 2008/094-O. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Bobbink, R & G. van Dijk (2017). Kritische depositiewaarde (KDW) voor kalktufbronnen: op weg naar meer zekerheid. Rapportnr: RP-16.103.17.11. Onderzoekscentrum B-ware, Nijmegen.

Bokeloh, Dominique & Anita Broeren (1990). Waterkwaliteit van bronnen op het plateau van Schimmert. Geogenen en antropogene invloeden. Wageningen.

Bollen, J.A.G. (2002a). Kroonjuwelen en andere mycologische snuisterijen 3. Het zuidelijke gedeelte van het Bunderbos c.a. Coolia 45(1): 5-8.

Bollen, J.A.G. (2002b). Kroonjuwelen en andere mycologische snuisterijen 4. Het noordelijke gedeelte van het Bunderbos c.a. Coolia 45(2): 95-100.

Boonstra, H., H. van Dam, R. Bijkerk & J.H. Wanink (2015). Bronnen van inspiratie. Verkennende analyse van vijf jaar bronnenonderzoek in Zuid-Limburg. 2015-014. Koeman en Bijkerk, Haren.

Bos-Groenendijk, G.I. & C.A.M. van Swaay (2018). Standaard Data Formulieren Natura 2000-gebieden. Aanvullingen vanwege wijzigingen in Natura 2000-aanwijzingsbesluiten. WOot-technical report 114.

Bouwmeester, H. & R. van de Weerd (2018). De reistijd van grondwater door verzadigde en onverzadigde zone. Case: Bunder- en Elsloërbos. Geospace/ Rechobot Water & Kennis.

Bureau Natuurbalans-Limes Divergens BV & Stichting Bargerveen (2016a). Effecten werkzaamheden Grensmaas en Julianakanaal op het Bunder- en Elsloërbos. Fase 1. Quick scan hydrologie, Flora- en Faunawet en Natuurbeschermingswet. Projectnr. 15-189. In opdracht van De Vries & Van de Wiel.

Bureau Natuurbalans-Limes Divergens BV & Stichting Bargerveen (2016b). Effecten werkzaamheden Grensmaas en Julianakanaal op het Bunder- en Elsloërbos. Fase 2. Veldonderzoek inzake ecohydrologie en habitats & soorten. Projectnr. 15-189. In opdracht van De Vries & Van de Wiel, in samenwerking met Rijkswaterstaat Maaswerken.

Bureau Natuurbalans-Limes Divergens BV & Stichting Bargerveen (2017). Effecten werkzaamheden Grensmaas en Julianakanaal op het Bunder- en Elsloërbos. Fase 3, Vervolg monitoring hydrologie en waterkwaliteit. In opdracht van De Vries & Van de Wiel, in samenwerking met Rijkswaterstaat Maaswerken.

Chrispijn, R. & A. van der Putte (2010). De binnenlandse werkweek 2009. Alles is veel voor wie niet veel verwacht. *Coolia* 53(1): 25-37.

Coelen, J.E.M. (red.) (1992). Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg 1980-1990. RAVON/Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Nijmegen/Maastricht. St. Natuurpublicaties Limburg, 1992-3. RAVON 1992-1.

Corten, J.G.J.M., en H.J.T. Weerts (1987). De geologie en de samenstelling van het grondwater op de dalhelling tussen Bunde en Elsloo. *Natuurhistorisch Maandblad* 76(9): 159-164.

Creemers, R. & J. van Delft (red.) (2009). De amfibieën van Nederland. RAVON (Reptielen Amfibieën en Vissen Onderzoek Nederland)/Nationaal Historisch Museum Naturalis/EIS (European Invertebrate Survey), Nederland.

Directie Natuur (2007). TOP-lijsten verdrogingsbestrijding, Brief 6 juli 2007, Kenmerk DN. 2007/1749, Bijlage 1: Provinciale TOP-lijsten.

Dobben, H. van en A. van Hinsberg (2008). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Alterra, Alterra-rapport 1654, Wageningen.

Dobben, H.F. van, A. Barendregt, G. Kooijman & N.A.C. Smits (G. van Wirdum, L.P.M. Lamers). (2012a). *Herstelstrategie H7210: Galigaanmoerassen. Deel II* – versie november 2012.

Dobben H.F. van, Bobbink R., Bal D. en Hinsberg A. van (2012b). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397. 68 blz.

Dort, K.W. van & A. Stortelder (1999). Beheer Van Bosranden, Van Scherpe Grens Naar Soortenrijke Gradiënt.

Dort, K. van (2011). Mosvegetaties in kalktufbronnen in het Bunder- en Elslooërbos. Forest Fun, Wageningen. Rapport in opdracht van Staatsbosbeheer.

Dort, K. van (2019). Monitoring Tufbronnen (7220) (2019). Forest Fun, Wageningen. Rapport in opdracht van Provincie Limburg.

Dort, K. van, L. Oirschot-Beerens & H. Weinreich (2012). Mosvegetaties in Limburgse kalktufbronnen. *Natuurhistorisch Maandblad* 101, 8: 165-173.

Eichhorn, K. (2011). Mededelingen K.A.O.Eichhorn m.b.t. actueel/historisch voorkomen van zeldzame bosflora in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos. K. Eichhorn, Zeist (Eichhorn Ecologie & Bosflora).

Evers, W.M.J. (1983). De vegetatie van het Bunderbos c.a. deel 2. Botanisch Laboratorium, Afdeling geobotanie, Katholieke Universiteit Nijmegen.

Evers, W.M.J & V. Westhoff (1987). *Carex strigosa*, heinde en ver. II. De groeiplaatsen van *Carex strigosa* tussen Bunder en Elsloo, bij Houthem-St. Gerlach en Beek-Ubbergen. NHM 76 (6/7): 120-130

Evers, W.M.J & E.J. Weeda (1998). Het Bunderbos. In: P.W.F.M Hommel en M.A.P. Horsthuis (red.). Excursieverslagen 1995. Plantensociologische Kring Nederland. [Excursieverslagen-1995.pdf \(stratiotes.net\)](#).

Groenendijk, D (2007). De Spaanse vlag in Nederland. Het belang van Zuid-Limburg voor deze habitatrichtlijnsoort. Natuurhistorisch Maandblad, jaargang 96/8, augustus 2007. Natuur Historisch Genootschap Limburg.

Gubbels, R. (2009). De Vuursalamander. In: De amfibieën van Nederland (Creemers & van Delft, 2009).

Gubbels, R. (1987). Verspreiding van de herpetofauna in het Bunderbos C.A. Intensieve inventarisatie van de aanwezige amfibieën en reptielen, gepresenteerd op gedetailleerde verspreidingskaarten per soort, waaronder de Vuursalamander. i.o.v. Staatsbosbeheer consulentschap Limburg.

Heiligers, H. (2006). Nieuwe zomerlocatie Brandt's vleermuis ontdekt. Kort verslag inventarisatieweekend, juni 2006, vleermuizen Bunderbos e.a. Natuurhistorisch Genootschap Limburg, Roermond.

Hendrix, ir. W.P.A.M. (1985). Het grondwater van het Centraal-Plateau (Z-Limburg), Utrecht.

Hendrix, W.P.A.M & C.R. Meinardi (2004). Bronnen en bronbeken van Zuid-Limburg Kwaliteit van grondwater, bronwater en beekwater. RIVM rapport 500003003/2004.

Holtland, J. (2010). Iteratio-analyse Bunderbos. Vegetatieanalyse op basis van karteringen uit 2008 (Van der Goes en Groot) en 1997 Jongman & de Vries 1998) door J. Holtland, Staatsbosbeheer Driebergen.

Hommel, P.W.F.M., J. den Ouden, H.P.J. Huiskes, N.A.C. Smits & H.F. van Dobben (2012). Herstelstrategie H9160B: Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland).

Hommel, P.W.F.M., J. den Ouden, H.P.J. Huiskes, W.A. Ozinga & N.A.C. Smits (2012). Herstelstrategie H9120: Beuken-eikenbossen met hulst. Deel II – versie november 2012.

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).

Huizinga, N. R. Akkermans, J. Buys, J. van der Coelen, B. Morelissen & L. Verheggen (2010). Zoogdieren van Limburg. Verspreiding en ecologie in de periode 1980-2007. Natuurhistorisch Genootschap Limburg & Zoogdierverseniging. ISBN 9789074508162.

- Hustings, F. (1991).** Broedvogels van het Savelsbos en Bunderbos in 1990. I.o.v. Staatsbosbeheer.
- Ivens, W. (1965).** Over de vegetatie van den Hoogen Bosch. NHM 54 (11/12): 151-154.
- Jansen, J.A.M. & R.J. Bijlsma (eds.) (2020).** Habitatrichtlijn rapportage 2019: Annex D Habitattypen. Technische achtergrondrapportage. Wot Technical Report no. 171, Wageningen.
- Jalink, L. (2002).** De mycologische kroonjuwelen van Limburg. Een verkenning ten behoeve van bescherming, beheer en onderzoek. In: Natuurhistorisch Maandblad April 2002, jaargang 1991. Themanummer Paddenstoelenonderzoek in Limburg en de betekenis voor het natuurbeheer. Natuurhistorisch Genootschap Limburg.
- Jalink, M.H. & A.J.M. Janssen (1989).** Beekdalen. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwaterafhankelijke beekdalgemeenschappen. Indicatorsoorten deel 2. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Jongman, M. & N.P.J. de Vries (1998).** Vegetatiekartering Bunderbos en Ravensbos. Deel A: Bunderbos. Rapport Everts & De Vries, Oecologisch Adviesbureau Groningen, nr. EV98/5A.
- Kiwa Water Research en EGG-consult (2007).** Knelpunten- en kansenanalyse - Natura 2000-gebied 153 – Bunder- en Elslooërbos. Kiwa Water Research en EGG, Nieuwegein/Groningen.
- Klein, W.C (1912).** Gronwaterbijzonderheden in verband met de Limburgsche Flora. NHM 5: 5-6
- Koster, A. (1987).** De Flora van de Nederlandse spoorwegen. Min.van LNV, Adviesgroep vegetatiebeheer.
- Koster, A. (1989).** Betekenis en beheer van de spoorwegflora in Limburg. Artikel in het Natuurhistorisch Maandblad. Natuurhistorisch Genootschap Limburg 1989, 78/11.
- Kreutz, C.A.J. & H. Dekker (1998).** De Orchideeën van Nederland. Verspreiding, bedreiging en beheer. Uitg. B.J. Seckel & C.A.J. Kreutz, Raalte & Landgraaf.
- Laseroms, R, 2021.** Oplossingen voor diepe insnijding van beken in het heuvelland. Rapport nummer 2021/OBN253-HE, Kennisnetwerk OBN, Driebergen.
- LB&P, (1992).** Vegetatiekartering Bunderbos, 1991. Bijlage 3: Soortverspreidingskaarten LB&P b.v. Beilen i.o.v. Staatsbosbeheer Sectie Bos- en Natuurbeheer.
- Lucassen, E.C.H.T., A.J.P. Smolders, J. Van de Cromenacker & J.G.M. Roelofs (2004).** Effects of stagnating sulphate-rich groundwater on the mobility of phosphate in freshwater wetlands: a field experiment. Archiv für Hydrobiologie 160: 117-131.
- Lyons, M.D. & D.L. Kelly (2016).** Monitoring guidelines for the assessment of petrifying springs in Ireland. Irish Wildlife Manuals, No. 94. National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage, Regional, Rural and Gaeltacht Affairs, Ireland.
<https://www.npws.ie/sites/default/files/publications/pdf/IWM94.pdf>
- Maas, B. & R. van Loon (2009).** Integratie autochtone bomen en struiken Natura 2000. Deel 1 – SBB-terreinen Ecologisch Adviesbureau Maes, Utrecht & Ecologisch adviesbureau Van Loo, Berg & Dal i.o.v. Staatsbosbeheer Driebergen.

Mars, H. de (2010). Het Bunder- en Elslooërbos sinds 1800; veranderend gebruik, veranderend landschap. In: Coolen, F.C.M., M.M. Lejeune, H. de Mars, O.P.J.H. Op den Kamp, H.H. Tolkamp, F.S. van Westreenen (red.), 2010. Limburgse natuur in een veranderend landschap, 100 jaar Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Mars, H. de, C.R. van Gool & C. van Tijen (1998). Verdrogingsonderzoek Limburg, Ecohydrologische Atlas Limburg 1989-1996. Band II Atlasbladteksten. Provincie Limburg, Maastricht.

Mars, H. de, L. Wortel & F. Fahner (2006). OGOR-meetnet Limburg 2003-2015. Ontwerp en meetresultaten: vinger aan de pols van grondwaterkwantiteit en -kwaliteit in Limburgse verdrogingsgevoelige natuurgebieden Provincie Limburg. Maastricht, 2006.

Mars, H. de, P. Stofmeel & E.W.J.M. van Rijsselt (2009). Antropogene invloeden en systeemanalyse Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos. Rapport Royal Haskoning, Maastricht.

Mars, H. de, B. van Delft, E. Weeda & J. Schaminée (2015). Nitraatbelasting van Zuid-Limburgse hellingmoerassen. DLN 116(6): 289-295

Mars, H. de, B. van der Weijden, G. Van Dijk, F. Smolders, A. Grootjans, L. Wolejko (2016). Towards threshold values for nutrients. Petrifying springs in South-Limburg (NL) in a Northwest European context. Rapport OBN2016/OBN210-HE. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren, Driebergen.

Mars, H. de & B. Possen (2016). Voortoets Maastricht Aachen Airport. Verplaatsen waterbuffer en infiltratie. Royal HaskoningDHV in opdracht van Maastricht Aachen Airport. Referentie: T&PBE3215-101-100R003F01

Mars, H. de, A.J.P. Smolders & B. van der Weijden (2017a). Kalktufbronnen en kalkmoerassen; Systeem debiet en waterkwaliteit. Royal HaskoningDHV/Bware in opdracht van de provincie Limburg.

Mars, H. de, B. Possen, B. van Delft, E. Weeda, J. Schaminée & M. Wallis de Vries (2017b). Herstel van de Zuid-Limburgse hellingmoerassen, het kalkmoeras in het bijzonder. Rapport OBN2017/213-HE. VBNE, Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren, Driebergen.

Martel, A., A. Spitzen-van der Sluijs, M. Blooi, W. Bert, R. Ducatelle, M.C. Fisher, A. Woeltjes, W. Bosman, K. Chiers, F. Bossuyt & F. Pasmans (2013). Batrachochytrium salamandrivorans sp. nov. Causes lethal chytridiomycosis in amphibians. PNAS 110 (38): 15325-15329.

Mekkink, P. (2004). De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland. Alterra-rapport 60.9, Wageningen.

Ministerie van LNV, zd, Effectenindicator, http://www.synbiosys.alterra.nl/Natura_2000/, geraadpleegd 19 augustus 2009.

Ministerie van LNV (2006a). Natura 2000-doelendocument – ‘Duidelijkheid bieden, richting geven en ruimte laten’, Ministerie van LNV, Den Haag.

Ministerie van LNV (2006b). Gebiedendocument - *Natura 2000 gebied 153 – Bunder- en Elslooërbos*, Gebiedendocument – werkdokument Natura 2000-aanwijzingsbesluit, november 2007. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.

Ministerie van EZ (2013). Aanwijzingsbesluit - *Natura 2000-gebied #153 Bunder- en Elslooërbos*, 23 mei 2013, Ministerie van EZ, Den Haag.

Ministerie van LNV, 2008, Profielendocumenten habitattypen, versie 1 september 2008. Habitattypen H6430 (ruigten en zomen), H7220 (Kalktufbronnen), H91E0 (Vochtige alluviale bossen).

Ministerie van LNV (2009). Profielendocument 1 september 2008 met erratum 24 maart 2009. Habitatype H9160 (Eiken-haagbeukenbossen).

Ministerium UNLV (2004). Lebensraume und Arten der FFH-Richtlinie in NordRhein-Westfalen - Beeinträchtigungen, Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen sowie Bewertung von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen - Arbeitshilfe für FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein- Westfalen.

Nannenga-Bremekamp, N.E. (1952). Bryologische voorjaarsexcursie Zuid-Limburg 1951. Buxbaumia 6(1/2):1-14.

Natura 2000-beheerplanteam, april 2008 en 2010. Terreinbezoeken tbv Natura 2000-beheerplan instandhoudingsdoelen, soorten en knelpunten.

Oldenburger, J., J. Penninkhof, C. de Groot en F. Voncken (2017). Praktijkproef bestrijding duizendknoop. Resultaten en kostenefficiëntie van zeven bestrijdingsmethoden voor duizendknoop en varianten daarop. Stichting Probos. In opdracht van: Ministerie van Economische Zaken, Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, Provincie Gelderland, Provincie Limburg, Provincie Noord-Brabant, Waterschap Hunze en Aa's, Waterschap Rivierenland

Ouden, J.B. den (1995). A-locatiebossen in Limburg. Kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van bosrelicten in de provincie Limburg. IBN-rapport 136. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen. ISSN: 0928-6888.

Ozinga, W.A., E. Arnolds, P.J. Keizer & T.W. Kuyper (2013). Paddenstoelen in natuurbeheer. OBN preadvies paddenstoelen – deel 2: Mycoflora per natuurtype. Rapport nr. 2013/OBN181-DZ, Den Haag.

Pagnier, J. (1925). Botanische opmerkingen over de streek Bunde-Elsloo. DLN 30(1): 20-21

Pentecost, Allan (2005). Travertine. London.

Peters, B. & H. de Mars (2004). Effecten van het Grensmaasproject VKA 2003 op vanuit de Habitatrichtlijn beschermde habitattypen en soorten van het Bunder- en Elslooërbos (NL2003012). Bouwsteen voor een Passende Beoordeling. Studie in opdracht van Maaswerken. Bureau Drift, Royal Haskoning. Berg en Dal/Maastricht.

Programmadirectie Natura (2000). Aanwijzingsbesluit 142 Bunder- en Elslooërbos. 4 juni 2013. Den Haag.

Provincie Limburg (2005). Grensmaasproject Voorkeursalternatief 2003, Passende Beoordeling Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn. Maastricht.

Provincie Limburg (2007). Ecohydrologisch ontwerp OGOR meetnetten Limburg. Maastricht.

Provincie Limburg (2008). Provinciale Vegetatiekartering Bunder- en Elslooërbos 2008. Provincie Limburg 2008.

Provincie Limburg (2006). TOP-lijst aanpak verdroging gebieden Limburg 2007-2015. Maastricht.

Provincie Limburg (2010). Update OGOR beoordelingssystematiek – waterkwaliteit. Maastricht.

Provincie Limburg (2011). Verslaglegging OGOR-meetnet 2010 48 gebieden TOP-lijst Verdrogingsbestrijding Limburg.

Provincie Limburg (2013). 48 gebieden TOP-lijst Verdrogingsbestrijding Limburg. Eindoordelen kwantiteit en kwaliteit 2011 en 2012. Interpretatie en trendanalyse vanaf 2004. Maastricht september 2013.

Provincie Limburg (2017). Natura 2000-gebiedsanalyse voor het Programma Aanpak Stikstof (PAS), Bunder- en Elslooërbos . Maastricht .

Provincie Limburg (2019). Geactualiseerde OGOR-gegevens t/m 2018 in DAWACO. Maastricht.

Puts, P.C.J & S.J.P. van der Linden (2019). Actieplan Vuursalamander Bunderbos. Praktische maatregelen ter bescherming en herstel van de populatie. OmniVerde BV in opdracht van de Provincie Limburg.

RAVON (2017). Ravon advies – hygieneprotocol veldwerk. Versie maart 2017.

Remmelts, W. (2009). Programma van Eisen gebiedsgerichte monitoring Natura 2000.

Rijkswaterstaat, (2011). Gemeenschappelijke Maas mitigatiemaatregel 'As Built' –situatie, BUILT"-SITUATIE, DMW2011/976

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder Hommel, E.J. Weeda, E.J., V. Westhoff & P.W.F.M. Hommel (1995-1999). De Vegetatie van Nederland. Deel 1-5. Opulus, Uppsala/Leiden.

Schaminée, J.H.J. en J.A.M. Janssen (red.) (2009). Europese natuur in Nederland – Natura 2000-gebieden van Hoog Nederland, KNNV Uitgeverij, Zeist.

Schaminée, Joop, Camiel Aggenbach, Ben Crombaghs, Martin de Haan, Patrick Hommel, Fons Smolders, Wilco Verberk, Rein de Waal, Michiel Wallis de Vries, Eddy Weeda (2009). Preadvies Beekdalen Heuvellandschap. Ministerie van LNV, Directie Kennis, Ede.

Schaminée, J.H.J., R. Haveman, P.W.F.M. Hommel, J.A.M. Janssen, I. de Ronde, P.C. Schipper, E.J. Weeda, K.W. van Dort & D. Bal (2017). Revisie Vegetatie van Nederland. Plantensociologische Kring Nederland. Uitgeverij Westerlaan, Lichtenvoorde.

Scherpenisse, M.C., N. Eimers & J.H.T. Loermans (2016). Vegetatie- en plantensoortkartering Bunderbos, Ravensbos en Grensmaas 2015. Natuurbalans – Limes Divergens BV. in opdracht van Staatsbosbeheer regio Zuid. Projectnummer SBB: 0953.

Simons, E.L.A.N. & M.J. Courbois (2018). Vegetatiekartering en advisering voor habitatype Ruigten en zomen binnen N2000-gebieden Geuldal en Bunder- en Elslooërbos. Simons Botanisch Advies. Wageningen.

Sissingh, G (1954). Lijst van natuurgebieden in Zuid-Limburg vallende onder de Meldingsplicht volgens de Verordening van 15 mei 1941, art. 5, lid 2 en de Wet van 28 september 1950, art. 29, lid 1, Stbl. K 41. Bladnummer 762. Rijksdienst voor het Nationale Plan, Den Haag.

Smolders, F., M. van Mullekom, J. Loermans & M. Jalink (2011). Bronnen en vochtig alluviaal bos in het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos. Rapport B-ware Research Centre, Nijmegen.

SOVON (2008). Broedvogels van het Bunderbos en Ravensbos in 2008. Auteurs: F. Hustings & R. Pahlplatz. Vlakdekkende broedvogelkartering i.o.v. Staatsbosbeheer.

Staatsbosbeheer (1953), (1961) en (1962) Vegetatiekarteringen van de op dat moment in eigendom zijn de terreindelen:

. Elsloobos (het huidige Lage Bos); kartering door Modderkolk, 1961

. Hoogenbosch; kartering door W. Iven, 1962

. Geullebos (huidige Geullerbos en Bunderbos en Armenbos) kartering door Diamond, 1953, De karteringen zijn opgenomen het Beheerplan 1972-1982 (Staatsbosbeheer 1973).

Staatsbosbeheer (1962). Rapport houdende gegevens betreffende Den Hoogen Bosch te Elsloo-Geule. Onderdeel van het O.K.W.object 'Bunderbos c.a.' pl.nr. 58.08. (beschrijving historie, inventarisaties, vegetatiekaart, beheerplan). Auteur: W.Iven. Hoofdassistent bij het Staatsbosbeheer, Consulentenschap Limburg.

Staatsbosbeheer (1973). Beheersplan voor de periode 1972 t/m 1982. Voor het CRM-natuurreserveaat 'Bunderbos c.a.'.

Staatsbosbeheer (1993). Beheersplan voor de periode 1993-2003 Bunderbos, Ravensbos en Savelsbos. Staatsbosbeheer, Roermond.

Staatsbosbeheer (1996). Interne Kwaliteitsbeoordeling Bunderbos, Ravensbos en Savelsbos 1995. Staatsbosbeheer Regio Peel en Maas, District Zuid-Limburg. Roermond.

Staatsbosbeheer (2000). Uitwerkingsplan RBS Object Bunderbos. Periode 1999-2009.

Staatsbosbeheer (2010). Voortoets Natura 2000. Reguliere houtoogst in Natura 2000 gebied 'Bunder- en Elslooërbos'. Staatsbosbeheer Regio Zuid.

Staatsbosbeheer (2016). Standaardkostprijs directe werkzaamheden Terreinbeheer voor gezamenlijke TBO's, 8 juni 2016.

Vellinga, E.C. (2004). Ecology and Distribution of Lepiotaceous Fungi (Agaricaceae). A Review. Nova Hedwigia (3-4): 273-299.

Van Beek, J.G, R.F. van Rosmalen, B.F. van Tooren, en P.C. van der Molen (allen red.) (2014). Werkwijze Natuurmonitoring en –Beoordeling NNN en Natura 2000/PAS (+ 2 bijlagedocumenten) BIJ12. Utrecht.

Van der Goes en Groot (2008). Basisvegetatiekartering Bunderbos en Ravensbos. Vegetatie- en soortkartering 2008, Auteurs: C. v.d. Sande & D. de Boer, Ecologisch Onderzoeks- en adviesbureau Van der Goes en Groot i.o.v. Staatsbosbeheer Regio Zuid, Tilburg. G&G-rapport 2008-60.

Van Strien, A. (2011). Meetprogramma voor flora en fauna in 2010: kwaliteitsrapportage NEM. Centraal Bureau voor de statistiek, Den Haag.

Versluijs, R., D. Heijkers, V. de Jong, E. de Hullu & R. Krekels (2016a). Effecten werkzaamheden Grensmaas en Julianakanaal op het Bunder- en Elslooërbos. Fase 1. Quick scan hydrologie, Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet. Projectnr. 15-189. Natuurbalans - Limes Divergens BV & Stichting Bargerveen.

Versluijs, R., M. Scherpenisse & V. de Jong (2016b). Effecten werkzaamheden Grensmaas en Julianakanaal op het Bunder- en Elsloërbos. Fase 2. Veldonderzoek inzake ecohydrologie en habitats & soorten. Projectnr. 15-189. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV & Stichting Bargerveen.

Versluijs, R. & P.C. de Hullu (2017). Effecten werkzaamheden Grensmaas en Julianakanaal op het Bunder- en Elsloërbos; Fase 3. Vervolg monitoring hydrologie en waterkwaliteit. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV & Stichting Bargerveen.

Visser, N. (2009). Travertinführende Quellen in Süd-Limburg – geogene und anthropogene Einflüsse. Diplomarbeit. O.b.v. Univ.Prof. Dr. T.R.Rüde, Lehr- und Forschungsgebiet Hydrogeologie der RWTH Aachen en ir. W.P.A.M. Hendrix, Rijkswaterstaat Dienst Limburg, Maastricht.

Wallis de Vries, M.F. en Groenedijk, D. (2012). Beschermingsplan voor de Spaanse vlag in Limburg. Rapport VS2011.016, De Vlinderstichting, Wageningen.

Wallis de Vries, M.F., D. Groenedijk & M.E. Huigens (2013). Een beschermingsplan voor de Spaanse Vlag. Natuurhistorisch Maandblad 102(8): 177-183.

Waterschap Roer en Overmaas (2007). Inrichtingsvisie Hemelbeek- en Oude broekgraafstelsel. Sittard.

Waterschap Roer en Overmaas (2010a). Natura 2000 Elsloër- en Bunderbosbeken. Macrofaunagegevens ter ondersteuning van het concept beheerplan. Algemene beschrijving beken, Habitattypen kalktufbronnen (Hemelbeek, zijtak 9.001UT en Voeding Roosbeek bron id295) en Habitattypen alluviale bossen. Auteurs: M.Korsten & B.v.Maanen, Waterschap Roer en Overmaas.

Waterschap Roer en Overmaas (2010b). Natura 2000 Elsloër en Bunderbosbeken diatomeeën gegevens ter ondersteuning van het concept beheerplan. Algemene beschrijving van de bentische diatomeeëngemeenschap in de beken van het Elsloër- en Bunderbos (Poortlossing). Meer specifiek de kalktufbronnen: Hemelbeek zijtak en Voeding Roosbeek. Opgesteld door Bert Pex, Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000-2005). Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 1-4. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Weerd, R. van de (2018). Nitraat in de kalktufbronnen van het Bunder- en Elsloërbos – in verleden, heden en toekomst. Een modelstudie ter onderbouwing van toekomstige maatregelen. Rechobot – Water & Kennis. Wageningen.

Weerd, R. van de (2019). Oorzaak van het verschil in nitraatconcentraties tussen bronclusters 1A en 1B. Aanvullend memo op van de Weerd 92018). Rechobot Water & Kennis, Wageningen.

Weijden, B. van der & H. de Mars (2018). Ecohydrologisch advies Brommelen (Geullerbosch – Doodlager). Royal HaskoningDHV in opdracht van de provincie Limburg. WATEBF8006-100-100R001F0.1

Willers, B., P. Hommel & J. Schaminée (2012). Veranderingen in de zonering van bosgemeenschappen in het Savelsbos. NHM 101(2).

Evers, W.J.M. (1983). Vegetatiekarteringen Bunder- en Elsloërbos 1983 inclusief vergelijking vegetatie 1983-1953/1961/1962.

Weeda, E.J. (2006). Vegetatieopnamen Elslooërbos, excursie mei 2006 door E.J. Weeda, S. Keulen & J. Koelink(opnamen 341106, 341107, 341108).

Weeda, E.J. (2011). Hoe *Hookeria lucens* standhoudt in Limburg. Buxbaumiella 88: 32-44.

Werf, S. van der (1991). Bosgemeenschappen. Natuurbeheer in Nederland deel 5. Pudoc, Wageningen.

Wever De, A. (1911). Wildgroeïende planten in Zuid-Limburg. Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg: 29-41.

Wever De, A. (1912). Lijst der wildgroeïende planten in Z.-Limburg. Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg: 123-160.

Wever De, A. (1913). Lijst van wildgroeïende en eenige gekweekte planten in Z.-Limburg. Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg: 43-115.

Wever De, A. (1914). Lijst van wildgroeïende en eenige gekweekte planten in Z.-Limburg. Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg: 9-103.

Wever De, A. (1915). Lijst van wildgroeïende en eenige gekweekte planten in Z.-Limburg. Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg: 5-92.

Wever De, A. (1916). Lijst van wildgroeïende en eenige gekweekte planten in Z.-Limburg. Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg: 5-96.

Witteveen+Bos (2008). Invloed van winplaatsen Waterval en Geulle op Natura 2000-gebied Bunder- en Elsoërbos. N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg.

Websites:

www.bwlg.nl

Website Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BWLG) van het KNNV (Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging) met daarop de verspreidingsatlas mossen (met soortspecifieke informatie over verspreiding en ecologie van alle inheemse mossoorten)

www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl1414-Spaanse-vlag.html

trend Spaanse vlag 2002-2009 op basis van gegevens NEM (De Vlinderstichting, Centraal Bureau voor de Statistiek)

[www.synbiosys.alterra.nl/Natura_2000/gebiedendatabase.aspx?subj=ecologischevereisten applicatie ecologische vereisten](http://www.synbiosys.alterra.nl/Natura_2000/gebiedendatabase.aspx?subj=ecologischevereisten_applicatie_ecologische_vereisten)

www.vlindernet.nl

website De Vlinderstichting, Wageningen. Soortinformatie over de verspreiding en ecologie van Spaanse vlag.

Verklarende woordenlijst

A

Aanwijzingsbesluit	Algemene Maatregel van Bestuur waarin een Natura 2000- gebied wordt aangewezen en begrensd en waarin de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied worden aangegeven.
Abiotisch	Niet behorend tot de levende natuur.
Ammoniakgat	Verschil tussen berekende en gemeten ammoniakdepositie.

B

Beheerplan	In een beheerplan (in casu Natura 2000-plan) is omschreven welke maatregelen moeten worden getroffen en op welke wijze, om de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen en soorten van een gebied te realiseren. Dat kunnen zowel maatregelen zijn in het gebied zelf als maatregelen erbuiten die noodzakelijk zijn om de habitattypen en leefgebieden van soorten in het gebied te behouden en te herstellen.
Beschermd natuurmonument	Gebied beschermd volgens de Natuurbeschermingswet 1998, maar niet aangewezen en/of aangemeld als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied.
Bestaande activiteit	een activiteit zoals die plaatsvond bij vaststellen van dit (i.c. natura2000-plan) onder de voorwaarden die op dat moment van kracht waren. OF een activiteit die op het moment van aanwijzing van het gebied als beschermd natuurmonument of ter uitvoering van de Vogel- en Habitatrichtlijn bestond en onafgebroken heeft plaatsgevonden OF (als wetsvoorstel mei 2007 is aangenomen) iedere handeling die op 1 oktober 2005 werd verricht en sindsdien niet of niet in betekende mate is gewijzigd.
Bevoegd gezag	Overheidsinstelling die is belast met een bepaalde taak, bijvoorbeeld vergunningverlening of vaststellen van Natura 2000-plannen.
Biotisch	Behorend tot de levende natuur.
Biotoop	Een door een bepaalde vegetatiestructuur gekenmerkt onderdeel van een landschap, dat door een soort voor alle of een deel van zijn activiteiten wordt gebruikt.
Bouwvoor	De bovenste, veel bewerkte en vaak met humeus materiaal verrijkte laag van de grond. De grondlaag waar de wortels van de planten in groeien. De bovenste 25 cm.
Buffergebied	Gebied, gelegen tussen twee gebieden die elkaar negatief beïnvloeden, dat dient om de wederzijdse negatieve invloed van beide andere gebieden te verminderen.

C

Compenserende maatregelen	Maatregelen die worden genomen ter compensatie van en in samenhang met de aantasting van een natuurgebied en die zorgen dat de grootte en kwaliteit van het natuurgebied en de samenhang met andere natuurgebieden behouden blijven.
---------------------------	--

D

Depositie	Neerslag of afzetting van luchtverontreinigende stoffen op bodem, water, planten, dieren of gebouwen. Het gaat in milieuverband om depositie van verzurende (bijvoorbeeld ammoniak) en vermestende stoffen. Gebeurt deze
-----------	--

Depositienorm	neerslag in droge vorm dan spreken we van droge depositie. Worden verzurende stoffen door de neerslag afgezet dan spreken we van natte depositie.
Drainage	Een getal dat aangeeft hoeveel mol potentieel zuur per hectare een natuurgebied kan hebben voordat er verstoring op dat gebied optreedt.
Drukbegrazing	Door mensen aangelegde voorziening om water te onttrekken aan de bodem, met als doel verlaging van de grondwaterstand.
	Grazende dieren worden een bepaalde periode op een relatief klein afgezet stuk grond gezet, waardoor dat stuk intensief begraasd wordt.

E

Effectenanalyse	Een middel om te beoordelen wat het effect is van het bestaand gebruik, van bestaande activiteiten en te treffen maatregelen op de staat van instandhouding van de habitatype of soorten die in de instandhoudingsdoelstellingen worden genoemd.
EHS	Ecologische Hoofdstructuur: een samenhangend netwerk van in (inter)nationaal opzicht belangrijke duurzaam te behouden ecosystemen. De EHS is opgebouwd uit natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingso-nes.
Emissie	Uitstoot van stoffen.
Eutrofiëring	Proces van het vergoten van de voedselrijkdom van water of grond.
Expert judgement	Inschatting van een deskundige op grond van zijn kennis en ervaring.

F

Fauna	De totaliteit van de diersoorten van een bepaald gebied.
Flora	De totaliteit van de plantensoorten van een bepaald gebied.
Flora- en faunawet	Wet die inheemse dier- en plantensoorten beschermt. In de wet is bepaald dat planten en dieren mede beschermd worden, omdat hun bestaan op zichzelf waardevol is, zonder te kijken welk nut de dieren voor de mens kunnen hebben.

G

Gedeputeerde Staten (GS)	Dagelijks bestuur van een provincie.
Gedragcode	Document waarin regels en richtlijnen worden gegeven voor gedrag, bijvoorbeeld om natuurwaarden te ontzien.
Generieke maatregelen	Maatregelen die niet voor een specifiek gebied gelden maar algemeen van toepassing zijn.
Geohydrologie	De wetenschap die het grondwater onderzoekt.
Geomorfologie	De vorm van het aardoppervlak of de studie daarvan.
GGOR	Gewenste grond- en oppervlaktewaterregime: de waterstanden of -peilen, fluctuaties, waterkwaliteit, kweldruk, stroming, etc.
GHG	Gemiddelde hoogste grondwaterstand.
GLG	Gemiddelde laagste grondwaterstand.
Gunstige staat van instandhouding	Van een gunstige staat van instandhouding van een soort of habitatype is sprake als de biotische en abiotische omstandigheden waarin de soort of het habitatype voorkomt perspectief bieden op een duurzaam voortbestaan van die soort of dat habitatype.

Grondgebonden veehouderij	Vorm van veehouderij die voor de productie geheel of voor een groot deel afhankelijk is van cultuurgrond.
Grondwaterregime	Verloop van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld in een kalenderjaar.
Grondwatertrappen	Klassenindeling van het grondwaterstandsniveau, op basis van een bepaalde combinatie van de hoogste en laagste grondwaterstand.

H

Habitat	Kenmerkend leefgebied van een soort.
Habitatrichtlijn	EU-richtlijn (EU-Richtlijn 92/43/EEG van 21 mei 1992) die als doel heeft het in stand houden van de biodiversiteit in de Europese Unie door het beschermen van natuurlijke en halfnatuurlijke habitats en de wilde flora en fauna.
Habitattype	Land- of waterzone met bijzondere geografische, abiotische en biotische kenmerken die zowel geheel natuurlijk als halfnatuurlijk kunnen zijn. (= letterlijke definitie die in de Richtlijn staat). OF Beschrijving van tot een bepaald habitattype behorende vegetatietypen, waarbij ook minder goed ontwikkelde vormen zijn aangegeven.
Hokdierbedrijven	Agrarische bedrijven met intensieve veehouderij zijnde varkens, pluimvee, konijnen en/of pelsdieren.
Hydrologie	De leer van het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van water in al zijn verschijningsvormen boven, op en in het aardoppervlak.
Hydrologische basis	Bodemlaag waarboven zich het grondwater bevindt.

I

Infiltratie	Het indringen van water in de grond.
Instandhouding	Geheel van maatregelen verstaan die nodig zijn voor het behoud of herstel van natuurlijke habitats en populaties van wilde dier- en plantensoorten in een gunstige staat van instandhouding.
Instandhoudingsdoelstelling	Instandhoudingsdoelstellingen van genoemde habitats en soorten geven aan of de instandhouding moet zijn gericht op louter behoud (handhaving van de huidige situatie) of dat ook herstel moet worden nagestreefd om habitat of soort weer in een gunstige staat van instandhouding te brengen. Herstel in geval van habitattypen betreft zowel uitbreiding oppervlakte als verbetering kwaliteit. In het geval van een herstelopgave voor soorten gaat het om uitbreiding omvang leefgebied, verbetering kwaliteit leefgebied ten behoeve van uitbreiding van de populatie.
Intensieve veehouderij	Niet-grondgebonden veehouderij waarbij het vee geheel of vrijwel geheel in gebouwen wordt gehouden.

K

kavel	Aaneengesloten stuk grond van een gebruiker, bestaande uit meerdere percelen, waarin geen grenzen voorkomen als openbare wegen en waterlopen.
Kwaliteit	De structuurkenmerken en het functioneren van de ecosystemen die tot een habitattype worden gerekend. Structuurkenmerken omvatten bijvoorbeeld aspecten als vegetatiestructuur (verticale structuur) en afwisseling van

Kwel	hoge en lage begroeiingen en open plekken (horizontale structuur), terwijl het onderdeel functie omvat in hoeverre het ecosysteem goed functioneert, oftewel in hoeverre de abiotische en biotische condities dermate op orde zijn dat de verschillende karakteristieke soorten(groepen) in voldoende mate vertegenwoordigd zijn. Het uittreden van grondwater aan het grondoppervlak, in de waterlopen of drains.
------	--

L

M

Macrofauna	Kleine ongewervelde waterdieren.
Melkveehouderij	Agrarisch bedrijf waar melk- en kalfkoeien gehouden worden.
MER	Milieueffectrapport; dit is een openbaar document waarin een voorgenomen activiteit (landinrichting), de mogelijke alternatieven en de te verwachten gevolgen voor het milieu op een systematische wijze worden beschreven.
Mitigerende maatregelen / mitigatie	Maatregelen die negatieve effecten verminderen of wegnemen.
Monitoring	Het door de tijd blijven volgen van het verloop van de waarde van een of meer grootheden volgens een vastgestelde werkwijze.
MTR	Maximaal toelaatbaar risico (eco-toxicologisch).

N

Nationaal park	Een natuurgebied van ten minste duizend hectare met een karakteristiek landschap en bijzondere planten en dieren, als zodanig ingesteld door de minister van LNV.
Natuurbeschermingswet 1998	Wet die natuurgebieden beschermt. Bescherming vindt plaats door ingrepen met mogelijke negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van het beschermde gebied niet toe te staan, tenzij een vergunning kan worden verkregen.
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van leefgebieden en soorten die van belang zijn vanuit het perspectief van de Europese Unie als geheel, ingesteld door de Europese Unie. Op de gebieden is de Vogel- en/of Habitatrichtlijn van toepassing.
Natura 2000-gebied	Gebied behorende tot het Natura 2000 netwerk; in Nederland een gebied beschermd volgens de Natuurbeschermingswet 1998, tevens aangewezen en/of aangemeld als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied (art 10a Nb-wet).
Natura 2000-waarden	Habitattypen en (vogel)soorten waarvoor een Natura 2000-gebied is aangewezen en waarop de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied betrekking hebben.
Nb-wet	Natuurbeschermingswet 1998.

O

OGOR	Optimaal grond- en oppervlaktewaterregime: de waterstanden of -peilen, fluctuaties, waterkwaliteit, kweldruk, stroming, etc t.b.v. een functie.
Opgroeigebied	Gebied waar een bepaalde soort gedurende een bepaalde levensfase verblijft en zich daar verder ontwikkeld.

Oppervlaktewater	Water dat zichtbaar stroomt door waterloop of over grondoppervlak.
Opstuwing	(Een stroom enz.) door een waterkering tegenhouden

P

PAS	Programma Aanpak Stikstof (PAS) Nederland kent ruim 160 Natura 2000-gebieden. De natuur in meer dan 130 van deze gebieden kampt met een te hoge belasting met stikstof, als gevolg van economische activiteiten (landbouw, verkeer, industrie). De PAS moet zorgen voor helderheid in de regels waarmee natuur en economie in deze gebieden met elkaar in evenwicht worden gebracht. Daarvan kunnen zowel de natuur als de economie profijt trekken.
Passende beoordeling	Met een passende beoordeling wordt vastgesteld of door een project, handeling of plan er een kans bestaat op een significant negatief effect. Dit op basis van de beste wetenschappelijke kennis ter zake, waarbij alle aspecten van het project of een andere handeling op zichzelf én in combinatie met andere activiteiten of plannen worden geïnventariseerd en getoetst.
Prioritair	Voor prioritaire soorten en habitattypen heeft de Europese Unie een bijzondere verantwoordelijkheid voor de instandhouding omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied binnen de Europese Unie ligt. Het onderscheid tussen prioritair en niet-prioritair is met name van belang bij de uitvoering en beoordeling van een passende beoordeling.
Profielen	De gehanteerde definitie en afbakening van habitattypen is vastgelegd in zogenoemde Natura 2000-profielen, die voor alle habitattypen (en ook voor soorten) zijn opgesteld. De profielen omvatten de volgende elementen: kenschets (beschrijving, relatief belang), kwaliteit (kenmerken van goede structuur en functie), bijdrage van gebieden, beoordeling landelijke staat van instandhouding, ecologische vereisten, literatuur.

R

S

Sense of urgency	Een 'sense of urgency' is toegekend aan kernopgaven als binnen nu en 10 jaar mogelijk een onherstelbare situatie ontstaat. De inschatting is gemaakt dat een kernopgave, en de daaronder liggende verplichting om minimaal de huidige waarden in stand te houden, dan niet meer realiseerbaar zijn. Kernopgaven met een 'sense of urgency' moeten middels (beheers)maatregelen binnen tien jaar op orde zijn gebracht.
Significant effect	Een effect is significant als de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied dreigen te worden aangetast.
Staat van instandhouding	Het effect van de som van de invloeden die op de betrokken soort inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de verspreiding en de grootte van de populaties van die soort op het grondgebied van de Europese Unie.
Standstill-beginsel	Beginsel dat voorschrijft dat een bepaalde waarde niet mag verslechteren.

Strooisel	Onverteerd organisch materiaal op de (bos)bodem
Stroomgebied	Gebied waaruit het afstromende water door dezelfde waterloop wordt afgevoerd.
Stuwwal	Door landijs tot een wal opgestuwde ondergrond
Subtype	In een aantal gevallen zijn habitattypen onderverdeeld in zogenaamde subtypen omdat het habitatype een grote ecologische variatie aan ecosystemen omvat, dit wil zeggen verschillende subtypen met een sterk afwijkende soortensamenstelling en/of structuur en functie én/of verschillen met betrekking tot de ecologische vereisten. In de meeste gevallen komt deze ecologische variatie tot uiting in verschillende plantensociologische verbonden waartoe de begroeiingen van de subtypen worden gerekend. Als een habitatype in subtypen is verdeeld, zijn de doelen zowel op landelijk en op gebiedsniveau op het niveau van subtypen geformuleerd. Met dien verstande dat als alle subtypen in een concreet gebied voorkomen en er voor de subtypen geen onderscheid is m.b.t. de inhoud van de doelen, dit niet expliciet is aangegeven in het doel.
Successiestadium	Een successiestadium heeft betrekking op een levensgemeenschap dat door natuurlijke processen ofwel "successie" overgaat in een andere levensgemeenschap.

T

TOV	Teeltondersteunende Voorziening
Trendanalyse	Statistische analyse van een reeks van telgegevens
Typische soort	Het profielendocument bevat per habitat(sub)type een tabel met typische soorten. Deze set van typische soorten als geheel is (conform de systematiek van de Europese Commissie) gebruikt bij het beoordelen van de staat van instandhouding (kwaliteit) op landelijk niveau.

U

Uitplaatsen	Het verplaatsen van bedrijven naar een ander gebied ten behoeve van de realisatie van de doelen van het landinrichtingsplan.
Uitspoeling	Het verplaatsen van mineralen naar onbereikbare diepere grondlagen.

V

Vegetatie	Het ruimtelijk voorkomen van planten in samenhang met de plaats waar zij groeien en in de rangschikking die zij spontaan hebben aangenomen.
Verdroging	Alle nadelige effecten op natuurwaarden als gevolg van een, door menselijk ingrijpen, structureel lagere grond- en/of oppervlaktewaterstand dan de gewenst of als gevolg van de aanvoer van gebiedsvreemd water ter bestrijding van de lagere waterstanden.
Vermesting	Het toevoegen van teveel meststoffen aan de bodem, waardoor het natuurlijk evenwicht in de bodem wordt verstoord.
Versnippering	Schade aan faunapopulaties als gevolg van doorsnijding van het leefgebied door infrastructuur en/of door andere vormen van habitatdoorsnijding.

Verspreiding	Meststoffen en resten van gewasbeschermingsmiddelen worden via grondwater, lucht en/of andere wijze verspreid.
Verstoring	Storen van dieren door lawaai, betreding, licht e.d.
Verstorings- en verslechteringstoets	Toets waarmee wordt nagegaan of door een project, handeling of plan een kans bestaat op een verstoring of verslechtering van een natuurlijke habitat of habitat van een soort dan wel een verstorend effect op een soort. Hiertoe dienen alle relevante aspecten van het project of handeling in kaart gebracht te worden.
Verzuring	Door in regenwater opgeloste verzurende stoffen worden de bodems en het grondwater zuurder.
Vogelrichtlijn	EU-richtlijn (EU-Richtlijn 79/409/EEG van 2 april 1979) die tot doel heeft om alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het grondgebied van de Europese Unie te beschermen, inclusief en in het bijzonder de leefgebieden van bedreigde en kwetsbare soorten.

W

Waterconservering	Het zolang mogelijk vasthouden van gebiedseigen water (regen- of grondwater) in de bodem of boven maaiveld of in het oppervlaktewater. Dit kan in effect hebben op gemiddelde grondwaterstanden en/of situaties bij extreme neerslag.
Waterscheiding	Grens tussen twee stroomgebieden.
WAV	Wet Ammoniak en Veehouderij.
Weidevogelgebied	Door de overheid aangewezen gebied waar een regeling geldt voor bescherming van weidevogels, vanwege het belang van het gebied voor die vogels.
Wetland	Waterrijk natuurgebied. Erkende wetlands genieten speciale bescherming op grond van internationale verdragen.
Wnb	Wet natuurbescherming. Van kracht vanaf 1 januari 2017.
Wortelzone	De grondlaag waarin de levende wortels van een bepaalde vegetatie aanwezig zijn, meestal beschouwd als de laag waarin het overgrote deel van de wortels zich bevindt.

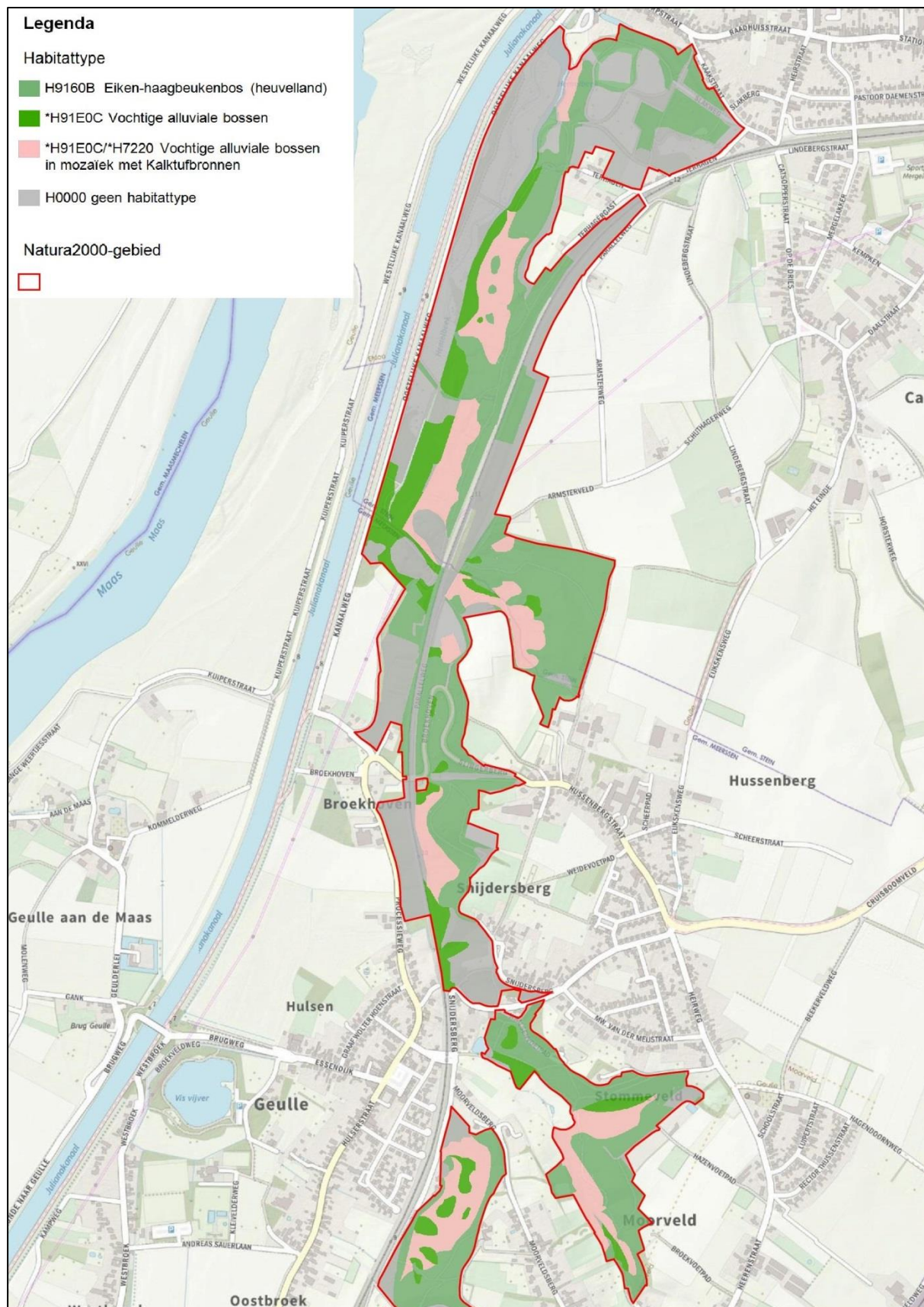
Z

Bijlagen

- Bijlage 1 Habitattypenkaart
- Bijlage 2 Kaarten habitatype *7220 Kalktufbronnen
- Bijlage 3 Kaarten habitatype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)
- Bijlage 4 Kaarten uitbreiding habitatype 6430C Ruigte en zomen (droge bosranden)
- Bijlage 5 Niet-algemene ruigte- en zoomsoorten
- Bijlage 6 Beken en waterlopen in het Bunder- en Elslooërbos
- Bijlage 7 Lijst te toetsen huidig gebruik Bunder- en Elslooërbos

Bijlage 1 Habitattypenkaart (voor *H7220 en H6430C zie bijlagen 2 en 3)

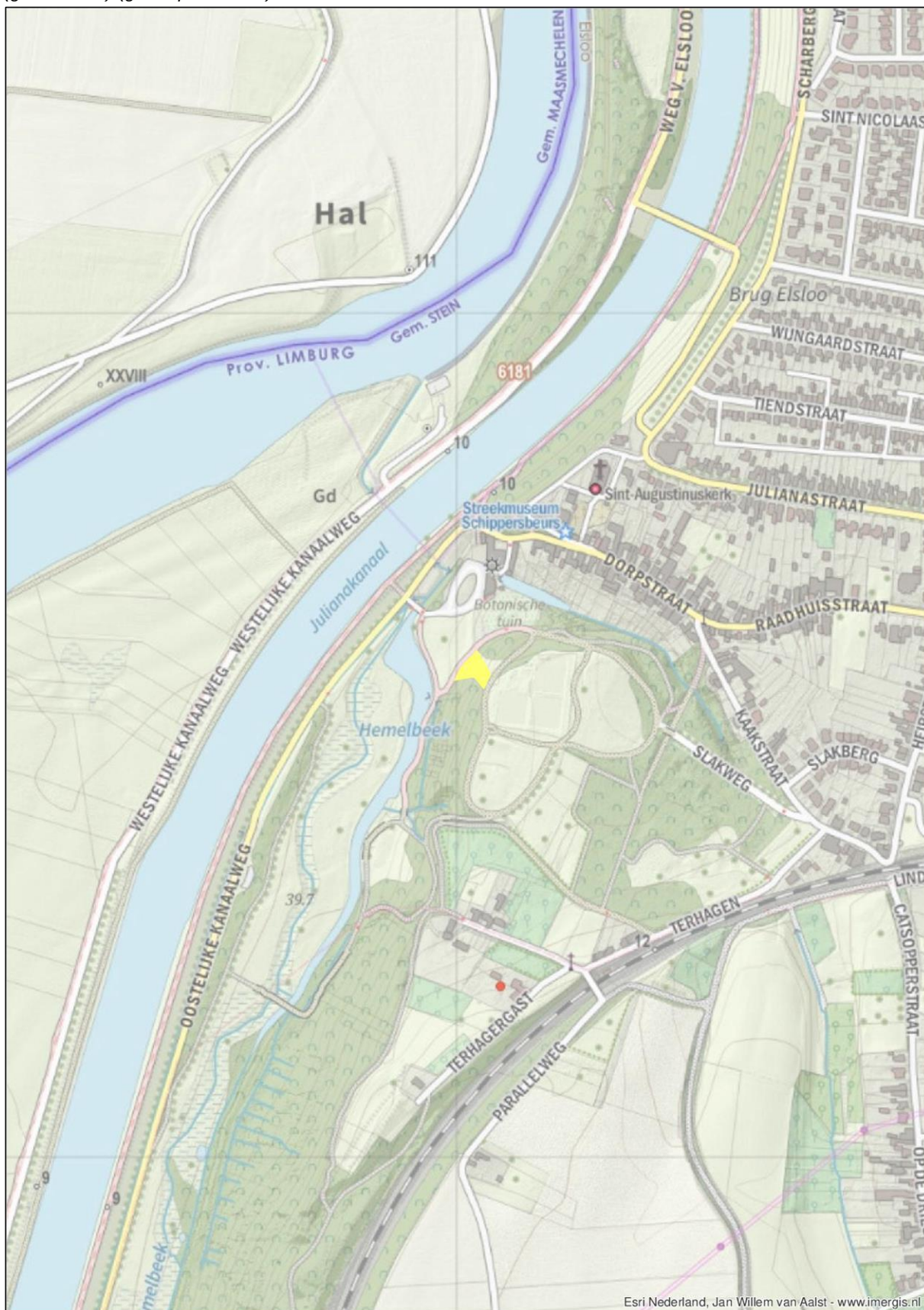
Kaart 1-1 Bunder- en Elslooërbos noord



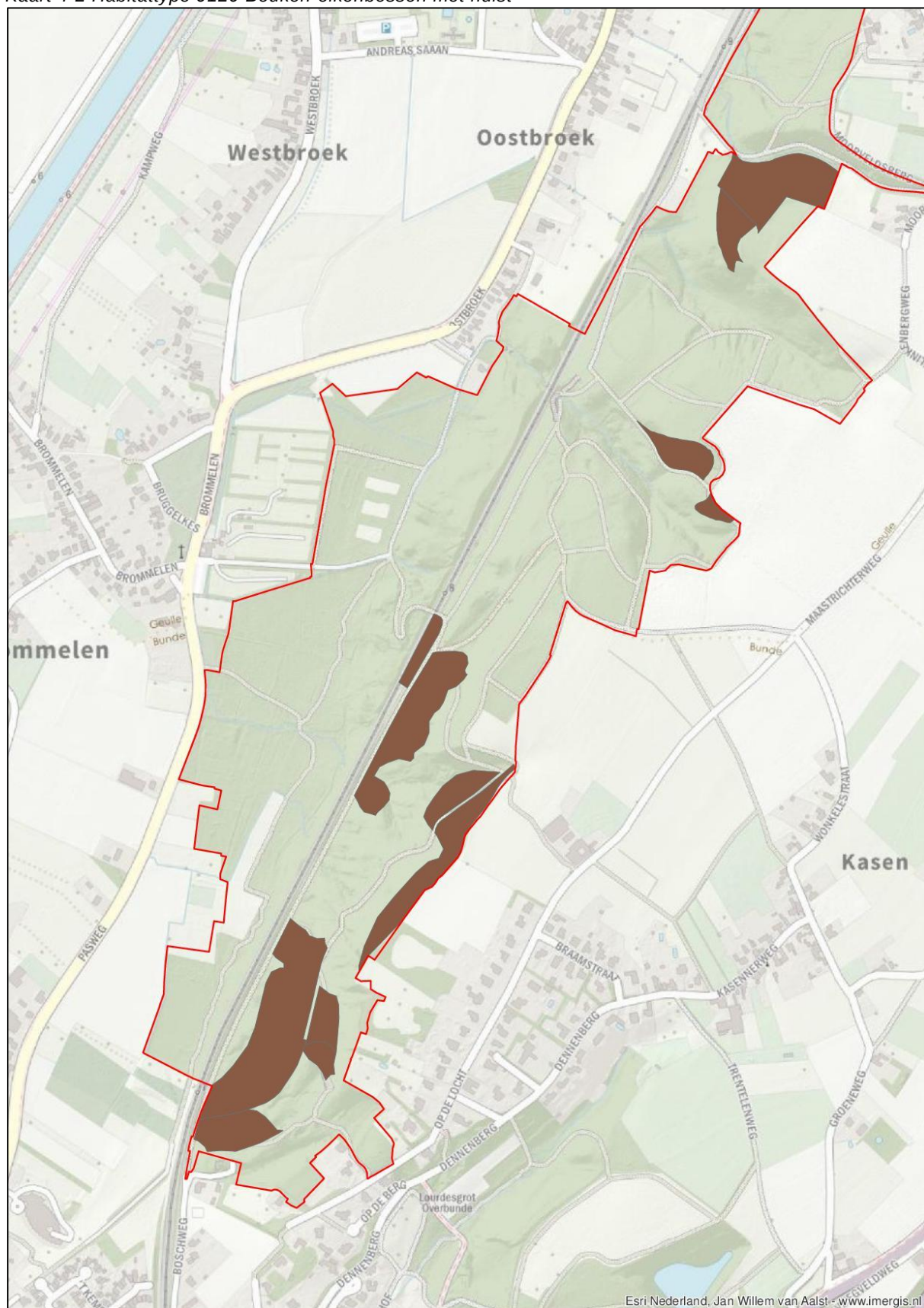
Kaart 1-2 Bunder- en Elslooërbos zuid



Kaart 1-3 Bunder- en Elslooërbos: Habitattype 6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) (geel op de kaart)



Kaart 4-2 Habitatype 9120 Beuken-eikenbossen met hulst

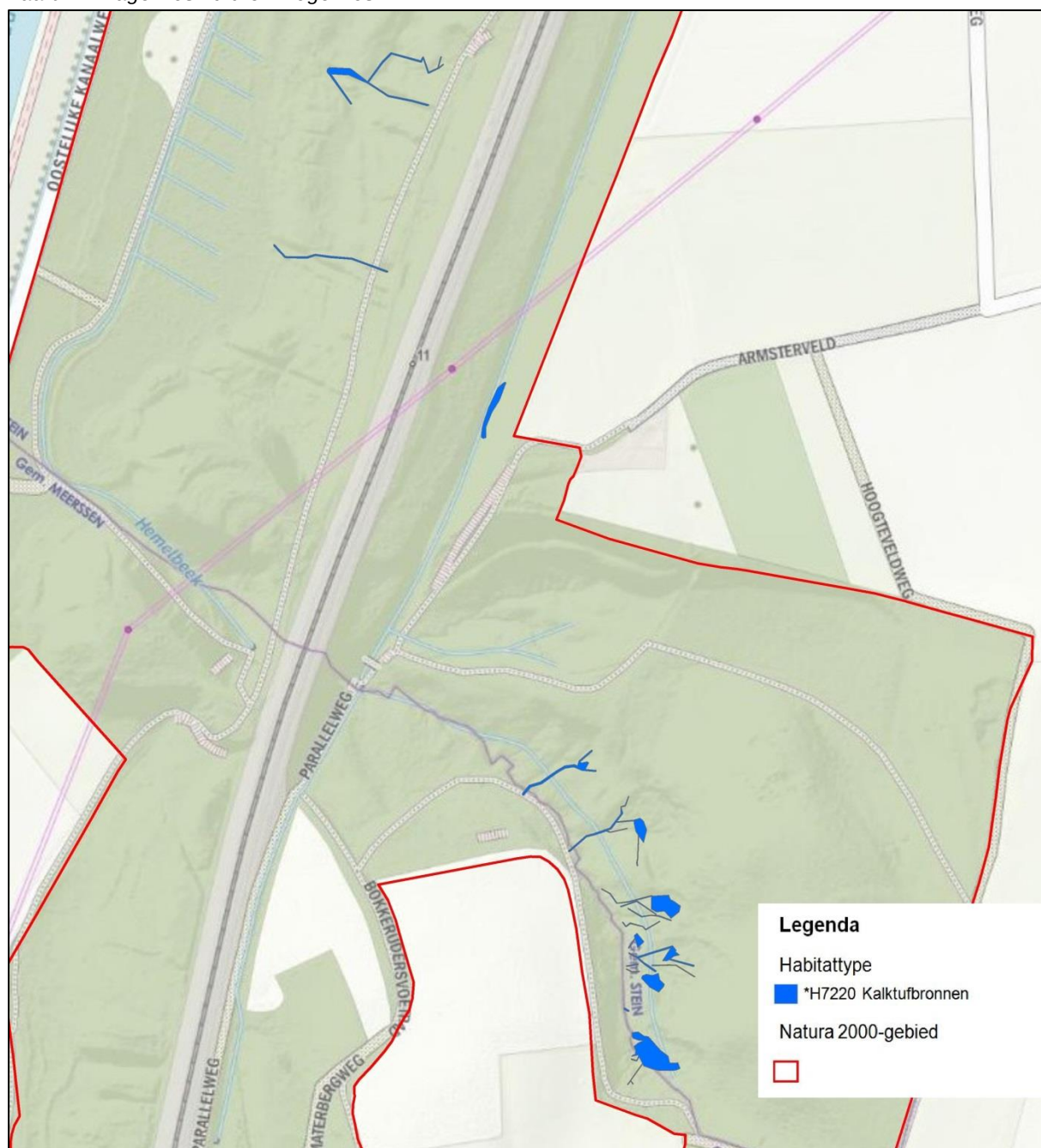


Bijlage 2 Kaarten habitattype *7220 Kalktufbronnen

Kaart 2-1 Terhagen, Lage Bos noord en Lage Bos midden



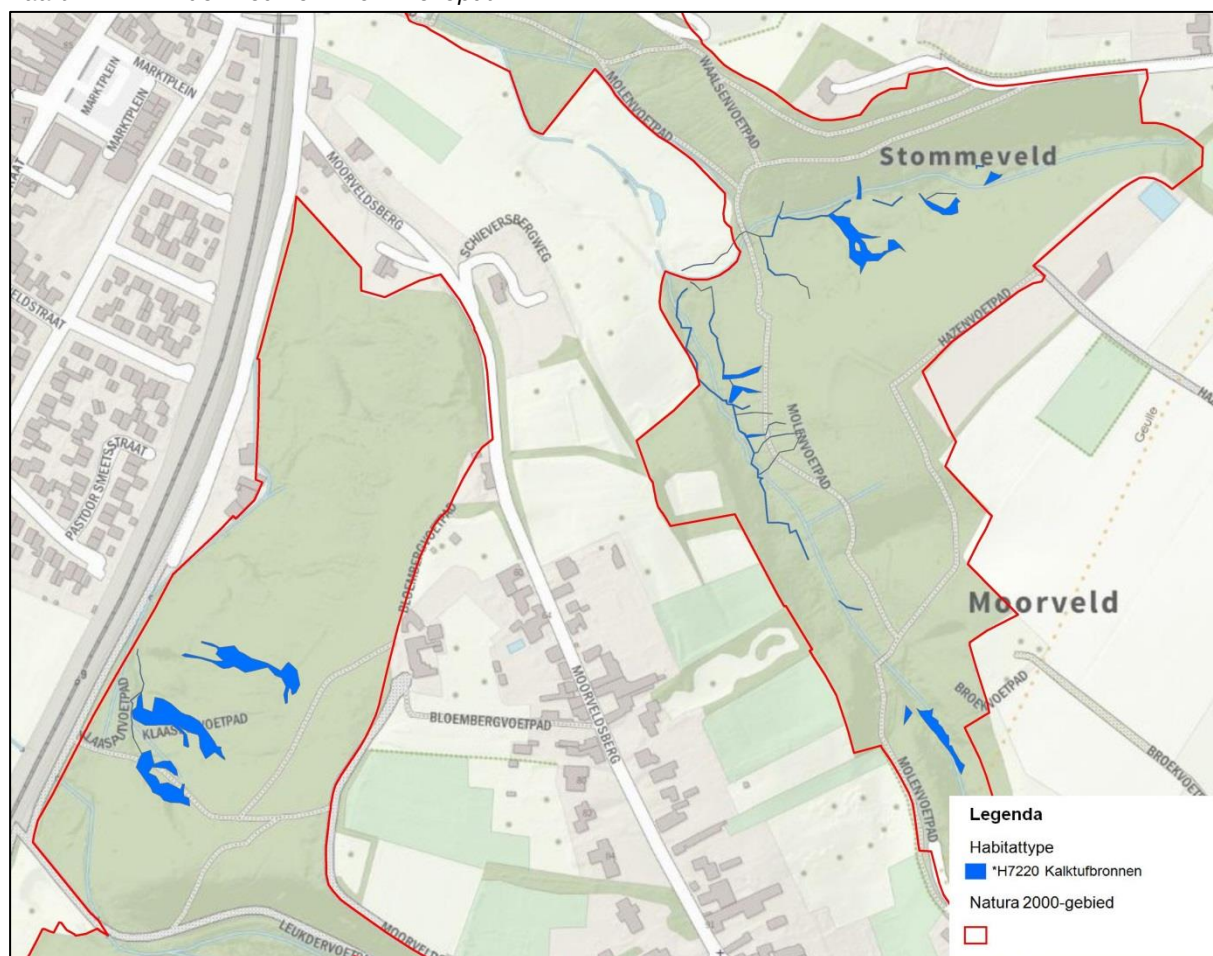
Kaart 2-2 Lage Bos zuid en Hoge Bos



Figuur 2-3 Slingerberg



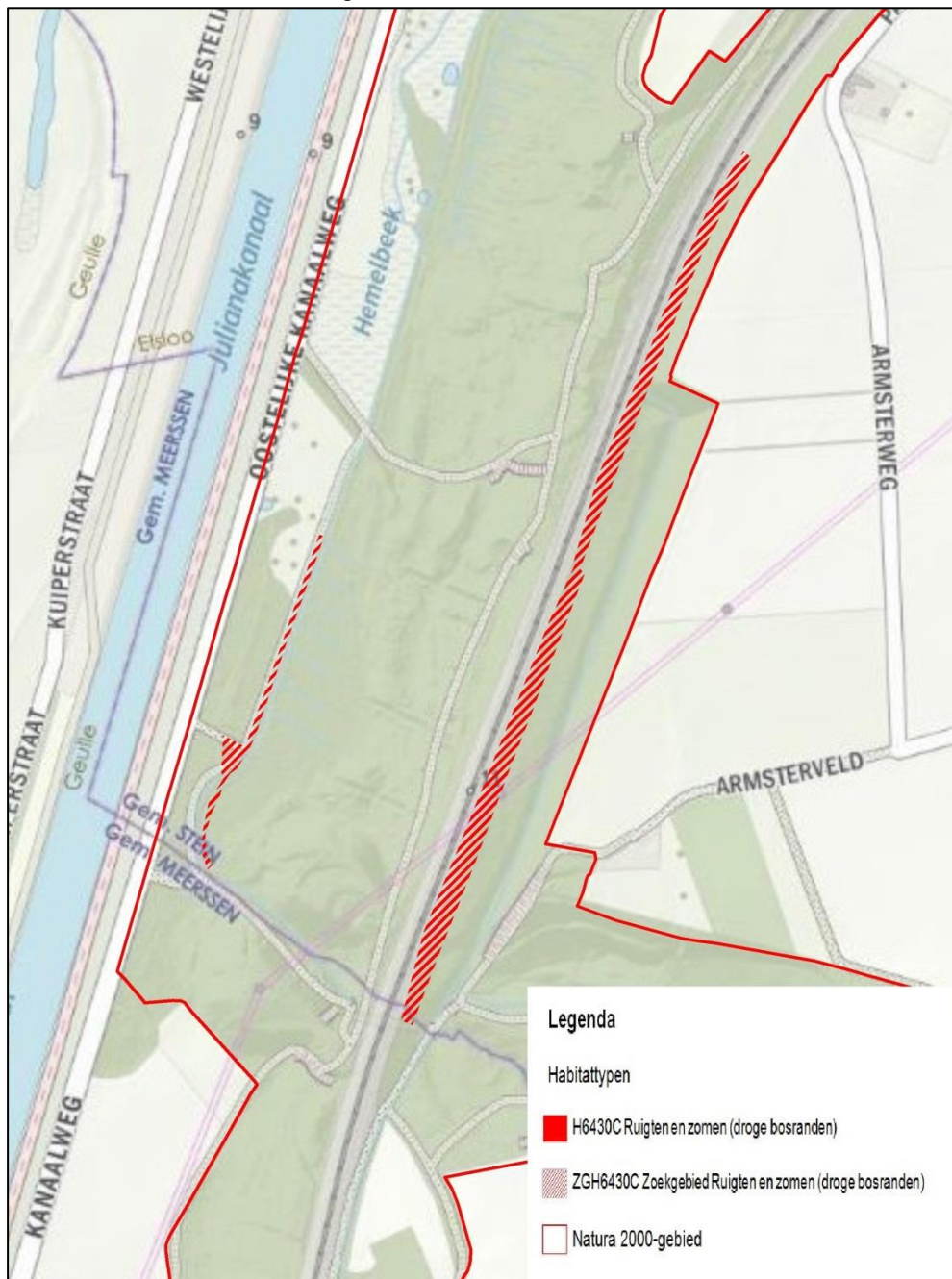
Kaart 2-4 In de Breuk en Bron Welleput



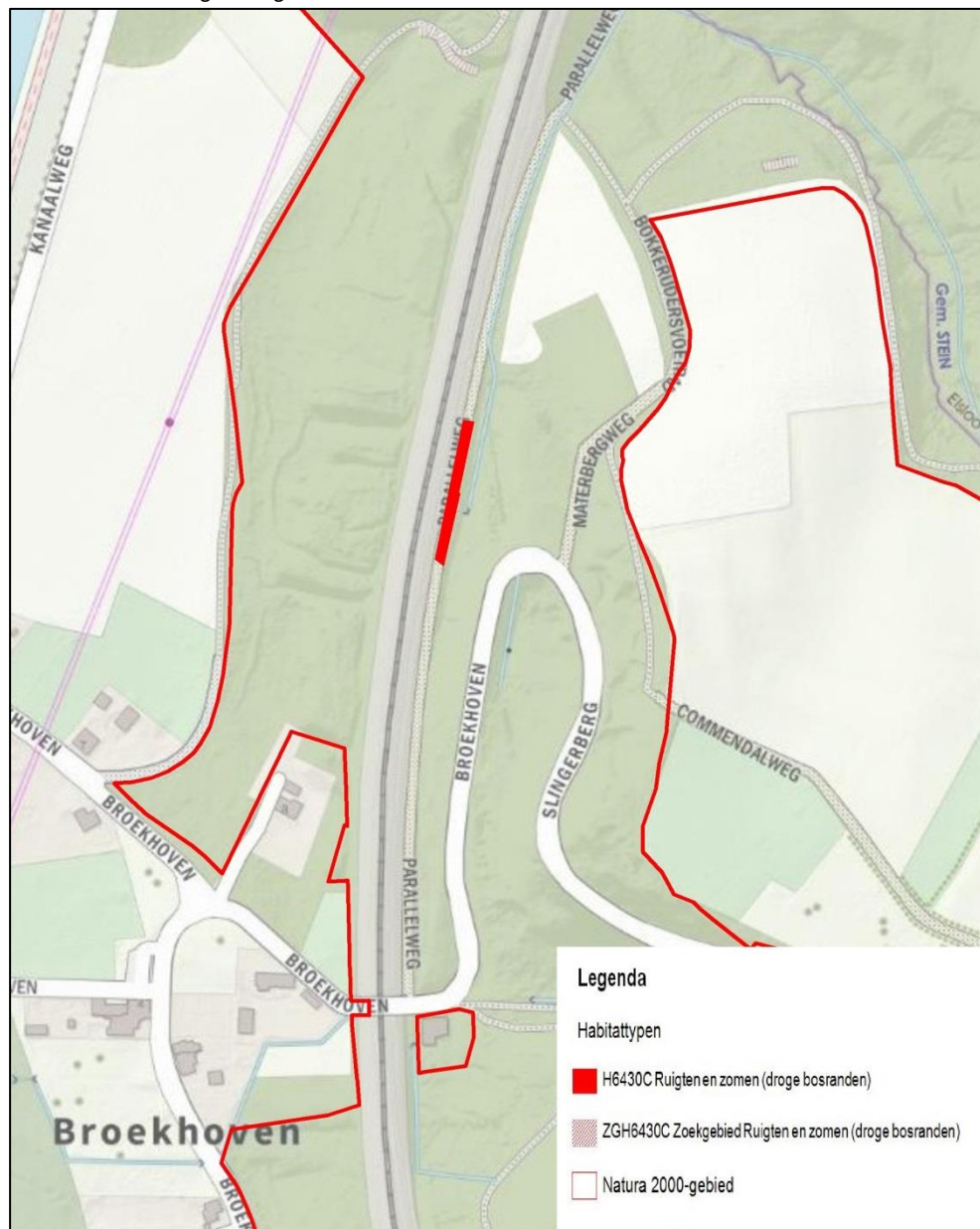
Bijlage 3 Kaarten habitattype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)

Dit Natura 2000-beheerplan heeft geen betrekking op de habitattypen gelegen buiten N2000-begrenzing

Kaart 3-1 Hemelbeek en Lage Bos



Kaart 3-2 Slingerberg



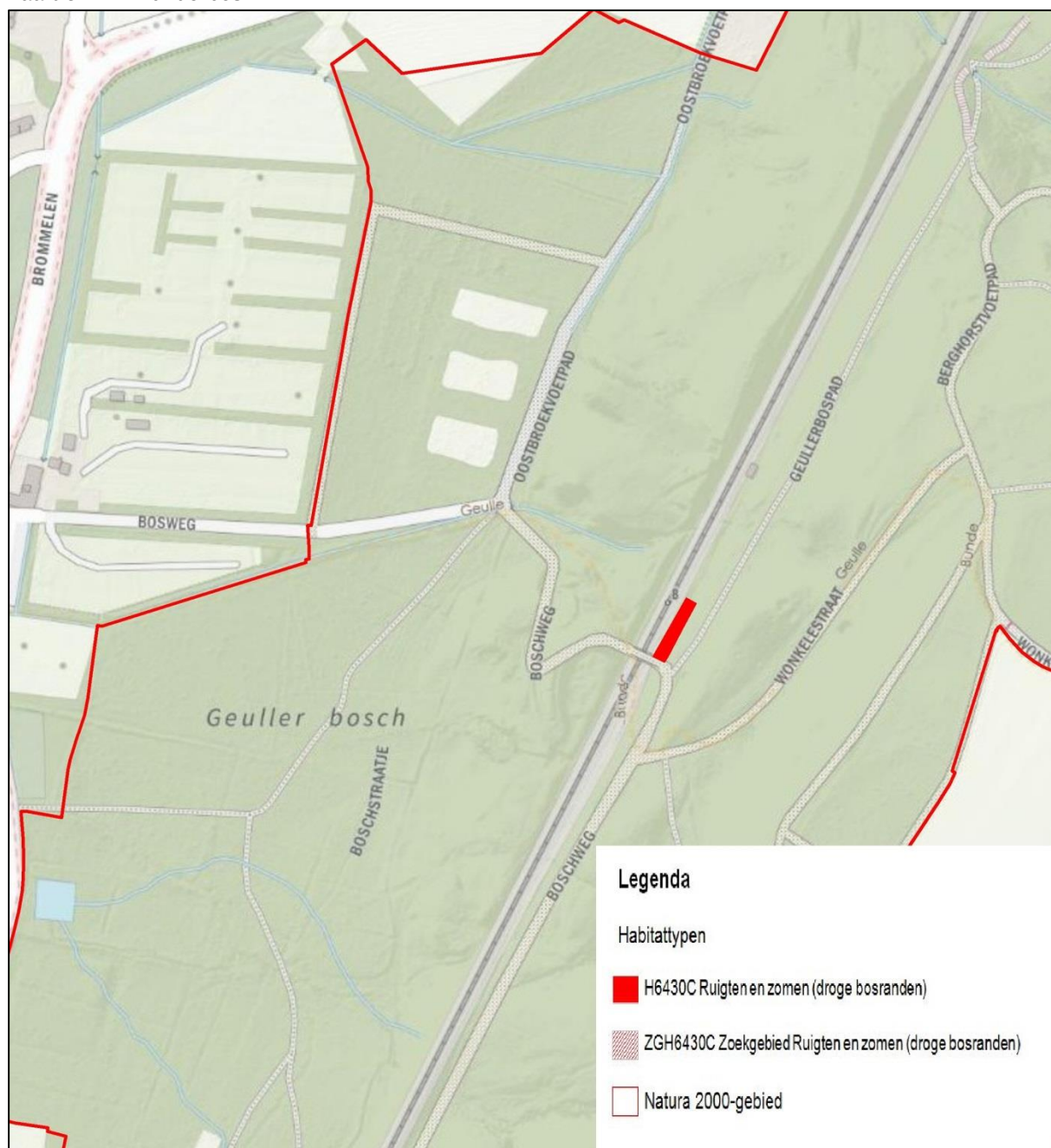
The map shows a landscape with various habitats and infrastructure. A red line outlines the Natura 2000 area. Within this area, a red rectangle indicates the ZGH6430C search area, and a red dot marks the H6430C habitat type. The map includes labels for roads such as 'MOERVELDSBERG', 'SCHIEVERSBERGWEG', 'MOERVELD', 'BLOEMBERGVOETPAD', 'KLAASPUTVOETPAD', 'LEUKDERVOER', 'PASTOOR SWEETSSTRAAT', 'MARKTPLEIN', 'HULSE', 'BEUKERPAD', 'WALSVOETPAD', 'MOLENVOETPAD', 'KLAASPUT', and 'LEUKDERVOER'. It also shows a river, 'LEUKDERVOER', and a road, 'KLAASPUTVOETPAD'.

Legenda

Habitattypen

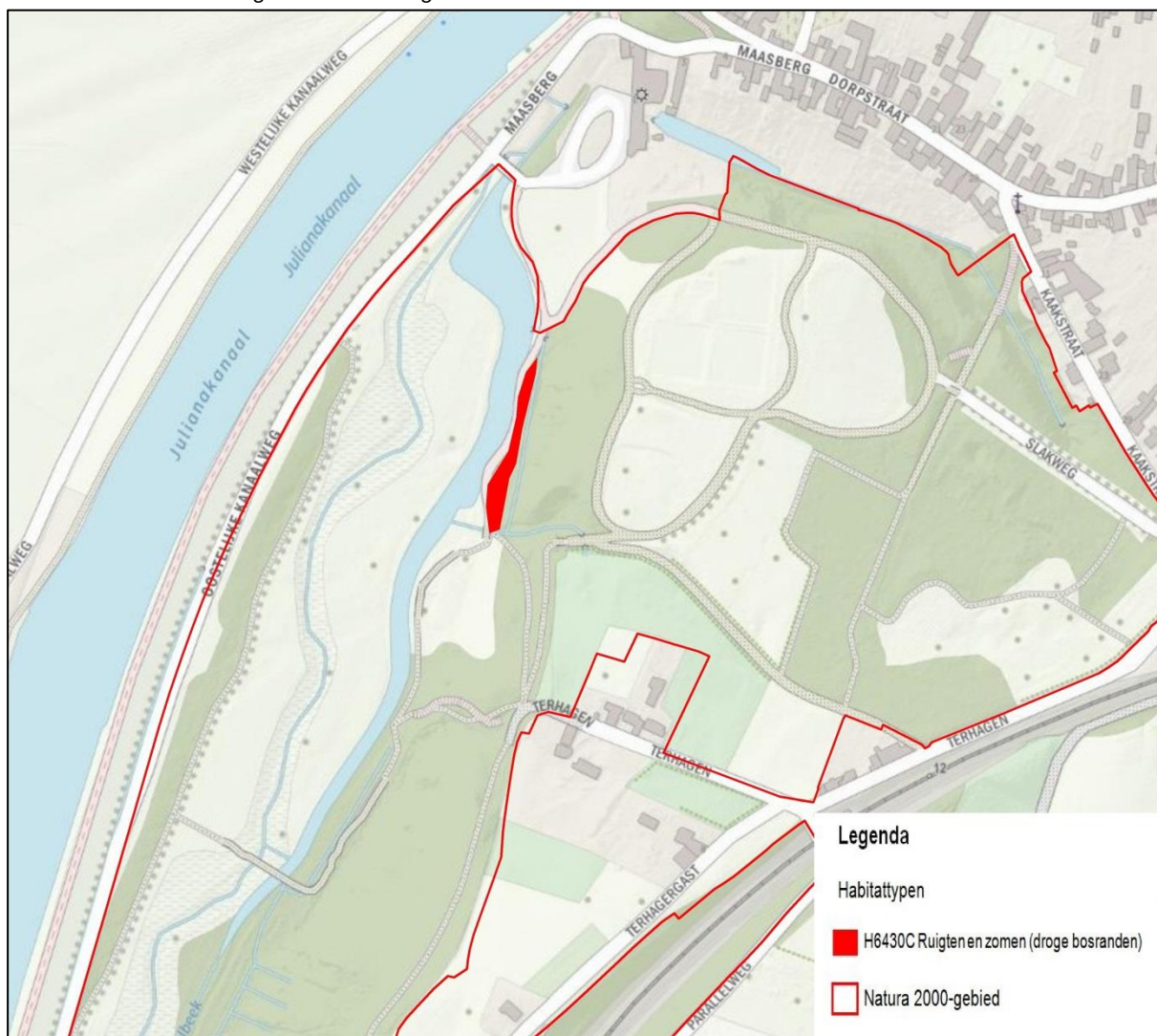
- H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)
- ZGH6430C Zoekgebied Ruigten en zomen (droge bosranden)
- Natura 2000-gebied

Kaart 3-4 Bunderbos

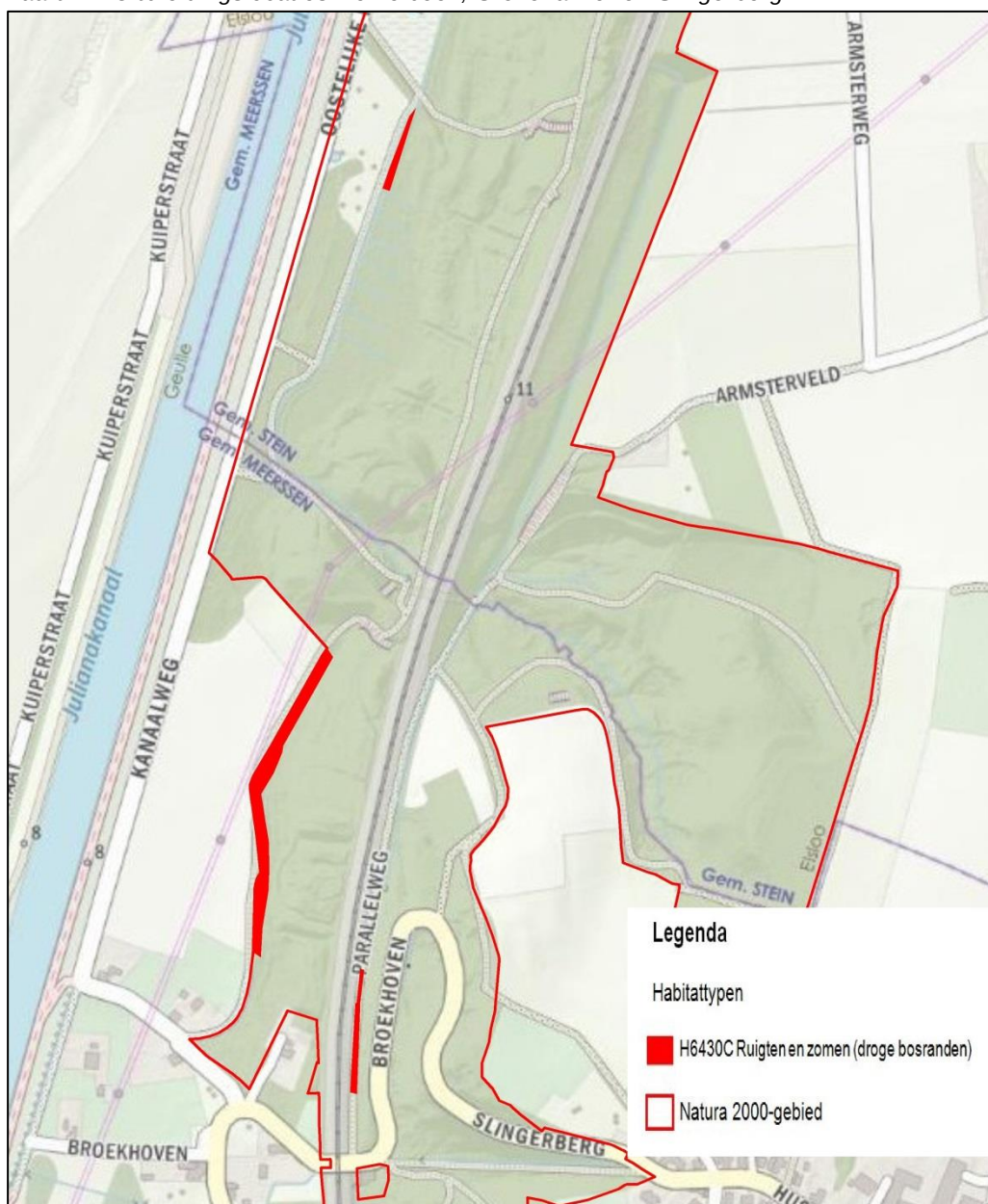


Bijlage 4 Kaarten Uitbreiding habitattype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)

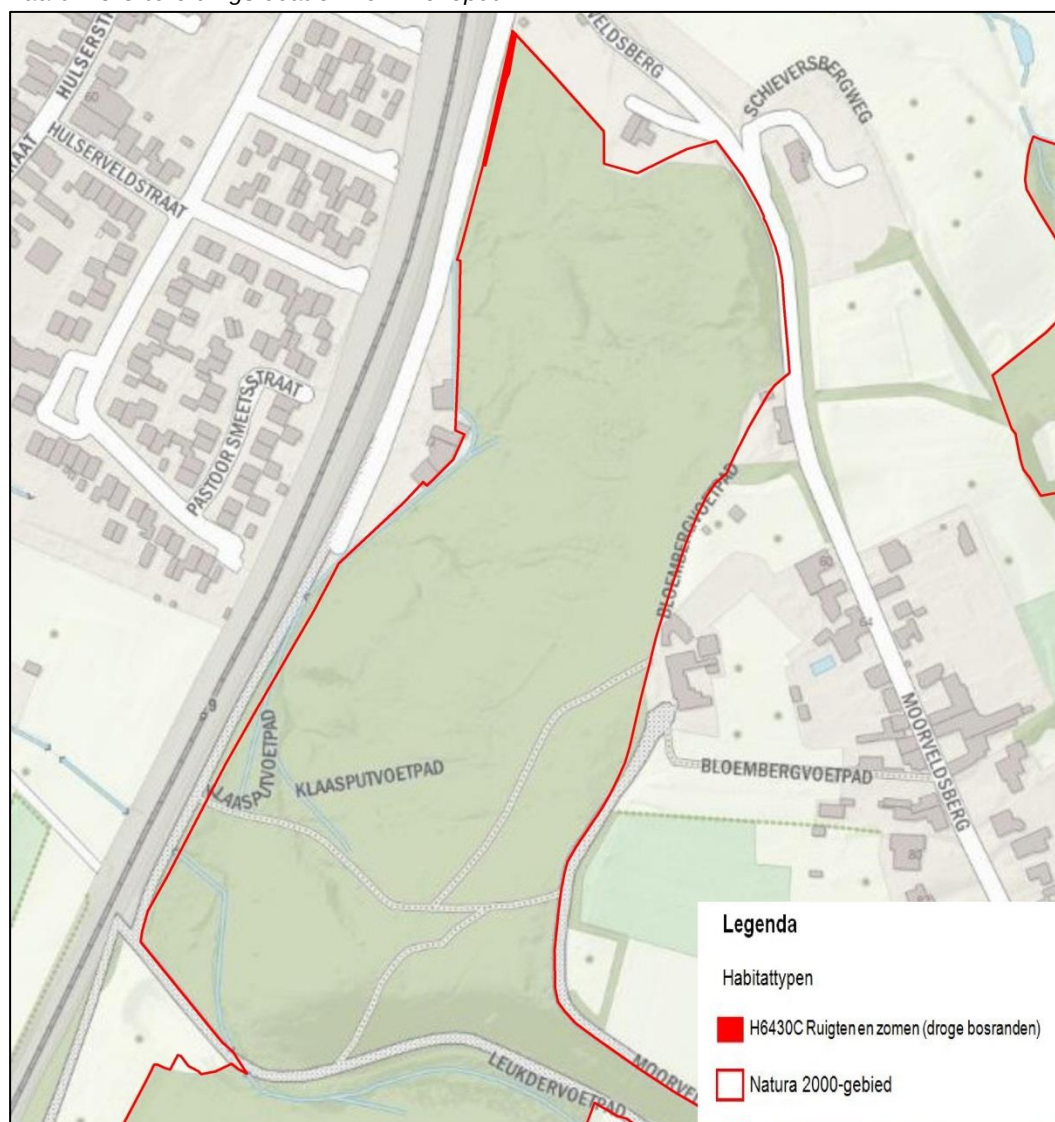
Kaart 4-1 Uitbreidingslocatie Terhagen



Kaart 4-2 Uitbreidingslocaties Hemelbeek, Grevenakker en Slingerberg



Kaart 4-3 Uitbreidingslocatie Bron Welleput



Bijlage 5 Niet-algemene ruigte- en zoomsoorten habitattype 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)

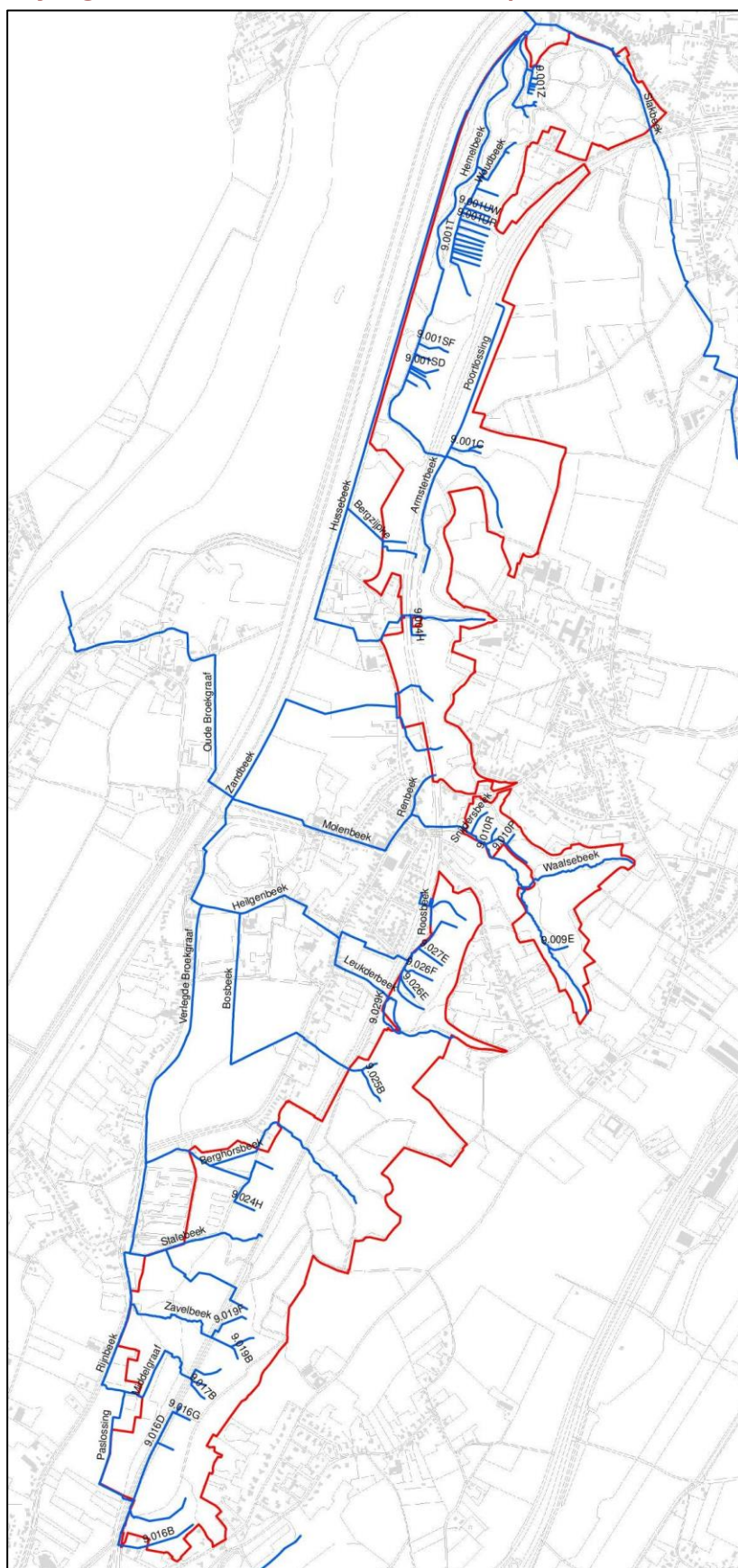
	nednaam	wetnaam	Eco. Groep	
			RUN	ARN
1011	Aardbeiganzerik	<i>Potentilla sterilis</i>	H43, H42	9d
5515	Alpenandoorn	<i>Stachys alpina</i>		8c
951	Bergnachtorchis	<i>Platanthera chlorantha</i>	H43 G43	8c
247	Bleke zegge	<i>Carex pallescens</i>	G42 G43 H42	8a
1302	Bochtige klaver	<i>Trifolium medium</i>	G47 G43	8c
1143	Borstelkrans	<i>Clinopodium vulgare</i>	G43 H43	8c
155	Bosdravik	<i>Bromopsis ramosa subsp. benekenii</i>	H43	8a
1253	Bosmuur	<i>Stellaria nemorum</i>	H47	9a
716	Boslathyrus	<i>Lathyrus sylvestris</i>	H43	8c
243	Dichte bermzegge	<i>Carex muricata</i>	G67 G47	8b
663	Donderkruid	<i>Inula conyzae</i>	H43 G43	8c
87	Donzige klit	<i>Arctium tomentosum</i>	G48	1g
13	Gewone agrimonie	<i>Agrimonia eupatoria</i>	G43 G47kr	8c
1611	Groene bermzegge	<i>Carex divulsa</i>	H47kr G47kr	8c
918	Groot glaskruid	<i>Parietaria officinalis</i>	P40mu H47	8b
380	Groot warkruid	<i>Cuscuta europaea</i>	R48 H48	4d
728	Hartgespan	<i>Leonurus cardiaca</i>	R48	1g
1251	Heggenvogelmuur	<i>Stellaria neglecta</i>	H47	8b
118	Hokjespeul	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	G47kr	8c
1073	Hondstarwegras	<i>Elymus caninus</i>	H47	9b
411	Kleine kaardebol	<i>Dipsacus pilosus</i>	H47Kr	8a
302	Knolribzaad	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	R47kr R48	4d
1132	Kruidvlier	<i>Sambucus ebulus</i>	R47kr R48	8a
548	Kruisbladwalstro	<i>Cruciata laevipes</i>	R47 G47	8b
453	Lancetbladige basterdwederik	<i>Epilobium lanceolatum</i>	P67ss	8a
207	Langstekelige distel	<i>Carduus acanthoides</i>	R67 R47	1f
90	Pijpbloem	<i>Aristolochia clematidis</i>	R67 R47	8c
194	Prachtklokje	<i>Campanula persicifolia</i>	H43	8c
196	Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>	G47kr	8c
1186	Rivierkruiskruid	<i>Senecio fluviatilis</i>	R28 R48	4d
645	Ruig hertshooi	<i>Hypericum hirsutum</i>	H43	8a
1382	Ruig viooltje	<i>Viola hirta</i>	H43 H63	8c
163	Ruwe dravik	<i>Bromopsis ramosa subsp. ramosa</i>	H43	8a
1187	Schaduwkruiskruid	<i>Senecio nemorensis</i>	H47 H43	8a
488	Stijve steenraket	<i>Erysimum hieracifolium</i>	R47	4d
501	Stijve wolfsmelk	<i>Euphorbia stricta</i>	R48	1b
1315	Torenkruid	<i>Arabis glabra</i>	G63 G67 G62	8c
788	Vijfdelig kaasjeskruid	<i>Malva alcea</i>	R48 R47Kr	1g
14	Welriekende agrimonie	<i>Agrimonia procera</i>	G47 H47	8c
862	Wild kattekruid	<i>Nepeta cataria</i>	P69 H69	1f
818	Witte munt	<i>Mentha suaveolens</i>	R47Kr	2a
125	Wolfskers	<i>Atropa bella-donna</i>	H47kr	8a

Eco.groep:

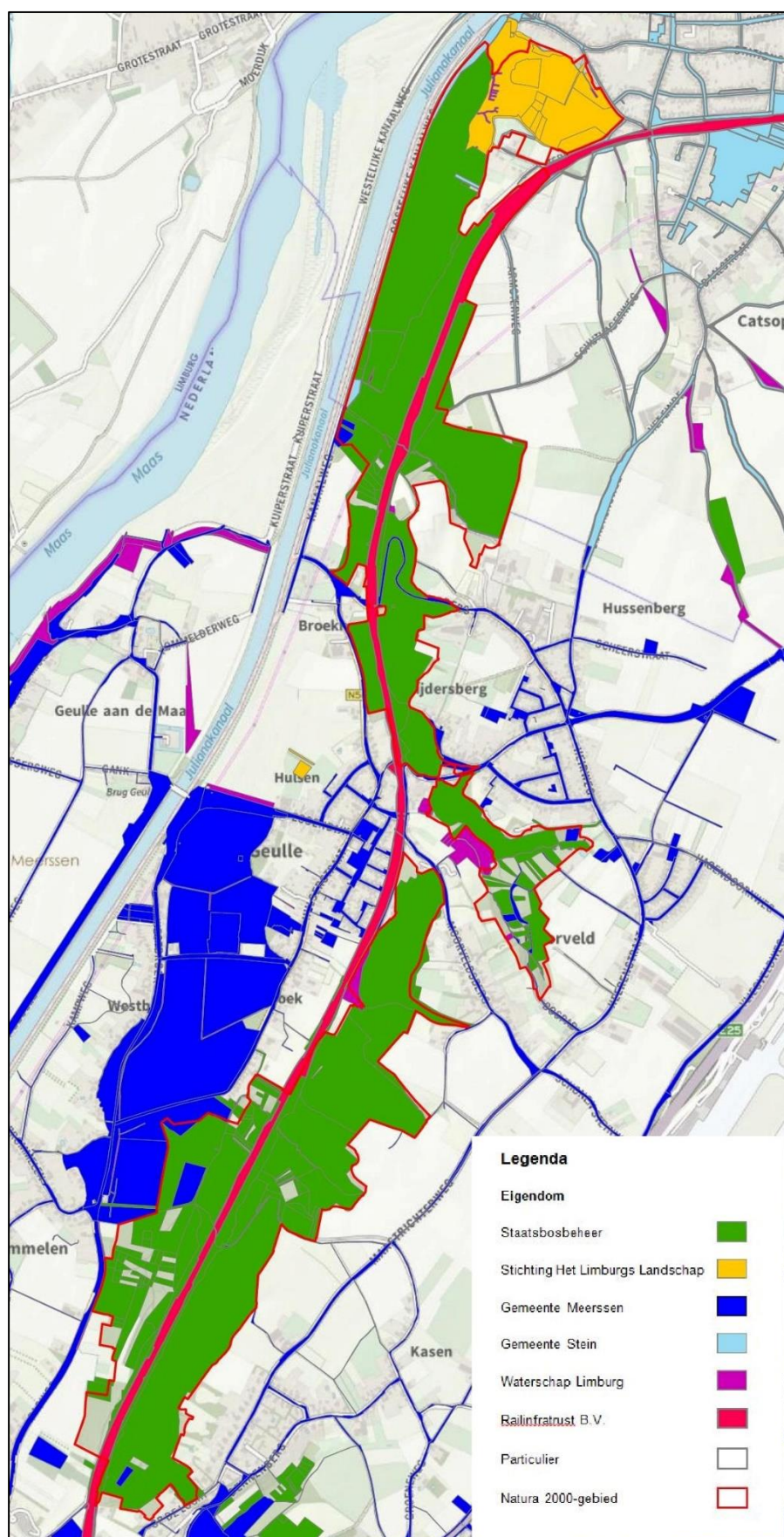
RUN Ecotopen van Runhaar

ARN Ecologische groepen van Arnolds & van der Maarel

Bijlage 6 Beken en waterlopen in het Bunder- en Elsllooërbos



Bijlage 7 Eigendommen



Bijlage 8 Lijst te toetsen huidig gebruik Bunder- en Elslooërbos

Natuurbeheer	Ecologisch relevant voor de ishd*?	Wnb-vergunning, geen vergunningplicht o.g.v. andere regelgeving, of andersoortige vergunning met toets Wnb?	Te toetsen in H7?
Regulier beheer van graslanden	ja	nee	ja
Regulier beheer van bossen en landschapselementen	ja	nee	ja
Rasteren	nee	nee	nee
Beheer en onderhoud cultuurhistorische elementen	ja	nee	ja
Monitoring, onderzoek, toezicht en handhaving	ja	nee	ja
Exotenbeheer	ja	nee	ja

Landbouw	Ecologisch relevant voor de ishd*?	Wnb-vergunning, geen vergunningplicht o.g.v. andere regelgeving, of andersoortige vergunning met toets Wnb?	Te toetsen in H7?
Machinale bewerking op agrarische gronden	ja	nee	ja
Gewasbewerking en -verzorging	ja	ja	nee
Beweiding alle grazers	ja	ja	nee
Bemesten	ja	ja	nee
Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen	ja	nee	ja
Rasteren	nee	nee	nee
Intensieve veehouderij	nee	nee	nee
Wisselteelten	nee	nee	nee
Teeltondersteunende voorzieningen	nee	nee	nee

Recreatie en toerisme	Ecologisch relevant voor de ishd*?	Wnb-vergunning, geen vergunningplicht o.g.v. andere regelgeving, of andersoortige vergunning met toets Wnb?	Te toetsen in H7?
Recreatief gebruik van wegen en paden: wandelen, hardlopen, paardrijden, fietsen conform openstellingregels	ja	nee	ja
Educatieve excursies	ja	nee	ja
Evenementen	ja	nee	ja
Sportvisserij	ja	nee	ja
Verblijfsvoorzieningen, horeca en overige recreatieve voorzieningen	ja	nee	ja
Golfbaan	nee	nee	nee

Waterbeheer	Ecologisch relevant voor de ishd*?	Wnb-vergunning, geen vergunningplicht o.g.v. andere regelgeving, of andersoortige vergunning met toets Wnb?	Te toetsen in H7?
Beheer en onderhoud watergangen	ja	nee	ja

Wonen en verblijven	Ecologisch relevant voor de ishd*?	Wnb-vergunning, geen vergunningplicht o.g.v. andere regelgeving, of andersoortige vergunning met toets Wnb?	Te toetsen in H7?
Woonkernen	ja	nee	ja
Landgoederen en buitenplaatsen	ja	nee	ja

Openbare wegen en verkeer	Ecologisch relevant voor de ishd*?	Wnb-vergunning, geen vergunningplicht o.g.v. andere regelgeving, of andersoortige vergunning met toets Wnb?	Te toetsen in H7?
Wegen	nee	nee	nee
Spoorweg	nee	nee	nee
Bermbeheer van spoorweg	ja	nee	ja

Nutsvoorzieningen	Ecologisch relevant voor de ishd*?	Wnb-vergunning, geen vergunningplicht o.g.v. andere regelgeving, of andersoortige vergunning met toets Wnb?	Te toetsen in H7?
Vloeistof- en gasleidingen	ja	nee	ja
Hoogspanningsleidingen	ja	nee	ja
Calamiteiten	ja	nee	ja

Jacht, populatiebeheer en schadebestrijding	Ecologisch relevant voor de ishd*?	Wnb-vergunning, geen vergunningplicht o.g.v. andere regelgeving, of andersoortige vergunning met toets Wnb?	Te toetsen in H7?
Jacht	ja	nee	ja
Populatiebeheer en schadebestrijding	ja	nee	ja

Bedrijven	Ecologisch relevant voor de ishd*?	Wnb-vergunning, geen vergunningplicht o.g.v. andere regelgeving, of andersoortige vergunning met toets Wnb?	Te toetsen in H7?
(grond)wateronttrekking	ja	nee	ja
Bedrijventerrein	ja	nee	ja
Niet-agrarische bedrijven in buitengebied	ja	nee	ja

