

Provincie Limburg

Natuurdoelanalyse Noorbeemden en Hoogbos



Inhoud

1.	Inleiding	3
1.1.	Ecologisch beoordelingskader voor doelbereik in Natura 2000-gebieden	3
1.2.	Beschrijving Natura 2000-gebied	3
1.3.	Begrenzing en fysische geografie	4
1.4.	Historisch gebruik en natuurwaarden	5
1.5.	Geologie en geomorfologie	6
1.6.	Bodem	6
1.7.	Hydrologie	7
1.8.	Huidige natuurwaarden	8
1.9.	Huidig beheer	9
2.	Beoordelingskader instandhoudingsdoelen	10
2.1.	Kernopgaven	10
2.2.	De Instandhoudingsdoelstellingen	10
2.3.	Relatief belang	11
3.	Inzicht in gewenste omgevingscondities	13
3.1.	Methode	13
3.2.	Gewenste omgevingscondities	13
3.2.1.	Kalktufbronnen (H7220)	13
3.2.2.	Eiken-Haagbeukbossen, heuvelland (H9160B)	14
3.2.3.	Beekbegeleidende bossen (H91E0C)	14
4.	Analyse en beoordeling drukfactoren inclusief stikstof	15
4.1.	Drukfactoren Kalktufbronnen en Beekbegeleidend bos	15
4.1.1.	Stikstofdepositie	15
4.1.2.	Voedselrijk grondwater	15
4.1.3.	Riooloverstorten	15
4.1.4.	Verdroging door insnijding Noor	16
4.1.5.	Erosie en Surface Run off	16
4.1.6.	Verdroging door buisdrainages	16
4.2.	Drukfactoren Eiken- en haagbeukenbossen, heuvelland	16
4.2.1.	Stikstofdepositie	16
4.2.2.	Versnipperd klein areaal	17
4.2.3.	Beheer	17
4.2.4.	Exoten	17
4.2.5.	Surface Run off	18
5.	Ecologische analyse huidig doelbereik	19
5.1.	Bepaling van het doelbereik	19
5.2.	Kalktufbronnen (H7220)	19
5.3.	Eiken- en haagbeukenbossen, heuvelland (H9160B)	21
5.4.	Beekbegeleidende bossen (H91E0C)	24
6.	Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen	28
6.1.	Inleiding	28
6.2.	Maatregelen Kalktufbronnen en Beekbegeleidende bossen	28
6.3.	Maatregelen Eiken- en haagbeukenbossen	33
6.4.	Uitgevoerde onderzoeken	34
7.	Beoordeling verwachte effecten van herstelmaatregelen	39
8.	Synthese en toekomstperspectief; naar beoogd doelbereik	40
8.1.	Synthese	40
8.2.	Toekomstperspectief: naar beoogd doelbereik	41

8.2.1.	Kalktufbronnen (H7220) en Beekbegeleidend bos (H91E0C)	41
8.2.2.	Eiken- en haagbeukenbossen, heuvelland (H9160B)	43
8.3.	Richting bepalen nieuwe herstelmaatregelen	43
9.	Conclusie	44
9.1.1.	H7220 Kalktufbronnen	45
9.1.2.	H9160V Eiken- en haagbeukbossen, heuvelland	45
9.1.3.	H91E0C Beekgeleidende bossen	45
10.	Literatuurlijst	46
Bijlagen 47		
	Habitattypenkaarten	47
	Beoordelingformats	48

1. Inleiding

1.1. Ecologisch beoordelingskader voor doelbereik in Natura 2000-gebieden

De natuurdoelanalyse (hierna NDA) zijn een ecologische beredeneerde aanscherping van de PAS-gebiedsanalyse. Doel is om voorafgaand aan de vaststelling van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (PSN) te beoordelen of de uitgevoerde en geplande maatregelen leiden tot het realiseren van de condities voor instandhoudingsdoelen voor stikstofgevoelige habitattypen en soorten. De NDA resulteert in de eerste cyclus in een overzicht van resterende drukfactoren op het Natura 2000-gebied en richtingen van te nemen aanvullende (natuurherstel)maatregelen. In de eerste fase van de NDA wordt een analyse opgesteld die per gebied inzichtelijk maakt of de geplande en in uitvoering zijnde maatregelen volstaan om verslechtering tegen te gaan en het realiseren van instandhoudingsdoelstellingen mogelijk te maken voor zover dit afhankelijk is van de drukfactor stikstof. Dit document beschrijft deze NDA voor het Natura 2000-gebied Noorbeemden en Hoogbos. De vragen die in de NDA beantwoord dienen te worden zijn:

1. Gaan we de condities ten behoeve van de realisering van de doelen halen met de uitgevoerde en voorgenomen herstelmaatregelen? Zo niet:
2. Voor welke omgevingscondities zijn aanvullende maatregelen nodig om deze condities wel te behalen?

In dit document is inzichtelijk gemaakt wat de huidige toestand van de instandhoudingsdoelstellingen is, ook wel actueel doelbereik genoemd, en de beoogde toestand om te kunnen spreken van 'het halen van de instandhoudingsdoelen'. Dit noemen we het beoogd doelbereik. Om te komen tot het beoogde doelbereik zijn maatregelen nodig die vaak volgen op de maatregelen uit het Natura 2000-beheerplan. De NDA geeft inzicht in voor welke condities extra natuurherstelmaatregelen nodig zijn en daarmee ook inzichtelijk maken dat indien stikstof een drukfactor is er bronmaatregelen nodig zijn. Het vervolg op deze natuurdoelanalyse vindt plaats door de uitkomsten hiervan input zijn voor de uitwerking van de tweede fase van het Uitvoeringsprogramma Natuur en de gebiedsplannen. Dit kan ook leiden tot een actualisatie van het programma, het (tussentijds) opnemen van deze natuurherstelmaatregelen in beheerplannen en aanvullende bronmaatregelen en vervolgens weer een bijstelling van natuurdoelanalyses.

De NDA is een inhoudelijke ecologische analyse en rapportage, geen beleidsstuk. Pas wanneer maatregelen opgenomen worden in een Natura 2000 beheerplan of gebiedsplan hebben zij een beleidsstatus.

1.2. Beschrijving Natura 2000-gebied

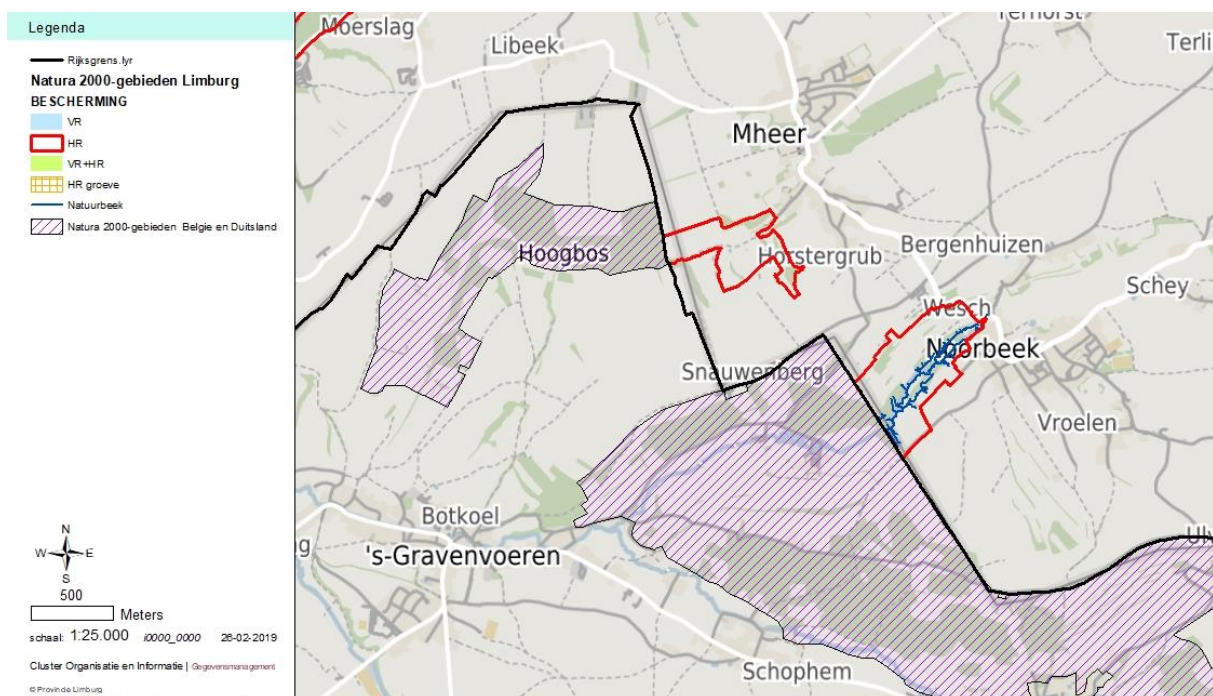
Het Natura 2000-gebied bestaat uit twee deelgebieden: Noorbeemden en Hoogbos. Het deelgebied Noorbeemden ligt in het beekdal van de Noor. De Noor is een beek die ontspringt bij de Brigidabron, aan de noordkant van het dorp Noorbeek. Iets noordelijker, bij Mheer, ligt het deelgebied Hoogbos, met graslanden en grubben. De Noor stroomt zuidwestelijk naar België waar de beek voorbij de grens in de Voer uitmondt. In de Noorbeemden ontspringen meer dan vijftig bronnen waar kwelwater uittreedt. Dit kwelwater vindt via oppervlakkige afstroming een weg naar de Noor. In een aantal van deze bronnetjes vindt kalktufvorming plaats. In het beekdal van de Noor komen natte en droge bosgemeenschappen voor zoals Elzen-essenbossen en Eiken-haagbeukenbossen. Tussen de bossen liggen kleinschalige (natte) hooilanden en weilanden met heggen struweelhagen. In het

Hoogbos komt plaatselijk Eiken-haagbeukenbos voor, dat doorloopt naar het Belgische deel van het gebied. Het Hoogbos is doorsneden met beboste holle wegen en heeft uitlopers in een aantal grubbën met kalkrijke graslandjes op de helling. De bosranden en verspreid liggende landschapselementen vormen het leefgebied van het vliegend hert. Het gebied Noorbeemden & Hoogbos is een van de beste bewaarde cultuurlandschappen met bijzondere natuurwaarden in Zuid-Limburg en de aangrenzende Voerstreek.

1.3. Begrenzing en fysische geografie

Het Natura 2000-gebied heeft een oppervlakte van 55,5 ha en is gelegen in het uiterste puntje van Zuid-Limburg. Het gebied bevindt zich tussen de dorpskernen van Noorbeek en Mheer (gemeente Eijsden-Margraten) en de Belgische grens (Voerstreek). De Noorbeemden (35 ha) zijn voor het grootste gedeelte in eigendom van Natuurmonumenten. Hoogbos (20,5 ha) is deels (9,2 ha) in eigendom van Campo Mere BV, een natuurschoonwet BV met als doelstelling het beheer en de instandhouding van het meer dan 850 jaar oude landgoed rondom Kasteel Mheer. In figuur 1.1 staat de begrenzing van het Natura 2000-gebied.

Naast het dal van de Geleen in het noorden van Zuid-Limburg en dat van de Geul (in het midden en zuidoosten van het Mergelland) vormt de Noor een derde, zelfstandig stroomgebied in het zuiden van ons land. Dit riviertje heeft in de terrasgronden van het Plateau van Margraten een diep erosiedal weten uit te slijten dat asymmetrisch van opbouw is: de beboste noordhellingen zijn aanzienlijk steiler dan de glooiende zuidflanken met hooilanden. Zoals de meeste gronden in Zuid-Limburg heeft het Noordal en Hoogbos een complexe bodemopbouw. De Noor zelf wordt gekenmerkt door grote stroomsnelheden en een hoog zuurstofgehalte. Over de grens in België vindt zowel de Noorbeemden als het Hoogbos een vervolg in het Natura 2000-gebied Voerstreek. In de volgende figuur staat de ligging van het Natura 2000-gebied weergegeven t.o.v. de Natura 2000-gebieden over de grens in België.



Figuur 1.1 Begrenzing Natura 2000-gebied Noorbeemden en Hoogbos

1.4. Historisch gebruik en natuurwaarden

Noorbeemden

Anders dan de grotere stroomdalen van de Geleen en de Geul is het stroomgebied van de Noor minder onderhevig geweest aan ruilverkavelingen en andere landschappelijke aantastingen. De ligging nabij de Belgische grens, met de steeds weer oploeiende taalschelde in de belendende Voerstreek, maakte de streek in het verleden ook weinig aantrekkelijk voor economische investeringen. De Noorbeemden werden al vanouds gebruikt als hooiland terwijl de omliggende hellingen voor het grootste deel als akker in gebruik waren. Uit de kaarten van Ferraris (1771) en Tranchot (1803) is af te lezen dat de hooilanden waren verdeeld in kleine percelen en omgeven waren door heggen. Ook lagen er enkele kleine boomgaarden in de beemden. Sinds het begin van de 20ste eeuw werden de plateaus ontgonnen. Veel akkers op slecht bewerkbare hellingen zijn toen omgezet in weiland of hooiland. In de loop van de 20ste eeuw zijn er op verschillende plaatsen in de Noorbeemden bomen aangeplant en deels als hakhout gebruikt. In 1925/1926 is hiervoor grauwe els aangebracht en in het zuidelijke deel ook wilgen. Midden jaren 50 van de vorige eeuw zijn een groot aantal Canadese populieren aangeplant, onder andere om afkalving van de oevers tegen te gaan. Lokaal verschenen er ook groepjes fijnsparren. In 1976 is Natuurmonumenten gestart met de aankoop van de Noorbeemden. In de eerste jaren heeft de vereniging als beheerder veel populieren in het noordelijke- en oostelijke deel gekapt en is er op verschillende percelen een hooilandbeheer ingevoerd. Het beheer heeft zich in de eerste jaren verder gericht op het behouden van de ruimtelijke verdeling tussen bos en hooiland, het versterken van het kleinschalig karakter, het verwijderen van de Canadese populieren en fijnsparren, verschraving van de hooilanden en het weren van versturende invloeden in de Noor, zoals het opruimen van een lokale vuilstort aan de noordzijde. De gemeente Eijsden-Margraten heeft de frequentie van het aantal rioolwaterlozingen verminderd. Deze lozingen hebben voor een groot deel bijgedragen aan de verdwijning van soorten zoals bijvoorbeeld beekforel. Eind twintigste eeuw hadden de bossen van de Noor nog steeds een grote betekenis, ondanks de toenemende vervuiling van de beek. Het was een klein geïsoleerd beeksysteem met uiterst waardevolle bossen met veel broedvogels zoals uilen, wielewalen en goudvinken. In de oevers van de Noor broedden ijsvogels. Er zijn een aantal waarnemingen geweest van (sporen van) lynx in en nabij het gebied. Alpenwatersalamanders en geelbuikvuurpadden hadden er hun leefgebied (de Molenaar, 1978). Ook vroedmeesterpadden en hazelwormen kwamen hier voor. Eikelmuisen kwamen voor tot 1988. Waterspitsmuis is alleen bekend van resten in braakballen (2001). In de bronnenbossen groeiden slanke sleutelbloem, muskuskruid, reuzenpaardenstaart, eenbes, éénbloemig parelgras, en gevlekte aronskelk. Deze plantensoorten komen nog steeds in het gebied voor.

Hoogbos

Het Hoogbos is in de Grote historische atlas (Caspers, 2006) de benaming voor het bos aan de Belgische kant van de grens van het huidige Hoogbos. Ter hoogte van het huidige Hoogbos bevonden zich in die tijd nog landbouwgronden. Medio jaren '60 was het terrein op de zuidhelling in eigendom van de overheid en in gebruik als kleinschalig landbouwgebied met akkers, weidelanden en enkele hakhoutpercelen met robinia (*Robinia pseudo-acacia*). De eigenaar van het landgoed Kasteel Mheer heeft met een grondruil deze gronden in eigendom gekregen om hiermee het landgoed beter te kunnen beschermen. Op het grootste deel van de zuidhelling die nog uit landbouwgronden bestond is vervolgens bos aangelegd. Sindsdien bestaan deze bossen voornamelijk uit productiebossen, loofhout in mozaïek met naaldhout. Alleen in de oude grubben waaronder de Horstergrub van Natuurmonumenten is er Eiken-Haagbeukenbos relict aanwezig. Dit als gevolg van de matige toegankelijkheid en bewerkbaarheid ongeschikt voor productiebos. Een gedeelte van het productie

bos is inmiddels omgevormd naar dit habitatype. Het gebied wordt van oudsher al bewoond door dassen. Poelen, aangelegd voor drinkwater voor vee vormden het voortplantingsbiotoop voor alpenwatersalamander, geelbuikvuurpad en vroedmeesterpad. Hoogstamboomgaarden in het gebied vormden een belangrijke broedplaats voor kolonies kramsvogels. Plaatselijk kwamen op de hogere plateaus grauwe gorzen voor (de Molenaar, 1978).

1.5. Geologie en geomorfologie

De Noorbeemden en het Hoogbos maken deel uit van het Mergelland. In het beheerplan staat de geologische geschiedenis van het gebied in detail toegelicht. Het huidige landschap kreeg zijn vorm in het Pleistoceen (2,58 miljoen-11,7 duizend jaar geleden). De schiervlakte kwam omhoog door het opheffen van de Ardennen en de Maas begon zich hierin te snijden. Tijdens perioden dat de opheffing vertraagde, vormde de Maas een dalvlakte waarin zand en grind werd neergelegd. Dit proces herhaalde zich meermaals. Daarbij bleven de resten van het oude dal als terras veelal bewaard. Tijdens het opheffen kantelde het Mergelland zich enigszins met als gevolg een westwaartse opschuiving van de Maas. Hierdoor zijn de verschillende Maasterrassen in het landschap ontstaan. Op de plateau's ten noorden van de Noorbeemden en bij Hoogbos worden nog Maasafzettingen aangetroffen. Gedurende het Pleistoceen wisselden ijstijden en warmere perioden elkaar af. Tijdens de ijstijden lag het Mergelland in een subarctisch klimaat. Onder deze omstandigheden werden in het terrassenlandschap diepe erosiedalen gevormd, waaronder de huidige droogdalen (grubben). Tijdens de laatste twee ijstijden werd een groot deel van Zuid-Limburg met löss bedekt (Molenaar, 1978). In het Holoceen (>11,7 duizend jaar geleden) werd het weer warmer. Sinds ca 4.000 jaar voor Chr. begonnen mensen het gebied te ontginnen en landbouw te beoefenen. Er vonden grootschalige ontbossingen plaats op de plateau's en de hellingen, waardoor erosie van löss strek toenam. De löss spoelde langs de hellingen af en vormden dikke lagen colluvium op de dalbodems (Molenaar, 1978).

1.6. Bodem

De informatie is een samenvatting van de informatie uit het Natura 2000 beheerplan en de PAS gebiedsanalyse. De bodem in het Hoogbos, de Noorbeemden en omgeving varieert als gevolg van de geologische ontstaansgeschiedenis. Op het plateau ten noorden van het Hoogbos en het plateau ten westen van de Horstergrub en de Noor zijn Maasafzettingen (grind en zand) bedekt door een dikke laag löss. Op plekken waar het lössdek verdwenen is komen deze afzettingen aan de oppervlakte. De bodems op deze plateau's worden gerekend tot de Radebrikgronden (weinig geërodeerde brikgronden) op de vlakke delen. Op de flauwe hellingen behoren ze tot de Bergbrikgronden (matig geërodeerde brikgronden) en Ooivaaggronden (sterk geërodeerde brikgronden). Deze worden vooral aangetroffen op de zuidhellingen van de Noor en de Horstergrub. In het kader van de ruilverkaveling Mergelland is op basis van het hellingspercentage de erosiegevoeligheid van de gronden beoordeeld. De gronden op het plateau hebben hellingspercentages van <4% en zijn als overwegend zonder erosiegevaar beoordeeld. Ten zuidwesten van Mheer ligt een droogdal. De helling hiervan is groter (7-13%), waardoor deze gronden een groot erosierisico kennen. Het plateau ten zuiden van de Noor is bedekt met vuursteeneluvium en löss. Vuurstenen liggen hier tot op het maaiveld. Ze zijn een erosierestant van de verweerde toplaag van de Formatie van Gulpen. De gronden worden gerekend tot de Ooivaaggronden, Humuspodzolen en Radebrikgronden. Lokaal komt terrasklei voor op een diepte tussen 80 en 120 cm onder maaiveld (Lichthart, 1981). Het dal van de Noor is asymmetrisch, met op de steile noordhelling bos en op de minder steile zuidhelling grasland. Op de flauwe hellingen ligt een lössdek van enkele meters en tot minder dan een halve meter op de steile hellingen. Lokaal begint terrasklei tussen de 40 en 80 cm onder maaiveld. Op de zuidhelling wordt bovendien plaatselijk

grind en kleefarde aangetroffen op 40-80 cm onder maaiveld. Op de steile noordhellingen wordt een associatie van Ooivaaggronden, Bergbrikgronden en Krijteerdgronden aangetroffen. De dalen zijn vrij vlak. De bodem bestaat uit erosiemateriaal van de hellingen (colluvium) zoals löss, grind. Er komt een grote verscheidenheid van bodemtypen voor zoals Ooivaaggronden, Bergbrikgronden en Beekeerdgronden. De dalbodems hebben een dik pakket colluvium waarin gleyverschijnselen zoals roest- en reductieplekken voorkomen tussen de 40 en 120 cm onder maaiveld. Dit duidt op aanvoer van ijzerrijk water en sterke fluctuaties in de grondwaterstand. In het beekdalbos ligt een slappe moerige bovenlaag van 10-30 cm dikte.

1.7. Hydrologie

Deze paragraaf is een samenvatting van de informatie uit het Natura 2000 beheerplan en de PAS gebiedsanalyse.

Grondwatersysteem

Het Natura 2000-gebied Noorbeemden & Hoogbos ligt op het plateau van Margraten. Dit plateau wordt aan de noord- en oostzijde begrensd door de Geul en de Gulp, en aan de westzijde door de Maas. Deze drie wateren vormen de grenzen van het freatische grondwatersysteem. Op regionaal niveau stroomt het grondwater ter hoogte van Noorbeemden & Hoogbos in west- tot noordwestelijke richting naar de Maas. Vanuit het zuidoosten vindt toestroming plaats van grondwater uit het aangrenzende België. Binnen dit regionale grondwaterpatroon wordt de stroming afgebogen in de richting van diepe dalen zoals het dal van de Noor. Het dal van de Noor is zo diep dat deze het grondwater aansnijdt en draineert. De insnijding van de Horstergrub ligt boven de grondwaterspiegel en heeft geen invloed op het grondwatersysteem. In het plateau van Margraten is het freatische grondwater voornamelijk aanwezig in dikke kalksteenpakketten. Stroming van grondwater in deze pakketten vindt vooral plaats door scheuren, spleten en zones van gespleten harde kalksteen. Op verschillende plaatsen treedt dit grondwater als een bron geconcentreerd uit het maaiveld vanwege de hoogteverschillen in het maaiveld en stroomt dan verder als oppervlaktewater. De bronnen liggen nagenoeg alle op een rij, op ongeveer dezelfde hoogte in de helling. Een belangrijke factor is de diepte van de dalinsnijding waardoor het grondwater wordt aangetapt en sterke overgangen in doorlaatbaarheid van de bodem waardoor het grondwater gedwongen moet afstromen. Door het plateau van Margraten loopt de Sint Martensvoerenbreuk. Over deze breuk treedt vlak bij de Noor een stijghoogteverschil op van ca. 5 meter. Dit wordt veroorzaakt omdat de breuk minder waterdoorlatend is. Ten noordoosten van de breuk liggen relatief veel bronnen, deels in België en deels in Nederland. Deze grotere dichtheid aan bronnen wordt veroorzaakt door opstuwning van grondwater door de breuk, in combinatie met de mate van insnijding en kweldruk uit de Formatie van Vaals.

Oppervlaktewatersysteem

De Noor ontspringt uit de Brigidabron op ca 138 m NAP in de buurt van het buurtschap Wesch. Er liggen nauwelijks tot geen sloten op de plateaus. In de hellingen liggen wel diverse droogdalen. Ook komen er op diverse plekken bronnen voor die via bronbeekjes afwateren op de Noor. De Noor behoort tot het KRW-type R17, snelstromende heuvellandbeken op kalkhoudende bodem. Het neerslagoverschot op de plateaus infiltreert in de bodem en stroomt daarna als grondwater door de bodem naar de kwelzones en bronnen van de Noor. Bij hevige neerslag zal echter niet al het water in de bodem infiltreren maar over het maaiveld via de droogdalen naar de Noor afstromen. Regelmatig bereikt het afstromende regenwater voldoende hoge stroomsnelheden om ook löss mee te nemen vanaf de plateaus.

1.8. Huidige natuurwaarden

Deze paragraaf is een samenvatting van de informatie uit het Natura 2000 beheerplan, de PAS gebiedsanalyse en www.natura2000.nl/gebieden/limburg/noorbeemden-hoogbos.

Noorbeemden

De huidige vegetatie in de Noorbeemden bestaat uit een afwisseling van hooilanden en struweelrijke bossen. De aanwezigheid van bronnen en bronbeekjes maakt dat er bijzondere en zeldzame soorten voorkomen. In het beekbegeleidende bos behoort grotendeels tot de bronbossen van het Carici remotae-Fraxinetum met in de boomlaag naast zwarte els en es plaatselijk grauwe els. In de ondergroei is veel reuzenpaardenstaart en bittere veldkers, maar ook ruigteplanten zoals grote brandnetel. Iets verder van de beek bevindt zich Vogelkers-Essenbos (Pruno-Fraxinetum), met een rijk ontwikkelde struiklaag met soorten als tweestijlige meidoorn, rode kornoelje, Gelderse roos en hazelaar. In de kruidlaag zijn onder andere muskuskruid, eenbes en gevlekte aronskelk aanwezig. De kalktufbronnen in de bossen herbergen zeldzame mossen als geveerd diknerfmos en beekdikkopmos. In het bronwater leven zeldzame ongewervelde dieren als de bronplatworm. Deze soort is niet alleen in de kalktufbronnen aanwezig maar komt in vrijwel alle bronnen in het beekdal voor. De bronnen en de beek kennen een soortenrijke en diverse macrofauna. Vele zeer zeldzame soorten die gebonden zijn aan koud snelstromend water zijn aanwezig. Dit betreft onder andere bijzondere soorten schietmotten, steenvliegen, watermijten en platwormen. In vooral de zijtakken van de Noor zijn vele soorten kokerjuffers aanwezig. Muggen en vliegen zijn talrijk vertegenwoordigd. Meest veelzeggend zijn de brondruppelmug als kenmerkend voor sijpelende bronnen en de motmug *Pericoma trifasciata*. Deze motmug heeft een huidademhaling die afzetting van kalktufontwikkeling stimuleert waardoor ze vaak met kalkklompjes op het lijf worden aangetroffen. De aanleg van een bergbezinkbassin in 2006 is zichtbaar in de toename van het aantal kenmerkende soorten macrofauna.

Het beekdal is van grote betekenis voor het behoud van beekdalhooilanden. De aanwezige voorbeelden van het Angelico-Cirsietum oleracei behoren tot de beste die we in ons land hebben. De in ons land zeldzame begroeiingen van deze associatie, die is gebonden aan kwel van kalkrijk grondwater, zijn opmerkelijk rijk aan planten die te boek staan als bosplanten, zoals slanke sleutelbloem en bosanemoon. Deze soorten profiteren van de gunstige lichtcondities in de gehooide graslanden, die dan ook zo kaal mogelijk de winter in moeten gaan. Daarnaast speelt de hoge luchtvochtigheid een belangrijke rol, die in dergelijke door kwelwater gevoede beekdalen relatief hoog is. Naast de genoemde bosplanten groeien hier onder meer veldrus, moerasstreepezaad, brede orchis en knolsteenbreek. Hoge bedekkingen bereiken soorten als moerasspirea en lidrus. De drassige omstandigheden in het beekdal zorgen ervoor dat het gesneden gras moeilijk is af te voeren. Dit wordt aan de rand van de percelen op hopen gedeponneerd, waarvan dan weer een soort als de hazelworm weet te profiteren, die deze hooibergen als rustplaats gebruikt. In een aantal graslandpercelen bevinden zich bronbeekjes, evenwijdig aan de Noor, die deels zijn begroeid met verlandingsgemeenschappen met groot moerasscherm, geoord helmkruid en beekpunge. In de moslaag wordt gewoon diknerfmos aangetroffen. De beschaduwde, steile oevers van de beek zelf zijn plaatselijk begroeid met soortenrijke levermosbegroeiingen, waarin behalve kegelmos ook gewone peltia, halvemaantjesmos en rood sterrenmos voorkomen. Naast algemene vlindersoorten als hooibeestje en bruin zandoogje worden incidenteel vlinders waargenomen als sleedoornpage en keizersmantel. Koninginnepage is minder zeldzaam. Het gebied heeft een rijke avifauna, met vogels van vochtige bossen en bosranden, zoals wielewaal, matkop, bosrietzanger, kleine bonte specht en spotvogel. Langs de beken zijn ijsvogels en gele kwikstaarten te vinden.

Hoogbos

Het deelgebied Hoogbos bestaat uit het gelijknamige bosgebied en een aantal percelen grasland die worden doorsneden door grubben. Dit mozaïek van besloten bos, grubben en open graslanden is van belang voor diverse diersoorten, waaronder de das, boommarter, hermelijn en het vliegend hert. Het bos is een afwisseling van naaldbossen, Robinia's en Eiken-haagbeukenbossen. In de bossen zijn onder andere éénbes, daslook en muskuskruid present. Er komen vogelsoorten voor van typische loofbossen zoals boomklever, glanskop, grauwe vliegenvanger en vuurgoudhaan. Er leven diverse amfibieën en reptielen, waaronder vroedmeesterpad en levendbarende hagedis. De graslanden zijn plaatselijk rijk aan wasplaten, aan schrale graslanden gebonden paddenstoelen. Op de steile wanden groeit plaatselijk de zeldzame stijve naaldvaren, terwijl aan de voet van het Hoogbos gele anemoon een opvallende soort is. De percelen tussen het Hoogbos en de diep ingesneden holle weg bestaan deels uit goed ontwikkelde kamgrasweiden met knolsteenbreek. Op de overgang tussen deze percelen en het Hoogbos komen typische bosplanten voor als gewone salomonszegel en bleeksporig bosviooltje. Plaatselijk staan in de bosrand rapunzelklokje en wilde marjolein.

1.9. Huidig beheer

Deze paragraaf is een samenvatting van de informatie uit het Natura 2000 beheerplan en de PAS gebiedsanalyse en informatie opgevraagd bij Natuurmonumenten.

Noorbeemden

Het beheer op de terreinen van Natuurmonumenten is gericht op de instandhoudingsdoelstellingen en andere natuurwaarden. Het bosbeheer bestaat vooral uit niets doen hoewel exoten (vaak mechanisch) worden verwijderd. Op de terreinen van Natuurmonumenten vindt bosrandbeheer plaats en ook de graften worden beheerd. Bij Natuurmonumenten worden de natte tot vochtige beekdalgraslanden jaarlijks gehooit ten behoeve van de ontwikkeling van dotterhooiland-gemeenschappen. Ongeveer een derde van de hooilanden wordt gemaaid, waarbij het maaisel wordt afgevoerd, begrazing vormt de hoofdmoot. Daarnaast is er onderhoud van de recreatieve infrastructuur, vellen van bomen die een gevaar opleveren, onderhoud aan bebording e.d.

Hoogbos

Het bos van Campo Mere wordt als bosbouw voor de houtexploitatie beheerd. Bosbouw is hier de hoofdfunctie, waarbij werkzaamheden zoals de volgende wordt uitgevoerd: bomen kappen en uitrijden van hout, bomen nieuw planten en onderhoud van nieuwe aanplant zoals bescherming tegen wildschade, werken met bosmaaier en plaatsen van hekken. De bomen worden machinaal geoogst. De houtproductie was de hoofdzaak binnen het gebied. Inmiddels is een deel van het productiebos gekapt in verband met aantasting door de letterzetter. De Bosgroep Zuid is het productiebos deels aan het omvormen naar eiken-haagbeukenbos. Dood hout laten liggen is geen beleid, maar gebeurt in de praktijk nu wel. Exoten (acacia) worden niet weggehaald, maar wel geoogst als ze kaprijp zijn. Bij Campo Mere ligt een weide in het westen van het gebied en een groter weiland in het oostelijk deel. Beide hebben een agrarische bestemming. De percelen worden gemaaid of begraaasd, het maaisel wordt niet afgevoerd. In het noordelijk deel van Horstergrub zijn graften aanwezig, deze worden beheer door het cyclisch afzetten van begroeiing. Voor het grootste gedeelte van de Horstergrub wordt ontwikkeling van een half-natuurlijk landschap door begrazing nagestreefd met kam- en kalkgraslanden (droog schraalgrasland, glanshaverhooilanden).

2. Beoordelingskader instandhoudingsdoelen

2.1. Kernopgaven

Het Doelendocument Natura 2000 (Ministerie van LNV, 2006) vermeldt dat het gebied behoort tot het Natura 2000 landschap Heuvelland. Voor dit landschap zijn 24 kernopgaven vastgesteld. Hiervan zijn er twee toebedeeld aan Noorbeemden en Hoogbos. De kernopgaven geven de prioriteit aan en hebben in het bijzonder betrekking op habitattypen die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is. De kernopgaven voor Noorbeemden en Hoogbos zijn gericht op:

- behoud van bestaand hellingbos en herstel van een gevarieerde vegetatiestructuur van Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland) H9160B, verzachten bosranden en vergroten van het leefgebied voor het Vliegend hert H1083.
- behoud en uitbreiding van Vochtige alluviale bossen (Beekbegeleidende bossen) H91E0C en Kalktufbronnen H7220 door herstel van de hydrologie.

2.2. De Instandhoudingsdoelstellingen

Voor elk Natura 2000-gebied in Nederland zijn door het Rijk in het aanwijzingsbesluit de instandhoudingsdoelen vastgesteld. Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 3 habitattypen en 1 habitatsoort namelijk: Kalktufbronnen (H7220), Eiken-haagbeukenbossen, heuvelland (H9160B), Beekbegeleidende bossen (H91E0C) en het Vliegend hert (H1083). In het aanwijzingsbesluit is per habitatype of soort een instandhoudingsdoelstelling vastgesteld. Deze richten zich op behoud of uitbreiding van het oppervlak van het habitatype of leefgebied van de soort en op het behoud of verbetering in kwaliteit daarvan. De instandhoudingsdoelstellingen voor Noorbeemden en Hoogbos staan in de volgende tabel opgenomen.

De drie habitattypen zijn gevoelig voor stikstofdepositie en worden in deze NDA behandeld. Het vliegend hert is niet stikstofgevoelig en blijft verder buiten beschouwing. In het synthesesdocument wordt het vliegend hert wel behandeld.

Tabel 2.1: De instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied

Doel; >: uitbreiding/verbetering, =: behoud, Trend; >: positief, =: stabiel, -: negatief, ?: onbekend
Huidig oppervlak op basis van habitattypenkaart 2019. Trend op basis van beheerplan 2020.

Habitatype		Huidige situatie	Doel		
		Opp.	Opp.	Kwaliteit	Populatie
Kalktufbronnen	H7220	262 m ²	=	>	N.v.t.
Eiken-haagbeukenbossen, heuvelland	H9160B	3,3 ha	>	>	N.v.t.
Beekbegeleidende bossen	H91E0C	8,2 ha	=	>	N.v.t.
Vliegend hert	H1083	?	=	=	=

2.3. Relatief belang

Het Natura 2000-gebied omvat natuurwaarden van relatief groot belang. Met relatief belang wordt bedoeld de betekenis van de habitattypen en soorten in de bijdrage binnen de regio, provincie en/of land. Het beekdal van de Noor is in tegenstelling tot de andere beekdalen in Limburg en Nederland maar weinig onderhevig geweest aan ruilverkavelingen en andere menselijke ingrijpen. Het beekdal is daarom landschappelijk zo goed als onaangetast gebleven. In de hellingen van het beekdal ontspringen verschillende bronnen. Bronnen zijn al zeldzaam in Nederland maar in dit geval betreft het kalktufbronnen, deze zijn nog zeldzamer. Kalktufbronnen komen in Nederland alleen voor in Zuid-Limburg. Alleen daar ligt de kalk voldoende hoog in het landschap om er voor te zorgen dat inzijsende regenwater al in de niet waterverzadigde zone kalkverzadigd raakt én zijn de hoogteverschillen groot genoeg voor het ontstaan van bronnen. Alleen in de Noorbeemden en in de Natura 2000-gebieden Geuldal en Bunder- en Elslooërbos, komt dit habitatype voor. In dat opzicht is het Natura 2000-gebied van groot belang voor de landelijke instandhouding van dit habitatype. Dankzij de bronnen en bronbeekjes in het bronbos komen er vele zeldzame soorten voor. Bij de bronnen groeien zeer zeldzame mossen die gebonden zijn aan de kalkrijke bronnen. De macrofauna in de bronnen en beekjes bestaat uit vele zeer zeldzaam komende, vaak koud-stenotherme soorten.

Het beekdal is tevens van groot belang vanwege de bijzondere, kleinschalige landschappelijke ligging met gradiënt. Deze, zowel landelijk als regionaal, bijzondere ecologische gradiënt loopt van de laaggelegen beek via vochtige bronbossen naar droger gelegen bos hoger op de helling. Het dal van de Noor is asymmetrisch van vorm. De noordhelling is steil. Hier groeit voornamelijk bos. De zuidhelling is minder steil en bestaat grotendeels uit graslanden. Het beekdal is daarom, behalve voor bossen, ook van grote betekenis voor het behoud van beekdalhooilanden (geen habitatype). De beekdalhooilanden in Noorbeemden worden gevoed door kalkrijk kwelwater en waardoor zeer zeldzame vegetaties aanwezig zijn. De hooilanden zijn bovendien niet alleen ecologisch waardevol maar ook cultuurhistorisch van groot belang doordat het kleinschalige historische landschap, goed bewaard is gebleven. De gradiënt is hier verder te vervolmaken door op de hellingen de potenties voor kalkgraslanden te benutten en in de dalen de potenties voor kalkmoeras. Grenzend aan de Noorbeemden zijn in België op landgoed Altenbroek sinds 2011 op diverse locaties kalkgraslanden ontwikkeld. Grootschalig natuurherstel heeft hier o.a. geleid tot kalkgraslanden met onder meer bijenorchis, gevlekte orchis, soldaatje, wondklaver, grote centaurie en duifkruid. Ook typische fauna keerde terug naar de kalkhellingen. Zowel op de flanken van de Noorbeemden als in andere deelgebieden rondom Noorbeek zijn deze potenties in het kleinschalige landschap mogelijk te ontwikkelen. Recent zijn ook kalkmoerassen ingericht. In de Noorbeemden is het mogelijk een rijk pallet te krijgen over de volledige gradiënt van droge naar vochtige habitattypen net zoals dat op Altenbroek succesvol is hersteld.

Het deelgebied Hoogbos heeft waardevolle grubben. Dit zijn droogdallen die zeer kenmerkend zijn voor het heuvellandschap van Zuid-Limburg. De grubben, die vroeger vaak als holle wegen werden gebruikt, zijn gradiëntrijk en daardoor ecologisch zeer waardevol. De gradiënt in vochtig-droog, voedselrijk-voedselarm, kalkrijk-kalkarm zorgt voor een variatie in standplaatsen en daarmee een (potentiële) soortenrijke vegetatie. Tenslotte is er in de grubben van het Hoogbos de gradiënt van open grasland (met zeldzame soorten planten en paddenstoelen van schraalgrasland) naar struweelrijke bosranden. De bosranden zijn het leefgebied voor het Vliegend hert. Deze soort komt nog maar op vier plekken in Nederland voor: Zuid-Limburg, Veluwe, Rijk van Nijmegen en Twente. Op

de steilere hellingwanden groeit de zeldzame stijve naaldvaren. Het geheel van hellingbos met grubben, schrale graslanden en landschapselementen is een zeer zeldzaam landschap in Nederland.

Noorbeemden en Hoogbos zijn zowel voor Limburg als Nederland unieke natuurgebieden. De abiotische omstandigheden en aanwezig gradiënten worden in Nederland zelden aangetroffen. Hierdoor komen zowel voor Nederland als voor Europa zeldzame soorten en vegetaties voor waarvoor Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid heeft.

3. Inzicht in gewenste omgevingscondities

3.1. Methode

De omgevingscondities zijn vertaald naar een viertal criteria voor habitattypen, waarbij per criteria een aantal maatlaten zijn geformuleerd behorende bij een specifiek habitatype. Deze methode is ontleend aan de WENR-systematiek voor de beschrijving van actueel doelbereik en beoogd doelbereik in het *Ecologisch beoordelingskader voor doelbereik in Natura 2000-gebieden* (Bijlsma R.& J. Janssen, 2021) en het daarvoor opgestelde synthesesedocument voor het Natura 2000-gebied. Voor een uitgebreide beschrijving van deze methode en voor de uitwerking hiervan voor Noorbeemden en Hoogbos wordt verwezen naar voorgenoemd rapport. In de bijlage staan de formats van de beoordeling per criteria per habitatype opgenomen. Hierin staat toegelicht wanneer onderstaande omgevingscondities goed, voldoende of onvoldoende scores. Dit hoofdstuk gaat in op de gewenste goede condities voor de stikstofgevoelige habitattypen, dit betekent een goede beoordeling voor de volgende criteria voor de habitattypen:

- landschappelijke positie en samenhang;
- oppervlaktebehoefte;
- structuur;
- functie
- karakteristieke soorten

3.2. Gewenste omgevingscondities

3.2.1. Kalktufbronnen (H7220)

1. Criterium Landschappelijke positie en samenhang: Gelegen in een brede zone in een helling in een landschap met een reeks van bronnen en eventueel bronbeken. Bronnen ingebed in context van bossen of kalkmoeras. Inzigtgebied natuur of extensief landbouwgebied (met geen of weinig uitspoeling van meststoffen).
2. Criterium Oppervlakte behoefte: niet van toepassing, van nature beperkt tot enkele tot maximaal een tiental vierkante meters rondom een bron.
3. Criterium Structuur: Aanwezigheid Beekdikkopmos, Tufmos en/of Geveerd diknerfmos. Mossen in min of meer aaneengesloten zoden. Gesommeerde bedekking Beekdikkopmos, Tufmos en/of Geveerd diknerfmos > 10%. Vorming van meerdere etages tufbanken (in veel gevallen als gevolg van omgevallen bomen).
4. Criterium Functie: Bronnen hele jaar watervoerend (permanent oppervlakkig stromend water). Bronwater voedselarm (fosfaatgehalte <0.04 mg PO43-/l EN nitraatgehalte < 18 mg NO3-/l). Bronnen niet verstoord door recreatie en/of dieren (zwijnen); storingsindicatoren niet of in zeer lage bedekking aanwezig.
5. Criterium Karakteristieke soorten: twee of meer karakteristieke soorten aanwezig.

3.2.2. Eiken-Haagbeukbossen, heuveland (H9160B)

1. Criterium Landschappelijke positie en samenhang: Hellingbos op (ondiepe) kalksteen aanwezig, in gradiënt met uitsluitend inheems loofbos (vanaf plateau tot hellingvoet/colluvium) al dan niet afgewisseld met schraalgrasland. Oude bosgroeiplaats (volgens TMK, kadaster 1832)
2. Criterium Oppervlakte behoefte: meer dan 25 ha
3. Criterium Structuur: Structuurrijk, gemengd opgaand loofbos (eik, beuk, haagbeuk, es, gewone esdoorn, zoete kers, winterlinde) en struiklaag (hazelaar, jonge bomen). Klimop ondergeschikt (niet dominant) aanwezig op de bosbodem van het opgaande bos. Kwalificerende mantelgemeenschappen (doornstruwelen) goed ontwikkeld (als zone langs het opgaande bos) aanwezig in de hellingvoet of langs hellingschraalgrasland.
4. Criterium Functie: Continuïteit in ontwikkelingsstadia wortelkluiten (jonge tot oude, met kalkbrokken) en -kuilen (van bomen >30 cm) aanwezig (recent tot oud reliëf). Uitgesproken nitrofiële soorten (brandnetel, dauwbraam, vlier e.d.) ondergeschikt aanwezig, ook in hellingvoet. Invasieve exoten in boom- en struiklaag afwezig. Stabiele of positieve verspreidingstrend voor alle karakteristieke soorten flora en fauna. Stikstofdepositie lager dan kritische depositie waarde (KDW) (1429 mol/ha/j)
5. Criterium Karakteristieke soorten: 21 of meer karakteristieke soorten aanwezig én orchideeënrijk en/of rijk aan naaldvarens (resp. kalkbos en/of ravijnbos) en/of aanwezigheid autochtone populatie winterlinde

3.2.3. Beekbegeleidende bossen (H91E0C)

1. Criterium Landschappelijke positie en samenhang: Kwelrijk beekdal met Elzenbroekbos (GLG <30 cm -mv; groeiplaatstype) of Hellingbos met bronnen, bronzones en bronbeken. Beekdal en randzones (inzijgingsgebied) landschapsecologisch intact (grootte en landgebruik volgens Topografische Militaire Kaart (YMK) en gelegen in natuurgebied; zonder eutrofiëring grondwaterkwaliteit). Oorspronkelijk reliëf intact. Oude bosgroeiplaats (volgens TMK, kadaster 1832).
2. Criterium Oppervlakte behoefte: >20 ha (Elzenbroekbos) of >10 ha (Elzenbroek-bronbos incl. aansluitend Vogelkers-Essenbos).
3. Criterium Structuur: Spontaan ontwikkeld bos met heterogene structuur door mozaïek van groeifasen inclusief natuurlijke sterfte door aftakeling van dikke bomen (>30 cm dbh). Permanent zeer natte, natuurlijke laagtes opvallend aanwezig of zelfs dominant. Bramen/framboos/brandnetel afwezig of ondergeschikt aanwezig. Grondwaterkwaliteit op orde (niet bemest) nitraat, fosfaat en sulfaat-gehaltes maximaal gelijk aan die bij kalktufbronnen
4. Criterium Functie: Continuïteit in leeftijd van ontwortelingskluiten en -kuilen/poeltjes (van bomen >30 cm) aanwezig (recent tot oud reliëf). Invasieve exoten afwezig (Impatiens, Heracleum, Fallopia). Stabiele of positieve verspreidingstrend voor alle karakteristieke soorten flora en fauna. Stikstofdepositie lager dan KDW (1857 mol/ha/j)
5. Criterium Karakteristieke soorten: 13 of meer karakteristieke soorten aanwezig

4. Analyse en beoordeling drukfactoren inclusief stikstof

4.1. Drukfactoren Kalktufbronnen en Beekbegeleidend bos

Vanwege de ligging van de Kalktufbronnen binnen het Beekbegeleidend bos, de ecologische samenhang en de vergelijkbare gevoeligheid voor drukfactoren worden deze twee habitattypen gezamenlijk behandeld. Deze paragraaf is gebaseerd op informatie uit het Natura 2000 beheerplan (2020), de PAS gebiedsanalyse (2017) en onderzoek naar het hydrologisch herstel van de Noorbeemden (De Mars et.al., 2021).

4.1.1. Stikstofdepositie

Volgens deskundigen (OBN, 2013) is de bepaling van de KDW voor kalktufbronnen onzeker. Zo lang onduidelijkheid bestaat over de precieze KDW, wordt uitgegaan van het habitatype beekbegeleidende bossen waar de kalktufbronnen in zijn gelegen, met een KDW van 1.857 mol N/ha/jaar. Uit Aerius 2022 blijkt dat de KDW sinds 2014 voor beide habitattypen nergens wordt overschreden. De sturende drukfactor voor beide habitattypen is daarom niet de atmosferische stikstofdepositie. De ongunstige hydrologische situatie is de belangrijkste drukfactor voor deze habitattypen (zie hierna). Zo lang deze ongunstige hydrologische situatie voortduurt, leidt atmosferische stikstofdepositie wel tot versterking van de negatieve effecten.

4.1.2. Voedselrijk grondwater

De meststoffen die worden uitgereden op de agrarische gronden in het intrekgebied spoelen uit naar het grondwater en stromen vervolgens met het grondwater mee tot ze in de bronnen en kwelgebieden weer aan het maaiveld komen. De Kalktufbronnen zijn afhankelijk van een constante aanvoer van voedselarm grondwater dat langzaam uit de bodem sijpelt. Momenteel is in Noorbeemden het nitraat- en fosfaatgehalte in het uittrekkende kwelwater te hoog (De Mars et al., 2021). Alleen het wegnemen van de oorzaak biedt kans op herstel van de vegetatie. De stroming van het grondwater van infiltratiegebied naar de bronnen kan jaren duren. Dat betekent dus dat rekening moet worden gehouden met een lange periode van nalevering en dat het stopzetten van bemesting in het infiltratiegebied pas op termijn meetbaar is in een afname van voedingsstoffen in de bronnen. Maatregelen zijn nog niet uitgevoerd omdat hiervoor nader onderzoek nodig is (zie hoofdstuk 6). De effecten van eutrofiëring treden in Noorbeemden niet alleen op in de kalktufbronnen maar ook in het beekbegeleidend bos. In het bos zijn de effecten te herkennen aan de veranderende samenstelling van de vegetatie waaronder verruiging door grote brandnetel. In de kalktufbronnen nemen kenmerkende zeldzame mossen af, de begroeiing verruigt en de samenstelling van de macrofauna verandert. In 2021 had het kwelwater nog steeds een te hoog nitraatgehalte (De Mars et.al., 2021). De zeer ernstige en deels nog onbekende en onvoorspelbare gevolgen die dit kan hebben voor de grondwater gevoede natuurgebieden maken maatregelen om de nitraatuitspoeling naar het grondwater terug te dringen zeer urgent.

4.1.3. Riiooloverstorten

Tot 2002 kwam het voor dat de riooloverstort op de Noor tot wel 60 maal per jaar functioneerde. Afvoeren op de beek stegen daardoor tot wel 800 l/s, een veelvoud van de basisafvoer van 40-50 l/s (Valk, 2016). Met de aanleg van een omvangrijke bergingsvoorziening in 2006 is de overstort sterk gereduceerd. Dit heeft tot een verbetering in kwaliteit van de Noor en zijbeken geleid, dit is o.a. zichtbaar in de toename van het aantal kenmerkende soorten macrofauna (Natura 2000 beheerplan, 2020). In de Noor is op sommige deeltrajecten nog steeds sprake van lichte sedimentatie in de door piekafvoeren verdiepte en verruimde bedding (De Mars et. al., 2021). Dit zorgt voor toename van voedselrijk slib in de beekbegeleidende bossen. De negatieve effecten daarvan zijn te zien o.a. door verruiging met brandnetel en andere soorten van voedselrijke standplaatsen. De riooloverstorten zijn

daarom nog steeds een drukfactor voor het doelbereik. Maatregelen zijn daarom urgent, ook vanwege het feit dat de riooloverstorten bijdragen aan de diepere insnijding van de Noor (zie volgende paragraaf).

4.1.4. Verdroging door insnijding Noor

De riooloverstorten zorgen samen met regenval voor piekafvoeren in de Noor. Hierdoor wordt de bodem van de Noor steeds dieper ingesneden. Dit leidt in de huidige situatie al tot verdroging en verzuring van de beekbegeleidende bossen en zal bij verdere insnijding ook tot verdroging van de kalktufbronnen kunnen leiden. De diepe insnijding van de Noor wordt daarom gezamenlijk met het nitraatrijke grondwater als één van de grootste knelpunten voor doelbereik genoemd in het beheerplan en de PAS gebiedsanalyse. Hier is in de huidige situatie nog geen verandering in gekomen. Dit blijft daarom een belangrijke drukfactor voor het behalen van de doelen voor beekbegeleidend bos en een mogelijk toekomstig (onherstelbaar) knelpunt voor het doelbereik voor kalktufbronnen.

4.1.5. Erosie en Surface Run off

De habitattypen liggen in de lagere delen van de helling. Oppervlakkige afstroming vanaf de hoger gelegen delen kan enerzijds leiden tot versterking van de erosie maar anderzijds elders ook slibafzetting tot gevolg hebben. Dat slib, afkomstig van hoger gelegen akkers is vanuit ecologisch perspectief doorgaans van matige kwaliteit (meer voedselrijk) kan zich vooral in de lagere delen ophopen. In deze lagere delen ligt het beekbegeleidend bos en de kalktufbronnen. Deze run off kan daarom in de habitattypen tot (versterking van) eutrofiering leiden. Volgens De Mars et. al. (2021) is dit in de Noorbeemden voor een deel niet meer aan de orde. Dat is mede te danken aan een serie waterbuffers die in de verschillende delen van het vanggebied aanwezig zijn. Het knelpunt is mede dankzij uitgevoerde maatregelen verkleind. In het zuiden van het Noordal zijn nog een aantal run off punten vastgesteld (Pas gebiedsanalyse) o.a. bij een (mais)akker die rechtstreeks aan de bosrand grenst. Het knelpunt is daarom nog niet volledig opgelost.

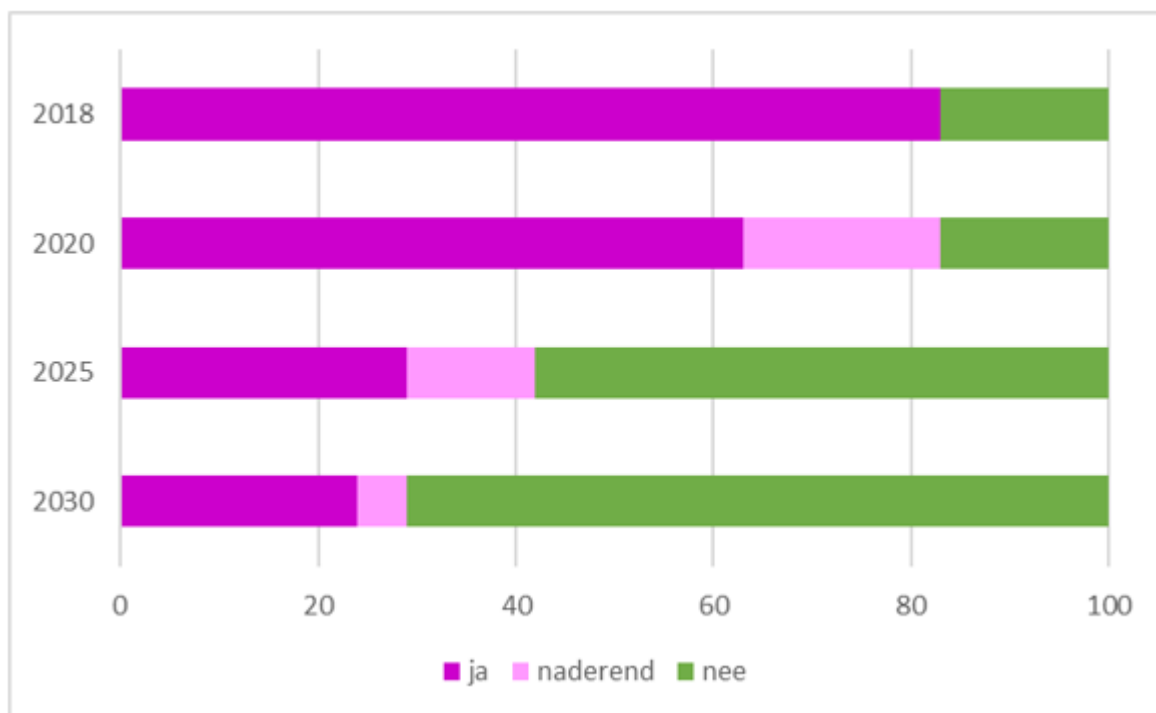
4.1.6. Verdroging door buisdrainages

In het beheerplan (2020) en de gebiedsanalyse (2017) is de aanwezigheid van buisdrainages als knelpunt genoemd. In 2021 is een onderzoek naar buisdrainages uitgevoerd (De Mars et. al., 2021). Er zijn geen overtuigende aanwijzingen gevonden dat er nog uitgebreide drainagestelsels liggen. Op sommige plekken zijn in het bos nog wel enkele restanten aangetroffen. Maar het lijkt steeds te gaan om een enkele lokale buis. Voor wat betreft dit type drainagemiddelen is een verder, uitgebreid opsporingsonderzoek op dit moment verder niet noodzakelijk. Mochten tijdens herinrichtingswerken toch nog buizen opduiken dan moeten die gelijk worden verwijderd. Buisdrainages zijn daarom geen drukfactor meer voor het doelbereik en blijven verder buiten beschouwing.

4.2. Drukfactoren Eiken- en haagbeukenbossen, heuvelland

4.2.1. Stikstofdepositie

Uit Aeries 2022 blijkt dat de in de huidige situatie de KDW in ongeveer 1,8 hectare van het habitatype wordt overschreden. Op ongeveer de helft van het oppervlak is stikstof daarom een drukfactor voor het doelbereik. Aeries 2022 voorspelt dat de stikstofdepositie zal afnemen zodat in 2030 in 70% van het areaal geen overschrijding van de KDW meer optreedt (Zie figuur 4.1).



Figuur. 4.1. Aerius 2022, H9160B Noorbeemden en Hoogbos, Overschrijding van KDW in percentages van het aanwezige areaal aan habitattype.

4.2.2. Versnipperd klein areaal

In het Hoogbos zijn enkele relictten van het habitattype gelegen op een helling ten midden van voornamelijk productiebos. Daarnaast worden enkele delen van het productiebos omgevormd tot dit habitattype. Het habitattype komt alleen voor in het zuidwestelijke deel en dan het lagere deel van de helling. In deze lagere delen zit kalk dicht aan het oppervlak. De bodem bovenaan de helling en op het plateau is relatief zuur, kalk zit hier dieper onder de grond (Van den Berg en Truijen, 2019). Het Eiken- en haagbeukenbos is daarom niet in een gradiënt in de helling aanwezig maar bevindt zich vooral aan de voet van de helling. Gelet op de bodemomstandigheden zijn de mogelijkheden tot uitbreiding beperkt. Verbetering is wel mogelijk door kleinschalige uitbreiding maar er zal geen groot structuurrijk habitattype ontwikkeld kunnen worden. Het versnipperd kleine oppervlak is daarom een drukfactor voor het doelbereik.

4.2.3. Beheer

De relictten van het habitattype liggen ingebed in een productiebos. Dit bos wordt particulier beheerd. Het bos wordt als bosbouw voor de houtexploitatie beheerd. Bosbouw is hier de hoofdfunctie. Het Eiken- en haagbeukenbos vraagt om een specifiek bosbeheer, middenbosbeheer, aangevuld met bosrandbeheer. Inmiddels begeleidt de Bosgroep Zuid Campo Mere bv in het omvormingsbeheer van productiebos naar Eiken-haagbeukenbos. Het gaat om 5,64 ha. Hierdoor is het beheer geen grote drukfactor meer voor het bereiken van de doelen.

4.2.4. Exoten

In het Hoogbos zijn vele soorten exoten aanwezig zoals Robinia, Canadese populier en fijnspar. De exoten zorgen voor slecht verterende strooisellagen die arm zijn aan (karakteristieke) soorten planten. Daarnaast is in een goed ontwikkeld Eiken- en haagbeukenbos geen plek voor exoten. Deze worden niet weggehaald, maar wel geoogst als ze kaprijp zijn. De aanwezigheid van exoten blijft daarom een belangrijke drukfactor voor het doelbereik.

4.2.5. Surface Run off

Het habitattype ligt in de lagere delen van de helling. Oppervlakkige afstroming vanaf de hoger gelegen leidt tot een ophoping van voedselrijk sediment. Dat is afkomstig van de hoger gelegen landbouwgebieden. Hierdoor zijn negatieve effecten niet uitgesloten. Dit kan leiden tot een toename in nitrofiële soorten als braam, brandnetel en vlier en afname van karakteristieke plantensoorten van kalkrijke of voedselarme omstandigheden. De bossen zijn al arm aan karakteristieke soorten, mede dankzij het uitgevoerde beheer, aanwezige exoten en de bodemopbouw. Surface Run off zorgt voor een verdere verslechtering in de omgevingscondities. Surface Run off is daarom een belangrijke drukfactor voor het doelbereik.

5. Ecologische analyse huidig doelbereik

5.1. Bepaling van het doelbereik

De stikstofgevoelige habitattypen van het N2000-gebied zijn beoordeeld aan de hand van formats met vaste ecologische criteria. Zie achtergrondrapport (Bijlsma et al. 2021) voor nadere toelichting bij deze werkwijze en de criteria. In hoofdstuk 3 zijn de gewenste goede omgevingscondities per habitatype benoemd. In de bijlage staan de volledige formats van de habitattypen opgenomen, hierin staan niet alleen aangegeven wanneer sprake is van goede omgevingscondities maar ook welke situaties tot een voldoende of onvoldoende beoordeling leiden. In dit hoofdstuk worden deze beoordelingen per habitatype weergegeven.

5.2. Kalktufbronnen (H7220)

Criterium Landschappelijke positie en samenhang:

Ligging in landschap

De kalkbronnen liggen verspreid in het beekdallandschap in een reeks van bronnen en bronbeken. Uit een monitoring in 2019 (Van Dort, 2019) blijkt dat negen bronnen als dit habitatype kwalificeren. De bronnen liggen op ongeveer dezelfde hoogte in de helling. De bronnen liggen daarom niet in een brede zone in de helling, zoals het criterium vereist voor een goede beoordeling. Omdat sprake van een reeks van bronnen verspreid in het beekdallandschap, is dit aspect van het criterium voor alle locaties als goed beoordeeld.

Bronnen in natuurlijke omgeving

De bronnen liggen ingebed binnen de Beekbegeleidende bossen. Ook dit aspect is daarom voor alle locaties als goed beoordeeld.

Inzigtgebied

Het inzichtgebied ligt voor een groot deel in bemest (intensief) landbouwgebied waardoor uitspoeling van meststoffen (vooral nitraat) de kwaliteit van het bronwater beïnvloed (De Mars et.al., 2021). Dit aspect is voor alle locaties als onvoldoende beoordeeld.

Criterium Oppervlakte behoefte:

Voor dit habitatype is geen criterium voor oppervlakte vastgesteld. Het habitatype is namelijk van nature klein, want alleen binnen enkele tientallen meters rondom de bron kan dit habitatype zich (door tufvorming) ontwikkelen. De inbedding van een reeks van bronnen in een natuurlijk landschap (zie hiervoor) is daarom een relevanter criterium voor dit habitatype dan het oppervlak. Dit criterium wordt verder buiten beschouwing gelaten.

Criterium Structuur:

Aanwezige soorten mossen

In 2019 (Van Dort, 2019) kwamen in zes bronnen die als habitatype kwalificeren beekdikkopmos voor. In twee bronnen is alleen gewoon diknerfmos aangetroffen, en in één bron ontbrak ook deze soort. In het zuiden bij de grens liggen de bronnen met de meeste mossoorten. In vier van deze bronnen komen drie kwalificerende mossoorten voor waaronder het zeer zeldzame geveerd diknerfmos. Gelet op de eisen in het beoordelingsformat zijn zes bronnen als goed te beoordelen door de aanwezigheid van tenminste beekdikkopmos. Drie bronnen zijn als onvoldoende beoordeeld

omdat alleen gewoon diknerfmos voorkomt (twee bronnen) of zelfs die soort ontbreekt (één bron). In figuur 5.1 zijn de aanwezige mossoorten in 2012 en 2019 opgenomen.

Bedekking met mos

In slecht één bron is in geveerd diknerfmos in aangesloten zoden aanwezig. Deze bron is op dit aspect als goed te beoordelen. De overige bronnen hebben geen goed ontwikkelde mos zoden en scoren daarom onvoldoende op dit aspect.

Opnamenummer N.	02	02	03	03	04	04	05	05	06	06	07	07	08	08	09	09	10	10
Opnamejaar 20..	11	19	11	19	11	19	11	19	11	19	11	19	11	19	11	19	11	19
Kwaliteit H7220																		
in 2011	S		G		G		G		G		M		S		-		M	
in 2019	S	S	S	M	S	G	S	M	G	M	S	-	S	-	S	-	S	S
Monitoringslocatie				19						20								
Kwalificerende mossen (bedekking in %)																		
Gewoon diknerfmos		3	4	8	2	2	8	8	3	2	3		3	4	3	2	2	2
Beekdikkopmos	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	2			1			2	
Geveerd diknerfmos			2	3	8	8	2	1	8	4								

Figuur 5.1. Monitoring kalktufbronnen (uit Van Dort, 2019)

Tufbanken

De monitoring uit 2019 (Van Dort, 2019) spreekt niet van etagevorming door afzetting van kalk (tufbanken) bijvoorbeeld als gevolg van omgevallen bomen. Het staat wel vast dat in elke bron die als habitattype kwalificeert tufvorming plaatsvindt. De bronnen scoren daarom op zijn minst voldoende.

Criterium Functie:

Droogval

De bronnen vallen niet droog (Van Dort, 2019). Droogval komt echter steeds dichterbij door de steeds diepere insnijding van de beek. Het is onduidelijk of sprake is van permanent oppervlakkig stromend water (beoordeling goed) of sijpelende bronnen en kwelplekken met permanent natte bodem (beoordeling voldoende). Beide termen (oppervlakkig afstromend en sijpelend) worden namelijk in de rapporten gebruikt om de bronnen te beschrijven. De beoordeling is daarom ten minste voldoende. Het onherstelbare kantelpunt naar onvoldoende door verdroging sluipt echter steeds dichterbij.

Voedselrijkdom bronwater

Uit onderzoek (De Mars et al., 2021) blijkt dat het nitraatgehalte van het bronwater te hoog is. Deze ligt boven de 30 mg per liter. Over het fosfaatgehalte zijn geen recente gegevens bekend, in 2009 was het fosfaatgehalte te hoog (Pas Gebiedsanalyse, 2017). Gelet op het hoge nitraatgehalte van het bronwater is dit aspect als onvoldoende beoordeeld.

Betreding

Zo ver bekend is geen sprake van betreding van de bronnen door recreanten. In 2019 is bij de meest waardevolle bronnen geconstateerd dat de populatie geveerd diknerfmos sterk achteruitgaat door wroetende zwijnen (Van Dort, 2019). Hoewel ook nieuwvestiging is aangetroffen wordt dit aspect als onvoldoende beoordeeld. Het is onbekend in hoeverre het wroeten van zwijnen een blijvende bedreiging is en welk omvang (alle bronnen of enkele). Gelet op de sterke achteruitgang van de meest

bijzondere mossoort (geveerd diknerfmos) door het wroeten van zwijnen is dit aspect als onvoldoende beoordeeld.

Criterium Karakteristieke soorten:

Zoals in figuur 5.1 staat weergegeven zijn in zes bronnen tenminste twee karakteristieke mossoorten aanwezig, namelijk beekdikkopmos en gewoon diknerfmos. In vier bronnen is daarnaast geveerd diknerfmos aanwezig. Deze zes bronnen zijn daarom als goed beoordeeld. Drie bronnen scoren een onvoldoende doordat slechts één of geen karakteristieke soort aanwezig is.

Conclusie Kalktufbronnen

De kalktufbronnen hebben niet te maken met een overmaat aan stikstofdepositie. De drukfactoren voor het doelbereik liggen in het nitraatrijke grondwater en de dreigende verdroging door de diepe insnijding van de beek. Het nitraatrijke grondwater leidt tot eutrofiërende effecten. Dit is de voornaamste reden dat het habitatype voor vele criteria als onvoldoend wordt beoordeeld. Daarnaast is het wroeten van zwijnen een knelpunt. Het doel is daarom nog niet bereikt, hiervoor zijn maatregelen nodig (zie H6).

5.3. Eiken- en haagbeukenbossen, heuvelland (H9160B)

Criterium Landschappelijke positie en samenhang:

Ligging in het landschap

Het betreft enkele relictten van het habitatype gelegen op een helling ten midden van voornamelijk productiebos met veel exoten als Robinia, Canadese populier en fijnspar. Door letterzetter en kap, is het aantal exoten verminderd maar ze zijn nog steeds aanwezig. Het habitatype komt in Hoogbos alleen voor in het zuidwestelijke deel en dan het lagere deel van de helling. In deze lagere delen zit kalk dicht aan het oppervlak. De bodem bovenaan de helling en op het plateau is relatief zuur, kalk zit hier dieper onder de grond (Van den Berg en Truijten, 2019). Het bos is daarom niet in een gradiënt in de helling aanwezig maar bevindt zich vooral aan de voet van de helling. De relictten van het habitatypen zijn gelegen in een productiebos met veel exoten zoals Robinia, Canadese populier en fijnspar. Gelet op het voorgaande is dit aspect van het criterium als onvoldoende beoordeeld.

Oude bosgroeiplaats

De relictten van het habitatype liggen op een oude bosgroeiplaats (volgens TMK, kadaster 1832). Dit aspect is daarom als goed beoordeeld.

Criterium Oppervlakte behoefte:

De relictten liggen in kleine snippers binnen het productiebos. Deze snippers zijn vaak minder dan een hectare groot. In totaal is ongeveer 3,3 hectare aanwezig. Door omvorming wordt nog eens 5,64 ha. ontwikkeld. De oppervlaktebehoefte voor een goed ontwikkeld habitatype bedraagt tenminste 25 hectare. Dit criterium scoort daarom onvoldoende.

Criterium Structuur:

Structuur bos

De relictten van Eiken-haagbeukenbossen zijn in de boomlaag niet herkenbaar, haagbeuk ontbreekt in en eiken zijn schaars. (Natura 2000 beheerplan, 2020). Er vindt geen middenbos beheer plaats. Het betreft een structuurarm bos dat wordt beheer als productiebos. Dit aspect van het criterium scoort onvoldoende.

Klimop

Uit het NDFF blijkt dat klimop in het bos voorkomt. Onderzoek van Van den Berg en Truijen uit 2019, spreekt van veel klimop in de delen met fijnspar. Over klimop in de delen met het habitattypen zijn geen gegevens bekend. Dit aspect van het criterium is daarom niet te beoordelen.

Mantelgemeenschap

Soorten uit mantelgemeenschappen zijn aanwezig, zo blijkt uit NDFF dat hazelaar, eenstijlige meidoorn en sleedoorn in het bos zijn aangetroffen. Onderzoek uit 2019 (Van den Berg en Truijen, 2019) benoemt dominantie van soorten als hazelaar in de lagere delen van het hellingbos. Het is echter niet bekend of binnen het habitatype daadwerkelijk sprake is van een goed ontwikkelde mantelvegetatie. Dit aspect is daarom niet te beoordelen.

Criterium Functie:

Ontwortelingskluiten

Er zijn, zo ver bekend, geen ontwortelingskluiten of -kuilen aanwezig. Dit aspect is daarom als onvoldoende beoordeeld.

Nitrofiele soorten

Het habitatype ligt in de lagere delen van de helling. Hier kan stikstof accumuleren doordat voedselrijk sediment toestroomt vanaf hoger gelegen landbouwgronden. Dit hoopt zich op aan de voet van de helling, in dit geval de locatie waar zich het habitatype bevindt. Hierdoor vindt er een toename plaats van soorten van voedselrijkere standplaatsen. De nitrofiele soorten grote brandnetel, vlier en braam zijn in het habitatype en omgeving aangetroffen (NDFF, 2022). Het is echter onbekend of deze ondergeschikt aanwezig zijn of dat er zones zijn waar deze soorten domineren. Dit aspect is daarom niet te beoordelen.

Invasieve exoten

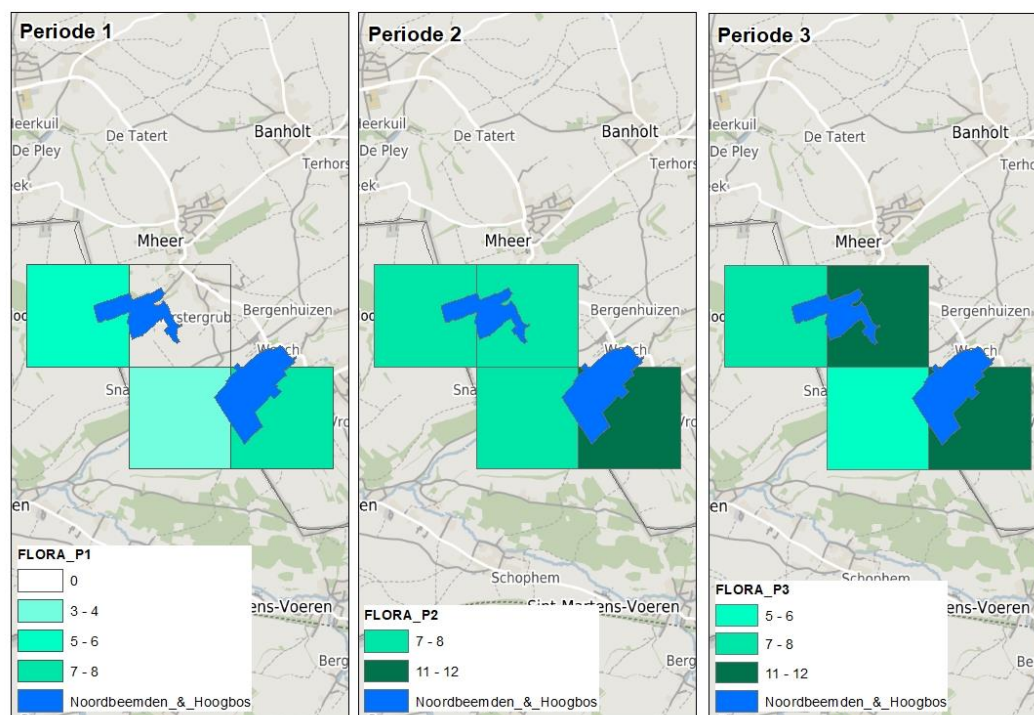
De boomlaag wordt voor een deel gedomineerd door invasieve exoten zoals Canadese populier, Robinia en fijnspar (Van den Berg en Truijen, 2019). Dit aspect is daarom als onvoldoende beoordeeld.

Verspreidingstrend karakteristieke soorten flora

Door het verdonkeren van het bos, wegvallen middenbeheer en aanwezigheid van exoten (fijnspar, Canadese populier, Robinia) is de verspreiding van karakteristieke soorten flora beperkt. Deze soorten van kalkrijke afzettingen zoals heekruid en soorten van goed gebufferde milieus zoals gele anemoon, bosbingelkruis en bleeksporig bosviooltjes zijn op slechts enkele locaties aan te treffen. Deze soorten komen lokaal nog in grote dichtheden voor maar alleen op de plekken waar soorten met goed verteerbaar strooisel domineren.

Waarnemingen van karakteristieke soorten (zie figuur 5.2) zijn bij het NDFF-uitvoerportaal opgevraagd van de periode 1 januari 2004 tot en met 31 december 2021. Er zijn de drie periodes toegekend op basis van het startjaar. Hierbij is gebruik gemaakt van drie periodes. Vervolgens zijn de waarnemingen toegekend aan kilometerhokken en is bepaald hoeveel soorten flora er per kilometerhok habitattypen voorkwamen in de drie perioden. Op basis hiervan is een trend vastgesteld. Hieruit blijkt dat de verspreidingstrend vanaf 2004 van karakteristieke soorten flora in de

kilometerhokken met Eiken- en haagbeukenbos stabiel tot positief is. Dit aspect is daarom als goed beoordeeld.



Figuur 5.2 Karakteristieke soorten planten H9160B. Periode 1 loopt van 2004 tot en met 2009, periode 2 loopt van 2010 tot en met 2015 en periode 3 loopt van 2016 tot en met 2021.

Stikstofdepositie

In het Hoogbos is de totale stikstofdepositie (AERIUS 2022, februari 2022) in het overgrote deel van het habitatype hoger dan de kritische depositiewaarde (KDW). Alleen op de lager gelegen oostelijke helling en het habitatype in de Horstergrub is de depositie lager dan de KDW. In een groot deel van het habitatype is daarom een overmaat aan stikstofdepositie, de beoordeling van dit aspect is daarom onvoldoende.

Criterium Karakteristieke soorten:

Uit verspreidingsgegevens van NDFF en beheerplan blijkt dat de afgelopen 10 jaar maximaal 12 karakteristieke soorten vaatplanten waargenomen in en nabij het habitatype (zie figuur 5.2 en tabel 5.1). Uit NDFF is tevens een waarneming van één karakteristieke mossoort bekend (klein snavelmos), voor zo ver bekend is geen gerichte inventarisatie naar mossoorten uitgevoerd. Het bos is arm aan de kenmerkende soorten orchideeën van dit habitatypen. Soorten van open plekken in het bos zoals purperorchis, mannetjesorchis en soldaatje ontbreken. Er zijn wel enkele waarnemingen van meer algemene soorten orchideeën zoals grote keverorchis. Gelet op het voorgaande wordt dit criterium als onvoldoende beoordeeld.

Tabel 5.1 Karakteristieke soorten H9160B

Gebied Noordbeemden & Hoogbos				
		Periode		
Habitattypen	Soortnaam	1	2	3
H9160B	Bleeksporig bosviooltje		2	2
H9160B	Bosaardbei		1	2
H9160B	Bosanemoon	1	1	3
H9160B	Bosbingelkruid	1	4	2
H9160B	Bosereprijs	2	4	
H9160B	Boskortsteel	1	4	3
H9160B	Boszegge	3	3	4
H9160B	Daslook			2
H9160B	Donkersporig bosviooltje		1	2
H9160B	Eenbloemig parelgras	3	3	2
H9160B	Grote keverorchis	1	1	
H9160B	Grote muur		3	3
H9160B	Grote/Kleine gele dovenetel		2	1
H9160B	Haagbeuk	1	1	3
H9160B	Haarspitsmos		1	
H9160B	Hazelworm			
H9160B	Muskuskruid	1	3	4
H9160B	Tongvaren	1	1	3

Conclusie Eiken- en haagbeukenbos

Het versnipperd areaal, de beperkte mogelijkheid tot uitbreiding, exoten, en de surface run off van de hoger gelegen agrarische gronden zorgen tezamen dat veel criteria als onvoldoende zijn beoordeeld. Daarnaast is in ongeveer de helft van het areaal sprake van een overmaat aan stikstof. In de huidige situatie is het doel daarom nog niet bereikt. Hiervoor zijn maatregelen nodig (zie H6).

5.4. Beekbegeleidende bossen (H91E0C)

Criterium Landschappelijke positie en samenhang:

Ligging in het landschap

Het habitattype ligt in een kwelrijk beekdal en bestaat uit elzenbroek-bronbos met aansluitend bossen met kenmerken van Vogelkers-essenbos. Het habitattype ligt aan de voet van de helling, er stroomt hier permanent kalkrijk grondwater uit de bodem. Daarnaast staan de bossen onder invloed van het beekwater. Uit onderzoek (De Mars e.a. 2017), voortkomend uit het N2000 beheerplan blijkt dat de beek in te diepe insnijding heeft wat voor verdroging zorgt. De diepe insnijding zorgt ervoor dat de waterstanden gedurende bijna het hele jaar onder de optimale waarden voor het habitattype. De waterstanden zakken door de diepe insnijding plaatselijk tot 1.30 m -mv uit in het beekbegeleidend bos. Gelet op het voorgaande is de beoordeling van dit aspect onvoldoende.

Intact beekdal

Het beekdal van de Noor ligt erg geïsoleerd en volledig binnen een natuurgebied. Het beekdal zelf inclusief de randzones zijn grotendeels intact gebleven en niet aangetast door menselijk ingrijpen. Door bemesting in het inrijgebied is echter sprake van eutrofiering van het grondwater. Daarnaast

zorgen riooloverstorten voor een diepere insnijding van de beek en een extra verhoogd nutriënten- en slibgehalte in het beekbegeleidend bos. Dit conflicteert sterk met de natuurlijke karakteristieke van een bovenloop van een beek in het heuvelland. Deze overstorten leiden tezamen met het voedselrijke grondwater tot plaatselijk sterke verruiging van het beekbegeleidend bos. Gelet hierop is dit aspect als onvoldoende beoordeeld.

Oorspronkelijk reliëf

Het oorspronkelijk reliëf van het beekdal is onaangetast. De natuurlijke meandering van de Noor is in stand gehouden. Dit aspect is daarom als goed beoordeeld.

Oude bosgroeiplaats

Het habitattype ligt op een oude bosgroeiplaats (volgens TMK, kadaster 1832). Het betreft een oude groeiplaats van landschapselementen die nu in het bos aanwezig zijn als oude autochtone bomen. Dit aspect is daarom als goed beoordeeld.

Criterium Oppervlakte behoefte:

In totaal is ongeveer 8,2 ha aan Elzenbroek-bronbos aanwezig. De oppervlaktebehoefte voor een goed ontwikkeld Elzenbroek-bronbos bedraagt tenminste 10 hectare. Dit criterium scoort daarom onvoldoende.

Criterium Structuur:

Structuur bos

Het bos is eind jaren 70 in beheer van Natuurmonumenten gekomen. Pas daarna is door verwijderen van exoten en beheer een Elzenbroek-bronbos ontstaan. De kwaliteit zal met veroudering van het bos toenemen door natuurlijke sterfte en een meer heterogene structuur. In de huidige situatie zit de structuur van het bos tussen goed en onvoldoende, dit aspect is daarom gemiddeld als voldoende beoordeeld.

Natte natuurlijke laagtes

Het is een bronnenbos met permanent zeer natte natuurlijke laagtes. Verdroging door verdere insnijding van de beek is echter een groot knelpunt. Gelet op deze verdroging is dit aspect als onvoldoende beoordeeld.

Nitrofiele soorten

Plaatselijk is sprake van verruiging door nitrofiele plantensoorten. Deze planten zijn niet in het gehele habitattype overheersend, maar lokaal zijn soorten als grote brandnetel dominant. Dit aspect is als voldoende beoordeeld.

Grondwaterkwaliteit

Zoals eerder benoemd is het nitraatgehalte van het grondwater te hoog. Dit komt door bemesting (ook uit het verleden) van de landbouwgronden in het inrijgebied. Dit aspect is daarom als onvoldoende beoordeeld.

Criterium Functie:

Ontwortelingskluiten

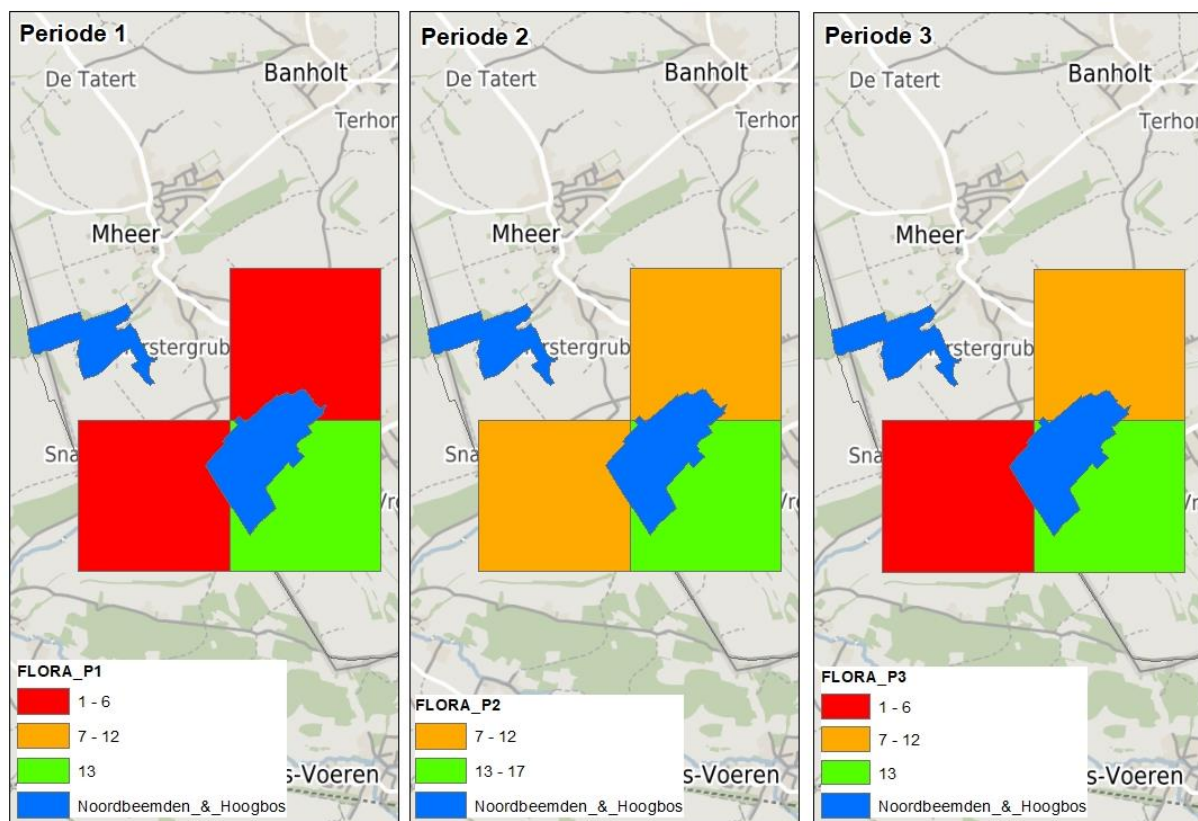
Het is onbekend in hoeverre ontwortelingskluiten aanwezig zijn. Dit aspect kan daarom niet worden beoordeeld.

Invasieve exoten

Invasieve soorten zijn grotendeels al verwijderd. Lokaal zijn invasieve soorten aanwezig maar nergens dominant. Dit aspect is als voldoende beoordeeld.

Verspreidingstrend karakteristieke soorten flora

Waarnemingen van karakteristieke soorten (zie figuur 5.3) zijn bij het NDDFF-uitvoerportaal opgevraagd van de periode 1 januari 2004 tot en met 31 december 2021. Er zijn de drie periodes toegekend op basis van het startjaar. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende drie periodes: periode 1 loopt van 2004 tot en met 2009, periode 2 loopt van 2010 tot en met 2015 en periode 3 loopt van 2016 tot en met 2021. Vervolgens zijn de waarnemingen toegekend aan kilometerhokken en is bepaald hoeveel soorten flora er per kilometerhok habitattypen voorkwamen in de drie perioden. Op basis hiervan is een trend vastgesteld, deze staat verder toegelicht in bijlage 2. Hieruit blijkt dat de verspreidingstrend vanaf 2004 van karakteristieke soorten flora in de kilometerhokken met Beekbegeleidend bos stabiel tot positief is. Dit aspect is daarom als goed beoordeeld.



Figuur 5.3 Karakteristieke soorten planten H91EOC. Periode 1 loopt van 2004 tot en met 2009, periode 2 loopt van 2010 tot en met 2015 en periode 3 loopt van 2016 tot en met 2021.

Stikstofdepositie

De totale stikstofdepositie (AERIUS 2022, februari 2022) is nergens in het habitatype hoger dan de kritische depositiewaarde (KDW). Dit aspect is daarom als goed beoordeeld.

Criterium Karakteristieke soorten en vegetatietypen:

Uit verspreidingsgegevens van NDFF (zie figuur 5.3 en tabel 5.2) en beheerplan blijkt dat de afgelopen 5 jaar 14 karakteristieke soorten vaatplanten zijn waargenomen in en nabij het beekbegeleidend bos. Dit criterium is daarom als goed beoordeeld.

Tabel 5.2 Karakteristieke soorten H91E0C

Gebied Noordbeemden & Hoogbos				
		Periode		
Habitattypen	Soortnaam	1	2	3
H91E0C	Bittere veldkers	2	1	3
H91E0C	Bloedzuring	1	2	
H91E0C	Bosanemoon	1	2	2
H91E0C	Boskortsteel		3	3
H91E0C	Eenbes	2	1	
H91E0C	Geel boogsterrenmos	1	1	
H91E0C	Gerimpeld boogsterrenmos	1	3	1
H91E0C	Gewoon diknerfmos	2	2	
H91E0C	Grote keverorchis	1		
H91E0C	Grote/Kleine gele dovenetel		2	1
H91E0C	Gulden boterbloem		3	2
H91E0C	Hangende zegge		1	1
H91E0C	Kegelmos	2	1	1
H91E0C	Moerasstrepzaad	2	2	1
H91E0C	Muskuskruid	1	3	3
H91E0C	Reuzenpaardenstaart	2	3	2
H91E0C	Slanke sleutelbloem	3	3	3
H91E0C	Zwartblauwe rapunzel			1
H91E0C	Zwarte bes		2	1

Conclusie Beekbegeleidende bossen

De Beekbegeleidende bossen hebben niet te maken met een overmaat aan stikstofdepositie. De drukfactoren voor het doelbereik liggen in het nitraatrijke grondwater, voedselrijk slib door riooloverstorten en de verdroging door de diepe insnijding van de beek. Hierdoor worden verschillende criteria als onvoldoende beoordeeld. In de huidige situatie is het doel daarom nog niet bereikt. Hiervoor zijn maatregelen nodig (zie H6).

6. Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen

6.1. Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van alle maatregelen die uitgevoerd zijn of nog uitgevoerd worden per habitattype. Bronmaatregelen zijn in deze versie van de NDA nog niet verwerkt omdat deze nog niet beschikbaar waren op het moment van het schrijven.

Vanuit de voormalige PAS zijn maatregelen geformuleerd voor stikstofgevoelige habitattypen. De PAS-maatregelen zijn uitgewerkt en opgenomen in de gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied. De maatregelen zijn bedoeld om de negatieve effecten als gevolg van de veel te hoge stikstofdepositie te kunnen bestrijden opdat de kwaliteit van de stikstofgevoelige habitattypen niet verder achteruit gaat. Deze maatregelen worden uitgevoerd in afwachting van een substantiële verlaging van de stikstofdepositie tot een niveau dat niet meer schadelijk is voor de habitattypen en leefgebieden. Het reguliere beheer valt hier niet onder en wordt hier ook niet benoemd.

In de Natura 2000 beheerplannen zijn aanvullend op de PAS-maatregelen zijn er maatregelen opgenomen die dan wel zijn ontstaan uit nieuwe inzichten na het opstellen van de gebiedsanalyse, dan wel geen link hebben met stikstofgevoelige habitattypen, maar wel noodzakelijk zijn voor de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen. Tenslotte zijn de maatregelen opgenomen waarvoor in het kader van de Specifieke Uitkering Programma Natuur (SPUK) is aangevraagd.

In tabel 6.1 zijn al deze maatregelen samengevoegd. Er is opgenomen voor welke habitattypen de maatregelen zijn bedoeld, een omschrijving en het doel van de maatregelen, omvang en de te verwachten responstijd. Tevens is aangegeven vanuit welk beleidskader de maatregel is opgenomen en of de maatregel al is uitgevoerd op het moment van dit schrijven.

6.2. Maatregelen Kalktufbronnen en Beekbegeleidende bossen

Kennisleemten Kalktufbronnen

Voor het habitattypen zijn verschillende kennisleemtes geconstateerd. Zo is het niet mogelijk om een trend te bepalen, is de KDW niet bekend en zijn er onzekerheden over de grenswaarde voor nitraatrijk grondwater. De onderzoeken naar deze kennisleemtes lopen, hier zijn nog geen resultaten van beschikbaar. Dit heeft geen gevolgen voor het doelbereik aangezien in de beheerplannen en gebiedsanalyse is uitgegaan van een worst-case-scenario en daarvoor maatregelen zijn vastgesteld.

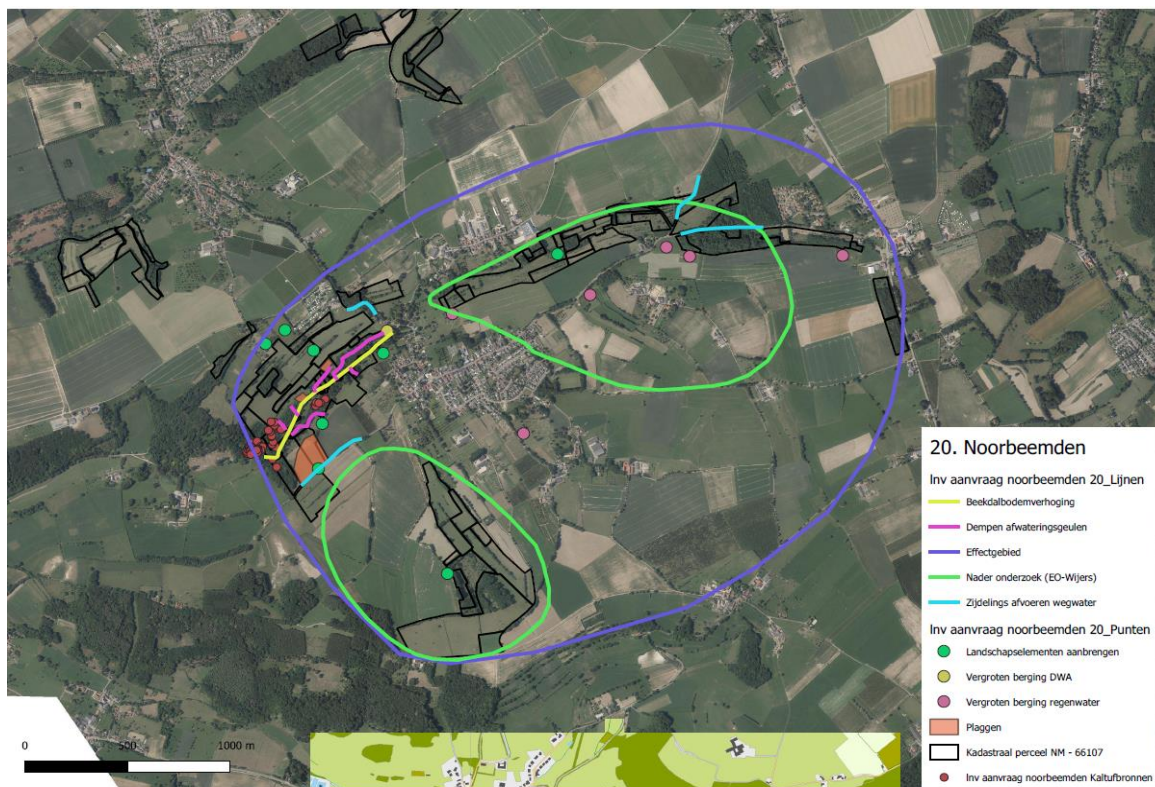
Maatregelen nitraatrijk grondwater

Het nitraatrijke grondwater vormt het grootste knelpunt voor kalktufbronnen en zorgt tevens voor negatieve effecten in de beekbegeleidende bossen. Het stoppen hiervan kan alleen via brongerichte maatregelen. Daarom is als zowel in het beheerplan als de PAS gebiedsanalyse als maatregel opgenomen: terugdringen bemesting inzijsgebied. Het stopzetten van bemesting leidt echter pas na jaren tot een resultaat vanwege de lange verblijftijd van het met nitraat belaste grondwater. De maatregel is vanwege kennisleemtes over het inzijsgebied voor de kalkbronnen (inzijsgebied bos is bekend) nog niet nader ingevuld. In 2017 heeft er een onderzoek plaats gehad naar de aard en de omvang van de inzijsgebieden (de Mars et al, 2017). Dit is echter niet voldoende gebleken om tot effectieve maatregelen te komen. Er zijn daarom de volgende onderzoeksmaatregelen opgenomen:

- Onderzoek OGOR debietmetingen (beheerplan)
- Onderzoek klimaat robuuste maatregelen waaronder uitspoeling van meststoffen (beheerplan)

In 2021 is een onderzoek uitgevoerd voor het hydrologisch herstel van de Noorbeemden (De Mars et.al., 2021). Dit is een eerste stap voor de hiervoor genoemde onderzoeken. Het is een onderzoek naar maatregelen tegen uitspoeling van meststoffen en een eerste verkenning naar maatregelen om tot een klimaat robuust systeemherstel te komen. Uit dit onderzoek bleek dat het kwelwater in 2021 nog steeds een te hoog nitraatgehalte heeft. Het onderzoek heeft duidelijk gemaakt dat de complexe bodemopbouw in het gebied een complicerende factor is voor het bepalen van efficiënte maatregelen. De gelaagdheid in bodemopbouw verklaart waarom grondwater op bepaalde plaatsen zeer hoog op de dalflank dagzoomt en op andere, ogenschijnlijke overeenkomstige, zelfs lageregelegen plaatsen juist niet. De helling bestaat uit verschillende lagen met wezenlijke verschillen in doorlatendheid van deze lagen. Het onderzoek maakt duidelijk dat ingrepen op zeer lokaal niveau, zeer positieve dan wel negatieve effecten kunnen hebben. Positieve of negatieve effecten die niet opvallen in een onderzoek op groter schaalniveau zoals in een modelmatige benadering.

Het onderzoek van De Mars et.al. uit 2021, leidt niet tot concrete maatregelen om het nitraatgehalte in het grondwater te verlagen. Het geeft echter wel aan dat in een deel van het infiltratiegebied al maatregelen zijn uitgevoerd o.a. in de vorm van waterbuffers. Natuurmonumenten is in het kader van LNV Natuurherstel op dit moment aan het werk met de omgeving om het grondwater dat vanuit de omgeving naar de kalkbronnen afloopt te verbeteren. Er wordt onderzoek gedaan in het zuidelijke en oostelijke zoekgebied naar verbetering van de waterkwaliteit en het langer vasthouden van water dat naar de bekende intrekgebieden van de kalktufbronnen toestroomt. De zoekgebieden staan in het projectplan van Natuurmonumenten (2021) opgenomen. Deze kaart is in de volgende figuur 6.1 overgenomen en de zoekgebieden betreffen de delen aangewezen als Nader onderzoek (EO-Wijers).



Figuur 6.1 Maatregelkaart uit Projectplan hydrologisch herstel Noorbeemden (Natuurmonumenten, 2021)

In het projectplan (Natuurmonumenten, 2021) staat tevens opgenomen dat de Limburgse Land- en Tuinbouwbond (LLTB) een bereidwilligheidsonderzoek heeft uitgevoerd onder agrariërs in het stroomgebied van de Noor en op basis daarvan een expliciet voorstel gedaan wat uitgaat van vergoeding van groen/blauwe diensten. De meest kansrijke plekken (met agrariërs die aangeven mee te willen denken aan natuurrealisatie dan wel realisatie van landschapselementen) zijn tevens de brongebieden/cruciaal gelegen gebieden voor afstroming naar het Noordal. Het onderzoek richt zich specifiek op een bereidheid tot het aanpassen van de inrichting en het creatief uitvoeren van het noodzakelijke beheer door derden (bijvoorbeeld vrijwilligersgroep begeleid en ondersteund door NM).

Samengevat zijn er al maatregelen uitgevoerd maar heeft dit nog niet tot verlaging van nitraatwaarden in het grondwater geleid. Onderzoek van De Mars et. al. (2021) geeft aan dat nader onderzoek nodig is met een hoger detailniveau. Pas daarna kunnen de juiste percelen voor maatregelen (bufferzones) worden geïdentificeerd. Aandachtspunten hierin zijn maatvoering, ligging, vorm, soort- en mate van begroeiing, inrichting en gebruik. Deze onderzoeken lopen. Er zijn daarom nog geen maatregelen uitgevoerd of gepland die zorgen dat de instandhoudingsdoelstellingen worden bereikt. Tot die tijd blijft de situatie urgent gelet op de nog steeds hoge nitraatgehaltes in het grondwater.

Maatregelen Riooloverstorten

Riooloverstorten zorgen voor eutrofiering in de Beekbegeleidende bossen. Daarnaast dragen ze bij aan de steeds diepere insnijding van de Noor (zie hierna). Zowel in het beheerplan als de PAS gebiedsanalyse is het terugdringen van riooloverstorten daarom als maatregel opgenomen. Het aantal riooloverstorten moet worden teruggedrongen (max. 1x per 5 jaar) door het afkoppelen van hemelwater, de aanleg van bergbezinkbassins en de aanleg van kwaliteitsbergingen (zogenaamde groene bergingen). In het kader van LNV versneld natuurherstel is Natuurmonumenten in overleg met de gemeente Eijsden-Margraten om de gemeentelijke overstort ten westen van Wesch aan te pakken. Deze komt namelijk rechtstreeks op de beekloop uitkomt is één van de oorzaken voor de negatieve piekafvoeren in de Noor (Natuurmonumenten, 2021). Door vergroting van de berging wordt deze piekbelasting verminderd. Daarnaast wordt verkend of resterend overstortwater via een alternatieve route afgevoerd kan worden. Maatregelen zijn echter nog niet in fase van uitvoerin. Evenmin zijn andere maatregelen geconcretiseerd of geborgd in concrete afspraken in het beheerplan, gebiedsanalyses of het SPUK. Tot die tijd blijft de situatie urgent gelet op de nog steeds optredende riooloverstorten en de zichtbare negatieve effecten in het beekbegeleidend bos.

Overige piekafvoeren

Waterschap Limburg wil overlast van te veel hemelwater in Noorbeek voorkomen en gaat de waterbuffer aan zuidzijde van de bebouwing van Noorbeek herontwerpen en aanpassen/vergroten (Natuurmonumenten, 2021). Daarnaast wil Natuurmonumenten, in samenwerking met de omgeving, maatregelen nemen om water beter vasthouden door aanvullend aanbrengen van landschapselementen zodat er minder overlast van hemelwater is in de kern bij grote regenval. Daarmee wordt ook de kans op overstroming en verdere erosie in de Noor voorkomen. Deze maatregel wordt uiterlijk 2024 uitgevoerd. Er wordt 2,5 km aan landschapselementen op 8 verschillende locaties aangebracht. Dit betreft zowel het terrein van particulieren, waterschap als van Natuurmonumenten. Een aantal particulieren hebben met Natuurmonumenten afgesproken aanlandschapselementen te willen realiseren op eigen terrein om water langer vast te houden en biodiversiteit te bevorderen. Beheer wordt dan in overleg door de particulieren uitgevoerd, aanleg van de landschapselementen vanuit het project LNV versneld natuurherstel (Natuurmonumenten, 2021). Deze terreinen liggen hoger op de helling boven kalkmoeras en terreinen met kansen voor kalktuf.

Door de inrichting wordt meer water vastgehouden en zal de kwaliteit en omvang van de kwelstroom onder aan de helling toenemen. De voorgenoemde maatregelen dragen bij aan verbetering van de huidige situatie maar zonder terugdringen van riooloverstorten zal het doel niet worden bereikt.

Maatregelen diepe insnijding Noor

De steeds diepere insnijding van de Noor zorgt voor verdroging en verzuring in het beekbegeleitend bos en bij verdere insnijding voor een toekomstig knelpunt voor de kalktufbonnen. Verondiepen van de Noor is daarom noodzakelijk maar kan ook tot negatieve neveneffecten leiden. Diverse studies naar de effecten van de diepe insnijding en oplossingen voor de verdroging als gevolg hiervan hebben nog niet tot een duurzame oplossing geleid. In het beheerplan is daarom een onderzoeksmaatregel opgenomen om meer inzicht te krijgen in klimaat robuuste lange termijnmaatregelen. Dit om het terugdringen van de drainerende werking van de Noor, terugdringen van piekafvoeren en overstorten te voorkomen. In het kader van LNV versneld natuurherstel worden op dit moment hiervoor projecten voorbereid (Natuurmonumenten, 2021). In het kader van LNV versneld natuurherstel wordt op dit moment nagaan hoe enkele zijgreppels en enkele diep uitgesleten bronbeekjes te verondiepen en daarbij de macrofauna (KRW doel) duurzaam in stand kunnen houden. Zoals hiervoor staat beschreven zijn er diverse onderzoeken en overleggen met de omgeving gaande voor waterremmende maatregelen als aanbrengen van landschapselementen (Natuurmonumenten, 2021).

In het onderzoek van De Mars et. al. (2021) wordt geconcludeerd dat het op dit moment niet opportuun is al maatregelen voor de Noor vast te stellen, hiervoor is een nader onderzoek nodig. Dit onderzoek start dit jaar en betreft een geomorfologisch onderzoek starten naar de oorspronkelijke bedding van de Noor en mogelijkheden tot verondieping. Het onderzoek behelst de volgende vragen te beantwoorden:

- Wat is de natuurlijke morfodynamiek van beken/rivieren zoals de Noor in Zuid-Limburg en aan welke verandering is deze dynamiek onderhevig (geweest)?
- Hoe kunnen uitkomsten van oppervlaktewatermodellering (stroomsnelheden) voor het gebied vertaald worden naar morfodynamiek van de Noor.
- Zijn er maatregelen die genomen kunnen worden om verdere insnijding van de geul van de Noor en verdroging van de dalbodem te voorkomen? Zo ja, welke maatregel(en) kunnen het beste worden genomen om zo effectief mogelijk insnijding en verdroging te mitigeren

Het staat echter vast dat op langere termijn zal de beekbodem in het licht van de doelstellingen structureel en flink moeten worden opgehoogd om tot daadwerkelijk systeemherstel en het doelbereik voor de habitattypen te garanderen. Dit moet een systeem zijn dat meer en langer water vasthoudt en dat water vertraagd afgeeft. Bijvoorbeeld door het opvullen van de bedding of de inzet van een zand/grind-motor, waarbij de beek zelf het lokaal telkens toegediende sediment verder moet verdelen. De bestaande en nieuwe takkenbos-constructies kunnen als sedimentvangers fungeren.

In de tussentijd worden no-regret maatregelen uitgevoerd die kunnen leiden tot een lokale verbetering. In het beheerplan staan de volgende no-regret maatregelen opgenomen:

- Grindsuppleties en hout aanbrengen: aanbrengen van een grindsuppletie met daarop een houtpakket op kwetsbare plekken. De grind hulpbron stroomopwaarts van het houtpakket, en een kleinere grindfractie onder het houtpakket. Eventueel kan een aanvulling van een zigzag geplaatst houtpakket stroomafwaarts bijdragen aan de sedimentatie
- Het handhaven van bestaande en waar nodig nieuw plaatsen van stuwende objecten in de op de Noor afwaterende bronnenstroompjes. Op een aantal plaatsen zijn al stuwjes geplaatst. In strategisch gekozen overige stroompjes kunnen stuwjes zo dicht mogelijk bij de beek geplaatst worden, direct na de geërodeerde mondingen

- Terugdringen riooloverstorten (zie hiervoor)
- Lokale drainages dempen (gebiedsanalyse)

Grindsuppleties en aanbrengen van hout zijn inmiddels uitgevoerd. Na een eerste pilotstudie met lage drempeltjes van houten stammetjes (Valk, 2016) is de beekbodem over grote lengte belegd met dikke, vastgelegde constructies van takkenbossen en stammen om verspoeling tegen te gaan. De eerste inzichten hieruit leveren een gevarieerd beeld op met zowel breedte-erosie en onderspoeling mede door een onvoldoende aanbod van sediment. Over het algemeen wordt bij deze robuuste piekafvoerbestendige constructie echter ook op tal van plaatsen enige ophoging van de bedding geconstateerd. De geregistreerde ophoging ook die in de eerste pilotstudie, zijn echter bij lange na nog niet genoeg om de 1.5 tot 2 m diepe insnijding significant terug te dringen.

In 2023 is Natuurmonumenten van plan om enkele drempel/stuwen in de op de Noor afwaterende bronbeekjes te plaatsen. Tevens is Natuurmonumenten van plan om de bodem van zijgreppels en verdiepte bronbeekjes te verhogen. Greppels die volledig kunnen worden opgevuld zijn op basis van het onderzoek van De Mars et. al. (2021) in beeld gebracht (zie volgende alinea). De uitvoering is echter nog niet geborgd omdat de effecten op macrofauna nog onderzocht worden. Dit is een doel vanuit de KRW en het Waterschap kan pas toestemming geven als daar geen negatieve effecten optreden.

Het dempen van de oppervlakkige afvoeren zal wel helpen tegen de verdroging van vochtig alluviaal bos waardoor de kwaliteit van dit habitattype verbetert. Door het terugbrengen van meer natuurlijke dynamiek ontstaat meer variatie in de ondergroei. Op basis van het concept onderzoek (De Mars, 2021) zijn de oppervlakkige afvoeren in beeld gebracht en op basis van een gisberekening geraamd op 850 lengtemeters. Volledige opvulling is het doel met gebiedseigen materiaal om maximaal water vast te houden en meer kwel hoger in het profiel aan de oppervlakte te krijgen. Het resultaat zal een uitbreiding zijn van de zones waar het bronwater weer (permanent) aan maaiveld zal uit treden. Bovendien zou het bronwater voortaan ook weer deels over maaiveld moeten gaan afstromen waardoor de dalvlakte (alluviaal bos) lokaal ook weer zal vernatten en zo voor permanent natte standplaatsen zal zorgen.

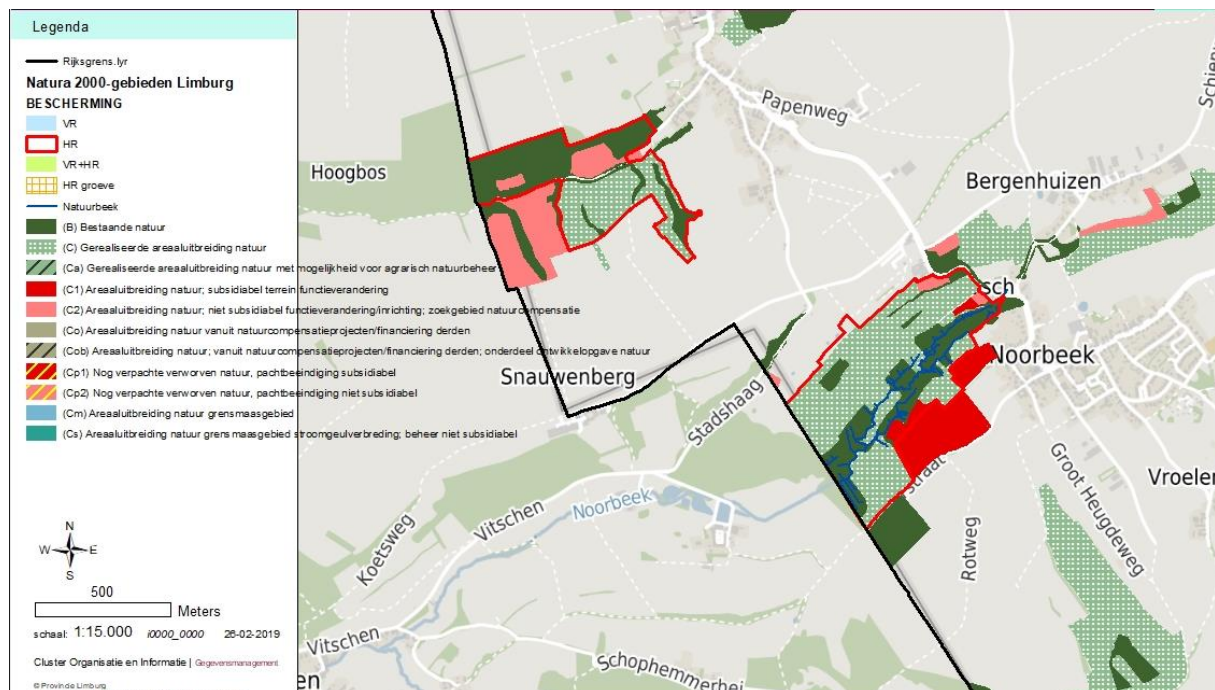
Voorbeelden hoe dergelijke herstelde situaties zich al na zeer korte tijd kunnen ontwikkelen zijn (ook) in het gebied zelf te vinden en wel aan de zuidkant. Hier heeft in het recente verleden bosomvorming plaatsgevonden en zijn herstelmaatregelen uitgevoerd. Sindsdien vloeit hier (onbedoeld) op enkele plaatsen het bronwater nu over maaiveld door het bos. Op een plek is daar tijdens het onderzoek zelf actieve kalktufvorming aangetroffen. De doorweekte zones worden inmiddels mede gekenmerkt door o.a. Grote zeggen, Bosbies en Reuzenpaardenstaart. Ook elders in Nederland is gebleken dat het opvullen van diepe beddingen al snel resulteert in een substantiële vernatting en uitbreiding van natte kwel en bronhabitats zoals in noordoost Twente, Montferland en Rijk van Nijmegen (o.a. Eysink et al., 2012; Bosgroep Midden-Nederland, 2018; Zekhuis, 2020).

Conclusie insnijding Noor

Volledig doelbereik is op dit moment nog niet geborgd doordat het daarvoor benodigde onderzoek nog loopt. Er zijn een aantal no-regret maatregelen uitgevoerd of de planning daarvan is geborgd. Deze zullen plaatselijk al tot verbetering en uitbreiding van habitattypen leiden. De algemene conclusie uit deze NDA is echter dat de doelen nog niet duurzaam worden bereikt. Onderzoek naar effectieve maatregelen is noodzakelijk, gelet op de urgente situatie is het tevens noodzakelijk dat deze maatregelen zo snel als mogelijk worden uitgevoerd.

Surface run off

Volgens De Mars et. al. is dit in de Noorbeemden al deels opgelost. Dat is mede te danken aan een serie waterbuffers die in de verschillende delen van het gebied aanwezig zijn. Het aanleggen van landschapselementen op terreinen van Natuurmonumenten en particulieren (zie alinea piekafvoeren) draagt tevens bij aan het verkleinen van dit knelpunt. In het zuiden van het Noordal zijn nog een aantal run off punten vastgesteld (Pas gebiedsanalyse) o.a. bij een (mais)akker die rechtstreeks aan de bosrand grenst. Het knelpunt is daarom nog niet volledig opgelost. Deze gronden zijn al aangewezen als onderdeel van het Natuurnetwerk. Het is van belang deze agrarische gronden te verwerven en te ontwikkelen naar natuur. Het betreft de gronden die in rood (C1) staan aangegeven in de volgende figuur 6.2. Als deze gronden zijn verworven en ingericht is het knelpunt met betrekking tot erosie en run off opgelost. De verwerving en ontwikkeling tot natuur (ook noodzakelijk vanuit het NNN) is echter nog niet uitgevoerd en het is niet bekend wanneer dit plaats zal vinden.



Figuur 6.2. NNN ambitiekaart Provincie Limburg. In rood de percelen die verworven en ingericht moeten worden om knelpunten met run off en erosie te voorkomen.

6.3. Maatregelen Eiken- en haagbeukenbossen

Stikstofdepositie

Uit Aeries 2022 blijkt dat de KDW in ongeveer 1,8 hectare van het habitatype wordt overschreden. Op ongeveer de helft van het oppervlak is stikstof daarom een drukfactor voor het doelbereik. De stikstofdepositie zal afnemen zodat in 2030 in 70% van het areaal de KDW niet meer wordt overtreden. Bronmaatregelen om de stikstofdepositie te verminderen zijn in deze NDA niet opgenomen.

Versnipperd areaal

In het Hoogbos zijn enkele relictten van het habitatype gelegen op een helling ten midden van voornamelijk productiebos. Gelet op de bodemomstandigheden zijn de mogelijkheden tot uitbreiding beperkt. Verbetering is wel mogelijk door kleinschalige uitbreiding maar er zal geen groot structureel habitatype ontwikkeld kunnen worden. De maatregelen voor kleinschalige uitbreiding zijn in kaart

gebracht. Zowel de locaties, het oppervlak als de type maatregelen zijn bepaald. De maatregelen bestaan uit omvorming van bos, verwijderen van exoten, invoeren van middenbosbeheer en aanleg en beheer van verbindingzones. Deze maatregelen staan opgenomen in de PAS gebiedsanalyses. De maatregelen worden op dit moment uitgevoerd. Campo Mere bv heeft hiervoor een subsidie en de uitvoering van de maatregel wordt begeleid door de Bosgroep Zuid. De uitvoering van de maatregel is daarmee geborgd en zal met zekerheid tot verbetering tot kwaliteit leiden. Het kleine areaal zal altijd een drukfactor blijven maar gelet op de bodemomstandigheden wordt met de maatregelen wel het hoogst haalbare kwaliteitsverbetering voor dit criterium bereikt. Het Hoogbos loopt over de grens door in het Natura 2000-gebied in België, hier is ook Eiken-beukenbos aanwezig. De beoordeling vindt plaats op basis van het oppervlak in het Nederlandse deel. De maatregelen zorgen echter ook voor een betere verbinding met de bos in België. Het is in feite één groot natuurgebied dat over twee landen is verdeeld. Bekeken vanuit dit internationale perspectief is in totaal waarschijnlijk wel sprake van een voldoende groot en gevarieerd Eiken-haagbeukenbos.

Beheer

Er zijn in de gebiedsanalyse maatregelen uitgewerkt om het beheer (plaatselijk) aan te passen, hierdoor wordt de kwaliteit van het bestaande habitatype verbeterd zal het oppervlak van habitatype toenemen. Deze maatregelen zijn in uitvoering, mede begeleid door de Bosgroep Zuid. Het ontoereikend beheer is daarmee geen drukfactor meer voor het doelbereik.

Exoten

In het Hoogbos zijn vele soorten exoten aanwezig zoals Robinia, Canadese populier en fijnspar. Er zijn in de gebiedsanalyse maatregelen uitgewerkt om plaatselijk exoten te verwijderen en door aanplant van inheemse soorten om te vormen naar het habitatype. Deze maatregelen zijn in uitvoering. De exoten in het Hoogbos zijn op dit moment nog veel aanwezig en daarmee een drukfactor, maar door maatregelen die op dit moment in uitvoering zijn is het doelbereik wel in zicht.

Surface Run off

In de gebiedsanalyse staat opgenomen dat het nodig is om in het bovenliggende landbouwgebied van Hoogbos een strook aan te planten met Eiken-haagbeukenbos. Het betreffende perceel is begrensd in het kader van het Nationaal Natuurnetwerk en heeft de status "Goudgroen". Hiermee wordt een robuustere bosenheid gevormd en buffer gecreëerd voor het bestaande habitatype. Het is onbekend of deze maatregel is uitgevoerd. Aan de noordzijde van het Hoogbos liggen bufferstrookjes die voldoen. Daarnaast is het terugdringen van de mestgift als maatregel genoemd in het beheersgebied Hoogbos. Hierdoor wordt afspoeling van meststoffen in het habitatype verminderd. Volgens de Pas gebiedsanalyse worden er voorwaarden opgelegd op de mestgift van deze gronden, zodat oppervlakkige afstroming van meststoffen kan worden uitgesloten. Deze maatregel is zo ver bekend nog niet uitgevoerd. Doordat de maatregelen nog niet zijn uitgevoerd blijft surface run off een drukfactor voor het doelbereik.

6.4. Uitgevoerde onderzoeken

In het beheerplan en de PAS-gebiedsanalyses zijn verschillende onderzoeksopgaven vastgesteld m.b.t. kennisleemtes. Het betreft:

- Onderzoek: effect nitraat op kalkbronmossen:
 - Dit onderzoek loopt nog via monitoringen van het habitattypen en nitraatgehaltes grondwater. Laatste monitoringen habitattypen: 2019, nitraatgehaltes grondwater: 2021.
- Onderzoek: wetenschappelijk onderbouwde KDW voor Kalktufbronnen:

- Nog geen resultaten, aanhouden huidige KDW uit voorzorg
- Onderzoek: Bepaling trend habitattypen
 - Laatste monitoringen habitattypen: 2019. Nog niet voldoende monitoringen voor een trendbepaling.
- Onderzoek infiltratiegebied Noorbeemden
 - Onderzoek uitgevoerd in 2017 en 2021 door De Mars et.al. Vervolgonderzoek start in 2023.
- Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken grondwater inzijging
 - Onderzoek uitgevoerd in 2017 en 2021 door De Mars et.al. Vervolgonderzoek start in 2023.
- Verbeteren drainagebasis Noor, waaronder onderzoek beekbodemverhoging
 - Onderzoek uitgevoerd in 2017 en 2021 door De Mars et.al. Vervolgonderzoek start in 2023 (tevens aandacht voor macrafauna KRW doelen).

Beleids-kader	Habitat-type	Omschrijving	Doel	Potentiële effectiviteit	Respons-tijd	Frequentie uitvoering	Omvang	Wel/niet in uitvoering
PAS gebiedsanalyse	H7220	Kalktufbronnen	Onderzoek: effect nitraat op kalkbronmossen	N.v.t.	N.v.t.	Eenmalig	N.v.t.	In uitvoering
PAS gebiedsanalyse	H7220	Kalktufbronnen	Onderzoek: wetenschappelijk onderbouwde KDW voor Kalktufbronnen	N.v.t.	N.v.t.	Eenmalig	N.v.t.	In uitvoering
PAS gebiedsanalyse	H7220	Kalktufbronnen	Onderzoek: Bepaling trend	N.v.t.	N.v.t.	Eenmalig	N.v.t.	In uitvoering
PAS gebiedsanalyse Beheerplan	H7720 H91E0C	Kalktufbronnen Beekbegeleidend bos	Onderzoek infiltratiegebied Noorbeemden	N.v.t.	N.v.t.	Eenmalig	N.v.t.	In uitvoering
PAS gebiedsanalyse Beheerplan	H7720 H91E0C	Kalktufbronnen Beekbegeleidend bos	Onderzoek vorm, maat en functionaliteit bufferstroken grondwater inzijging	N.v.t.	N.v.t.	Eenmalig	N.v.t.	In uitvoering
PAS gebiedsanalyse Beheerplan	H7720 H91E0C	Kalktufbronnen Beekbegeleidend bos	Verbeteren drainagebasis Noor, waaronder onderzoek beekbodemverhoging	Matig	1-5 jaar	Eenmalig	1,2 km	Onderzoek in uitvoering, maatregel nog niet uitgevoerd
PAS gebiedsanalyse	H7720 H91E0C	Kalktufbronnen Beekbegeleidend bos	Terugdringen bemesting inziggebied Noorbeemden	Groot	>10 jaar	Eenmalig	81 ha	Nog niet uitgevoerd

Beleids-kader	Habitat-type	Omschrijving	Doel	Potentiële effectiviteit	Respons-tijd	Frequentie uitvoering	Omvang	Wel/niet in uitvoering
PAS gebiedsanalyse Beheerplan	H7720 H91E0C	Kalktufbronnen Beekbegeleidend bos	Terugdringen riooloverstorten	Groot	>10 jaar	Eenmalig	2 ha	Nog niet uitgevoerd
PAS gebiedsanalyse Beheerplan	H7720 H91E0C	Kalktufbronnen Beekbegeleidend bos	Aanleggen bufferzones langs bovenrand helling voor invang meststoffen (inrichten). Omzetten grasland in akker	Matig	>10 jaar	Eenmalig	onbekend	Nog niet uitgevoerd
Beheerplan	H7720 H91E0C	Kalktufbronnen Beekbegeleidend bos	No regret maatregel aanbrengen grind en hout in beek	Matig	1-5 jaar	Eenmalig	1,2 km	Uitgevoerd
Beheerplan	H7720 H91E0C	Kalktufbronnen Beekbegeleidend bos	No regret maatregel aanbrengen lokale stuwtes	Matig	1-5 jaar	Eenmalig	1,2 km	Nog niet uitgevoerd
Beheerplan	H7720 H91E0C	Kalktufbronnen Beekbegeleidend bos	No regret maatregel onderzoek en verwijderen drainagebuizen	Matig	1-5 jaar	Eenmalig	n.v.t	Uitgevoerd
PAS gebiedsanalyse Beheerplan	H9160	Eiken- en haagbeukenbos	Ingrijpen soortensamenstelling	Groot	>10 jaar	Cyclisch	3,8 ha	In uitvoering

PAS gebiedsanalyse Beheerplan	H9160	Eiken- en haagbeukenbos	Aanleggen bufferzones langs bovenrand helling (invang meststoffen) (inrichten). Omzetten akker in grasland	Niet bewezen	1 tot 5 jaar	Eenmalig	2 ha	Nog niet uitgevoerd
PAS gebiedsanalyse Beheerplan	H9160	Eiken- en haagbeukenbos	Invoeren hakhoutbeheer (of middenbosbeheer) in Eiken-haagbeukenbos	Groot	1 tot 5 jaar	Eenmalig	8,1 ha	In uitvoering
PAS gebiedsanalyse Beheerplan	H9160	Eiken- en haagbeukenbos	Omvorming naar natuurlijk bos, waarbij boomsoorten met goed verteerbaar strooisel worden gestimuleerd	Groot	>10 jaar	Eenmalig	5,64 ha	In uitvoering
PAS gebiedsanalyse Beheerplan	H9160	Eiken- en haagbeukenbos	Terugdringen bemesting in beheersgebied Hoogbos	Matig	>10 jaar	1 tot 5 jaar	0,5 ha	Nog niet uitgevoerd

Tabel 6.1 alle maatregelen samengevoegd

7. Beoordeling verwachte effecten van herstelmaatregelen

Voor Kalktufbronnen en het Beekbegeleidend bos is stikstof niet het voornaamste knelpunt. De KDW wordt al geruime tijd niet overschreden. Het belangrijkste knelpunt is de hydrologische situatie: het nitraatrijke grondwater (door bemesting in infiltratiegebieden), de riooloverstorten en de verdroging door de insnijding van de beek. Het is niet eenvoudig om voor het nitraatrijke grondwater en de insnijding van de Noor effectieve maatregelen vast te stellen gelet op de complexe opbouw van het gebied. Er is daarom nader detailonderzoek om effectieve maatregelen zonder negatieve neveneffecten vast te stellen. Bovendien hebben effecten op grondwater een lange verblijftijd voordat herstel optreedt. Een doelbereik op korte termijn is daarom nog niet in zicht. Bij daadwerkelijk uitvoeren van alle herstelmaatregelen zal echter sprake zijn van een robuust hydrologisch systeemherstel waarbij de doelen duurzaam worden behaald.

Gelet op deze voorlopig nog voortdurende ongunstige hydrologische situatie, is het uitvoeren van no-regret maatregelen urgent. Dit zijn:

- Terugdringen riooloverstorten (nog niet in planning)
- Terugdringen piekafvoeren hemelwater (planning 2024)
- Dempen van lokale drainage (planning 2023 maar uitvoering onzeker, mogelijk knelpunt met KRW)
- Verhogen beekbodem (lokaal) met grond en hout (uitgevoerd)
- Aanbrengen van lokale stuwtjes (planning 2023)

Deze maatregelen zullen lokaal de situatie voor de habitattypen verbeteren. Op kleine schaal wordt daardoor een verbetering verwacht, maar er is op korte termijn nog geen sprake van een volledig doelbereik.

Voor Eiken- en haagbeukenbossen is vooral het kleine oppervlak in een productiebos een drukfactor. Ook de beperkte mogelijkheid tot uitbreiding door de bodemomstandigheden beperkt het doelbereik. In dit habitatype is de overmaat aan stikstof in ongeveer de helft van het gebied een aanvullende drukfactor. De maatregelen uit het beheerplan en de gebiedsanalyse zullen relatief snel tot toename in oppervlak en verbetering van kwaliteit leiden. Daarmee dragen deze maatregelen bij aan het doelbereik. De maatregelen zijn op dit moment in uitvoering. Het zal echter nooit een bos worden dat op alle criteria goed zal scoren, daarvoor is het potentiële oppervlak voor uitbreiding te klein. De maatregelen dragen er wel aan bij dat het hoogst haalbare voor dit habitatype zal worden bereikt in dit gebied.

Klimaatverandering versterkt de effecten van de drukfactoren. Omdat de kwaliteit van de habitattypen en leefgebieden nog niet op orde is zijn ze minder weerbaar tegen effecten door eutrofiëring en verdroging. Ook hiervoor geldt dat bovenstaande maatregelen, herstel hydrologie, aanpassen beheer en afname stikstofdepositie, urgent zijn.

Met de WENR methodiek hebben is het actueel doelbereik bepaald in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 8 wordt ingegaan wat het beoogd doelbereik kan zijn, en daarmee een duurzame instandhouding van de habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied en welke type maatregelen nodig zijn om die te bereiken.

8. Synthese en toekomstperspectief; naar beoogd doelbereik

8.1. Synthese

Noorbeemden is een van de belangrijkste gebieden in Nederland met Kalktufbronnen. Het betreft een grotendeels ongeschonden beekdal met Beekbegeleidend bos en een voor Nederland groot aantal bronnen met kalkrijk water. In het Hoogbos zijn binnen het productiebos nog relictten van Eiken- en haagbeukenbos aanwezig. Stikstof lijkt in dit gebied niet het sturende knelpunt te zijn. De KDW wordt voor twee habitattypen niet en voor één habitatype slechts deels overschreden.

Voor de Kalktufbronnen en het Beekbegeleidend bos is de hydrologie de sleutelfactor. De knelpunten in hydrologie betreffen het nitraatrijk grondwater door bemesting in infiltratiegebieden, verdroging door diepere insnijding Noor, overstroming met voedselrijk water door riooloverstorten. Op een aantal plekken is er naast hydrologie nog een knelpunt met surface run off doordat agrarische akkers direct aan het natuurgebied grenzen. Stikstofdepositie speelt geen grote rol voor deze twee habitattypen, de KDW wordt nergens overschreden. De knelpunten zorgen er voordat de vijf beoordelingscriteria vrijwel allemaal onvoldoende een onvoldoende scoren in de actuele situatie. Geen enkele score is goed. Voor het bereiken van de doelen van deze habitattypen is een robuust hydrologisch systeemherstel noodzakelijk, zowel met betrekking tot het grondwater als het oppervlaktewater. Daarnaast is verwerving en inrichting van de akkers grenzend aan het natuurgebied nodig. Maatregelen voor een robuust herstel kunnen nog niet worden genomen. Hiervoor is meer onderzoek nodig. Dit onderzoek loopt nog. Er worden enkele no-regret maatregelen uitgevoerd. Deze zijn deels uitgevoerd of worden in de loop van 2023/2024 uitgevoerd. Hoewel het voor enkele maatregelen onzeker is of ze kunnen worden uitgevoerd vanwege negatieve effecten op de KRW doelen. Deze maatregelen leiden alleen tot een plaatselijke verbetering van de habitattypen. Het doelbereik is daarom op korte termijn nog niet in zicht dit zal alleen bereikt worden mits alle herstelmaatregelen daadwerkelijk en op korte termijn worden uitgevoerd. Alleen dan zal sprake zijn van een robuust hydrologisch systeemherstel waarbij de doelen duurzaam worden behaald.

Voor Eiken- en haagbeukenbossen is het kleine oppervlak te midden van productiebos de voornaamste reden van de slechte actuele score op alle criteria. Hoewel ook de overmaat aan stikstofdepositie en de run off van voedselrijk sediment voor een negatief effect zorgt. De sleutelfactor voor het bereiken van het doel voor dit habitatype ligt vooral in beheer. Door omvorming en middenbosbeheer zal het oppervlak uitbreiden en de kwaliteit verbeteren ondanks de overmaat aan stikstof. De uitbreiding wordt echter beperkt door de bodem, alleen lager op de helling is kalk dicht aan de oppervlakte aanwezig. Een groot structuurrijk bos met een grote rijkdom aan karakteristieke soorten zal daarom niet haalbaar zijn. Toch zal het beheer de kleinere snippers aan elkaar verbinden en voor een uitbreiding in oppervlak en verbetering in kwaliteit zorgen. Het habitatype scoort dan m.u.v. oppervlakte en stikstof een voldoende op alle criteria. Voor het criteria oppervlak wordt door de maatregelen wel het hoogst haalbare in dit gebied gerealiseerd. De maatregelen om dit te bereiken zijn inmiddels in uitvoering. Het doel voor dit habitatype (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) wordt daarom bereikt, mits de voorgestelde maatregelen (nu al in uitvoering) worden doorgezet.

In dit hoofdstuk wordt het beoogd doelbereik bepaald rekening houdend met de maatregelen. Om te komen tot een uitspraak over het beoogd doelbereik is gekeken voor welke criteria uit paragraaf 3.2 een mogelijkheid bestaat deze te verbeteren. Bepalend is of er op ecologisch dan wel technisch vlak een verbetering te realiseren is voor de criteria of maatlaten binnen die criteria die per habitatype of leefgebied zijn opgesteld volgens de WENR-methodiek voor doelbereik.

8.2. Toekomstperspectief: naar beoogd doelbereik

8.2.1. Kalktufbronnen (H7220) en Beekbegeleidend bos (H91E0C)

Vanwege de sterke onderlinge ecologische samenhang tussen de habitattypen Kalktufbronnen (H7220) en Beekbegeleidend bos (H91E0C) wordt voor het beoogd doelbereik deze twee habitattypen samen besproken. Voor beide habitattypen geldt een instandhoudingsdoelstelling voor het behoud van het oppervlak en een verbetering van de kwaliteit.

Uit de onderzoeken die in het kader van het beheerplan en de PAS gebiedsanalyses zijn uitgevoerd blijkt dat voor deze twee habitattypen de hydrologische situatie de sturende drukfactor is. Er is geen knelpunt met stikstof aangezien de achtergronddepositie (ver) onder de KDW ligt van beide habitattypen. Daarnaast is verwerving en inrichting van de akkers grenzend aan het natuurgebied nodig om effecten oor run off te voorkomen. Tenslotte is lokaal schade aan kalktufbronnen geconstateerd door wroetende zwijnen. Hier worden geen maatregelen voor getroffen. De structuur van het bos is nog niet optimaal, dit zal echter verbeteren met het ouder worden van het bos. Hiervoor zijn geen maatregelen nodig.

Het nitraatrijke grondwater, door (historische) bemesting in de landbouwgebieden in het inziggebied en de riooloverstorten zorgen dat in de huidige situatie het instandhoudingsdoelstelling niet wordt bereikt. De diepe insnijding van de beek zorgt al voor negatieve effecten op het Beekbegeleidend bos en dreigt dat ook te doen voor Kalktufbronnen. Hierdoor scoren Landschappelijke positie en samenhang en Functie onvoldoende. Dit wordt vooral veroorzaakt door afname in kenmerkende mossen, macrofauna en toename in verruigende soorten als brandnetel. De negatieve effecten van eutrofiering en verdroging werken ook door in de criteria Structuur en de Karakteristieke soorten, waardoor deze als voldoende scoren in plaats van goed. Er zijn maatregelen in planning (2023/2024) die leiden tot een lokale verbetering van de kwaliteit. Het zal leiden tot een toename in Beekbegeleidend bos waardoor het Oppervlakte criterium naar goed verschuift. Het beoogd doelbereik zal door de lokale no regret maatregelen tussen goed en onvoldoende liggen en wordt daarom gemiddeld als voldoende beoordeeld. De algemene conclusie is echter dat maatregelen nodig zijn voor een robuust hydrologisch systeemherstel. De onderzoeken die daarvoor nodig zijn lopen nog, deze maatregelen zijn daarom nog niet in detail uitgewerkt.

Kalktufbronnen	actueel doelbereik	maatregelen	beoogd doelbereik	prioriteit
Criterium				
Landschappelijke positie en samenhang		Robuust hydrologisch systeemherstel: stoppen bemesting inzijggebied, verondiepen beek en opvullen diepere zijbeekjes, instellen bufferzones buiten N2000, stoppen riooloverstorten en piekafvoeren. Verwerven en inrichten agrarische percelen (C1 gronden in figuur 6.2). Als voorgaande maatregelen worden uitgevoerd is het beoogd doelbereik: goed. Voorgaande is op dit moment nog onzeker aangezien eerst onderzoek nodig is. In 2023 en 2024 alleen no-regret maatregelen die tot lokaal herstel leiden, daarom is het beoogd doelbereik als voldoende beoordeeld.		1
Oppervlakte behoefte	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Structuur		Zie eerste criterium		1
Functie		Zie eerste criterium		1
Karakteristieke soorten, vegetatietypen of Representativiteit		Zie eerste criterium		1

Legenda: Groen = Goed; Oranje = Voldoende; Rood = Onvoldoende

Beekbegeleidend bos	actueel doelbereik	maatregelen	beoogd doelbereik	prioriteit
Criterium				
Landschappelijke positie en samenhang		Robuust hydrologisch systeemherstel: stoppen bemesting inzijggebied, verondiepen beek en opvullen diepere zijbeekjes, instellen bufferzones buiten N2000, stoppen riooloverstorten en piekafvoeren. Verwerven en inrichten agrarische percelen (C1 gronden in figuur 6.2). Als voorgaande maatregelen worden uitgevoerd is het beoogd doelbereik: goed. Voorgaande is op dit moment nog onzeker aangezien eerst onderzoek nodig is. In 2023 en 2024 alleen no-regret maatregelen die tot lokaal herstel leiden, daarom is het beoogd doelbereik als voldoende beoordeeld.		1
Oppervlakte behoefte		Zie eerste criterium		1
Structuur		Zie eerste criterium		1
Functie		Zie eerste criterium		1
Karakteristieke soorten, vegetatietypen of Representativiteit		Zie eerste criterium		1

8.2.2. Eiken- en haagbeukenbossen, heuvelland (H9160B)

Dit habitatype scoort in de actuele situatie op alle criteria onvoldoende. De belangrijkste oorzaken daarvan zijn het versnipperd voorkomen van slechts kleine oppervlakten aan habitattypen in een productiebos met veel exoten. Hierdoor ontbreekt het aan voldoende oppervlak voor een structuurrijk bos op de gradiënt van een helling met daarbij horende rijkdom in karakteristieke soorten. Uitspoeling van nutriëntrijk sediment van de hoger gelegen landbouwgronden en de overmaat aan stikstof verergeren deze knelpunten. De maatregelen uit het beheerplan en PAS gebiedsanalyse bestaan uit het omvormen van productiebos in het habitatype en het verbeteren van bestaande kwaliteit door invoeren van een middenbosbeheer. Deze maatregelen zijn op dit moment in uitvoering en zullen op korte termijn tot een uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit leiden. De potentiële uitbreidingslocaties zijn beperkt tot locaties met een bodem met ondiepe kalk. Hierdoor zal het areaal nooit het benodigde oppervlak van meer dan 25 ha bereiken. Het natuurgebied loopt echter door in een Natura 2000-gebied in België waar goed ontwikkeld Eiken-Haagbeukenbos aanwezig is. De maatregelen zorgen voor een betere verbinding met dit gebied waardoor er, internationaal gezien, waarschijnlijk wel een voldoende groot en gevarieerd Eiken-Haagbeukenbos zal ontstaan.

Eiken- haagbeukenbos	actueel doelbereik	maatregelen	beoogd doelbereik	prioriteit
Criterium				
Landschappelijke positie en samenhang		Uitbreiding verbetering kwaliteit door omvorming, middenbosbeheer, exoten verwijderen, aanplant inheemse soorten, instellen bufferzones. Gelet op klein oppervlak dat kan uitbreiden, zal in dit gebied voldoende hoogst haalbare zijn gekeken vanuit Nederland (geïsoleerde kleine oppervlakten). Vanuit internationaal perspectief is waarschijnlijk wel sprake van een voldoende groot oppervlak, landschappelijke positie en samenhang. De bossen sluiten namelijk aan op goed ontwikkeld bos in het Natura 2000 gebied in België. Beoordeling is daarom als goed beoordeeld.		1
Oppervlakte behoefte		Zie eerste criterium		1
Structuur		Zie eerste criterium		1
Functie		Zie eerste criterium		1
Karakteristieke soorten, vegetatietypen of Representativiteit		Zie eerste criterium		1

8.3. Richting bepalen nieuwe herstelmaatregelen

Uit voorgaande analyse blijkt dat in het beheerplan en gebiedsanalyse nog geen maatregelen vastgesteld/uitgevoerd konden worden door kennisleemtes over het hydrologisch systeem. Deze kennisleemtes zijn nog steeds aanwezig. De onderzoeken lopen en de eerste resultaten zijn binnen. Dit heeft nog niet geleid tot concretisering van de bestaande voorgestelde maatregelen. Er is daarom ook geen richting te bepalen voor aanvullende nieuwe herstelmaatregelen. Eerst moeten deze onderzoeken zijn afgerond. Uit onderzoek is wel één nieuwe no-regret maatregel voortgekomen die

tot lokaal herstel leidt. Deze staat hieronder beschreven. Verder is het dus vooral noodzaak om de onderzoeken uit te voeren en de al voorgestelde no regret maatregelen daadwerkelijk uit te voeren.

Plaggen aan noord- en zuidzijde van de Noor

Plaggen van verrijkte graslanden (20 cm toplaag) om zo kwel meer te laten dagzomen en oppervlakkig te laten afstromen en opvangen/benutten voordat deze in de Noor terecht komt. Op eigen terrein is een voorkeursgebied aangewezen aan de zuidzijde van de Noor, op basis van het concept onderzoek van RHDHV (De Mars, 2021) zijn de kansrijke locaties aan de noordzijde van de Noor (voor kalkmoeras en kalktufsituaties) in beeld gebracht en op basis van een gisberekening geraamd op 1,2 ha grond.

9. Conclusie

Door het uitvoeren van de maatregelen beschreven in deze analyse kan antwoord gegeven worden op de vraag:

Leiden de maatregelen tot tegengaan van verslechtering én bereiken instandhoudingsdoelstellingen?

De ecologische beoordeling is, net als de andere onderdelen in deze NDA, per habitatype of leefgebied van soorten beschreven. De conclusies die kunnen worden gegeven staan in Tabel 9.1.

Tabel 9.1 Oordeelvorming natuurdoelanalyse

Leiden de maatregelen tot tegengaan van verslechtering én bereiken instandhoudingsdoelstellingen?	
Ja	De natuurdoelanalyses leveren in dit geval de ecologische onderbouwing dat het vastgestelde (geborgde) pakket maatregelen realisatie van instandhoudingsdoelstellingen mogelijk maakt door het op orde brengen van de condities daarvoor. Deze uitkomst bevestigt het maatregelenpakket en biedt basis voor verdere uitvoering.
Ja. mits	De natuurdoelanalyses leveren de ecologische onderbouwing dat het vastgestelde pakket maatregelen, verslechtering van stikstofgevoelige habitats voorkomt (behoud), maar dat aanvullende maatregelen nodig zijn voor het binnen bereik houden van de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en/of kwaliteitsverbetering) op lange termijn. Dit leidt tot de noodzaak voor verdere verkenning en uitvoering van aanvullende maatregelen. Dat kunnen zowel bronmaatregelen zijn als natuurherstelmaatregelen.
Nee, tenzij	De natuurdoelanalyses leveren een ecologische beoordeling van het pakket maatregelen waaruit blijkt dat met vastgestelde maatregelen verslechtering niet valt uit te sluiten. De natuurdoelanalyse maakt in dat geval duidelijk wat de knelpunten zijn

9.1.1. H7220 Kalktufbronnen

Eindoordeel: Ja, mits

Doel: Behoud oppervlakte en verbeteren kwaliteit

Deze NDA richt zich op de stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied. Kalktufbronnen is er daar één van. Er is geanalyseerd of stikstofdepositie een drukfactor is en er daarvoor aanvullende maatregelen nodig zijn. De conclusie is dat stikstofdepositie voor Kalktufbronnen geen drukfactor is voor het realiseren van de doelen. De KDW wordt nergens overschreden. Er is daarnaast onderzocht of andere drukfactoren tot knelpunten leiden. Voor Kalktufbronnen is de hydrologische situatie in het gebied de belangrijkste drukfactor. Er is een hydrologisch systeemherstel nodig met betrekking tot de knelpunten met nitraatrijk grondwater (bemesting in infiltratiegebieden) en het dreigende knelpunt verdroging door insnijding beekbodem. De daarvoor benodigde onderzoeken zijn deels uitgevoerd en lopen deels nog. De maatregelen voor robuust hydrologisch systeemherstel zijn daarom nog niet in detail uitgewerkt. Er zijn wel no-regret maatregelen uitgevoerd en in planning (2023/2024) die leiden tot een lokale verbetering van de kwaliteit. De conclusie voor dit habitatype is daarom dat **ja** de maatregelen leiden tot tegengaan van verslechtering en bereiken van de doelen, **mits** de no-regret maatregelen daadwerkelijk op korte termijn (2023/2024) worden uitgevoerd én de resultaten van de onderzoeken, die in 2023 worden verwacht, daadwerkelijk worden opgevolgd door uitvoering van de daarin geadviseerde maatregelen voor een (klimaat) robuust hydrologisch systeemherstel.

9.1.2. H9160V Eiken- en haagbeukbossen, heuvelland

Eindoordeel: Ja, mits

Doel: Behoud oppervlakte en verbeteren kwaliteit

Stikstofdepositie is in ongeveer de helft van het (potentiële) oppervlak een knelpunt voor dit habitatype. Er is een positieve trend voor dit knelpunt in 20230 is in 70% geen overschrijding van de KDW meer. Er is gelet op de bodemcondities maar een beperkte uitbreiding mogelijk, echter door aansluiting met het aangrenzende Belgische Natura 2000-gebied ontstaat internationaal gezien een voldoende groot oppervlak aan Eiken- en haagbeukenbossen. Daarnaast is een bufferzone buiten het Natura 2000-gebied nodig. Deze maatregelen die leiden tot herstel van de situatie zijn in uitvoering. Omdat de maatregelen nog niet zijn afgerond is uit voorzorg geconcludeerd dat **ja** de maatregelen leiden tot het bereiken van de doelen, **mits** de ingezette maatregelen worden voortgezet.

9.1.3. H91E0C Beekgeleidende bossen

Eindoordeel: Ja, mits

Doel: Behoud oppervlakte en verbeteren kwaliteit

Net als voor de Kalktufbronnen is stikstofdepositie geen knelpunt voor dit habitatype. De KDW wordt nergens overschreden. Wel is een hydrologisch systeemherstel nodig, dit houdt in: stoppen bemesting in zijgebied, verondiepen beek en opvullen diepere zijbeekjes, instellen bufferzones buiten Natura 2000, stoppen riooloverstorten en piekafvoeren. Daarnaast is het verwerven en inrichten agrarische percelen noodzakelijk (C1 gronden in figuur 6.2), om effecten door run off te voorkomen. Gelet op het complexe systeem zijn onderzoeken nodig naar passende maatregelen zonder negatieve neveneffecten. Deze onderzoeken zijn deels uitgevoerd en lopen deels nog. De maatregelen voor robuust hydrologisch systeemherstel zijn daarom nog niet in detail uitgewerkt. Er zijn wel no-regret maatregelen uitgevoerd en in planning (2023/2024) die leiden tot een lokale verbetering van de kwaliteit. De conclusie voor dit habitatype is daarom dat **ja** de maatregelen leiden tot tegengaan van verslechtering en bereiken van de doelen, **mits** de no-regret maatregelen daadwerkelijk op korte termijn (2023/2024) worden uitgevoerd én de resultaten van de onderzoeken, die in 2023 worden verwacht, daadwerkelijk worden opgevolgd door uitvoering van de daarin geadviseerde maatregelen voor een (klimaat) robuust hydrologisch systeemherstel.

10. Literatuurlijst

Van de Berg L., Truijten J., 2019. Advies N2000-Hoogbos, Omvorming Hoogbos Kasteel Mheer. Bosgroep Zuid.

Bijlsma R.J. & J.A.M. Janssen, met medewerking van G. Bos, G.W.A. Ottburg & H. Sierdsema. 2021. Ecologisch beoordelingskader voor doelbereik in Natura 2000-gebieden. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

Dort, K. van, 2019. Monitoring tufbronnen (H7220) 2019. Forestfun ecologisch advies en onderzoek in opdracht van provincie Limburg

Lichthart, R.H., 1981. Noorbeemden Beheersplan 1982-1992. Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.

Mars, de. H., A.J.P. Smolders en B. van der Weijden, 2017. Kalktufbronnen en kalkmoerassen; systeem debiet en waterkwaliteit. Royal Haskoning DHV Nederland B.V. & B-ware research centre. WATBE5763-101-100R001F0.1

De Mars H., B.van der Weijden, B. Possen, 2021. No-regret maatregelen Noorbeemden. Herstel van bronbossen en ontwikkeling van Kalkmoeras. Royal Haskoning DHV Nederland B.V. BH3707WATRP2105261304

Molenaar, J.G., 1978. Werkrapport Mergelland; Beschrijving van de onderscheiden gebiedseenheden. RIN-rapport. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

Natuurmonumenten 2021. Projectplan hydrologisch herstel Noorbeemden

Ministerie van LNV, 2006. Natura 2000 doelendocument. Versie 1.1. Ando bv. Den Haag.

Programmadirectie Natura 2000. Aanwijzingsbesluit Noorbeemden en Hoogbos

Provincie Limburg. 2020. Noorbeemden en Hoogbos Natura2000 plan 2020-2026.

Provincie Limburg. 2017. Natura 2000 gebiedsanalyse voor het Programma Aanpak Stikstof (PAS), Noorbeemden en Hoogbos.

Valk, K. (2016). Stopping incision of the Noor; monitoring the effects of wooden barriers on incision, groundwater- and surface water levels. Master thesis, WUR, Wageningen

Bijlagen

Habitattypenkaarten



Beoordelingformats

H7220 Kalktufbronnen

Voor de definitie van het habitatype hanteren we de volgende criteria (cf Van Dort 2019):

- Er treedt actief tufvorming op: kalktuf met een minimaal aaneengesloten oppervlakte van 10 m² aanwezig is op dood materiaal zoals stenen en takjes
- Minstens één van de volgende bladmossen is present: Beekdikkopmos (*Brachythecium rivulare*), Geveerd diknerfmos (*Palustriella commutata*), Gewoon diknerfmos (*Cratoneuron filicinum*), Tufmos (*Eucladium verticillatum*).

Criteria Behoudsstatus	GOED	VOLDOENDE	ONVOLDOENDE
Landschappelijke positie en samenhang	Gelegen in een brede zone in een helling in een landschap met een reeks van bronnen en eventueel bronbeken	Gelegen in helling als één van weinige puntbronnen in het landschap	Geïsoleerd gelegen puntbron in het landschap
	Bronnen ingebed in context van bossen of kalkmoeras		Bronnen met niet-natuurlijke omgeving (bijvoorbeeld in steen ingebed of gelegen in agrarisch landschap)
	Inzeggingsgebied natuur of extensief landbouwgebied (met geen of weinig uitspoeling van meststoffen)		Inzeggingsgebied intensief (bemest) landbouwgebied (met hoge uitspoeling meststoffen met name nitraat)
Oppervlakte-behoefte	Niet beoordeeld	Niet beoordeeld	Niet beoordeeld
Structuur	Aanwezigheid Beekdikkopmos, Tufmos en/of Geveerd diknerfmos		Van de kenmerkende mossoorten alleen Gewoon diknerfmos aanwezig
	Mossen in min of meer aaneengesloten zoden. Gesommeerde bedekking Beekdikkopmos, Tufmos en/of Geveerd diknerfmos > 10%	Maximaal een vijftigtal, verspreide plukjes of kleine moszoden op 10 m ² . Gesommeerde bedekking Beekdikkopmos, Tufmos en/of Geveerd diknerfmos tussen 5 en 10%	Hier en daar een plukje mos aanwezig, onderlinge afstand bedraagt enkele decimeters. Gesommeerde bedekking Beekdikkopmos, Tufmos en/of Geveerd diknerfmos < 5%
	Vorming van meerdere etages tufbanken (in veel gevallen a.g.v. omgevallen bomen)	Geen vorming van etages tufbanken	n.v.t.
Functie	Bronnen hele jaar watervoerend (permanent oppervlakkig stromend water)	Water niet gedurende hele jaar afstromend. Sijpelende bronnen en kwelplekken, bodem is wel permanent nat en blubberig.	Bronnen deel van het jaar droogvallend. Bodem uitdrogend.

	Bronwater voedselarm (fosfaatgehalte <0.04 mg PO ₄ ³⁻ /l EN nitraatgehalte < 18 mg NO ₃ ⁻ /l)	Voedselrijkdom bronwater tussen GOED en ONVOLDOENDE	Bronwater geëutrofeerd (fosfaatgehalte > 0.05 mg PO ₄ ³⁻ /l EN/OF nitraatgehalte > 30 mg NO ₃ ⁻ /l)
	Bronnen niet verstoord door recreatie en/of dieren (zwijnen); storingsindicatoren niet of in zeer lage bedekking aanwezig		Bronnen betreden en daardoor verstoord Storingsindicatoren aanwezigheid (algen, <i>Rhynchostegium riparioides</i> , brandnetel in omgeving).
Criteria	UITSTEKEND	GOED	BEDUIDEND
Representativiteit		≥2 karakteristieke soorten aanwezig.	<2 karakteristieke soorten aanwezig.
Karakteristieke flora en vegetatie	n.v.t. (zie wel structuur)	n.v.t.	n.v.t.
Karakteristieke faunasoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Karakteristieke soorten flora

Mossen	Cratoneuron filicinum
Mossen	Palustriella commutata
Mossen	Brachythecium rivulare
Mossen	Eucladium verticillatum

H9160B Eiken-haagbeukenbos (heuvelland)

Dit in Nederland onderscheiden subtype komt alleen in Zuid-Limburg voor. Het betreft hellingbossen met kalksteen in de ondergrond of op afgespoelde bodem (colluvium). Bossen op kalk zijn in Nederland zeldzaam en worden hier tot H9160B gerekend; in het buitenland tot habitatype 9150 (Midden-Europese kalkrijke beukenbossen behorend tot het Cephalantho-Fagion; Decleer, 2007) en in het aangrenzend buitenland (o.a. Voerstreek) grotendeels gerekend tot H9130 (Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum; Decleer, 2007). (Helling)bossen op diepe, goed gedraineerde lössgronden (*Stellario-Carpinetum oxalidetosum/maianthemetum*) behoren (voor zover niet op vuursteeneluvium) tot de rijke vorm van H9120 (Beuken-Eikenbossen met hulst). Rijke bossen op vlakke, periodiek stagnerende leemgronden behoren tot H9160A (Eiken-haagbeukenbossen, hogere zandgronden), ook in Zuid-Limburg.

Criteria	GOED	VOLDOENDE	ONVOLDOENDE
Behoudsstatus			
Landschappelijke positie en samenhang	Hellingbos op (ondiepe) kalksteen aanwezig, in gradiënt met uitsluitend inheems loofbos (vanaf plateau tot hellingvoet/colluvium) al dan niet afgewisseld met schraalgrasland	Alleen hellingbos op colluvium aanwezig, met uitsluitend inheems loofbos maar met tot landbouwgebied ontgonnen plateau (erosiegevoelig, vaak na zware regenval met sediment in habitatype, via gullies of als sheet)	Overig kwalificerend bos, gezoneerd met uitheems bos (in helling en/of plateau), geïsoleerd fragment of alleen in hellingvoet (met daslook), in groeves e.d.
	Oude bosgroeiplaats (volgens TMK, kadaster 1832)	Als bosgroeiplaats bekend van voor 1950, aansluitend op oude bosgroeiplaats	Bosgroeiplaats ontstaan na 1950 en/of van voor 1950 maar niet aansluitend op oude bosgroeiplaats
Oppervlakte-behoefte	>25 ha (Minimum Structuurareaal)		<25 ha

Structuur	Structuurrijk, gemengd opgaand loofbos (eik, beuk, haagbeuk, es, gewone esdoorn, zoete kers, winterlinde) en struiklaag (hazelaar, jonge bomen)	Relatief structuurarm voormalig of actueel hakhout of middenbos (=hakhout met overstaanders), met dominante struiklaag	Structuurarm, vrijwel ongemengd opgaand bos met of zonder struiklaag
	Klimop ondergeschikt (niet dominant) aanwezig op de bosbodem van het opgaande bos	Klimop hooguit lokaal dominant op de bosbodem van het opgaande bos	Klimop over grote oppervlakte dominant op de bosbodem van het opgaande bos
	Kwalificerende mantelgemeenschappen (doornstruwelen) goed ontwikkeld (als zone langs het opgaande bos) aanwezig in de hellingvoet of langs hellingschraalgrasland	Kwalificerende mantelgemeenschappen (doornstruwelen) plaatselijk goed ontwikkeld aanwezig in de hellingvoet of langs hellingschraalgrasland	Kwalificerende mantelgemeenschappen afwezig of fragmentair ontwikkeld
Functie	Continuïteit in ontwikkelingsstadia wortelkluiten (jonge tot oude , met kalkbrokken!) en -kuilen (van bomen >30 cm) aanwezig (recent tot oud reliëf)	Ontwortelingskluiten en -kuilen (van bomen >30 cm) verspreid door bosgroeiplaats aanwezig maar zonder continuïteit in ontwikkelingsstadia	Ontwortelingskluiten en -kuilen (van bomen >30 cm) afwezig of incidenteel
	Uitgesproken nitrofiële soorten (brandnetel, dauwbraam, vlier e.d.) ondergeschikt aanwezig, ook in hellingvoet (colluvium)		Door uitgesproken nitrofiële soorten gedomineerde zones aanwezig als gevolg van toestromend voedselrijk sediment en/of door inwaai van meststoffen, beide vanuit de landbouw
	Invasieve exoten in boom- en struiklaag afwezig	Invasieve exoten afwezig in boomlaag en ondergeschikt aanwezig in struiklaag	Invasieve exoten aanwezig in boomlaag en/of aspectbepalend in struiklaag
	Stabiele of positieve verspreidingstrend voor alle karakteristieke soorten flora	Verspreidingstrends tussen GOED en ONVOLDOENDE	Negatieve verspreidingstrend voor merendeel van karakteristieke soorten flora
	Stabiele of positieve verspreidingstrend voor alle karakteristieke soorten fauna	Verspreidingstrends tussen GOED en ONVOLDOENDE	Negatieve verspreidingstrend voor merendeel van karakteristieke soorten fauna
	Stikstofdepositie lager dan KDW (1429 mol/ha/j; 20 kg/ha/j; gevoelig)		Stikstofdepositie hoger dan KDW
Criteria Representativiteit	UITSTEKEND	GOED	BEDUIDEND
Karakteristieke flora en vegetatie	≥21 karakteristieke soorten aanwezig EN orchideeënrijk en/of rijk aan naalddvarens (resp. kalkbos en/of ravijnbos) en/of	≥21 karakteristieke soorten aanwezig	<21 karakteristieke soorten aanwezig

	aanwezigheid autochtone populatie winterlinde		
Karakteristieke fauna	p.m.	p.m.	p.m.

Karakteristieke en typische soorten vaatplanten en mossen

Mossen	Calypogeia arguta	Scheef buidelmos
Mossen	Cirriphyllum piliferum	Haarspitsmos
Mossen	Fissidens viridulus	Klein gezoomd vedermos
Mossen	Mnium marginatum	Rood sterrenmos
Mossen	Mnium stellare	Ongezoomd sterrenmos
Mossen	Oxyrrhynchium pumilum	Klein snavelmos
Mossen	Oxyrrhynchium schleicheri	Kalksnavelmos
Mossen	Plagiothecium cavifolium	Lössplatmos
Mossen	Rhytidiadelphus triquetrus	Pluimstaartmos
Mossen	Thamnobryum alopecurum	Struikmos
Vaatplanten	Actaea spicata	Christoffelkruid
Vaatplanten	Adoxa moschatellina	Muskuskruid
Vaatplanten	Allium ursinum	Daslook
Vaatplanten	Anemone nemorosa	Bosanemoon
Vaatplanten	Anemone ranunculoides	Gele anemoon
Vaatplanten	Asplenium scolopendrium	Tongvaren
Vaatplanten	Brachypodium sylvaticum	Boskortsteel
Vaatplanten	Bromopsis ramosa subsp. benekenii	Bosdravik
Vaatplanten	Bromopsis ramosa subsp. ramosa	Ruwe dravik
Vaatplanten	Campanula trachelium	Ruig klokje
Vaatplanten	Carex digitata	Vingerzegge
Vaatplanten	Carex sylvatica	Boszegge
Vaatplanten	Carpinus betulus	Haagbeuk
Vaatplanten	Cephalanthera damasonium	Bleek bosvogeltje
Vaatplanten	Cephalanthera longifolia	Wit bosvogeltje
Vaatplanten	Daphne mezereum	Rood peperboompje
Vaatplanten	Epipactis muelleri	Geelgroene wespenorchis
Vaatplanten	Euphorbia amygdaloides	Amandelwolfsmelk
Vaatplanten	Fragaria vesca	Bosaardbei
Vaatplanten	Galium odoratum	Lievevrouwebedstro
Vaatplanten	Hypericum hirsutum	Ruig hertschooi
Vaatplanten	Hypericum montanum	Berghertschooi
Vaatplanten	Lamiastrum galeobdolon	Grote/Kleine gele dovenetel
Vaatplanten	Lysimachia nemorum	Boswederik
Vaatplanten	Melica uniflora	Eenbloemig parelgras
Vaatplanten	Mercurialis perennis	Bosbingelkruid
Vaatplanten	Narcissus pseudonarcissus	Wilde narcis
Vaatplanten	Neottia nidus-avis	Vogelnestje
Vaatplanten	Neottia ovata	Grote keverorchis
Vaatplanten	Ophrys insectifera	Vliegenorchis
Vaatplanten	Orchis mascula	Mannetjesorchis
Vaatplanten	Orchis militaris	Soldaatje
Vaatplanten	Orchis purpurea	Purperorchis
Vaatplanten	Origanum vulgare	Wilde marjolein
Vaatplanten	Paris quadrifolia	Eenbes
Vaatplanten	Phyteuma spicatum subsp. nigrum	Zwartblauwe rapunzel
Vaatplanten	Polystichum aculeatum	Stijve naaldvaren

Vaatplanten	Potentilla sterilis	Aardbeiganzerik
Vaatplanten	Primula elatior	Slanke sleutelbloem
Vaatplanten	Ranunculus auricomus	Gulden boterbloem
Vaatplanten	Ranunculus polyanthemos subsp. nemorosus	Bosboterbloem
Vaatplanten	Rosa arvensis	Bosroos
Vaatplanten	Sanicula europaea	Heelkruid
Vaatplanten	Stellaria holostea	Grote muur
Vaatplanten	Tilia cordata	Winterlinde
Vaatplanten	Ulmus laevis	Fladderiep
Vaatplanten	Veronica montana	Bosereprijs
Vaatplanten	Viola reichenbachiana	Donkersporig bosviooltje
Vaatplanten	Viola riviniana	Bleeksporig bosviooltje

Karakteristieke soorten fauna

p.m.

Typische K-soorten: Eikelmuis (*Eliomys quercinus*), Grote bosmuis (*Apodemus flavicollis*) en Hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*).

H91E0C Beekbegeleidende bossen (FGR Hogere zandgronden, Heuvelland)

Rienk-Jan Bijlsma

Criteria Behoudsstatus	GOED	VOLDOENDE	ONVOLDOENDE
Landschappelijke positie en samenhang	Kwelrijk beekdal met Vogelkers-Essenbos in gradiënt met broekbostypen OF Kwelrijk beekdal met Elzenbroekbos (GLG <30 cm - mv; groeiplaatstype I**) OF Benedenloop van beekdal met Elzenbroekbos (GLG 10-30 cm -mv; groeiplaatstype IV) OF Nat beekdal met Elzenbroekbos (GLG 30-60 cm -mv; groeiplaatstype V) OF Elzenbroek-bronbos (subass. met Bittere veldkers van Elzenzegge-Elzenbroek) aansluitend op beekbegeleidende andere habitattypen OF Hellingbos met bronnen, bronzones en bronbeken (Goudveil-Essenbos in mozaïek met bronvegetaties)	Hydrologie groeiplaatsen tussen GOED en ONVOLDOENDE OF Elzenbroek-bronbos (subass. met Bittere veldkers van Elzenzegge-Elzenbroek), niet aansluitend op beekbegeleidende andere habitattypen (o.a. sprengkoppen)	Verdroogd beekdal (met GLG>60 cm -mv; groeiplaatstype II; Elzenbroekbos gedomineerd door bramen, grote brandnetel of framboos) OF Verdroogd beekdal met voedselarme kwel (GLG >60 cm -mv; groeiplaatstype III; Elzenbroekbos gedomineerd door hennegras) OF Verdroogd bronbos (Elzenbroekbos gedomineerd door bramen, grote brandnetel of zwarte bes)
	Beekdal en randzones (inzijingsgebied) landschapsecologisch intact (grootte en landgebruik volgens TMK* en gelegen in natuurgebied; zonder eutrofiëring grondwaterkwaliteit)	Beekdal en randzone deels intact EN geen eutrofiëring grondwater	Als geïsoleerd relict of bronbos(je) in intensief cultuurlandschap OF Beekdal geëutrofiëerd (door bemesting inzijgsgebied)
	Oorspronkelijk reliëf intact	Oorspronkelijk reliëf grotendeels intact	Oorspronkelijk reliëf sterk aangetast (gerabatteerd of geëgaliseerd)
Oppervlakte- behoefte	>20 ha (Elzenbroekbos) of >10 ha (Elzenbroek-bronbos incl. aansluitend Vogelkers- Essenbos)	niet van toepassing	<20 ha (Elzenbroekbos) of <10 ha (Elzenbroek-bronbos incl. aansluitend Vogelkers- Essenbos)
Structuur	Spontaan ontwikkeld bos met heterogene structuur door mozaïek van groeifasen inclusief natuurlijke sterfte door aftakeling van dikke bomen (>30 cm dbh)	Grotendeels met hakhoutachtergrond	Grotendeels met uniforme structuur (door aanleg)
	Permanent zeer natte, natuurlijke laagtes opvallend aanwezig of zelfs dominant	Permanent zeer natte, natuurlijke laagtes marginaal aanwezig	Permanent zeer natte laagtes afwezig

	Bramen/framboos/brandnetel afwezig of ondergeschikt aanwezig	Bramen/framboos/brandnetel lokaal dominant	Bramen/framboos/brandnetel dominant
	Grondwaterkwaliteit op orde (niet bemest) Nitraat, fosfaat en sulfaat-gehaltes maximaal gelijk aan die bij kalktufbronnen	Grondwater licht bemest	Grondwater sterk bemest
Functie	Oude bosgroeiplaats (volgens TMK, kadaster 1832)	Als bosgroeiplaats bekend van voor 1950	Bosgroeiplaats ontstaan na 1950
	Continuïteit in leeftijd van ontwortelingskluiten en -kuilen/poeltjes (van bomen >30 cm) aanwezig (recent tot oud reliëf)	Ontwortelingskluiten en -kuilen/poeltjes (van bomen >30 cm) verspreid door bosgebied aanwezig maar zonder continuïteit in leeftijd	Ontwortelingskluiten en -kuilen (van bomen >30 cm) afwezig of incidenteel aanwezig
	Invasieve exoten afwezig (Impatiens, Heracleum, Fallopia)	Invasieve exoten aanwezig, maar nergens dominant	Invasieve exoten (lokaal) dominant aanwezig
	Stabiele of positieve verspreidingstrend voor alle karakteristieke soorten flora	Verspreidingstrends tussen GOED en ONVOLDOENDE	Negatieve verspreidingstrend voor merendeel van karakteristieke soorten
	Stabiele of positieve verspreidingstrend voor alle karakteristieke soorten fauna	Verspreidingstrends tussen GOED en ONVOLDOENDE	Negatieve verspreidingstrend voor merendeel van karakteristieke soorten fauna
	Stikstofdepositie lager dan KDW (1857 mol/ha/j; 26 kg/ha/j; gevoelig)	Stikstofdepositie lager dan KDW	Stikstofdepositie hoger dan KDW
Criteria Representativiteit	UITSTEKEND	GOED	BEDUIDEND
Karakteristieke flora en vegetatie	niet beoordeeld	≥13 karakteristieke soorten aanwezig	<13 karakteristieke soorten aanwezig
Karakteristieke fauna	pm	pm	pm

*TMK = Topografische Militaire Kaart van ca. 1850

** groeiplaatstypen volgens Stortelder et al. 1998

*** Elzenzegge-Elzenbroekbos (*Carici elongatae-Alnetum*), subassociatie *cardaminetosum amarae*

Karakteristieke soorten flora

Mossen	Chiloscyphus polyanthos
Mossen	Conocephalum conicum
Mossen	Cratoneuron filicinum
Mossen	Homalia trichomanoides
Mossen	Mnium marginatum
Mossen	Plagiochila asplenioides
Mossen	Plagiomnium elatum
Mossen	Plagiomnium undulatum
Mossen	Plagiothecium latebricola
Mossen	Pseudobryum cinclidioides
Mossen	Scapania undulata
Mossen	Sphagnum squarrosum
Mossen	Thuidium tamariscinum
Mossen	Trichocolea tomentella

Vaatplanten *Aconitum vulparia*
Vaatplanten *Adoxa moschatellina*
Vaatplanten *Anemone nemorosa*
Vaatplanten *Brachypodium sylvaticum*
Vaatplanten *Cardamine amara*
Vaatplanten *Carex elata*
Vaatplanten *Carex elongata*
Vaatplanten *Carex laevigata*
Vaatplanten *Carex paniculata*
Vaatplanten *Carex pendula*
Vaatplanten *Carex pseudocyperus*
Vaatplanten *Carex strigosa*
Vaatplanten *Chrysosplenium alternifolium*
Vaatplanten *Chrysosplenium oppositifolium*
Vaatplanten *Circaea alpina*
Vaatplanten *Circaea x intermedia*
Vaatplanten *Crepis paludosa*
Vaatplanten *Elymus caninus*
Vaatplanten *Equisetum hyemale*
Vaatplanten *Equisetum sylvaticum*
Vaatplanten *Equisetum telmateia*
Vaatplanten *Geum rivale*
Vaatplanten *Hottonia palustris*
Vaatplanten *Impatiens noli-tangere*
Vaatplanten *Lamiastrum galeobdolon*
Vaatplanten *Lysimachia nemorum*
Vaatplanten *Neottia ovata*
Vaatplanten *Paris quadrifolia*
Vaatplanten *Petasites hybridus*
Vaatplanten *Phyteuma spicatum* ssp. *nigrum*
Vaatplanten *Phyteuma spicatum* ssp. *spicatum*
Vaatplanten *Primula elatior*
Vaatplanten *Ranunculus auricomus*
Vaatplanten *Ribes nigrum*
Vaatplanten *Rumex sanguineus*
Vaatplanten *Scutellaria galericulata*
Vaatplanten *Stellaria holostea*
Vaatplanten *Stellaria nemorum*
Vaatplanten *Valeriana dioica*
Vaatplanten *Veronica montana*

Karakteristieke soorten fauna
p.m.