

Natura 2000-gebied 157 - Geuldal

Toelichting en legenda

Lees de 'Toelichting en legenda' voor methode van de analyse en uitleg over de verschillende onderdelen. Wanneer u niet beschikt over de 'Toelichting en legenda' kan deze worden gedownload van de LNV-site (<http://www.minlnv.nl/natura2000>) of worden opgevraagd bij Kiwa Water Research (natura2000@kiwa.nl).

Updates

Het is mogelijk dat van deze analyse een recentere, bijgewerkte versie bestaat. Op de LNV-site staan de meest recente versies (<http://www.minlnv.nl/natura2000>).

Commentaar en vragen

Mocht u nog opmerkingen hebben of vragen willen stellen over deze analyse dan kunt u contact opnemen met Camiel Aggenbach, Kiwa Water Research (030-60 69 553) of Mark Jalink, Kiwa Water Research (030-60 69 586); email: natura2000@kiwa.nl

Kenschets

Natura 2000 Landschap:	Heuvelland
Status:	Habitatrichtlijn
Site code:	NL9801041
Beschermd natuurmonument:	Meertensgroeve BN
Beheerder:	Natuurmonumenten, Limburgs Landschap, Staatsbosbeheer, Waterleiding Maatschappij Limburg, particulieren
Provincie:	Limburg
Gemeente:	Gulpen-Wittem, Maastricht, Margraten, Meerssen, Nuth, Vaals, Valkenburg a/d Geul, Voerendaal
Oppervlakte:	2.472 ha

Conclusie

Voor behoud, uitbreiding en kwaliteitsverbetering van de habitattypen H3260A beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels) en H7230 kalkmoerassen en H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) zijn zowel klein- als grootschalige maatregelen (minder vermessing en lozingen) noodzakelijk om de eutrofiëring van het grond- en oppervlaktewater tegen te gaan. Zonder deze maatregelen zullen de twee laatstgenoemde habitattypen verder achteruitgaan. Daarom hebben deze maatregelen hoge urgentie. Voor het sterk bedreigde habitatype H7230 kalkmoerassen kan met een kleine beheerinspanning, in combinatie met bescherming van de intrekgebieden tegen vermessing, uitbreiding en verbetering van de kwaliteit worden nagestreefd. De hoogste potenties daarvoor bevinden zich op de Geuldalhelling onder het Vijlenerbos (weinig vermessing grondwater). Onderzocht moet worden waar potenties voor dit habitatype elders liggen. Voor herstel van H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende

bossen) zijn ook maatregelen in lokale waterhuishouding en aanpassing van de grondwaterwinning bij Roodborn noodzakelijk. De invloed van grondwaterwinningen in en rond het westelijke deel van het Natura 2000 gebied zijn niet duidelijk.

Gebiedsbeschrijving

Deelgebieden

- Het Natura 2000-gebied Geuldal beslaat een aantal deelgebieden in en rond het Geuldal. Binnen de begrenzing liggen delen van de dalbeddingen/hellingen van de Geul, de Gulp, de Eyserbeek, de Sinselbeek en de kleine zijbeekjes van de Geul: de Terzieterbeek, de Klitserbeek, Beversbergbeek, het ten noorden daarvan gelegen beekje en de Cotesserbeek. Tevens omvat het een groot deel van de plateaubossen in zuidoost Limburg: Vijlenerbos, Onderste bos, Bovenste bos en Schweibergerbos.

Geologie en (geo)hydrologie

- In het zuidoostelijke deel van het gebied is het Geuldal ingesneden in oude afzettingen. Hier komt van dal naar plateau een opeenvolging van geologische afzettingen voor van Carbonisch zandgesteente, zandige afzettingen van Aken met slechtdoorlatende zandsteenbanken, Vaalser groenzanden met daarin slechtdoorlatende kleiige lagen, een dunne laag kalksteen en ten slotte eluviale afzettingen van vuursteen en verweringsleem. De bovenste laag bestaat vaak uit löss of verspoelde grond (ook vaak löss). In dit deel van het Natura 2000-gebied bevinden zich de bronnen en kwelplekken in het dal en op de hellingen op uiteenlopende hoogteniveaus. Het grondwater treedt hier uit op plekken waar slechtdoorlatende lagen dagzomen. De basenrijkdom is voor Nederlandse begrippen hoog en vertoont ruimtelijk gezien veel variatie. In een deel van de bronnen die in de Vaalser groenzanden liggen, ontspringt relatief basenarm water. In de kleine zijdalen in de oostelijke Geuldalhelling (o.a. Cottesserbeek en Beversbergbeek) is de vervuiling met nitraat matig omdat het intrekgebied grotendeels bebost is (Vijlenerbos).
- In het westelijke deel van het Geuldal, de Gulp, Sinselbeek ligt de dalbedding in het kalkgesteente. Op de plateaus grenzend aan deze dalen is het kalkgesteente vaak afgedekt met een dunne tot dikke laag Tertiaire afzettingen. Net als in het oostelijke deel is een aanzienlijk deel afgedekt met een lösslaag en verspoeld, lemig materiaal. Ter plekke van het Ravensbos en Kloosterbos (noordelijke helling van het Geuldal) zijn de Tertiaire afzettingen dik en komen slechtdoorlatende klei- en lemlagen in voor. Hier kan men tot op grote hoogte bronnen en kwelplekken aantreffen, ver boven de stijghoogte van het grondwater in het goeddoorlatende kalksteenpakket. Omdat er meerdere slechtdoorlatende lagen voorkomen, komen diverse bronniveaus voor die onderling sterk kunnen verschillen in debiet en waterkwaliteit. Geohydrologisch bezien betreft het complexe systemen. Meestal is de stijghoogte in het kalksteenpakket hoger dan de onderkant van de Tertiaire afzettingen. Bij het Kloosterbos is er plaatselijk onder het Oligoceen een onverzadigde zone aanwezig. In geval het intrekgebied van dergelijke grondwatersystemen in landbouwgebied ligt, is het grondwater sterk vervuild met nitraat en sulfaat. De hoogste bronnen zijn het sterkst vervuild. De bronnen en kwelplekken in de diepere dalen ontvangen hun

water uit het kalksteenpakket en hebben daardoor altijd een hoge basenrijkdom. Het grondwater in dit pakket maakt deel uit van een groot hydrologisch systeem en heeft, afhankelijk van de ouderdom van het grondwater en de redoxtoestand in bovenliggende lagen, een laag tot hoog nitraatgehalte. In dit pakket bevinden zich grondwaterwinningen.

Grondwaterkwaliteit

- Er vindt eutrofiëring van het grondwater met meststoffen plaats. Deze vervuiling zorgt voor hoge nitraat-, kalium-, chloride-, magnesium- en sulfaatgehalten in het toestromende grondwater. De sterkste vervuiling treedt op in hooggelegen bronnen waarvan het intrekgebied in landbouwgebied ligt. Dit is onder andere het geval in het Ravensbos (NO_3^- tot 180 mg/l en SO_4^{2-} 50-200 mg/l). Het grondwater van de bronnen stroomt af over slechtdoorlatende lagen (in Vaalser groenzanden en Tertiaire afzettingen). Doorgaans is de nitraatvervuiling minder naarmate de bronnen op een lager niveau liggen. Als het intrekgebied van hooggelegen bronnen in bebost gebied ligt dan is het nitraatgehalte relatief laag (< 35 mg/l). Dit is het geval bij de Cottesserbeek en Beversbergbeek die dicht onder het Vijlenerbos ontspringen. Laaggelegen brongebieden die kwelwater ontvangen uit het kalksteenpakket zijn minder, maar absoluut gezien nog sterk vervuild (NO_3^- -gehalte tot 50 mg/l). In zulke bronnen kunnen wel hoge nutriëntenpieken optreden kort na neerslagrijke perioden. Het recent geïnfiltreerde, met meststoffen vervuilde regenwater stroomt dan via korte stroombanen in het kalksteenpakket toe. De vervuiling van het grondwater leidt op de eerste plaats tot directe eutrofiëring (hoge flux van nutriënten in het kwel- en bronwater). Op de tweede plaats zorgt het hoge SO_4^{2-} -gehalte in brongebieden met een venige of moerige bodem voor interne eutrofiëring. Bij de reductie van sulfaat in de organische bodem wordt fosfaat gemobiliseerd en neemt de N- en P-mineralisatie toe.

Oppervlaktewaterstelsel

- Door de aanwezigheid van vele beken en beekjes en grote hoogteverschillen is de afwatering goed. Slechts lokaal in de diepe dalen zijn sloten gegraven ten behoeve van ontwatering.
- Intensivering van de landbouw op de plateaus en hellingen heeft geleid tot grotere piekafvoeren. Deze piekafvoeren kunnen zorgen voor insnijding van beekjes. Onder andere treedt insnijding op van de Eyserbeek bij Roodborn.
- Door deze landbouw is ook de kwaliteit van het beekwater slecht door uitspoeling van meststoffen en in de Geul ook door lozingen in België. De Geul is ook vervuild met zware metalen, waaronder zink, door uitloging van mijnafval in de bovenloop van de Geul in de Voerstreek. In het verleden heeft dat geleid tot de afzetting van zinkrijk slib in het Geuldal. In de bovenloop waar de meeste zijbeken relatief basenarm zijn, is of was het zink in het sediment weinig minder sterk gebonden aan bodemdeeltjes zodat het zink daar hogere concentraties heeft in het bodemvocht.

Ingrepen

- De volgende grondwateronttrekkingen zijn in en rond het Natura 2000-gebied die onttrekken uit het kalksteenpakket aanwezig: drinkwaterwinning Roodborn de Piepert binnen Natura 2000-gebied: een ondiepe kalksteenwinning zonder

afdekkende Oligocene laag (ca 4,5 Mm³/j); industriële winning in Gulpen: in kalksteen zonder afdekkende Oligocene laag (0,1 Mm³/j); industriële winning in Wijlre: in kalksteen zonder afdekkende Oligocene laag (0,1 Mm³/j) (0,35 Mm³/j; 56 m diep); industriële winningen in en bij Valkenburg (0,1 en 0,08 Mm³/j); industriële winning in Meerssen: in kalksteen bij rand van afdekkende Oligocene laag (2,3 Mm³/j). In het westelijk deel liggen: drinkwaterwinning Waterval: in kalksteen met afdekkende Oligocene laag (1,6 Mm³/j; 90-95 m diep); drinkwaterwinning bij Rothem/Berg: in kalksteen zonder afdekkende Oligocene laag (4,5 Mm³/j; 100 m diep); drinkwaterwinning bij Berg: in kalksteen zonder afdekkende Oligocene laag (2,5 Mm³/j). De gecappeerde bron bij Schweiberg op de Geuldalhelling is beëindigd in de jaren '90 (onttrekking was laatste jaren 0,2-0,5 Mm³/j).

- Modelberekeningen naar de gezamenlijke invloed van Geulle, Waterval en DSM (met resp. debiet 2,0, 2,5 en 1,5 Mm³/j) geven aan dat onder deelgebied Kloosterbosch de stijghoogte in het kalksteenpakket 2 tot 4 m verlaagd wordt, de stijghoogte in het Oligocene pakket 0,05 tot 0,20 m wordt verlaagd en dat de afvoervermindering van bronnen 10 % van de natuurlijke afvoer bedraagt. Stijghoogtemetingen metingen in het Oligocene pakket bij Kloosterbos hebben een vlakker verloop en liggen meters hoger dan het kalksteenpakket waarin gewonnen wordt. Door de winning Waterval en andere winningen in de omgeving kan het oppervlak met onverzadigde zone onder de Oligocenen laag bij Kloosterbos vergroot zijn. Betreffend model is geijkt op stijghoogte in het watervoerende pakket in de kalksteen. Op basis van debietmetingen stelt Hendrix dat de bronbeken van het centraal plateau ca. 70% van het neerslagoverschot afvoeren (situatie jaren '80, debietmeting bronbeken op twee momenten, gerekend met gemiddelde neerslagoverschot over lange periode). Onduidelijk is in hoeverre of grondwateronttrekkingen onder de Oligocene laag die geleid hebben tot een sterke daling van de stijghoogte in de kalksteen leidden tot een significant grotere verticale wegzijging in de Oligocene afzettingen. Vooralsnog is de invloed van grondwateronttrekkingen op de bron- en kwelgebieden in het Oligocene pakket onduidelijk.
- De grondwaterwinning bij Roodborn vindt plaats vlakbij een locatie waar vier grote puntbronnen hebben gezeten (de grootste bron had een debiet van ca 200 m³/h in de jaren '30). Twee bronnen worden momenteel door middel van kunstmatige infiltratie van gewonnen grondwater gevoed.

Kalkmoeras

- Vlakbij de monding van de Eyserbeek net buiten de Natura 2000-begrenzing komt een sterk gedraineerd kalkmoeras voor. Het betreft hier één van de weinige kalkmoerassen in Nederland waarop grotere schaal travetijnvorming heeft plaatsgevonden. Deze kalkafzetting vond plaats in een boomloos veen met kleine-zeggenbegroeiing. Het kwelveen is zwaar ontwaterd met buisdrainage.

Vegetatie en abiotische omstandigheden

- Habitatype H3260A beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels) komt lokaal voor in de Geul; Het beekwater is sterk belast met nutriënten en periodiek ook met zware metalen.

- Habitatype H6130 zinkweiden komt zeer plaatselijk voor in het bovenstroomse deel van het Geuldal. De kwaliteit daarvan is sterk achteruitgegaan door toename van de pH, waardoor zink niet meer mobiel is.
- Habitatype H6230 heischrale graslanden komt zeer plaatselijk voor op relatief voedselarme matig tot zwak zure, vochtige standplaatsen.
- Habitatype H7220 kalktufbronnen is bekend van één locatie. Door de toestroming van voor kalk oververzadigd grondwater treedt kalkvorming op wanneer het water in contact komt met de lucht. De CO₂-opname van mossen kan deze kalkvorming bevorderen.
- Habitatype H7230 kalkmoerassen komt nog maar op één locatie bij het Ravensbos voor. De standplaats is hier relatief eutroof voor dit habitatype en varieert van zeer nat tot nat. De basenrijkdom is hoog.
- Habitatype H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) komt op diverse locaties met kleine oppervlakten voor in de vorm van Vogelkers-Essenbossen en bronbossen. De standplaats is basenrijk tot zeer basenrijk en zeer nat tot vochtig. Goed ontwikkelde vormen zijn zwak eutroof. Door eutrofiëring ontstaan vormen met veel Grote brandnetel en Gewone vlier.
- In wei- en hooilanden komen verspreid in het Natura 2000-gebied Dotterbloemhooilanden voor. Het betreft hier zowel Bosbies-rijke vormen als vormen met Moeraszegge en Moerasstrepzaad. De laatst genoemde vormen vertegenwoordigen de meest basenrijke vorm van Dotterbloemhooilanden die in Nederland zeldzaam zijn. Het Geuldal is het belangrijkste gebied in Nederland. Door het veelvuldig toepassen van beweidingsbeheer zijn echter diverse locaties verruigd.

Systeemanalyse

- Het voorkomen van terrestrische grondwaterafhankelijke habitatypen hangt samen met het optreden van sterke kwel in kleine bron- en kwelgebieden. Deze brongebieden komen voor op hellingen op plekken waar slechtdoorlatende lagen dagzomen en in diepe dalen waar kwel optreedt uit het watervoerende pakket in het kalksteen.
- De voeding van grondwater op hellingen treedt op van meerlaagse grondwatersystemen die zich ver boven de stijghoogte van het watervoerende pakket in de kalksteen bevinden.
- Over het algemeen is het toestromende grondwater (zeer) basenrijk. Alleen op de dalhelling onder het Vijlenerbos stroomt relatief basenarm grondwater toe.
- De habitatypen H7220 kalktufbronnen, H7230 kalkmoerassen en H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) zijn afhankelijk van kwel van dit basenrijke tot zeer basenrijke grondwater.
- Door het kleinschalige voorkomen van deze habitatypen en de inbedding in een cultuurlandschap met intensief agrarisch gebruik staan de habitatypen onder sterke invloed van eutrofiëring via het grondwater en via oppervlakkige afstroming van water over het steile maaiveld. Deze habitatypen zijn daardoor sterk achteruitgegaan in voorkomen en kwaliteit en gaan nog steeds verder achteruit. Om deze degradatie te voorkomen is op korte termijn sterke vermindering noodzakelijk van de bemesting in de intrekgebieden. Veel van deze intrekgebieden liggen buiten de Natura 2000-begrenzing. Alleen bij de grotere deelbegrenzing van het Vijlenerbos

is het intrekgebied begrensd en tevens voor een groot deel door bos behoed voor bemesting. De brongebieden op de Geuldalhelling van dit deelgebied bieden daarom de meeste herstelpotenties voor habitattypen H7230 kalkmoerassen en H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).

- Tot nu toe is weinig herstelbeheer uitgevoerd ten behoeve van habitatype H7230 kalkmoerassen (alleen bronweide Ravensbos). Onderzocht moet worden of het instellen van hooilandbeheer al dan niet in combinatie met plaggen, mogelijkheden biedt voor herstel op grotere schaal. Het veelvuldig toepassen van beweidingsbeheer in het Geuldal kan dit herstel momenteel belemmeren.
- Verdroging speelt vooral lokaal door detailontwatering en grondwaterwinningen. De winning Roodborn heeft een groot effect op de (voormalige) bronbossen ter plekke. De invloed van grondwaterwinningen op het westelijke deel van het Natura 2000-gebied (drinkwaterwinningen Rothem/Berg, Meersen, Berg) is onduidelijk en over het voorkomen van onttrekkingen voor landbouwdoeleinden ontbreekt informatie.
- Vochtige vormen van habitatype H6230 heischrale graslanden komen nauwelijks meer voor. Ontwikkelingen met verschrallingsbeheer (Cotesserbeek) laten zien dat deze graslanden hoger op de hellingen kunnen worden gerealiseerd in gradiënten van bronnen/kwelplekken naar droge graslanden.
- De ontwikkelingstoestand van habitatype H3260A beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels) is slecht en hangt samen met de slechte waterkwaliteit van de Geul en Gulp. Bekken worden zwaar belast met nutriënten door uitspoeling van meststoffen en ook door lozingen in België.

Doelen voor habitattypen

Tabel 1: Tabel met habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen. Per habitatype worden in de kolommen achtereenvolgens de gebiedsdoelen (opgesplitst naar oppervlakte en kwaliteit), de hydrologische potentie, de huidige en potentiële relatieve bijdrage weergegeven. Alleen zoete tot (zwak) brakke, waterafhankelijke habitattypen zijn voor deze gebiedsanalyse geanalyseerd. Gebiedsdoelen en huidige relatieve bijdrage komen overeen met die in het gebiedendocument (LNV, november 2006).

Code	Habitatnaam	Opper- vlakte	Kwaliteit	Hydro- logische potentie	Huidige relatieve bijdrage	Potentiële relatieve bijdrage
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	↑	↑	●●●●	+	++
H6110	Pionierbegroeiingen op rotsbodem	↑	↑	N/B	-	+
H6130	Zinkweiden	↑	↑	N/B	++	++
H6210	Kalkgraslanden	↑	↑	N/B	++	++
H6230	Heischrale graslanden	↑	↑	N/B	++	++
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	↑	↑	N/B	+	+
H6510A	Glanshaver- en vossenstaartheilanden (glanshaver)	↑	↑	●●●●	+	++
H7220	Kalktufbronnen	Geen	geen	?	-	-
H7230	Kalkmoerassen	↑	↑	●●●/●●●●	-	+
H9110	Veldbies-beukenbossen	↑	↑	N/B	++	++
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	=	↑	N/B	+	+
H9160B	Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	=	↑	N/B	++	++
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	↑	↑	●●●	++	++

Tabel 2: Verklaring van gebruikte tekens in tabel 1

Oppervlakte	
=	Behoud oppervlak
↑	Uitbreiding oppervlak
= (↓)	Behoud, enige afname oppervlak is 'ten gunste van' toegestaan
↑ (↓)	Uitbreiding oppervlak is op bepaalde plaatsen gewenst en afname oppervlak is op bepaalde plekken 'ten gunste van' toegestaan
Kwaliteit	
=	Behoud kwaliteit
↑	Verbetering kwaliteit
Hydrologische potentie	
•	Klein: uitbreiding oppervlak of verbetering kwaliteit is nauwelijks mogelijk
••	Matig: enige uitbreiding oppervlak of zwak herstel kwaliteit is mogelijk
•••	Groot: uitbreiding oppervlak of herstel kwaliteit is goed mogelijk
••••	Zeer groot: sterke uitbreiding oppervlak is goed mogelijk en plaatselijk verbetering kwaliteit goed mogelijk
N/B	Onbekend
Huidige/ Potentiële relatieve bijdrage	
++	Zeer grote oppervlakte (> 15%) en grotendeels goede kwaliteit en/of bijzondere kwaliteit en/of geografische ligging in combinatie met goede kwaliteit
+	Zeer grote oppervlakte (> 15%) en grotendeels matige kwaliteit of grote oppervlakte (2-15%) of geringe oppervlakte (< 2%) met grotendeels goede kwaliteit
-	Geringe oppervlakte (< 2%) en grotendeels matige kwaliteit
--	Relictpopulaties van soorten van het habitatype nog aanwezig

Huidige kwaliteit

Potentiële kwaliteit en hydrologische herstellpotentie

De potentiële kwaliteit is voor habitattypen geschat op grond van de aanname dat knelpunten die technisch oplosbaar zijn ook daadwerkelijk worden opgelost (ongeacht de financiële en maatschappelijke haalbaarheid). Het betreft hier een schatting van de hydrologische potentie (zie onder). Deze indicatie geeft het maximaal haalbare weer en hoeft niet noodzakelijkerwijs overeen te komen met het doel voor habitattypen. Zo kan bijvoorbeeld een habitatype goed en matig ontwikkeld voorkomen in een gebied en is het instandhoudingsdoel geformuleerd als behoud van oppervlakte en kwaliteit. Tegelijk kan de ecologische potentie als goed zijn ingeschat (het matig ontwikkelde habitatype in de huidige situatie kan dus ontwikkeld worden naar een goede kwaliteit).

Omdat de inschatting van potenties vooral is gebaseerd op de kans en mate waarin de ecologische vereisten van waterafhankelijke habitattypen kan worden hersteld betreft het hydrologische potenties voor herstel. Er is geen rekening gehouden met andere factoren die herstel van habitattypen bepalen (b.v. hervestiging uit zaadbank, verspreiding van soorten).

H3260: Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het *Ranunculion fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*

De Geul en de Gulp zijn van belang voor *subtype A: beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)*. Plaatselijk komt de Vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*) voor in de Geul. Gezien het geringe areaal van deze begroeiing is het habitatype slechts met een klein oppervlak aanwezig. Onduidelijk is of deze soort voorkomt in de Gulp. Gezien de morfologie van de Geul (veel grindbanken) en het goede doorzicht van het beekwater zijn er goede potenties voor sterke uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit mits de kwaliteit van het beekwater sterk verbetert.

Conclusie: Het habitatype komt in een gering deel van de Geul voor. Er zijn zeer grote potenties voor uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

H6230: Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa)

Langs de noordhelling van de Cottesserbeek komt op kleine schrale stukken met een bodem van vuursteeneluvium en toestroming van relatief basenarm grondwater een vochtige vorm van heischraalgrasland (*Nardo-Galion*) voor met soorten als Bleke zegge (*Carex pallescens*), Blauwe zegge (*C. panicea*), Zwarte zegge (*C. nigra*), Tandjesgras (*Danthonia decumbens*), Blauwe knoop (*Succisa pratensis*) en Tormentil (*Potentilla erecta*). Elders in het Natura 2000-gebied zijn vochtige vormen van heischraalgrasland verdwenen. Droge vormen behorende tot het *Betinico-Brachypodietum* ontbreken.

Conclusie: Het habitatype komt slechts met een kleine oppervlakte voor en is op veel plekken verdwenen. Zeer plaatselijk is de kwaliteit goed. Herstel van vochtige vormen is plaatselijk mogelijk, herstel van de droge vorm zal moeilijk zijn.

H7220: Kalktufbronnen met tufsteenformatie (*Cratoneurion*)

Het type kalktufbronnen is in het Geuldal slechts van één locatie bekend (voet Keuterberg). Onduidelijk is hoe het type zich hier ontwikkelt. Vermoedelijk kwam het type vroeger met kleine oppervlakten wijdverbreider voor in bronnen en langs beekjes met zeer basenrijk grondwater. In één van de bronnen die kunstmatig gevoed wordt van Roodborn komt *Cratoneuron* voor op dood hout (zonder kalkafzetting).

Conclusie: Het habitatype komt met een kleine oppervlakte op één locatie voor. Potenties voor herstel zijn onduidelijk.

H7230: Alkalisch laagveen

Het type komt momenteel alleen voor in het Ravensbos en is hier matig ontwikkeld. De laatste jaren is door maaibeheer enig herstel opgetreden. Op open plekje groeien Schubzegge (*Carex lepidocarpa*) en Gele zegge (*C. flava*). In droge periodes treedt echter snel verzuuring op. Een groot deel van de begroeiing wordt ingenomen door Pluimzegge (*Carex paniculata*). In de jaren '50 van de vorige eeuw kwam hier nog een *Caricion davallianae*-begroeiing voor met Paddenrus (*Juncus subnodulosus*). In het Meersenerbroek is het habitatype verdwenen. Langs de Cottesserbeek zijn gezien de abiotische omstandigheden goede potenties aanwezig (veel kwel, weinig vervuiling van het grondwater). Onderzocht moet worden of het habitatype hier door middel van hooilandbeheer ontwikkeld kan worden in samenhang met zeer basenrijke Dotterbloemhooilanden.

Conclusie: Het type is nagenoeg verdwenen en komt op één plek in matig ontwikkelde toestand voor. Plaatselijk zijn er goede abiotische potenties voor het type waarbij mogelijk een grote uitbreiding voor dit type kan plaatsvinden.

H91E0: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

In het Natura 2000-gebied komt het habitatype verspreid in kleine oppervlakten voor. Het betreft vooral de hoger gelegen, kleine zijdalen van het Geuldal (Cottesserbeek, Beversbergbeek, Terzieterbeek, Klitserbeek, Ravensbos, Kloosterbos) die grondwater ontvangen door toestroming over slechtdoorlatende lagen. Daarnaast zijn er ook een aantal locaties aanwezig in het Geuldal (voet Keuterberg, bij Geulke) en haar diepe zijdalen (de Piepert langs de Eyserbeek, Gulpdal) die grondwater ontvangen of ontvingen uit het kalksteenpakket. Binnen het Natura 2000-gebied is *subtype C: vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)* van belang. Als het type aanwezig is betreft het een gradiënt van het *Pruno-Fraxinetum* in de vochtige delen en het *Carici remotae-Fraxinetum* (Essenbronbos) of het *Carici elongatea-Alnetum cardeminetosum amarae* (Elzenbronbos) in de zeer natte delen met bronnen. Het onderscheid tussen de twee laatstgenoemde bronbosgemeenschappen is niet scherp. De laatste is doorgaans nog natter als gevolg van stagnatie van bronwater. In het type komen bronsoorten als Kleine waterreppie (*Berula erecta*), Bittere veldkers (*Cardamine amara*), Hangende zegge (*Carex pendula*), Dotterbloem (*Caltha palustris*), Verspreidbladig goudveil (*Chrysosplenium alternifolium*), Paarbladig goudveil (*C. oppositifolium*), Reuzenpaardenstaart (*Equisetum telmateia*) en Bosereprijs (*Veronica montana*) voor. Langs de Cottesserbeek, Beversbergbeek en in een gedeelte van het Terzieter bronbos is het habitatype goed ontwikkeld aanwezig. Dit hangt samen met een relatief lage nitraatconcentratie van het grondwater (< 30 mg NO₃⁻/l). De hogere delen van het Terzieter bronbos zijn sterk verzuurd met Grote brandnetel. In de overige delen is het habitatype matig ontwikkeld in de vorm van rompgemeenschappen. Deels gaat dat samen met hoge nitraat- en herstel door kwaliteitsverbetering of uitbreiding van de oppervlakte waar het type is verdwenen, mits maatregelen tegen vermessing worden genomen.

Conclusie: Het habitatype komt verspreid met kleine oppervlakten voor en is meestal matig ontwikkeld en slechts op enkele locaties goed ontwikkeld aanwezig. Er zijn goede potenties voor herstel.

Knelpunten

(codes corresponderen met de codering van de knelpunten in tabel 3 – bijlage)

Omgang met knelpunten en maatregelen

De verandering van milieu-omstandigheden kan door één of meerdere knelpunten worden veroorzaakt. Een knelpunt bestaat uit negatieve verandering van een milieuconditie gekoppeld aan een ingreep of oorzaak. Per knelpunt worden één of meerdere maatregelen aangegeven die nodig zijn om het knelpunt op te lossen. Zoveel mogelijk is getracht een heldere, één-op-één relatie weer te geven tussen knelpunt en maatregel. Bij knelpunten met een complexe oorzaak is dat echter niet mogelijk. Een knelpunt is dan aan meerdere maatregelen gekoppeld.

Voor het realiseren van de gebiedsdoelen voor habitattypen is het noodzakelijk om knelpunten op te lossen door uitvoering van de maatregelen. Welke van de geconstateerde knelpunten, de mate waarin de knelpunten worden opgelost en welke maatregelen daarvoor precies worden uitgevoerd zijn aspecten die in de Natura 2000 beheersplannen nader moeten worden uitgewerkt. Verbeterdoelen (verbeteren verspreiding, uitbreiding oppervlakte, verbetering kwaliteit) worden binnen het gebied in omvang, ruimte en tijd nader uitgewerkt. Ook moeten in veel gevallen de dimensies van maatregelen en hun exacte effect op herstel van habitattypen nader worden uitgewerkt. Wanneer meerdere knelpunten spelen en meerdere maatregelen mogelijk zijn voor het oplossen van knelpunten hoeven niet altijd perse alle genoemde maatregelen te worden uitgevoerd voor het realiseren van de habitatdoelen. In die gevallen geeft de analyse een palet van maatregelen waaruit kan worden gekozen. Een belangrijk aspect dat in de beheersplannen ook moet worden uitgewerkt is de volgorde van maatregelen. Bepaalde maatregelen hebben pas zin als andere eerst worden uitgevoerd.

Natuurlijke dynamiek waterregime

- a) **Verlaging en toename fluctuatie grondwaterstand door grondwaterwinning voor drinkwater (Roodborn).** Verdroging door grondwaterwinning treedt op in de bronnen bij de Piepert (winning Roodborn). Momenteel zijn twee van de bronnen watervoerend als gevolg van kunstmatig infiltratie van opgepompt grondwater. Bij de huidige regeling van infiltratie (infiltratie aan bij standen onder maaiveld en uit bij stand boven maaiveld) treden onregelmatige lage standen onder het bronniveau op en inundaties. Een derde bron stroomt periodiek bij hoge standen in het kalksteenpakket. De verdroging heeft in het gebied tevens bijgedragen aan interne eutrofiëring als gevolg van de toegenomen mineralisatie.
- b) **Verlaging toename fluctuatie en grondwaterstand door grondwaterwinning voor drinkwater en industrie (winnings westelijk deel Natura 2000 gebied).** Onduidelijk is of de winningen in het westelijke deel van het Geuldal (Waterval, bij Meersen) invloed hebben op de bron- en kwelmilieu's in de Oligocene afzettingen.
- c) **Verlaging grondwaterstand door grondwaterwinning voor landbouw.** Onbekend is of grondwateronttrekking door de landbouw tot verdroging leidt.
- d) **Verlaging grondwaterstand door lokale ontwatering binnen en buiten Natura 2000-gebied.** Verdroging vindt plaats door lokale drainage. Vlakbij het Terzieter bronbos liggen drainagesloten (aangelegd in begin jaren '90, buiten Natura 2000-begrenzing) die zorgen voor een verminderde toestroming van grondwater naar het bronbos. Mogelijk speelt ook op andere locaties lokale ontwatering.
- e) **Verlaging grondwaterstand en vermindering kwel als gevolg van vermindering grondwateraanvulling in intrekgebied door bodemverdichting en toename afstroming over maaiveld in agrarisch gebied buiten Natura 2000-gebied.** In akkers/ weilanden op het plateau is toename van de runoff door bodemverdichting als gevolg van landbouwmachines opgetreden. Daarnaast heeft verwijdering van

grafter op hellingen en de verandering van ploegtechniek ook gezorgd voor een versnelde afvoer van oppervlaktewater. Beide processen leiden tot minder aanvulling van grondwater in het intrekgebied. De omvang van dit probleem is niet duidelijk.

- f) **Te diepe inundatie van bronnen door opstuwing van water in brongebieden (Roodborn, Ravensbos).** Opstuwen van bronnen vindt plaats in een bron van Roodborn (door afdamming met een hoge overloop) en Ravensbos (vijvers). Hierdoor zijn delen van het brongebied permanent geïnundeerd, waardoor het karakteristieke bronmilieu is verdwenen (meeste bronsoorten verdragen geen aquatisch milieu). In het Ravensbos wordt momenteel bronbosvegetatie aan de randen van de opgestuwde vijvers aangetroffen.

Behoud natuurlijke trofiegraad

- g) **Externe eutrofiëring beekwater door inspoeling meststoffen, effluent van zuiveringsinstallaties en lozing ongezuiverd rioolwater (Nederland en België).** Er treedt vervuiling van het beekwater op met meststoffen, effluent van zuiveringsinstallaties en ongezuiverd rioolwater in België. De Geul heeft hoge gehalten aan stikstof en fosfaat. Bij piekafvoeren wordt de Geul belast met slib dat met zware metalen vervuild is. Dit slib is afkomstig uit de Belgische bovenloop (mijnafval).
- h) **Externe en interne eutrofiëring als gevolg van toestroming van nutriëntenrijk en sulfaatrijk grondwater door bemesting van het intrekgebied.** Deze laatste vorm van eutrofiëring treedt op in het bronveen en in de bronbossen die gevoed worden vanuit de meerlaagse pakketten waarvan het intrekgebied agrarisch wordt gebruikt (oa Ravensbos en Kloosterbos). Bronnen en kwelgebieden die gevoed worden uit het kalksteenpakket en een intrekgebied dat niet is afgedekt met minder goed doorlatende afzettingen ontvangen ook nitraatrijk grondwater. Voor habitattypen waar onder gunstige hydrologische condities veenvorming kan optreden zoals bij habitattypen H7230 kalkmoerassen en H7220 kalktufbronnen leidt de toevoer van oxiderende stoffen als sulfaat en nitraat tot interne eutrofiëring. Het verschijnen van Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) in bronbosvegetatie gedurende laatste decennia (mondelijke mededeling E. Weeda) is een indicatie dat eutrofiëring een rol speelt.
- i) **Externe eutrofiëring door oppervlakkige inspoeling geëutrofiëerd landbouwwater.** Eutrofiëring treedt op door oppervlakkige afstroming van water vanuit agrarische percelen naar lage delen. In kleine en lintvormige natuurkernen kan deze vorm van eutrofiëring een aanzienlijk effect hebben. In bronbossen die in laagtes liggen, treedt vaak aan de randen inspoeling van meststoffen op.
- j) **Interne eutrofiëring door verlaging grondwaterstand.** Door verlaging van de grondwaterstand treedt oxidatie en mineralisatie van venige bodems op. Dit leidt tot eutrofiëring. Door de veelal hoge basenrijkdom van de brongebieden treedt snelle afbraak van organisch materiaal op.
- k) **Externe eutrofiëring door (vroegere) bemesting.** Door bemesting in en rond bronweiden zijn potentiële locaties van H7230 kalkmoerassen geëutrofiëerd.

Goed beheer

- l) **Verruiging/ ophoping organisch materiaal door beweiding of geen beheer.** Het vegetatiebeheer is voor ontwikkeling van het habitatype H7230 kalkmoerassen op

de meeste locaties ontoereikend. Bronnen in grasland binnen de huidige reservaten worden beweid of niet beheerd (bijvoorbeeld Geuldal bovenstrooms van Epen, Cottesserbeek). Door het kleinschalig voorkomen van bronnen en kwelplekken in grasland worden deze bij beweiding sterk vertrapt (weke, zachte bodem). Naast een grote storing leidt dit tot eutrofiëring. Bij afwezigheid van beheer treedt verzuuring op. De ophoping van strooisel zorgt in dat geval ook voor eutrofiëring. Wanneer in de natte delen van zulke terreinen hooilandbeheer wordt ingezet met behulp van licht materieel liggen er kansen voor de ontwikkeling van H7230 kalkmoerassen in samenhang met *Calthion*-begroeiingen.

- m) **Te veel tred door de aanwezigheid van een wandelpad door het bronbos.** Door het bronbosje in het Geuldal aan de voet van de Keuterberg loopt een wandelpad. Intensieve betreding benadeelt de kwaliteit van dit bosje.

Maatregelen

(nummers corresponderen met de nummering van de maatregelen in tabel 4)

- 1) **Stoppen/ verminderen effect van grondwateronttrekking voor drinkwater en industrie.** Bij stoppen/ aanpassing waterwinning Roodborn zal de kwaliteit van het habitatype H91E0 vochtige alluviale bossen veranderen van matig naar goed. Afhankelijk van hoever het effect van de waterwinning zich uitstrekt, kan het winst opleveren voor de natte gebieden in de dalbedding van het Geuldal die gevoed worden uit het kalksteenpakket. Onduidelijk is of maatregelen bij de waterwinningen voor industrie en drinkwater in het westelijke deel van het Geuldal zin hebben in verband met de onduidelijkheid over de invloed van deze grondwaterwinningen op het watervoerende pakket in de Oligocene afzettingen.
- 2) **Verminderen/ beëindigen lokale drainage.** Op lokale schaal kan vermindering van de ontwatering door het verwijderen van sloten en drainagebuizen leiden tot vernatting van deelgebieden. Sloten bij het Terzieter bronbos dienen gedempt te worden.
- 3) **Verwijderen stuwen in brongebieden.** Deze lokale maatregel kan in het Ravensbos 'verzopen' bronnen herstellen. Op voorhand is echter niet duidelijk of deze maatregel gewenst is. Verwijdering van stuwtejes kan leiden tot verdroging van de huidige bronnen en natte plekken die grenzen aan de vijvers. Bij de Roodborn is deze maatregel zonder meer zinvol.
- 4) **Verbeteren rioolzuivering (met name België).** De belasting met nutriënten en andere vervuilende stoffen kan worden verminderd door verdere zuivering van het effluent van zuiveringsinstallaties. De maatregel vergt een zeer grote inspanning.
- 5) **Sanering lozingen rioolwater en riooloverstorten in stroomgebied Geul (Nederland en België).** In Nederland dienen riooloverstorten te worden gesaneerd. De plannen in het Belgische deel van het Geul-stroomgebied zijn onbekend.
- 6) **Verminderen uitspoeling meststoffen naar oppervlaktewater (Nederland en België).** Om belasting van nutriënten op de beken te verminderen zijn op landschapsschaal binnen en buiten het Natura 2000-gebied maatregelen noodzakelijk die uitspoeling van meststoffen vanuit het agrarisch gebied verminderen.

- 7) **Stoppen bemesting in intrekgebieden van bron- en kwelgebieden binnen en buiten Natura 2000-gebied.** De zware vervuiling van bronnen en kwelgebieden vergt vooral een aanpak in de hogere delen van het Natura 2000-gebied en de daarvan bovenstrooms gelegen delen buiten het Natura 2000-gebied. De aanpak zal vooral bestaan uit het stoppen van de bemesting in het intrekgebied dat buiten het Natura 2000-gebied ligt. Deze maatregel is zeker noodzakelijk voor de bescherming van een groot deel van de bron en kwelgebieden en zeker voor hoog gelegen bornniveau's.
- 8) **Verminderen oppervlakkige uitspoeling naar natuurkernen binnen en buiten Natura 2000-gebied.** Door middel van onbemeste bufferzones en lokale ingrepen die tot minder oppervlakkige afstroming leiden bij piekafvoeren, dient oppervlakkige inspoeling van meststoffen naar lager gelegen natuurkernen te worden verminderd. Voor natte natuurkernen kan deze maatregel gecombineerd worden met maatregel 6. Overigens moet voorkomen worden dat dergelijke maatregelen leiden tot het afsnijden van piekafvoeren naar grubben. Grubben zijn voor hun kwaliteit afhankelijk van erosieprocessen door piekafvoeren. Daarbij hebben *Geelbuikouurpadden* jonge poeltjes nodig die door zulke piekafvoeren ontstaan. Voor grubsystemen heeft de instandhouding of herstel van hun afvoerfunctie en daarbij horende hydro- en morfodynamiek prioriteit boven het tegengaan van toevoer van eutroof landbouwwater.
- 9) **Instellen hooilandbeheer in bron- en kwelgebieden.** Deze maatregel is betrekkelijk eenvoudig te verwezenlijken. In geval van integrale beweiding kunnen bron- en kwelgebiedjes beter worden uitgerasterd en in maaibeheer worden genomen (tweemaal maaien en afvoeren). Maaibeheer komt niet alleen de habitattypen H7220 kalktufbronnen, H7230 kalkmoerassen ten goede maar ook waardevolle *Calthion*-begroeiingen. De Carex-weide bij Ravensbos, die was verruigd en sterk beschaduwd werd door bos, is enkele jaren geleden weer in maaibeheer genomen (mondelijke mededeling F. van Westreenen).
- 10) **Tegengaan betreding.** In een bronbosje in het Geuldal aan de voet van de Keuterberg zou betreding kunnen worden tegengegaan door het verleggen van een wandelpad.
- 11) **Stoppen/verplaatsen grondwateronttrekking voor landbouw.** De noodzaak van deze maatregel moet verder worden onderzocht.
- 12) **Plaggen.** Door plaggen wordt de voedselrijke toplaag verwijderd.
- 13) **Optimaliseren kunstmatige infiltratie van bronnen Roodborn.** Door een betere afstelling van de kunstmatige infiltratie kan een constante toevoer van water en geringe peilfluctuaties leiden tot een kwaliteitsverbetering in twee van de drie bronnen.
- 14) **Stimuleren infiltratie in inzigtgebied door aanpassing grondgebruik in landbouwgebied en aanleg graften.** Door de afvoer van oppervlaktewater te verminderen kan er meer grondwateraanvulling plaatsvinden. Te denken valt aan een aanpassing van de akkerbewerking, de aanleg van meer graften. Aangelegde regenbuffers (in verband met erosiebestrijding) kunnen ook zorgen voor een grotere wateraanvulling.

Dekking van maatregelen

Bij elke maatregel wordt aangegeven in hoeverre deze gedekt wordt met een plan of project waarover betrokken partijen overeenstemming hebben bereikt (bij maatregelen in natuurreservaat door beheerder, bij maatregel buiten natuurreservaat bestuurlijk akkoord van meerdere partijen). Ideeën en plannen zonder zo'n accordering gelden niet als dekking voor een maatregel. In sommige gevallen zijn er wel plannen of maatregelen uitgevoerd maar lossen die een knelpunt niet of slechts gedeeltelijk op. Bij de toekenning van de mate van dekking is daarom een inschatting gemaakt in hoeverre een plan een knelpunt oplost. Vanwege de korte looptijd van de kansen- en knelpuntenanalyse was het niet mogelijk om alle relevante informatie over plannen en beheermaatregelen te achterhalen. Over de dekking van maatregelen is daardoor op dit moment nog veel onbekend. Verder geldt dat in de loop der tijd de dekking van maatregelen snel kan veranderen. De huidige voorkanten geven wat betreft dekking een overzicht op basis van geactualiseerde informatie uit de inspraakronde van begin 2006 aangevuld met informatie die naderhand nog is opgevangen.

Prioritering

(zie tabel 3 en 4 - bijlage)

Voor de habitattypen H7230 kalkmoerassen geldt een Sense of Urgency met betrekking tot het nemen van maatregelen in de waterhuishouding. Voor dit habitatype en ook voor H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) is het noodzakelijk om op korte termijn maatregelen te nemen tegen eutrofiëring (4, 5, 6). Voor het laatst genoemde habitatype hebben ook maatregelen tegen verdroging prioriteit (2, 11, 13). Om herstel van H7230 kalkmoerassen mogelijk te maken, zijn ook aanpassing van het vegetatiebeheer en herstelbeheer noodzakelijk (9,12).

Systematiek van Sense of urgencies

Sense of urgencies (urgenties) zijn toegekend aan Natura 2000 gebieden ten behoeve van de analyse van de huidige situatie van kernopgaven die in het Natura 2000 doelendocument (LNV 2006) zijn vastgesteld. Kernopgaven geven verbeteringen aan voor clusters van habitattypen en soorten die sterk onder druk staan en waarvoor Nederland van groot tot zeer groot belang is. Deze kernopgaven vergen op landschapsniveau en op gebiedsniveau een samenhangende aanpak in beheer en inrichting. Een sense of urgency voor een kernopgave is toegekend als binnen nu en 10 jaar mogelijk een onherstelbare situatie ontstaat. In de voorkanten wordt bij een habitatype de sense of urgency weergegeven indien een habitatype deel uitmaakt van een kernopgave met een sense of urgency.

Er is onderscheid gemaakt in sense of urgencies met betrekking tot het nemen van maatregelen in de waterhuishouding (wateropgave) en met betrekking tot het nemen van beheermaatregelen (beheeropgave). Doorgaans zal een habitatype met een sense of urgency één of meerdere grote knelpunten hebben die samenhangen met betreffende sense of urgency. In de 'Toelichting en legenda' wordt uitgebreid in gegaan op de link tussen knelpunten en sense of urgencies.

Kennislacunes

De volgende kennislacunes zijn geconstateerd:

- Intrekgebieden van bron- en kwelgebieden zouden in kaart moeten worden gebracht met het doel zones te kunnen aanwijzen voor bescherming van het grondwater tegen vervuiling met meststoffen. Van geohydrologische complexiteit (meerlagige

watervoerende pakketten, schijngrondwatersystemen, preferente stroombanen in kalksteenpakketten) is meer inzicht gewenst op basis van lokaal geohydrologisch en hydrogeochemisch onderzoek. Tot nu toe heeft in het gebied weinig van dergelijk onderzoek plaatsgevonden in relatie tot behoud en herstel van grondwaterafhankelijke natuur.

- Van de habitattypen H7230 kalkmoerassen en H7220 kalktufbronnen is weinig zicht op de vroegere verspreiding en is evenmin weinig inzicht in de herstellpotenties. Historisch, hydro-ecologisch en chemisch onderzoek zou daar een beter beeld van kunnen geven. Daarbij wordt aangeraden om uit te zoeken of er mogelijkheden zijn voor het stimuleren van kalktufvorming in het Natura 2000-gebied ten behoeve van H7230 kalkmoerassen. Het Geuldal is waarschijnlijk het enige Natura 2000 gebied waar dit mogelijk is en daarmee kunnen hier 'echte' kalkmoerassen worden hersteld. Onduidelijk is of toevoer van sterke zuren door bemesting kalktufvorming beïnvloed. Tevens zou experimenteel opgezette herstelprojecten meer kennis kunnen verschaffen over de benodigde herstelmaatregelen en -potenties van natte habitattypen in het heuvelland. Hier is weinig ervaring mee.
- Waar is lokale ontwatering een probleem?
- Wat is de omvang van de verminderde grondwateraanvulling als gevolg van het vergroten van de oppervlakkige afstroming door huidige landgebruik?
- Ten aanzien van eutrofiëring door oppervlakkige afstroming is inzicht gewenst over het op lokale schaal optreden van grote knelpunten. Op basis van dit inzicht kunnen specifieke maatregelen worden uitgewerkt.
- Voor de verbetering van de kwaliteit van het agrarische gebied tussen de 'versnipperde' Natura 2000-deelgebieden is het noodzakelijk om in beeld te brengen waar, hoeveel en met welke kwaliteit kleine landschapselementen gewenst zijn in relatie tot de dispersie van specifieke soorten en soortgroepen tussen de begrensde deelgebieden.

Geraadpleegde bronnen

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in 2005 en is bijgewerkt in 2006 en 2007. De analyse is gebaseerd op informatie uit makkelijk toegankelijke bronnen en aangevuld met informatie van beheerders.

Aggenbach, C.J.S., A.J.M. Jansen, W. Pik, W.J.M.K. Senden, (1995). Onderzoek naar de gewenste grond- en oppervlaktesituatie in hydrologisch gevoelige natuurgebieden in de provincie Limburg. Resultaten. Rapportnr. SWO 95.052. Kiwa N.V. Onderzoek en Advies, Nieuwegein.

Bobbink, R. (2005). Preadvies zinkgraslanden.

Ent, Van der, A. (2007). Kansen voor herstel van zinkflora in het boven-Geuldal. De Levende Natuur 108: 14-19.

Haar, van der, P., J. Spaans (1995). (Eco)hydrologisch onderzoek winplaats Roodborn. Eindrapport. Witteveen+Bos/ N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg.

Hendrix, W.P.A.M. (1985). Het grondwater van het Centraal Plateau (Z-Limburg). Geografisch Instituut der R.U. Utrecht.

- Juhász-Holterman, M.H.A., L.J.E. Peters (1994). Evaluatie en interpretatie van de gegevens van de winplaatsen Geulle en Waterval. N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg.
- Juhász-Holterman, M.H.A. (2007). Schriftelijke geohydrologische informatie Waterval en Kloosterbos.
- Kuyl, O.S. (1980). Geologische kaart Heerlen (62 oostelijke helft, 62 O westelijke helft). Rijks Geologische Dienst, Heerlen.
- Mars, M. de, C.R. van Gool, C. van Tijen (1988). Ecohydrologische atlas Limburg, Provincie Limburg/ IWACO/ Vakgroep Milieukunde R.U. Utrecht.
- Mars, M. de (1998) Ecohydrologische atlas Limburg 1998-1996. Band I: hoofdrapport en kaarten. Band II: Atlasbladteksten. Provincie Limburg/ IWACO/ Vakgroep Milieukunde Universiteit Utrecht.
- Tauw (1994). Aanvullend onderzoek voor vergunningaanvraag winplaat Geulle. Tauw Milieu B.V., Deventer.

Bijlagen

Tabel 3: Knelpunten in relatie tot habitattypen. Betekenis van de kleuren en symbolen staat in tabel 5 en wordt in de 'Toelichting en legenda' nader toegelicht. De nummers in de kolom 'Maatregelen om knelpunt op te lossen' verwijzen naar maatregelen in tabel 4.

Geuldal (157)	Habitattypen										
	3260A	6230	7220	7230	91E0C						
Kwaliteit actueel			?								
Kwaliteit ecologische potentie			?								
Sense of urgency (landelijke kernopgave)											
Knelpunt	Ernst knelpunt					Prioriteit	Inspanning	Maatregel	Dekking		
<i>Natuurlijke dynamiek waterregime</i>											
a)						!!	●1/●13	■1/■13	1,13	▲/▲	
b)						?	?	■	1	▲	
c)						?	?	■	11	?	
d)						?	!!	●	■	2	▲
e)	?	?	?	?	?	?	■/■	14	▲		
f)						!!	●	■	3	▲/▲	
<i>Behoud natuurlijke trofiegraad</i>											
g)	!						●	■	4,5,6	? 4,5 ▲6	

Vervolg tabel 3

Habitattypen	3260A	6230	7220	7230	91E0C				
Knelpunt	Ernst knelpunt					Prioriteit	Inspanning	Maatregel	Dekking
<i>Behoud natuurlijke trofiegraad (vervolg)</i>									
h) Externe en interne eutrofiëring a.g.v. toestroming van nutriëntenrijk en sulfaatrijk grondwater door bemesting van het intrekgebied	?	?	!!	!!		●	■/■	7	▲
i) Externe eutrofiëring door oppervlakkige inspoeling geëutrofiëerd landbouwwater	?	?	!!	!!		●	■	8	▲
j) Interne eutrofiëring door verlaging grondwaterstand					!!	●	■/■/■	1,2,11	▲
k) Externe eutrofiëring door (vroegere) bemesting			!			●	■	9,12	▲ 9 ▲ 12
<i>Goed beheer</i>									
l) Verruiging/ ophoping organisch materiaal door beweiding of geen beheer			!			●	■	9,12	▲ 9 ▲ 12
m) Te veel tred door de aanwezigheid van een wandelpad door het bronbos					!	●	■	10	?

Tabel 4: *Overzicht van maatregelen voor het oplossen van knelpunten.*



Maatregel om knelpunt op te lossen	Dekking maatregel door bestaande plannen
1) Stoppen/ verminderen effecten grondwateronttrekking voor drinkwater en industrie	▲ Roodbron/ ▲ winningen westkant Geuldal e.o.
2) Verminderen/ beëindigen lokale drainage	▲
3) Verwijderen stuwen in brongebieden (Ravensbos, Roodborn)	▲ Roodbron/ ▲ Ravensbos
4) Verbeteren rioolzuivering (met name België)	?
5) Sanering lozingen rioolwater en riooloverstorten in stroomgebied Geul (Nederland en België)	?
6) Verminderen uitspoeling meststoffen naar oppervlaktewater (Nederland en België)	▲
7) Stoppen bemesting in intrekgebieden van bron- en kwelgebieden binnen en buiten Natura 2000-gebied	▲
8) Verminderen oppervlakkige uitspoeling naar natuurkernen binnen en buiten Natura 2000-gebied	▲
9) Instellen hooilandbeheer in bron- en kwelgebieden	▲
10) Tegengaan betreding	?
11) Stoppen/ verplaatsen grondwateronttrekking voor landbouw	?
12) Plaggen	▲
13) Optimaliseren kunstmatige infiltratie van bronnen Roodborn	▲
14) Stimuleren infiltratie in inzijgingsgebied door aanpassing grondgebruik in landbouwgebied en aanleg graften	▲

Tabel 5: Legenda bij tabel 3 en 4.



Kwaliteit van habitatype

	Habitatype goed ontwikkeld aanwezig
	Habitatype matig ontwikkeld aanwezig
	Habitatype afwezig en potenties voor ontwikkeling
	Habitatype afwezig en geen potenties voor ontwikkeling
	Habitatype deels goed en deels matig ontwikkeld aanwezig
	Habitatype goed ontwikkeld aanwezig; tevens potenties voor uitbreiding
	Habitatype matig ontwikkeld aanwezig; tevens potenties voor uitbreiding
	Kwaliteit onzeker of onbekend




Sense of urgency (vanuit kernopgave Natura 2000)

	Beheeropgave: op korte termijn is een beheeropgave benodigd ten aanzien van de kernopgave waarvan het habitatype onderdeel is, anders verandert de situatie tussen nu en 10 jaar onherstelbaar
	Wateropgave: op korte termijn is een wateropgave benodigd ten aanzien van de kernopgave waarvan het habitatype onderdeel is, anders verandert de situatie tussen nu en 10 jaar onherstelbaar





Ernst knelpunt

	Groot: <ul style="list-style-type: none"> • habitatype is afwezig, of • verdwijnt/ zal verdwijnen, of • oppervlakte/ kwaliteit neemt sterk af/ zal sterk afnemen, of • mogelijkheden voor uitbreiding sterk beperkt, of • mogelijkheden voor verbetering kwaliteit sterk beperkt
	Klein: <ul style="list-style-type: none"> • goede kwaliteit is beperkt aanwezig of kwaliteit gaat langzaam achteruit, of • beperkt voorkomen habitattypen of kwaliteit in klein deel van Natura 2000-gebied, of • oppervlakte/ kwaliteit neemt weinig af, of • mogelijkheden voor uitbreiding weinig beperkt, of • mogelijkheden voor verbetering kwaliteit weinig beperkt




Zekerheid inschatting knelpunt

	Zeker aanwezig: abiotische en vegetatiekundige gegevens duiden op hetzelfde knelpunt
	Waarschijnlijk aanwezig: abiotische of vegetatiekundige gegevens duiden op het knelpunt
	Onduidelijk of knelpunt optreedt of hoe groot het is

Prioriteit oplossen knelpunt

	Laag: zonder oplossing kleine afwijking van instandhoudingsdoel of weinig vermindering van herstelpotentie
	Matig: zonder oplossing enig verlies van typische plantensoorten van instandhoudingsdoel of matig verlies van herstelpotentie
	Groot: zonder oplossing onherroepelijk verlies van typische plantensoorten van instandhoudingsdoel of sterke vermindering van herstelpotentie
	Onbekend: als de zekerheid van een knelpunt is geclassificeerd als 'onduidelijk of knelpunt optreedt of hoe groot het is'


Benodigde inspanning om knelpunt op te lossen

	Klein: vergt binnen Natura 2000-gebied aanpassingen van inrichting of beheer
	Groot: vergt buiten Natura 2000-gebied functieverandering of -beperking op lokale schaal
	Zeer groot: vergt wijziging dure infrastructuur of buiten Natura 2000-gebied inspanning op landschapsschaal

Dekking maatregel door bestaande plannen

	Volledig gedekt
	Gedeeltelijk gedekt
	Niet of nauwelijks gedekt
	Niet gedekt en noodzaak moet onderzocht worden
	Dekking onduidelijk
	Maatregel uitgevoerd
	Maatregel in uitvoering
	Maatregel bestuurlijk akkoord en uitvoering gepland
	Maatregel bestuurlijk akkoord/uitvoering <i>niet</i> gepland

Overig

	Niet uitgewerkt
---	-----------------

Colofon**Project**

Knelpunten- en kansanalyse Natura 2000-gebieden

Opdrachtgever

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit,
Directie Natuur

Redactie en uitgave

Kiwa Water Research, Nieuwegein

Uitvoering onderzoek

Kiwa Water Research & EGG-consult

Projectnummer Kiwa Water Research

30.7047.050

Bronvermelding

Kiwa Water Research & EGG (2007). Knelpunten- en kansanalyse Natura 2000-gebieden. Kiwa Water Research, Nieuwegein/ EGG, Groningen.

Informatie en vragen

Camiel Aggenbach, Kiwa Water Research (030-60 69 553)

Mark Jalink, Kiwa Water Research (030-60 69 586)

Email: Natura2000@kiwa.nl