FACTSHEET BEHEER TERRESTRISCHE EN AQUATISCHE ECOSYSTEMEN

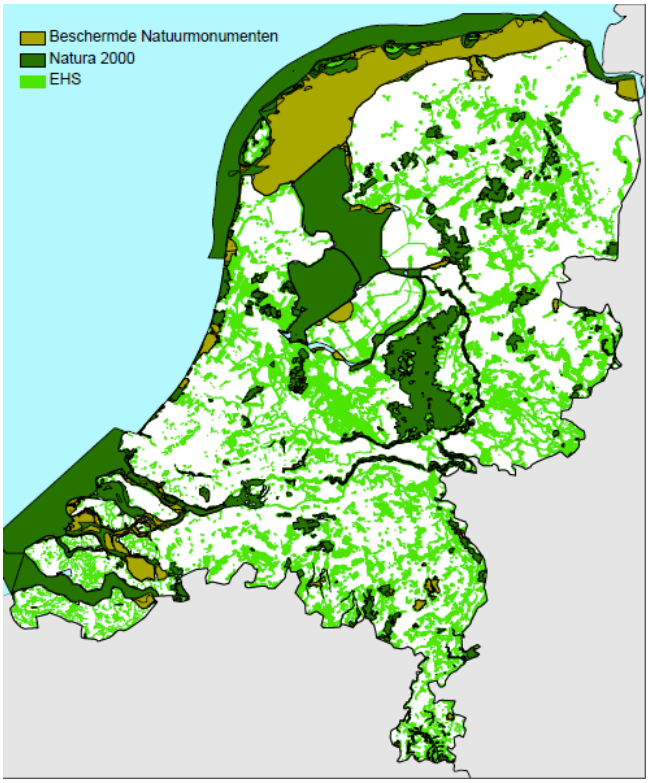
OMSCHRIJVING ACTIVITEIT

In Nederland zijn grofweg vijf categorieën natuur te onderscheiden:

1. Hoge zandgronden met bossen en droge heide
2. Natte natuur met hoge waterpeilen zoals het IJsselmeer, de weerribben en oppervlaktewater- gevoede veenplassen.
3. Kwelafhankelijke natuur die veelal in beekdalen te vinden is.
4. Overstromende natuur, zoals de uiterwaarden in het rivierengebied.
5. Duinen en stranden

Met name de kwelafhankelijke natuur, is gebonden aan hoge grondwaterstanden en grondwater met een specifieke chemische samenstelling. Ook in de duinengebieden is de natuur vaak afhankelijk van specifieke beïnvloeding door grondwater. In veel kwelafhankelijke natuur is sprake van verdroging en verzuring door te lage grondwaterstanden in omliggend gebied of door grondwateronttrekkingen (Aggenbach, 2005, Witte et al. 2007).

Ook in aquatische ecosystemen kan sprake zijn van verdroging als te veel water wegzijgt, naar omringend gebied met lagere waterpeilen. Om dit te compenseren wordt gebiedsvreemd water ingelaten, dat vaak niet de gewenste kwaliteit heeft. Zowel in aquatische als terrestrische ecosystemen is vaak sprake van vermesting door te voedselrijk grondwater of oppervlaktewater. Al deze knelpunten leiden tot afname van de biodiversiteit (Aggenbach, 2005, Witte et al. 2007).



Figuur 1: Natura-2000 gebieden, Beschermde Natuurmonumenten en EHS

Om deze knelpunten op te lossen zijn voor de natuurgebieden beheerplannen opgesteld, waarin de natuurdoeltypen benoemd zijn en maatregelen om deze natuurdoeltypen te behalen. Maatregelen kunnen getroffen worden in de natuurgebieden, bv door het vasthouden van grondwater door peilbeheer, of aanpassing met minder verdampende vegetatie. Maar ook kunnen maatregelen betrekking hebben op het aangrenzende gebied, bv door afspraken met de agrarische omgeving over een duurzamer peilbeheer dat tot minder verdroging moet leiden.

Afhankelijk van het natuurgebied zijn of de provincies of het rijk (EZ) verantwoordelijk voor deze beheerplannen. Het beheer wordt vervolgens uitgevoerd door de natuur beherende organisaties zoals Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten of andere terreinbeheerders.

Vanuit Europa is de bescherming van natuurgebieden en soorten geregeld in de Europese Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn. In Nederland is de natuurwetgeving nu nog verankerd in de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet. De natuurbeschermingswet betreft de Natura-2000 gebieden, Beschermde natuurmonumenten en wetlands. Daarnaast kent Nederland ook de Ecologische Hoofdstructuur, die beschermd wordt vanuit de Wet op de Ruimtelijke Ordening. Op provinciaal niveau kunnen ook natuurgebieden aangewezen worden, zoals de verdroogde (sub) TOP-gebieden en zogenoemde Natte Natuurparels.

Op dit moment (2013) wordt de natuurwetgeving herzien, met als doel de natuurbescherming (verder) te decentraliseren. Ook de Kaderrichtlijn Water heeft als algemene doelstelling dat (grond)waterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen geen significante schade mogen ondervinden van het (grond)watersysteem.

EIGENSCHAPPEN: RUIMTELIJKE EN TEMPORELE IMPACT

Nederland heeft ruim 160 Natura-2000 gebieden aangewezen. De Natura-2000 gebieden beslaan ongeveer 1 miljoen ha (waarvan 2/3 oppervlaktewater inclusief kustwateren).

De aanwijzing van natuurgebieden is in wezen permanent naar menselijke maat, tenzij de invulling van het beleid wijzigt. In die zin is er dus geen temporele begrenzing aan de beheeractiviteiten. Natuurbeheer zelf brengt nauwelijks negatieve effecten op andere ecosysteemdiensten te weeg, dus er is geen sprake van een herstelperiode. Bij de keuze voor een ander bodemgebruik kan bijvoorbeeld de grondwaterstand snel aangepast worden. Wel is het zo dat andere activiteiten zoals peilbeheer en grondwaterwinning negatieve effecten hebben op ecosysteemdiensten waar de natuur gebruik van maakt. Anti-verdrogingsmaatregelen in de beheerplannen kunnen dan ook consequenties hebben voor die activiteiten.

Tabel 1 ruimtelijke en temporele impact van de activiteit

Ruimtegebruik verticaal (m)	0-5	5-20	20-50	50-100	100-250	>250
Ruimtegebruik horizontaal (km^2)	<1	1-5	5-50	50-500	500-1000	>10.000
Tijdsduur activiteit (jr)	0-5	5-15	15-50	50-150	150-1500	>1500
Tijdsduur herstel (jr)	0-5	5-15	15-50	50-150	150-1500	>1500
Aspecten	chemisch		Fysisch		biologisch	

ECOSYSTEEMDIENSTEN DIE GEBRUIKT WORDEN

Tabel 2: Relatie tussen de activiteit en de 11 onderscheiden ecosysteemdiensten van de ondergrond. Kolom A: maakt de activiteit gebruik van de ESD; J(a) of N(ee). Beïnvloedt de activiteit de ESD negatief (-), positief (+) of niet wezenlijk (o).

Beheer terrestrische en aquatische ecosystemen		
ESD	gebruik	beïnvloeding
1 - Beschikbaarheid van voldoende water met bepaalde kwaliteit	N	+
2 - Energie	N	o
3 - Reinigend vermogen van de ondergrond	J	o
4 - Draagvermogen van de ondergrond	N	o
5 - Bergingscapaciteit	J	o
6 - Biochemische cycli	J	+
7 - Temperatuursregulatie	J	+
8 - Voorzien watervoerendheid en kwaliteit oppervlaktewater	J	+
9 - Voeding van grondwaterafhankelijke natuur	J	+
10 - Cultuurhistorische waarden	N	o
11 - Biodiversiteit	J	+

Met name de kwelafhankelijke natuurgebieden (categorie 3) maken gebruik van zeven ecosysteemdiensten van de ondergrond (Tabel 2):

- 3 Reinigend vermogen van de ondergrond
- 5 Bergingscapaciteit
- 6 Biochemische cycli
- 7 Temperatuurregulatie
- 8 Watervoerendheid en kwaliteit oppervlaktewater
- 9 Voeding van grondwaterafhankelijke natuur
- 11 Biodiversiteit

Ad3 en 6 Het reinigend vermogen van de ondergrond en de biochemische cycli zijn bepalend voor het leveren van grondwater van specifieke chemische samenstelling voor grondwaterafhankelijke natuur. Ook spelen ze een cruciale rol in de beperking van nutriëntenvracht vanuit agrarische gebieden. Helaas is die vracht echter zo groot dat het reinigend vermogen niet altijd toereikend is voor de natuurgebieden, waardoor eutroof grondwater de kwelafhankelijke natuur kan bereiken.

Ad 5. Als de gewenste hoge grondwaterstanden gerealiseerd kunnen worden, wordt de bergingscapaciteit in de ondergrond van de natuur volledig benut.

Ad 7. De kwelstromen met constante lage temperatuur dragen bij aan de temperatuurregulatie (7) die voor de ecosystemen belangrijk is.

Ad. 8 Met name natte natuurgebieden in beekdalen zijn afhankelijk van de watervoerendheid van beken die door grondwaterkwel in stand wordt gehouden, en van de kwaliteit van het aangevoerde water, vooral bij inundatie, maar in drogere omstandigheden als grondwater de belangrijkste voeding geeft aan beeksystemen.

Ad 9. Het bestaan van grondwaterafhankelijke natuur is afhankelijk van de voeding vanuit het grondwater, soms met name van dieper grondwater met constante en gebufferde kwaliteit, maar ook van de hogere grondwaterstanden die bij die kwelsituaties horen. Bij voldoende kweldruk en hoge grondwaterstanden ontwikkelen zich in mindere mate regenwaterlenzen die vaak tot verruiging of ecologische veranderingen leiden.

Ad 11. De biodiversiteit van het grondwaterecosysteem vervult een belangrijke rol in het reinigende vermogen van de ondergrond en de biochemische cycli die nodig zijn voor de natuurgebieden.

EISEN VAN DE ACTIVITEIT AAN KWALITEIT EN KWANTITEIT VAN DE FYSIEKE OMGEVING

Goed functionerende kwelafhankelijke natuur, stelt specifieke eisen aan het grondwatersysteem zoals voldoende hoge grondwaterstanden met specifieke dynamiek, voldoende kweldruk van basenrijk grondwater dat niet verontreinigd is. Dit betekent ook dat infiltratiegebieden, waar aanvulling van grondwater plaatsvindt niet verstoord mogen worden, (areaal en waterkwaliteit) schoon en in tact moeten zijn (Runhaar et al.2009). Idealiter is de volledige gradiënt van infiltratiegebied naar kwelgebied aaneengesloten natuurgebied, zonder verontreinigde en ontwaterde gebieden ertussen. Die situatie komt in Nederland echter niet veel meer voor, al wordt daar met de EHS wel naar gestreefd.

IMPACT VAN DE ACTIVITEIT OP ECOSYSTEEMDIENSTEN VAN ONDERGROND EN GRONDWATER; POSITIEF EN NEGATIEF

De aanwezigheid van natuurgebieden heeft een positieve invloed op het instandhouden van de volgende 6 ecosysteemdiensten:

- 1 Beschikbaarheid van voldoende water met bepaalde kwaliteit
- 3 Reinigend vermogen van de ondergrond
- 6 Biochemische cycli
- 7 Temperatuursregulatie
- 8 Watervoerendheid en kwaliteit oppervlaktewater
- 9 Voeding van grondwaterafhankelijke natuur
- 11 Biodiversiteit

Ad. 1. De uitgestrekte bos- en heidegebieden op de hogere zandgronden (categorie 1) zonder slotenstelsel en drainage zijn nog de enige plekken in Nederland waar het volledige neerslagoverschot naar het grondwater kan infiltreren, en daarmee zijn het de belangrijkste aanvullingsgebieden voor het diepere grondwater. Ook vanuit natte natuur (categorie 2) en overstromende natuur (categorie 4) vindt inzijging plaats van oppervlaktewater.

Ad. 3 en 6 Goed functionerende terrestrische natuur-gebieden zoals categorie 1 en 3 hebben over het algemeen een hoge (bacteriële) biodiversiteit aan bacteriën en schimmels. Deze variatie in bodemleven is in sterke mate bepalend voor het optimaal functioneren van de biochemische cycli in de bodem en het reinigend vermogen (o.a. Rutgers et al. 2007).

Ad 7. Bossen op de hogere zandgronden (categorie 1) dragen door hun verdamping bij aan een goede temperatuurregulatie.

Ad 8. Niet ontwaterde natuurgebieden op de hogere zandgronden (categorie 1) vormen belangrijke aanvullingsgebieden voor het diepere grondwater (categorie 1). Die aanvulling is van belang voor de watervoerendheid van beken in de zomer wanneer uittredend grondwater de belangrijkste bron is. Op regionale schaal heeft deze grondwateraanvulling heeft een positieve uitwerking op de voeding van kwel afhankelijke natuur. Ook in westelijk Nederland vormt infiltratie vanuit natuurgebieden een zekere bron van aanvulling (categorie 2), als wordt is in die gebieden vaan wateraanvoer van buiten nodig om daling van waterpeilen te voorkomen.

Ad 9. Waar infiltratiegebieden en kwelgebieden met natuur een aaneengesloten gradiënt vormen draagt de infiltratie in de hogere delen bij aan de kwel en hoge grondwaterstanden in de lage gelegen grondwaterafhankelijke natuurgebieden zelf.

Ad 11 De aanwezigheid van terrestrische natuur (categorie 1 en 3) wordt gekenmerkt door een grote biodiversiteit in de bodem en mogelijk het grondwater.

AFWEGINGEN TEN OPZICHTE VAN ANDERE ACTIVITEITEN DIE GRONDWATER EN DE ONDERGROND BENUTTEN

Omdat goed functionerende grondwaterafhankelijke natuur gebruik maakt van 7 ecosysteemdiensten, is eigenlijk voor alle activiteiten die aangrijpen op die ecosysteemdiensten een afweging nodig. Activiteiten waarvan bekend (B) is dat ze ernstig negatieve invloed hebben zijn (agrarisch) peilbeheer in hoog en laag Nederland, grondwateronttrekkingen voor drinkwatervoorziening en beregening van gewassen en het toepassen van meststoffen en bestrijdingsmiddelen.

Zowel peilbeheer in agrarisch gebied als grondwateronttrekkingen zorgen voor te lage grondwaterstanden en stijghoogten in en onder de kwelafhankelijke natuurgebieden. Mede daardoor kunnen ook kwelstromen verstoord raken omdat basenrijke kwel de natuurgebieden niet meer kan bereiken. Ook kunstmatige infiltratie voor drinkwater, zoals in duingebieden gebeurt, kan negatieve invloed op de duinecosystemen hebben door verstoring van kweldynamiek en de kwaliteit van het grondwater, en afwegingen tussen beide zijn daardoor altijd nodig.

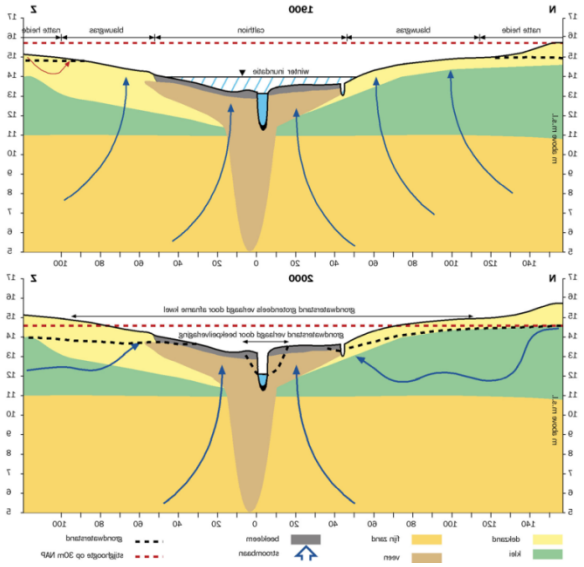
Uitspoeling van meststoffen en bestrijdingsmiddelen heeft ook een negatief effect op kwelafhankelijke natuur. Natuurgebieden krijgen die uitgespoelde meststoffen aangevoerd, via het ondiepere grondwater. Natuurgebieden kunnen soms afhankelijk zijn van kwelwater dat afkomstig is van inzijggebieden op grote afstand, als is er dan een grotere kans dat reinigend vermogen van de ondergrond al een positief effect heeft gehad op de waterkwaliteit.

Afdichting in inzijggebieden belemmert de aanvulling van grondwater ernstig. Dit kan ook verminderde toestroom van kwelwater in natuurgebieden veroorzaken. Omdat lang niet altijd bekend is hoe voor een specifiek gebied bepalende kwelstromen lopen, is het moeilijk om afwegingen te maken voor activiteiten die deze stromen kunnen beïnvloeden.
In het algemeen geldt dat een combinatie locatie specifiek (veld) onderzoek en modelonderzoek nodig is om afwegingen verantwoord te kunnen maken.

TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN DIE AFWEGINGEN NOODZAKELIJK KUNNEN MAKEN

Momenteel worden de beheerplannen voor de Natura 2000 gebieden opgesteld, met de benodigde maatregelen om ecohydrologische knelpunten aan te pakken. In de KRW zullen deze maatregelen, voor zover ze bestuurlijk vastgesteld zijn, ook opgevoerd worden. Omdat dit zeer lastige afwegingen zijn waarbij grote financiële belangen in de landbouwsector spelen, is de verwachting dat deze afwegingen ook de komende jaren nog gemaakt zullen moeten worden. Er is een tendens om alleen nog natuurgebieden te beheren/beschermen waar een Europese N2000 verplichting voor bestaat, en geen maatregelen te nemen voor TOP gebieden of natte natuurparels die buiten die Europese begrenzingen vallen.
Ontwikkelingen die ingrijpen op de grondwaterstanden en stijghoogten, zoals grondwateronttrekkingen voor beregening en toename van drainage in landbouwgebieden kunnen van grote beperkende invloed zijn op kwelafhankelijke natuur.

Een van de ontwikkelingen is dat er een tendens is om beregening voor landbouwgewassen uit grondwater meer vrij te geven omdat er mede door klimaatveranderingen de verwachting is dat er in de toekomst minder oppervlaktewater ter beschikking zal zijn. Een toename van beregening uit grondwater in droge perioden moet zekr worden afgewogen tegen de nadelige invloed op grondwaterafhankelijke natuurgebieden, zowel vanuit oogpunt van N2000 als vanuit de KRW-opgaven. Recent speelt deze discussie op bestuurlijk niveau in Noord-Brabant (Stuurman et al. 2013) en blijkt de invloed van beregening op natuurgebieden nog niet zo eenvoudig is vast te stellen. Meer details in factsheet “Beregening”.

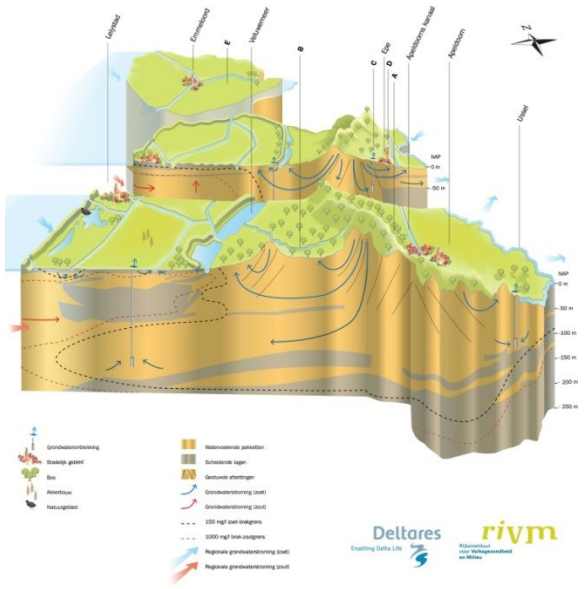


Figuur 2: Conceptueel beeld van de verandering in kwelstromen naar natuur in beekdalen ten gevolge van veranderingen in beekpeilen, stijghoogten en afwatering.

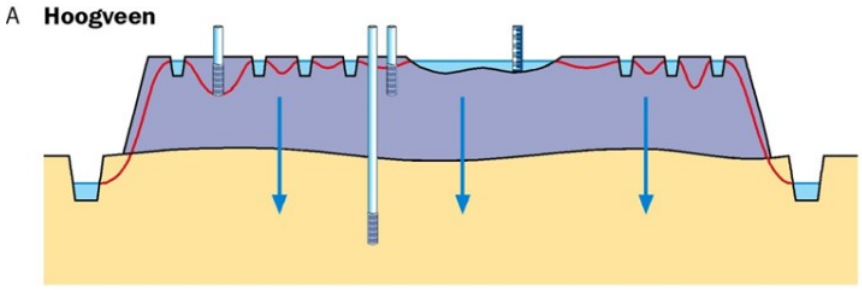
Een andere ontwikkeling is de langzame toename van gedraineerd gebied in Nederland, o.a. door het optimaliseren van landbouwproductie en door het telen van gewassen die steeds hogere eisen aan waterbeschikbaarheid en grondwaterstand stellen. Een van de nieuwe ontwikkelingen is de opkomst van peilgestuurde drainage. Nadelige effecten voor natuur kunnen in sommige gebieden mogelijk worden ondervangen door een andere inrichting van het watersysteem en meer locaal water vasthouden, maar in veel gebieden ontbreekt de mogelijk van wateraanvoer (Kuijper et al. 2013a, 2013b).

Regionale verschillen over Nederland

De kwelafhankelijke natuurgebieden zijn voornamelijk te vinden in beekdalen (figuur 2). Maar ook in andere gebieden waar sprake is van een kwelsituatie, zoals bijvoorbeeld langs de Hondsrug, de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe (Figuur 3) wordt de natuur beïnvloed door het grondwater. Andere systemen die sterk afhankelijk zijn van de grondwatersituatie zijn hoogvenen en vennen (Figuur 4). Figuur 5 geeft een overzicht van de Natura2000 gebieden die als grondwaterafhankelijk zijn geklassificeerd.



Figuur 3: Afstroming van de Veluwe naar omringende kwelgebieden



Figuur 4: Effect van drainage in omliggende landbouwgebieden op de grondwatersituatie in een hoogveengebied

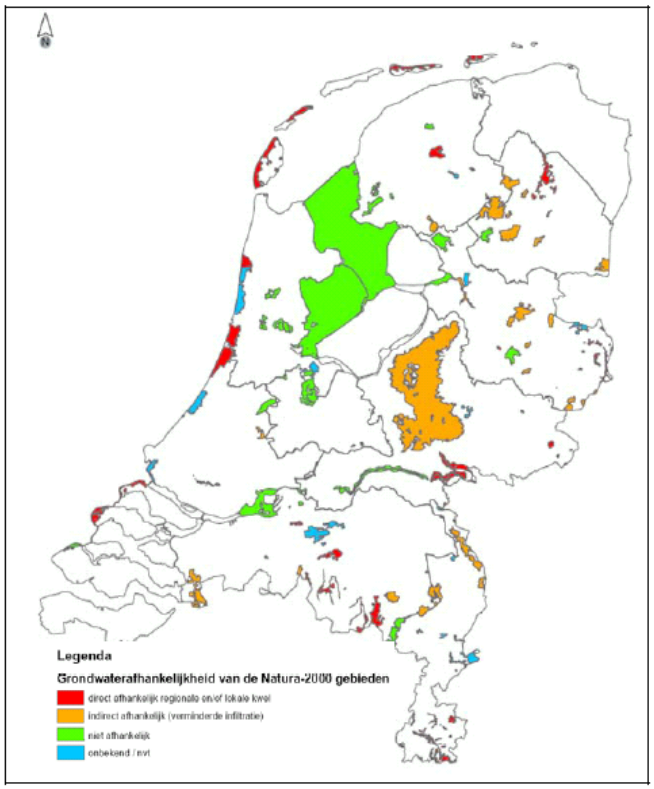
BESCHIKBARE GEGEVENS EN KENNIS

Voor de verschillende categorieën natuur, met hun habitattypen zijn de optimale standplaatsfactoren beschreven. Deze abiotische randvoorwaarden zijn te vinden in de Natura-2000 gebiedendatabase:
http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000

Voor de KRW zijn verschillende studies uitgevoerd naar de grondwaterafhankelijkheid van terrestrische e aquatische ecosystemen waaronder:
Runhaar, J., N. Straathof & R. van Ek, 2005. Grondwaterafhankelijkheid Habitatrichtlijngebieden. Interne notitie Alterra, Wageningen.

Floris Verhagen, Cors van den Brink, Marja Segers, Remco van Ek , Jacco Hoogewoud , Bas van der Grift, 2010,Interactie grond en oppervlaktewater, Royal Haskoning en Deltares

Voor de interactie tussen grond en oppervlaktewater is in 2011 een modelberekening uitgevoerd met het NHI. Meer informatie hierover is te vinden op het www.dinoloket.nl



Figuur 5: Grondwaterafhankelijke Natura2000 gebieden zoals geklassificeerd voor de KRW

REFERENTIES NAAR WEBSITES, RAPPORTEN

Aggenbach C.J.S. (red.), 2005. Knelpunten en kansenanalyse Natura 2000 gebieden. Kiwa/EGG-consult, Nieuwegein.

Hendriks, D., H.P. Broers, R. van Ek and J. Hoogewoud (2012) Dynamiek van uitwisseling grond- en oppervlaktewater in Nederland. H2O (10):27-30

Kuijper M., S. Hommes and H.P. Broers (2013a) Grondwater als buffer om droogte te voorkomen. Land+Water 1:26-27.

Kuijper, M., H.P. Broers en J.C. Rozemeijer (2013b). Effecten van peilgestuurde drainage op Natuur. Deltares rapport 1206925.

Runhaar, J., Jalink, M.H., H. Hunneman en J.P.M. Witte, Hennekens, S.M., 2009: Ecologische Vereisten Habitattypen. Rapport KWR 09.018

Rutgers M, Mulder C, Schouten AJ, Bloem J, Bogte JJ, Breure AM, Brussaard L, de Goede RGM, Faber JH, Jagers op Akkerhuis GAJM, Keidel H, Korthals GW, Smeding FW, ten Berg C, van Eekeren N 2007 Typeringen van bodemecosystemen in Nederland met tien referenties voor biologische bodemkwaliteit

Stuurman, R., A.A. Freriks and H.P. Broers (2013) Second Opinion rapport Grondwaterberegening en Natura 2000. Deltares rapport 1207553.

Witte, J.P.M., C.J.S. Aggenbach & J. Runhaar, 2007. Grondwater voor Natuur. In: R. Lieste, J.P.M. Witte, A.C.M. de Nijs, C.J.S. Aggenbach, B.J. Pieters, J. Runhaar & W. Verweij, Beoordeling van de grondwatertoestand op basis van de Kaderrichtlijn Water, p. 43-102. RIVM, Bilthoven.

Deze factsheet is onderdeel van het rapport: Broers, H.P., en Lijzen, J.P.A. 2014. Afwegingen bij het gebruik van grondwater en de ondergrond. Een verkenning op basis van ecosysteemdiensten. Deltares (Utrecht) en RIVM (Bilthoven). Deltares-rapportnummer 1207762-016, RIVM-rapportnummer 607710003/2014.