

KWR | Oktober 2015

Ecohydrologische atlas Overijssel. Definitiestudie.

Ecohydrologische Atlas Overijssel; Definitiestudie.

KWR - | oktober 2015

Opdrachtnummer

400781

Projectmanager

Edu Dorland

Opdrachtgever

Provincie Overijssel

Kwaliteitsborger

Flip Witte

Rapportnummer

KWR 2015.080

Auteurs

Han Runhaar, Arnaut van Loon en Mark Jalink

Verzonden aan

Thomas de Meij

Jaar van publicatie
2015

Meer informatie

T 030 6069 627
E han.runhaar@kwrwater.nl

PO Box 1072
3430 BB Nieuwegein
The Netherlands

T +31 (0)30 60 69 511
F +31 (0)30 60 61 165
E info@kwrwater.nl
I www.kwrwater.nl



KWR | Oktober 2015 © KWR

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd,
opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand,
of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze,
hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën,
opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande
schriftelijke toestemming van de uitgever.

Samenvatting

In opdracht van de provincie Overijssel is nagegaan wat de mogelijkheden zijn voor de opzet van een Ecohydrologische Atlas. Deze moet aangeven waar in de provincie gebieden liggen die gevoelig zijn voor ingrepen in de waterhuishouding, en informatie geven over de aanwezige grondwaterafhankelijke natuurwaarden en de gevoeligheid voor ingrepen. Onderzocht is welke ruimtelijke informatie beschikbaar is, en hoe deze gebruikt kan worden voor het maken van een overzicht van grondwaterafhankelijke natuur. Op basis daarvan is een voorstel gedaan voor de opzet van de Ecohydrologische Atlas Overijssel.

Aanvullend is nagegaan hoe ook de potenties voor ontwikkeling van grondwaterafhankelijke natuur in beeld kunnen worden gebracht. Dit vanuit de wens om niet alleen te kijken naar negatieve aspecten (wat mag er niet?), maar ook naar positieve aspecten (waar liggen kansen voor grondwaterafhankelijke natuur?). Deze informatie is onder meer relevant voor ondernemers die investeren in maatregelen in het kader van de regeling 'Water voor Natuur'. Nagegaan is welke gegevens en methoden voor dit doel gebruikt kunnen worden, en welke aanpassingen nodig zijn om ze geschikt te maken voor de beoogde provinciedekkende toepassing.

Inhoud

Samenvatting	2
Inhoud	3
1 Inleiding	5
1.1 Vraagstelling	5
1.2 Ontwerpeisen	5
1.3 Opzet studie en theoretische achtergrond	6
1.4 Leeswijzer	7
2 Informatie over ligging en eigenschappen verdrogingsgevoelige natuur	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Beschikbare gegevensbronnen	9
2.3 Bruikbaarheid informatie	12
3 Informatie over het onderliggende geohydrologische systeem	14
3.1 Inleiding	14
3.2 Beschikbare bronnen	14
3.3 Bruikbaarheid voor deze studie	20
4 Opzet ecohydrologische Atlas Overijssel	21
4.1 Inleiding	21
4.2 Bestaande ecohydrologische overzichten	21
4.3 Bruikbaarheid voor ecohydrologische atlas Overijssel	24
4.4 Mogelijke opzet Atlas Overijssel	25
5 Toepassing in proefgebied	28
5.1 Inleiding	28
5.2 Aanpak	28
5.3 Resultaten	31
5.4 Conclusies	32
6 Discussie	33
6.1 Opzet en ambitieniveau ecohydrologische atlas	33
6.2 Beheertypenkaart of provinciale vegetatiekaart als basis voor overzicht grondwaterafhankelijke natuur	35
6.3 Geohydrologische basiskaart	37
7 Conclusies en aanbevelingen	39
8 Referenties	41

Bijlage I Karakterisering geohydrologie op basis geomorfologische kaart en bodemkaart	43
B1-1 Inleiding	43
B1-2 Indeling in geohydrologische eenheden	43
B1-3 Geohydrologische systeemtypen	47
B1-4 Conclusies	49
 Bijlage II Indeling in grondwaterafhankelijke ecosysteemtypen op basis van DVO	 51
B2-1 Inleiding	51
2 Indeling in ecosysteemtypen en afleiding uit DVO	52
3 Afstemming met habitattypenkaarten	53
4 Indeling binnen Natura 2000-gebieden	54
 Bijlage III Beschrijving grondwater-afhankelijke natuur in proefgebied Weerselo	 61

1 Inleiding

1.1 Vraagstelling

Water is van groot belang voor natuur en landschapsbeleving. Dat geldt niet alleen voor oppervlaktewater maar ook voor grondwater. Grondwater is weliswaar onzichtbaar maar bepaalt wel heel sterk patronen in het landschap en in vegetatie en bepaalt mede de ruimtelijke kenmerken en kwaliteiten van de provincie.

Via het grondwater zijn gebieden onderling verbonden: Ingrepen in de waterhuishouding op de ene plek kunnen leiden tot veranderingen in grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit op een andere plek. Bij ruimtelijke ingrepen die kunnen leiden tot veranderingen in de waterhuishouding is het dus wenselijk inzicht te hebben in de gevolgen van deze ingrepen voor het watersysteem en de van het watersysteem afhankelijke natuurwaarden.

Aan KWR is daarom gevraagd om een opzet te maken voor een 'Ecohydrologische Atlas' waarmee het mogelijk is aan te geven waar grondwaterafhankelijke natuur voorkomt, hoe het voorkomen samenhangt met het functioneren van het watersysteem, en hoe gevoelig het lokale grondwatersysteem is voor ingrepen in de omgeving. Deze vraag valt onder het studiegebied van de ecohydrologie, een onderdeel van de ecologie die zich richt op de samenhang tussen bodem, grondwater en vegetatie.

1.2 Ontwerpeisen

Aan het begin van het project heeft een startoverleg plaatsgevonden met vertegenwoordigers van verschillende betrokken afdelingen uit de provincie om de ontwerpeisen vast te stellen. Aanwezig waren:

- Piet Bremer (PD)
- Peter Auke Nicolaij (PD)
- Fenneke van der Vegte (NM)
- Harry Stoffer (RB)
- Mark van Veen (RB)
- Thomas de Meij (RB, projectleider project)

In dat overleg zijn de volgende eisen gesteld aan de Ecohydrologische Atlas:

Toepassing/gebruikers

1. De Atlas moet bruikbaar zijn voor (adviseurs) van gemeenten en waterschappen om bij de planning van maatregelen te bepalen in hoeverre effecten zijn te verwachten op waardevolle grondwaterafhankelijke natuur.
2. Informatie moet niet alleen gericht zijn op negatieve aspecten (wat mag er niet?) maar ook op positieve aspecten (welke maatregelen zijn gewenst?). De informatie zou idealiter ook richtinggevend kunnen/moeten zijn voor ondernemers die investeren in watermaatregelen in het kader van de regeling 'water voor natuur'.

Ontsluiting

3. Ontsluiting dient mogelijk te zijn via de Atlas van Overijssel; de informatie zou daarnaast ook ontsloten dienen te worden via Catalogus Gebiedskenmerken (in verband met toepassing in regelingen) en via de Wateratlas Overijssel.
4. In verband met de digitale ontsluiting dienen gegevens te worden samengebracht in vorm van GIS-bestanden en daaraan gekoppelde (GEO-) databases of tabellen.

Onderhoud en aanvulling

5. De Atlas moet in toekomst makkelijk aangepast kunnen worden op basis van nieuwe vegetatiegegevens die volgens (in ontwikkeling zijnde) SNL-methodiek worden aangeleverd

Een aanvullend eis is dat de Ecohydrologische Atlas ook een goed beeld geeft van verdrogingsgevoelige natuur buiten de Natura 2000 gebieden. Met verdrogingsgevoelige natuur in de Natura 2000 gebieden wordt al ruimschoots rekening gehouden, en over deze natuur is al relatief veel bekend. Meerwaarde van de Atlas moet juist zijn dat het ook informatie geeft over verdrogingsgevoelige natuur buiten de Natura 2000 gebieden.

1.3 Opzet studie en theoretische achtergrond

Doel van de studie is inzicht te geven in de ligging van grondwaterafhankelijke natuur en aan te geven hoe die natuur afhankelijk is van bodemopbouw en waterhuishouding. Omdat over de plantengroei relatief veel bekend is wordt in deze studie de vegetatie gebruikt als ingang om te bepalen waar waardevolle grondwaterafhankelijke natuur voorkomt. Nagegaan is hoe de beschikbare informatie over het voorkomen van vegetatietypen en plantensoorten kan worden gebruikt om een goed beeld te geven van de ligging van gebieden met waardevolle grondwaterafhankelijke natuur.

Om te kunnen bepalen hoe gevoelig een gebied is voor ingrepen in de omgeving is het nodig te weten hoe het voorkomen van grondwaterafhankelijke vegetaties samenhangt met bodem en waterhuishouding. Ofwel: hoe functioneert het lokale ecohydrologische systeem? Daarvoor is informatie nodig over veel verschillende facetten van het landschap (bodemopbouw, reliëf, vegetatie, grondwater en oppervlaktewater) en beschreven op verschillende schaalniveau's (van standplaats tot landschapstype). Nagegaan is welke informatie beschikbaar is en hoe deze gebruikt kan worden voor de beschrijving van het ecohydrologische systeem.

Uit het type vegetatie kan vaak al redelijk goed worden afgeleid welke condities heersen ter plekken van de grondwaterafhankelijke vegetaties. Zo zijn natte heidevegetaties met dopheide en veenbies kenmerkend voor zeer natte voedselarme en zure standplaatsen die worden gevoed door regenwater. En zijn blauwgraslandvegetaties met veel zeggensoorten en orchideeën juist kenmerkend voor natte basenrijke omstandigheden.

Aanvullende informatie is nodig om te achterhalen hoe deze standplaatscondities samenhangen met de bodemopbouw en de waterhuishouding van het gebied. Zijn natte regenwatergevoede standplaatsen met dopheidevegetaties ontstaan door de aanwezigheid van ondoorlatende lagen waarboven het regenwater stagneert? Of gaat het om laagtes in het heidegebied waar de grondwaterstand in winter en voorjaar boven

maaiveld komt? Zijn de voor blauwgrasland kenmerkende gebufferde omstandigheden ontstaan door aanvoer van basenrijk grondwater of door overstroming met oppervlaktewater? En vindt aanvoer van basenrijk water nog steeds plaats, of teert het systeem in op basen die bij vroegere overstromingen zijn opgeslagen in de bodem?

Op basis van provinciedekkende kaarten met informatie over geomorfologie, bodemopbouw en hoogteligging kan vaak al een eerste inschatting worden gemaakt welke ecohydrologische mechanismen een rol spelen. In hooggelegen dekzandgebieden met overwegend haarpodzolen is de kans groot dat een zuur ven of natte heide zich heeft ontwikkeld op een schijngrondwaterspiegel boven een ondoorlatende ijzer- of humuslaag. En waar blauwgraslanden in beekdalen en in het dekzandgebied voor hun zuurbuffering meestal zijn ontstaan op plekken met aanvoer van basenrijk grondwater, zijn blauwgraslanden op veen in peilbeheerste gebieden vrijwel altijd afhankelijk van overstroming met oppervlaktewater (of een bodem die door overstroming in het verleden nog voldoende gebufferd is tegen verzuring). Nagegaan is hoe de informatie over geomorfologie, bodemopbouw en hoogteligging gebruikt kan worden om een ecohydrologisch relevante indeling in landschapstypen te maken.

Het is op basis van alleen vegetatietype en landschappelijke ligging niet mogelijk om harde conclusies te trekken over functioneren van het ecohydrologische systeem. Daarvoor zijn er te veel lokale factoren die van invloed. Zo is de basenrijkdom van grondwater sterk afhankelijk van het kalkgehalte van de ondergrond. Waar ondiep in de bodem kalk aanwezig is kan lokale grondwaterstroming al zorgen voor de aanvoer van basenrijke grondwater. Op plekken waar de bodem tot op grote diepte is ontkalkt is aanvoer van basenrijk grondwater daarentegen meestal afhankelijk van regionale grondwaterstromen vanuit de diepe ondergrond. Dat betekent dat naast informatie over vegetatie en landschappelijke ligging ook gedetailleerde lokale informatie nodig is over bodemopbouw, reliëf en waterhuishouding. Nagegaan is in hoeverre dit soort informatie beschikbaar is en hoe de informatie het beste ontsloten kan worden.

Onderdeel van de oorspronkelijke opdracht was ook het vervaardigen van een tweetal basiskaarten met respectievelijk de ligging van grondwaterafhankelijke ecosystemen (op basis van provinciale vegetatiekaart) en van geohydrologische landschapstypen (op basis van de geomorfologische kaart en de bodemkaart 1:50.000). Tijdens de vervaardiging van de kaarten kwamen nog zoveel vragen naar voren dat in overleg met de opdrachtgever is besloten om niet verder te gaan met de basiskaarten en in plaats daarvan te focussen op de gewenste opzet en haalbaarheid van de Ecohydrologische Atlas Overijssel. De ervaringen die zijn opgedaan met de vervaardiging van de basiskaarten zijn verwerkt in de hoofdtekst van het rapport.

1.4 Leeswijzer

In de twee volgende hoofdstukken zal allereerst worden aangegeven welke informatie beschikbaar is over respectievelijk het voorkomen en de soortensamenstelling van natte grondwaterafhankelijke ecosystemen en over de geohydrologie en morfologie, en hoe bruikbaar deze informatie is voor de opstelling van een ecohydrologische atlas. In hoofdstuk 4 wordt aangegeven hoe deze informatie kan worden gebruikt voor de samenstelling van de ecohydrologische Atlas en welke vorm deze atlas zou moeten krijgen. Om een beeld te krijgen van haalbaarheid en de uitwerking in de praktijk is de voorgestelde methode toegepast in een proefgebied in de omgeving van Weerselo. De

resultaten van deze proeftoepassing worden besproken in hoofdstuk 5. Het rapport wordt afgesloten met een discussie, conclusies en aanbevelingen.

In de bijlagen I en II wordt ingegaan op respectievelijk de vervaardiging van een kaart met ligging van grondwaterafhankelijke natuur op basis van de provinciale basiskaart, en de vervaardiging van de kaart met geohydrologische landschapstypen op basis van de geomorfologische kaart 1:50.000.

2 Informatie over ligging en eigenschappen verdrogingsgevoelige natuur

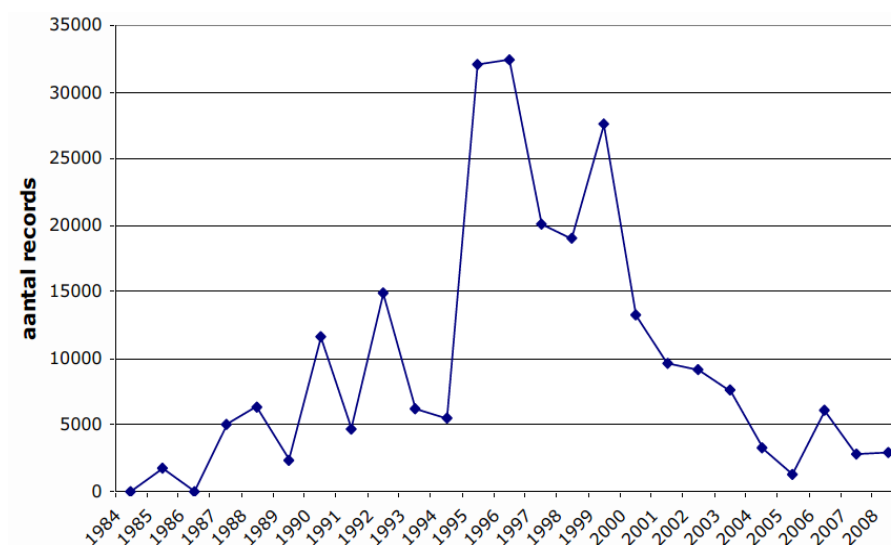
2.1 Inleiding

Basis voor de Ecohydrologische Atlas vormt een overzicht van de ligging van grondwaterafhankelijke ecosystemen. Daarnaast is informatie nodig over de soortensamenstelling. Op basis van deze informatie wordt bepaald wat de betekenis is voor het natuurbehoud (biodiversiteit, vervangbaarheid) en de gevoeligheid voor veranderingen in de waterhuishouding (verdroging, afname kwel). In de volgende paragraaf wordt aangegeven welke bronnen provinciedekkend beschikbaar zijn en hoe bruikbaar ze zijn voor het opstellen van de Ecohydrologische Atlas.

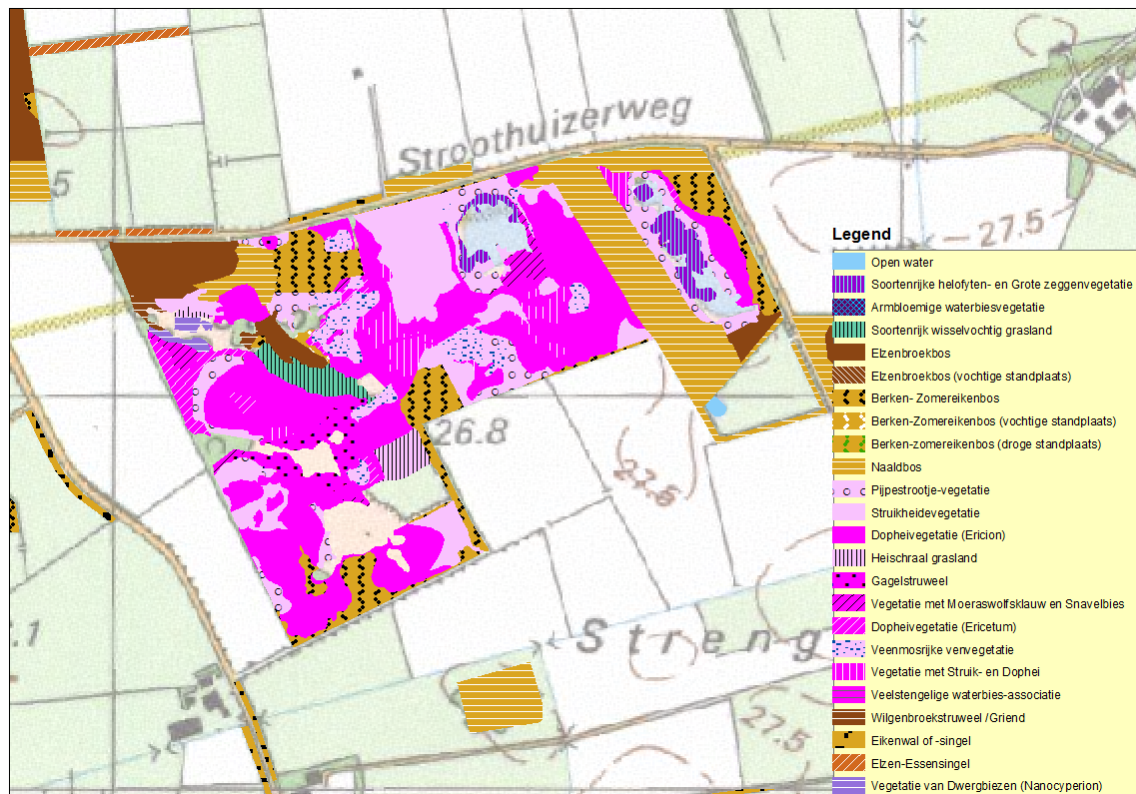
2.2 Beschikbare gegevensbronnen

Digitale Vegetatiekaart van Overijssel (DVO)

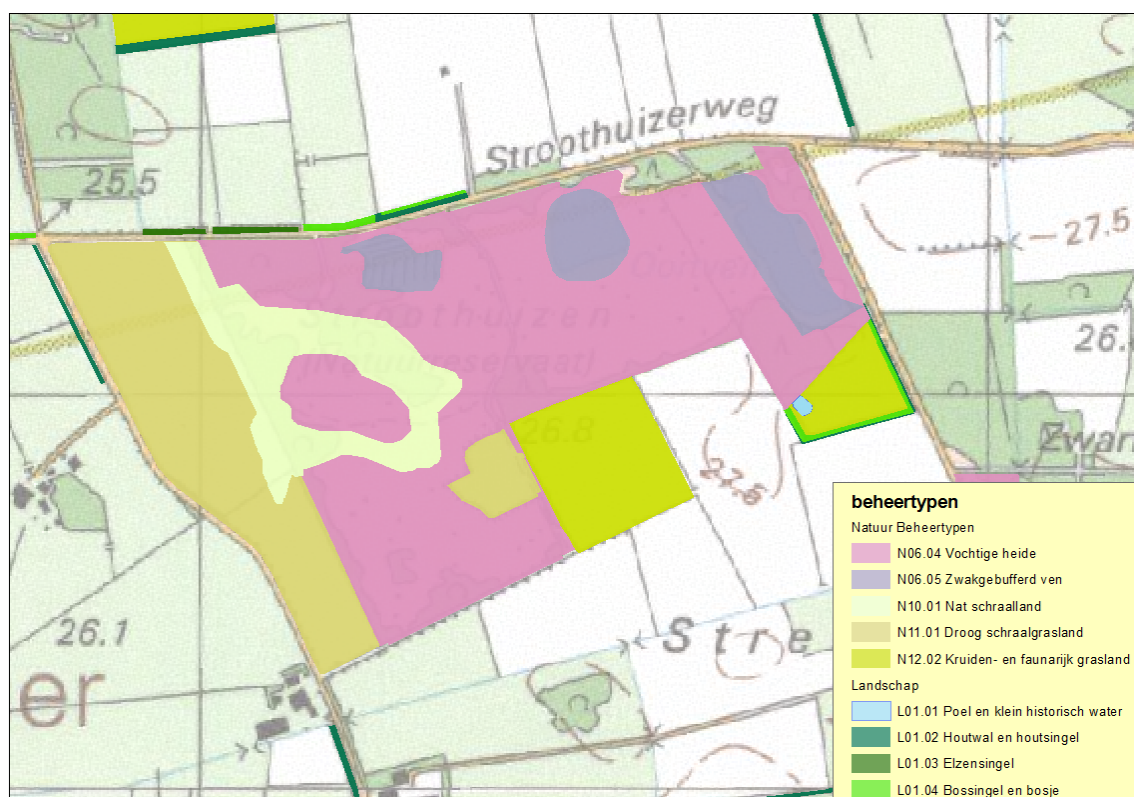
Een belangrijke bron van gegevens is digitale provinciale vegetatiekaart waarop vlakdekkend voor de hele provincie staat aangegeven waar welk type vegetatie voorkomt. De basis vormt de standaard vegetatiekartering die door de provincie tussen 1984 en 2006 is uitgevoerd. In Figuur 1 staat per jaar aangegeven hoeveel waarnemingen (gekarteerde vegetatievlakken) zijn opgenomen. Daarin is te zien dat het zwaartepunt van de karteringen ligt tussen 1996 en 2000. Na 2008 zijn nog iets meer dan 5.000 records toegevoegd. De legenda van de vegetatiekaart is uitgebreid en omvat meer dan 140 legenda-eenheden. Figuur 2 geeft een voorbeeld van de vegetatiekaart voor het gebied Stroothuizen, een natuurgebied ten oosten van Denekamp.



Figuur 1 Aantal waarnemingen (aantal gekarteerde vegetatievlakken) in de Digitale Vegetatiekaart van Overijssel per jaar. Bron: Bremer, 2014.



Figuur 2 Uitsnede vegetatiekaart Overijssel voor Stroothuizen en omgeving. Landbouwtypen (maisakker, voedselrijke graslanden e.d.) zijn weggelaten.



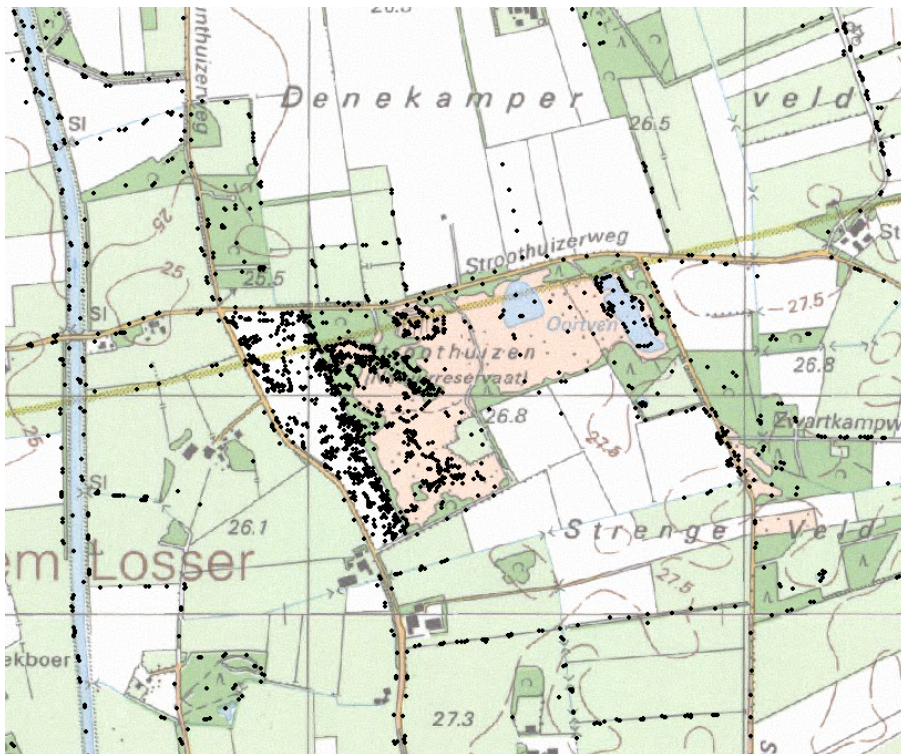
Figuur 3 Uitsnede beheertypenkaart Overijssel voor Stroothuizen en omgeving.

Beheertypenkaart

De beheertypenkaart is een kaart die leidend is voor verstrekking van subsidies voor natuurbeheer. Per gebied is aangegeven welk beheertype voor subsidie in aanmerking komt en welke voorwaarden daarbij gelden. Voor de indeling in beheertypen is uitgegaan van de landelijke indeling uit de Index Natuur en Landschap. Het aantal legenda-eenheden is veel kleiner dan op de provinciale vegetatiekaart. Van de natuurbeheertypen komen iets minder dan 30 eenheden voor in de provincie Overijssel. In figuur 4 is ter vergelijking een uitsnede van de beheertypenkaart voor het gebied Stroothuizen aangegeven. In de figuur is duidelijk te zien dat de kaart veel minder gedetailleerd is dan de vegetatiekaart (figuur 3). Een ander belangrijk verschil met de vegetatiekaart is dat het beheertype niet het actuele vegetatietype weergeeft, maar het gewenste type. In bestaande natuurgebieden komt het beheertype meestal overeen met het actuele vegetatietype, maar dat is niet altijd het geval. Zo is in figuur 4 te zien dat de aanwezige bossen niet worden onderscheiden, en dat op de plekken waar nu bos voorkomt wordt gestreefd naar vochtige heide. Een belangrijk verschil met de vegetatiekaart van Overijssel is dat de beheertypenkaart regelmatig wordt aangepast op basis van nieuwe vegetatiekaarten en/of gewijzigde natuurdoelstellingen. Zo wordt in de beheertypenkaart voor Stroothuizen (Figuur 3) aan de westzijde een stuk droog en nat schraalgrasland aan gegeven op de plek die op de provinciale vegetatiekaart (Figuur 2) nog staat aangegeven als akker. Dat heeft te maken met het feit dat de provinciale vegetatiekaart voor Stroothuizen grotendeels is gebaseerd op een kartering uit 1995.

Provinciale soortkarteringen

Dit florabestand bevat de verspreiding van bijna 800 plantensoorten, de zogenaamde 'aandachtsoorten', in het landelijk gebied van de provincie Overijssel. De gegevens zijn verzameld in opdracht van Provincie Overijssel vanaf 1984. Daarbij is langs looproutes, onderverdeeld in secties van 50 meter lengte, het voorkomen van aandachtsoorten genoteerd. Het gaat om een puntenbestand. Per punt staat genoteerd het sectienummer, om welke aandachtsoort het gaat, in welke aantallen hij voorkomt, en in welke type biotoop hij is aangetroffen. In het florabestand zijn ook gegevens opgenomen van terreinbeherende organisaties, DLG en FLORON, en gegevens die zijn verzameld in inventarisatie-acties rondom projecten zoals wegaanleg en natuurontwikkeling. Het zwaartepunt van de gegevensverzameling ligt tussen 1990 en 2003. Figuur 4 geeft een impressie van de dichtheid aan waarnemingspunten in en rond het gebied Stroothuizen.



Figuur 4 Voorbeeld florabestand Overijssel. Elke punt staat voor een waarneming van een soort. Punten kunnen boven elkaar liggen in het geval op één plek meerdere soorten zijn genoteerd. Het aantal waarnemingen is dus groter dan het aantal punten dat zichtbaar is op de kaart.

Overige gegevens

Vegetatiekarteringen worden vooral door terreinbeheerders uitgevoerd. In het kader van de SNL zijn tussen provincies en terreinbeheerders afspraken gemaakt over het uitvoeren van vegetatiekarteringen en de vergoeding van de kosten van gebieden die deel uitmaken van het provinciale natuurnetwerk. Bedoeling is dat deze gebieden eens in de 12 jaar worden gekarteerd. De gegevens die door de beheerders worden aangeleverd zullen onder meer worden gebruikt om de beheertypekaarten (en in Natura 2000 gebieden de habitattypenkaarten) up-to-date te houden. Landelijk wordt (door BII12) gewerkt aan de opzet van een database waarin de gegevens worden verzameld en ontsloten.

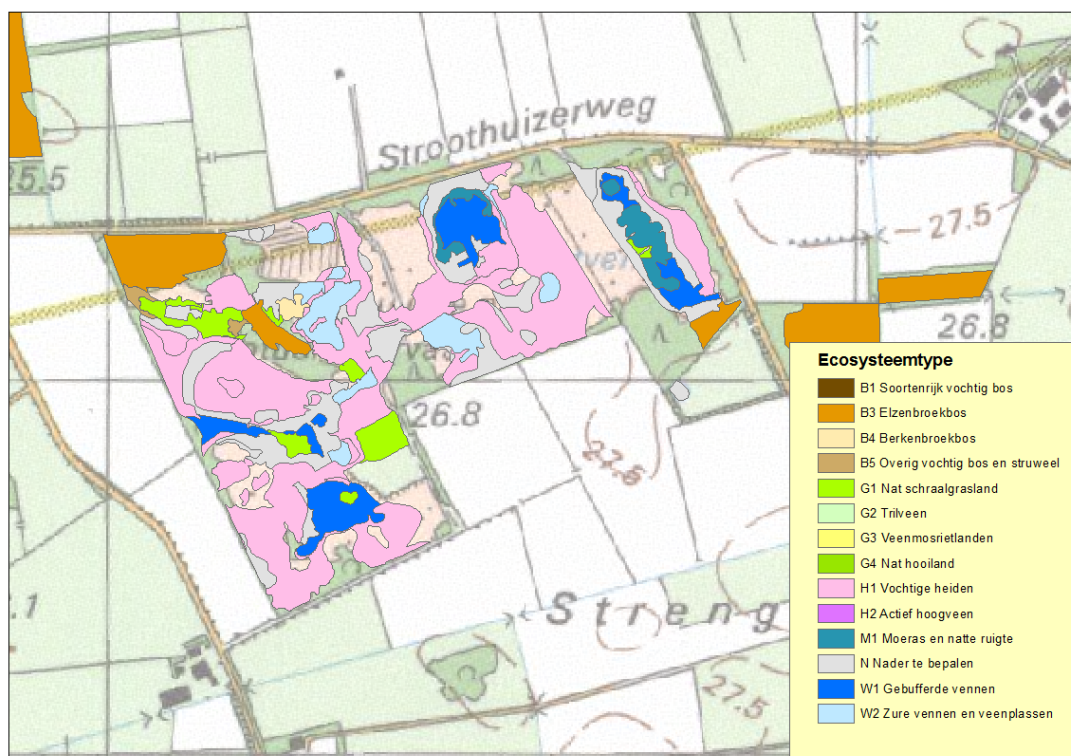
In het kader van de SNL monitoring zullen ook soortgegevens worden verzameld. Deze worden gebruikt om eens in de 6 jaar de kwaliteit van de beheertypen te beoordelen. Daarnaast worden ook veel soortgegevens verzameld door vrijwilligers. Een groot deel van deze gegevens wordt ontsloten via de nationale fauna- en flora-databank. Een nadeel van deze gegevens is dat ze niet altijd goed zijn gelokaliseerd; veel gegevens zijn alleen op kilometerhokbasis bekend.

2.3 Bruikbaarheid informatie

Een essentieel onderdeel van de Ecohydrologische Atlas vormt een ruimtelijk overzicht van de ligging van verdrogingsgevoelige natuur in de provincie Overijssel. Het eerste doel van deze kaart is gebruikers te attenderen op de aanwezigheid van verdrogingsgevoelige natuur, zodat hiermee in de planvorming rekening kan worden gehouden. Bijvoorbeeld wanneer ingrepen gepland zijn die naar verwachting leiden tot veranderingen in de waterhuishouding. Een tweede doel is via de kaart onderliggende

informatie te ontsluiten over onder meer natuurwaarde, gevoeligheid voor ingrepen en afhankelijkheid van grondwateraanvoer.

Mogelijke bronnen voor het opstellen van een basiskaart met verdrogingsgevoelige natuur zijn de provinciale vegetatiekaart (DVO) en de beheertypenkaart. De provinciale vegetatiekaart is veel gedetailleerder en bevat veel meer informatie dan de beheertypenkaart. Daarom was aan KWR gevraagd de provinciale vegetatiekaart te gebruiken als basis voor het maken van een ruimtelijk overzicht met de ligging van verdrogingsgevoelige natuur in de provincie (zie Bijlage II). Omdat het aantal legenda-eenheden op de vegetatiekaart erg groot is, zijn daarbij verwante vegetatietypen samengenomen tot voor de gebruikers meer herkenbare ecosysteemtipes. Figuur 5 toont een uitsnede van de resulterende kaart met verdrogingsgevoelige ecosystemen in het gebied Stroothuizen.



Figuur 5 Uitsnede concept-basiskaart met ligging verdrogingsgevoelige natuur voor het gebied Stroothuizen.

Een groot probleem is echter dat de provinciale vegetatiekaart niet meer wordt bijgehouden en de gegevens dus niet altijd de actuele situatie goed weergeven. Dat was reden om in tweede instantie ook te kijken naar het mogelijk gebruik van beheertypenkaart. Deze kaart wordt wel regelmatig geactualiseerd. In hoofdstuk 6 (Discussie) zal verder worden ingegaan op de voor- en nadelen van het gebruik van respectievelijk de provinciale vegetatiekaart en de beheertypenkaart voor de bepaling van de ligging en de beschrijving van grondwaterafhankelijke natuur. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de ervaringen die zijn opgedaan in een proefgebied in de omgeving van Weerselo (hoofdstuk 5). In het proefgebied is ook aandacht besteed aan de bruikbaarheid van soortgegevens uit de provinciale floradatabank.

3 Informatie over het onderliggende geohydrologische systeem

3.1 Inleiding

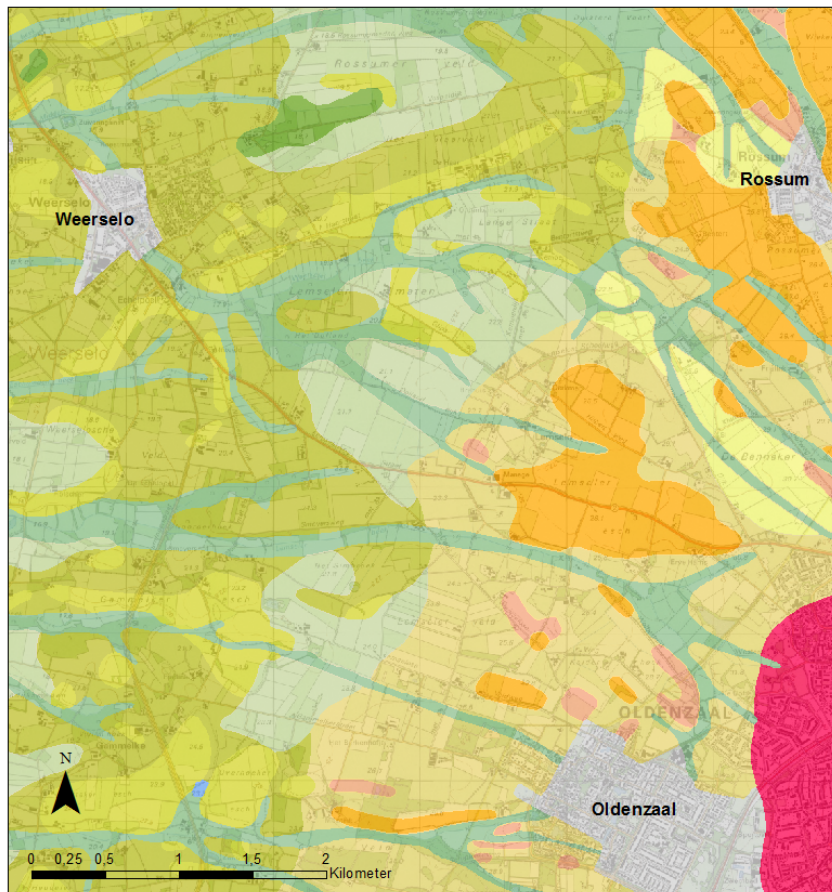
Voor veel toepassingen is het niet voldoende te weten waar grondwaterafhankelijke natuur ligt, maar is aanvullende informatie nodig over de aard van het onderliggende geohydrologische systeem. Wat is de bodemsamenstelling, is er sprake van grondwateraanvoer, en zo ja, uit welke bodemlagen is het grondwater afkomstig? Op basis daarvan kan een schatting worden gemaakt van de gevoeligheid van het systeem voor ingrepen in de omgeving. Daarnaast kan de informatie over het onderliggende geohydrologische systeem worden gebruikt om te bepalen waar potenties liggen voor de ontwikkeling van bepaalde ecosystemen (Van der Molen et al. 2010, Kemmers et al. 2011). In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de beschikbare informatie en de bruikbaarheid van deze informatie om een ecologisch relevant beeld te geven van het onderliggende geohydrologische systeem.

3.2 Beschikbare bronnen

Geomorfologische kaart

De geomorfologische kaart geeft informatie over ontstaanswijze van het landschap en het reliëf. Gebruik is gemaakt van een digitale versie van de geomorfologische kaart (Koomen en Maas, 2004), die is gebaseerd op karteringen uit de periode 1960-1990. Figuur 6 geeft een uitsnede van de geomorfologische kaart voor de omgeving van Weerselo. Het toont verschillen in moedermateriaal (stuwwal, dekzand), vorm (rug, welving, laagte), bodem (bouwlanddek, veen) en hydrologie (moerassig). Een probleem is echter de geringe ruimtelijke nauwkeurigheid van de kaart (zie Bijlage I), die mede samenhangt met het beperkte budget dat indertijd beschikbaar was voor de vervaardiging van de kaart en de digitalisatie van gegevens (mond. med. Gilbert Maas).

Voor delen van de provincie Overijssel zijn door Alterra nieuwe, gedetailleerdere versies van de geomorfologische kaart ontwikkeld. Daarbij is gebruik gemaakt van informatie uit AHN en van (detail)bodemkaarten. De schaal van deze kaarten ligt op ca. 1:10.000. Gedetailleerdere geomorfologische kaarten zijn gemaakt voor Vriezenveen en omgeving, de stuwwal van Ootmarsum, de stuwwal van Oldenzaal en het gebied Goor-Enter. Deze kaarten dekken samen ongeveer 1/3^e van de provincie Overijssel. Figuur 7 laat als voorbeeld een uitsnede uit het kaartblad Oldenzaal zien voor de omgeving van Weerselo.



Legenda

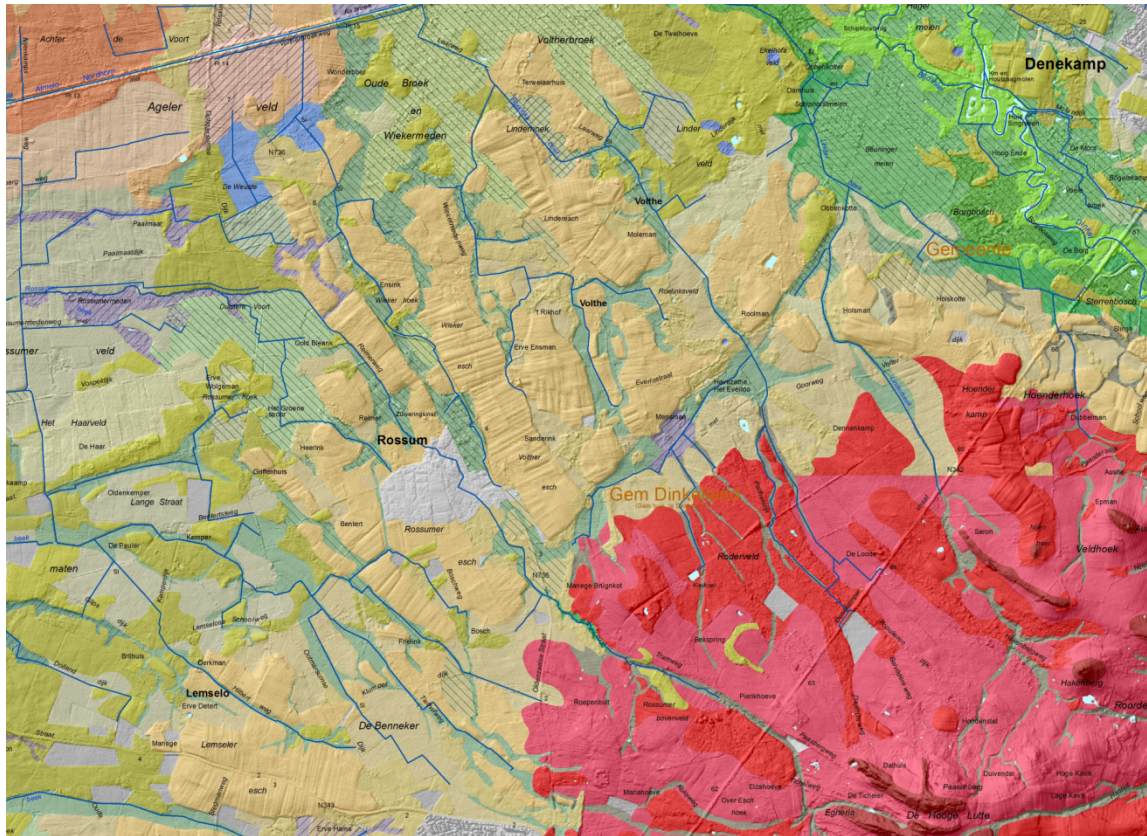
14B3 Hoge stuwwal	3L5 Dekzandruggen (+/- oud bouwlanddek)
2M15 Gordeldekzandvlakte	3L6 Gordeldekzandwelvingen (+/- oud bouwlanddek)
2M9 Vlake van ten dele verspoelde dekzanden	3N4 Laagte zonder randwal, moerassig
2R2 Dalvormige laagte, zonder veen	3N5 Laagte zonder randwal, niet moerassig
3K14 Dekzandrug (+/- oud bouwlanddek)	4K14 Dekzandrug (+/- oud bouwlanddek)
3K16 Gordeldekzandrug (+/- oud bouwlanddek)	4K16 Gordeldekzandrug (+/- oud bouwlanddek)

Figuur 6 Uitsnede geomorfologische kaart 1:50.000 voor omgeving Weerselo.

Bodemkaart en afgeleide kaarten

De bodemkaart geeft belangrijke informatie over bodemtextuur (zand, klei, veen) en over de omstandigheden waaronder de bodem is gevormd. De bodemkaart 1:50.000 is voor de provincie Overijssel vlakdekkende beschikbaar. Daarnaast zijn in deelgebieden ook detailkarteringen schaal 1:10.000 beschikbaar.

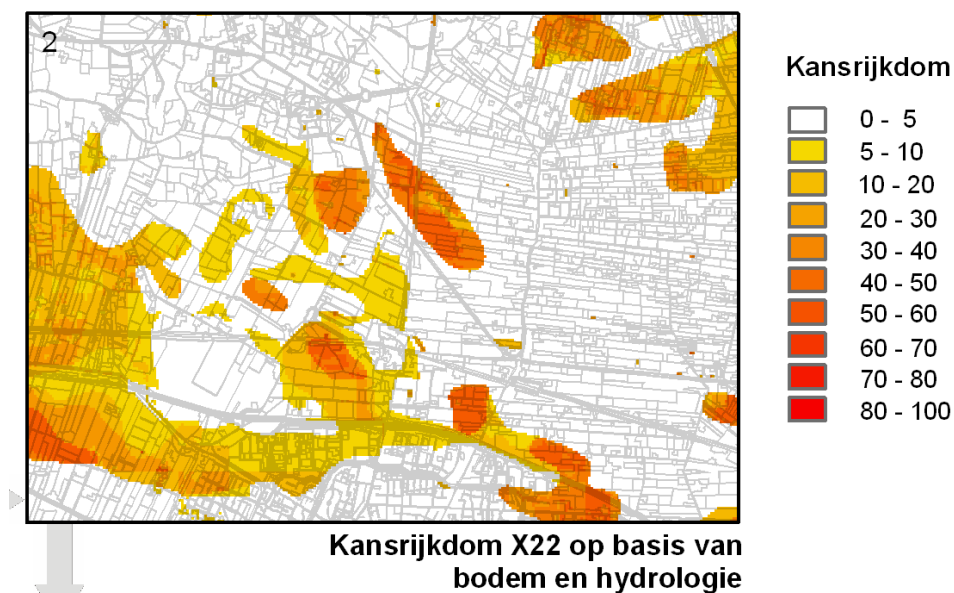
Het bodemtype geeft veel informatie over de omstandigheden waaronder de bodem is gevormd. Door Jansen et al. (1999) is een indeling gemaakt van bodemtypen naar hydrologische condities (grondwaterstand, kwel) ten tijde van de bodemvorming. Deze indeling kan onder meer gebruikt om een 'kwelkansenkaart' te maken die aangeeft waar bodems voorkomen die indicatief zijn voor het historische voorkomen van kwel (Runhaar et al. 1998, Runhaar et al. 2003, Kemmers et al. 2011). Omdat kwelpatronen samenhangen met weinig veranderlijke eigenschappen van het landschap, zoals reliëf en geologie, zijn historische patronen ook indicatief voor plekken waar bij aanpassingen in het waterbeheer potenties bestaan voor ontwikkeling van soortenrijke kwelgevoede systemen. In Figuur 18 wordt een voorbeeld gegeven van een op de bodemkaart gebaseerde kwelkansenkaart voor de omgeving van Weerselo.



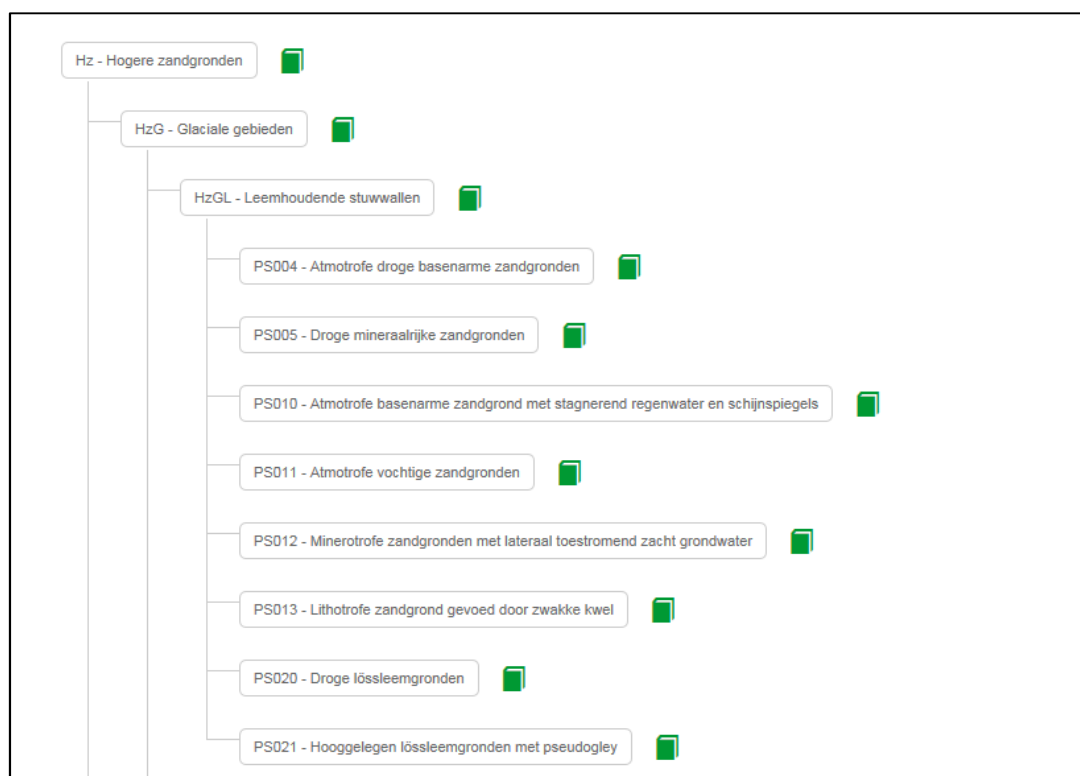
Figuur 7 Geomorfologische kaart Dinkelland 1:10.000, uitsnede voor gebied tussen Weerselo en Oldenzaal.

Omdat het bodemtype veel informatie geeft over ontstaansgeschiedenis en bodemopbouw kan op basis van het bodemtype een eerste schatting worden gemaakt welke ecosysteemtipes en bijbehorende vegetaties in een gebied kunnen worden ontwikkeld bij een overgang naar natuurbeheer. Door Klijn et al. (1997) zijn kansrijkdomtabellen opgesteld die aangeven welke ecosysteemtipes kansrijk zijn bij een bepaalde combinatie van bodemtype en grondwatertrap. *Figuur 8* geeft als voorbeeld een kaartje dat de aangeeft welke plekken kansrijk zijn voor de ontwikkeling van natte, voedselarme gebufferde ecosystemen (X22) en de daarbij behorende vegetaties (natte schraalgraslanden, trilvenen en rijke broekbossen). Omdat het aantal bodemtipes erg groot is worden verwante bodemeenheden samengenomen in zogenaamde ecoserietipes, zoals 'kalkloze zandgronden zonder bovengrond' en 'moerige zandgronden met ijzeraanrijking'.

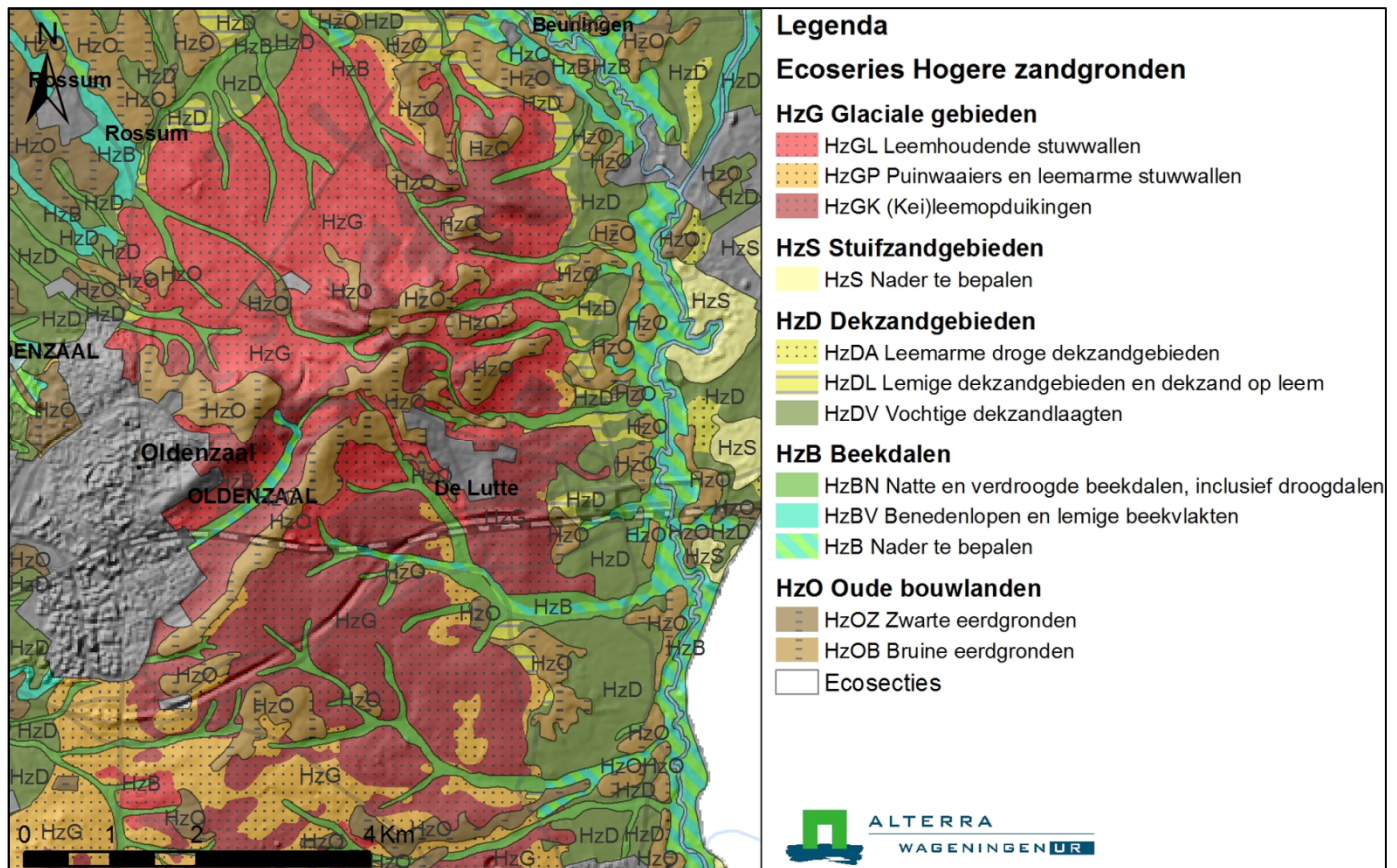
Door Kemmers *et al.* (2011) is als onderdeel van de 'Landschapsleutel' een systeem ontwikkeld waarin de gebruiker op basis van ecologische relevante eigenschappen van de ondergrond in combinatie met gebiedspecifieke kenmerken kan nagaan welke mogelijkheden er zijn voor de ontwikkeling van bepaalde typen natuur. De ondergrond wordt in dit systeem beschreven met een hiërarchische indeling waarin in navolging van Klijn (1997) 4 ruimtelijke niveaus worden onderscheiden: ecoregio's, ecosecties, ecoseries en primaire standplaatsen (*Figuur 9*). De primaire standplaatsen zijn gedefinieerd op basis van factoren die bepalend zijn voor standplaatscondities (vochttoestand, zuurgraad en voedselrijkdom) en geeft daarmee informatie over de potenties voor de ontwikkeling van bepaalde typen vegetaties. Zo is eenheid PS04 (Atmotrofe droge basenarme zandgronden) met name geschikt voor ontwikkeling van droge heide en droge arme bossen.



Figuur 8. Kansrijke gebieden voor ontwikkeling natte voedselarme gebufferde ecosystemen (standplaatstype X22) in de omgeving van Veenendaal op basis van bodemtype en grondwatertrap. Uit: Runhaar et al. 2005.



Figuur 9 Voorbeeld indeling ondergrond gebruikt in de Landschapsleutel (Kemmers et al. 2011). Onderscheiden worden ecoregio's (Hz Hogere zandgronden), ecosecties (HzG Glaciale gebieden), ecosecties (HzGL, leemhoudende stuwwallen) en primaire standplaatsen (bv. PS04, atmotrofe droge basenarme zandgronden).



Figuur 10 Voorbeeld ruimtelijke ligging ecoseries uit de Landschapsleutel voor omgeving Oldenzaal.

De indeling in ecosecties is ruimtelijk uitgewerkt uitgaande van de 1:50.000 bodemkaart en de geomorfologische kaart en zal binnenkort worden vrijgegeven. Figuur 10 laat als voorbeeld een uitsnede van de ecosectiekaart voor de omgeving van Oldenzaal zien. In hoeverre de beperkte nauwkeurigheid van de geomorfologische kaart doorwerkt op de ecosectiekaart verschilt per ecosectietype en de gebruikte bron. Zo is Figuur 10 de ligging van de beekdalen op de stuwwal gebaseerd op de geomorfologische kaart (en daarmee minder nauwkeurig), en in het overige dekzandgebied op de bodemkaart.

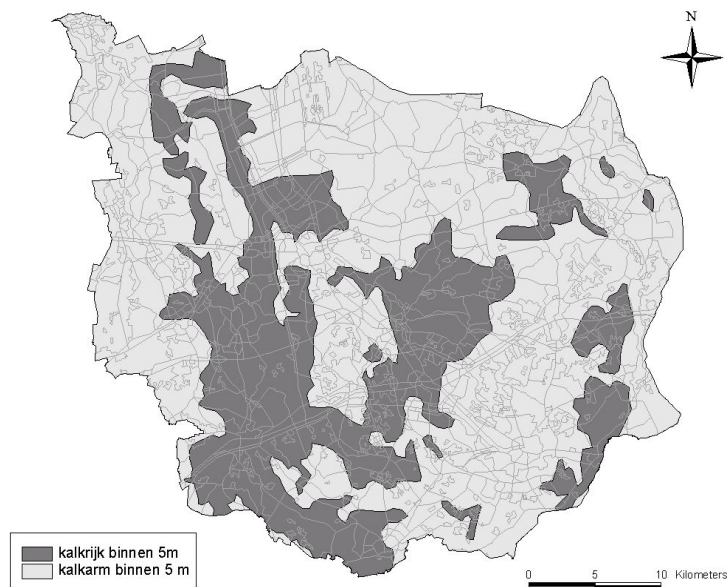
Voor de indeling naar primaire standplaatsen is aanvullende informatie nodig over onder meer de actuele hydrologie en is daarom niet vlakdekkend uitgewerkt. De gebruiker van de Landschapsleutel dient deze informatie voor de actuele en de geplande situatie zelf in te vullen om de potenties te kunnen bepalen.

Geohydrologische informatie uit DINO-loket

Veel voor ecohydrologische analyses en hydrologische modellen relevante informatie is terug te vinden in het zogenaamde DINO-loket van TNO/Geologische Dienst (www.dinoloket.nl). Via het loket zijn grondwaterreeksen en geologische boorbeschrijvingen op te vragen. Op basis van de boorbeschrijvingen is door TNO een ruimtelijk model ontwikkeld dat de geologische opbouw van de ondergrond beschrijft (REGIS). Ook dit model is via de website te raadplegen.

Uitgaande van de gegevens uit DINO zijn ook afgeleide kaarten ontwikkeld. Zo is door Runhaar et al. (2003) in opdracht van waterschap Regge en Dinkel op basis van de geologische boorbeschrijvingen een kaart gemaakt met het voorkomen van kalk in de ondiepe ondergrond (Figuur 11). Op deze plekken bestaan goede mogelijkheden om

ecosystemen te ontwikkelen die afhankelijk zijn van basenrijke kwel (bijvoorbeeld het habitatype 'kalkmoeras').

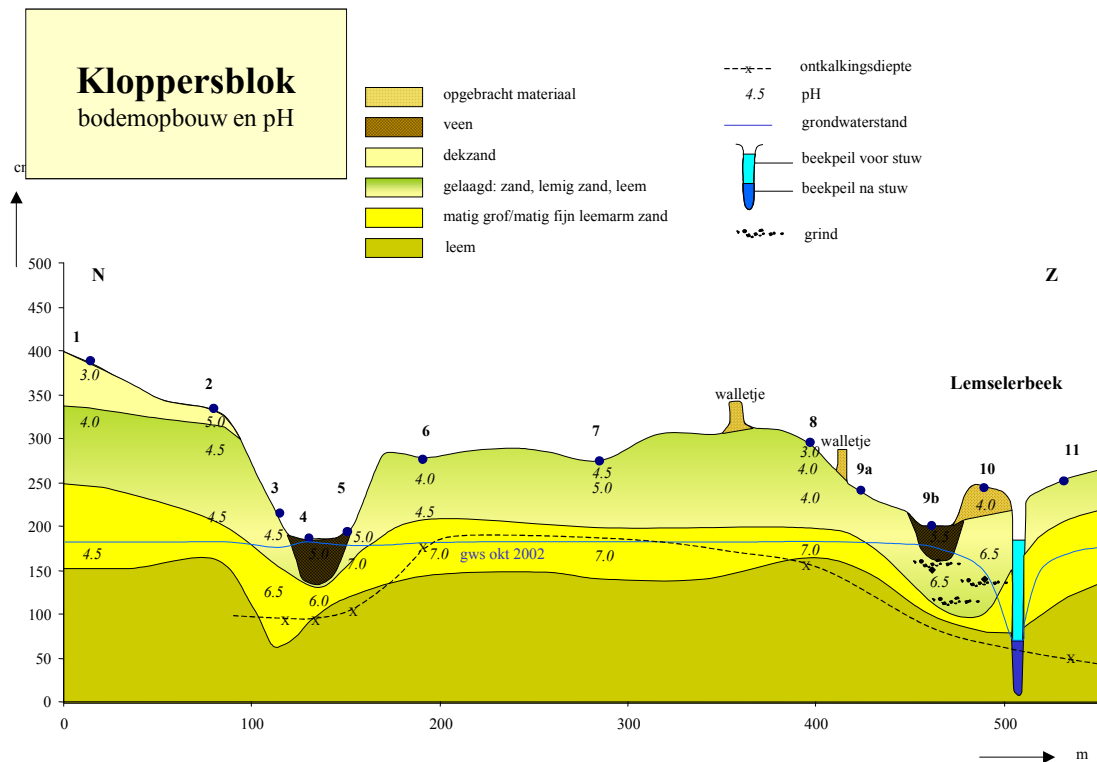


Figuur 11 Voorkomen van kalk in de ondergrond van Twente op basis van geologische boorbeschrijvingen. Bron: Runhaar et al. 2003.

Een ander voorbeeld vormt de kaart met spreidingslengten die is vervaardigd door Alterra (Massop et al. 2012). De spreidingslengte is een parameter die aangeeft tot welke afstand verlagingen in de waterpeilen doorwerken in de omgeving. Bij het opstellen van de beheerplannen voor de Natura 2000 gebieden binnen de provincie Overijssel is deze kaart gebruikt om aan te geven tot welke afstand van het natuurgebieden perceelontwateringen vergunningvrij zijn.

Ecohydrologische systeemanalyses

Een belangrijke gegevensbron vormen ecohydrologische systeemanalyses studies waarin aanvullend op de bovenstaande informatie ook lokale gegevens zijn verzameld over bodemopbouw en hydrologie. Figuur 12 geeft als voorbeeld een dwarstransect dat een beeld geeft van bodemopbouw in het Kloppersblok bij Weerselo, een gebied dat in Bijlage III verder wordt beschreven. Dergelijke informatie is belangrijk omdat juist de lokale variatie in bodemopbouw en waterpeilen zeer bepalend is voor het functioneren van het ecohydrologische systeem en de gevoeligheid voor ingrepen in de omgeving. Ecohydrologische systeemanalyses worden meestal uitgevoerd voorafgaande aan het plannen van maatregelen gericht op verdrogingsbestrijding en/of natuurontwikkeling.



Figuur 12 Dwarstransect met bodemopbouw en pH uit ecohydrologische systeemanalyse Kloppersblok (Runhaar et al. 2003). Zie Figuur 14 voor ligging en Bijlage III voor beschrijving gebied.

3.3 Bruikbaarheid voor deze studie

De geomorfologische kaart en de bodemkaart zijn de meest geschikte bronnen voor het maken van een provinciale overzichtskaart die inzicht geven in bodemopbouw, morfologie en ontstaanswijze van het landschap, en op basis waarvan kan worden nagegaan waar de meest kansrijke plekken liggen voor ontwikkeling van natte soortenrijke ecosystemen vormen. Beide kaarten vullen elkaar goed, waarbij de geomorfologische kaart meer informatie geeft over morfologie, geologie en ontstaansgeschiedenis van het landschap, en de bodemkaart over textuur en minerale eigenschappen van de bodem en de hydrologische omstandigheden waaronder het bodemtype is ontstaan. Idealiter wordt de informatie uit beide kaarten met elkaar gecombineerd.

Een probleem is echter dat de provinciale geomorfologische kaart weinig nauwkeurig is. Dat maakt het lastig om de gegevens om te combineren met de bodemkaart en/of de geomorfologische kaart gebruiken als basis voor een vlakdekkende kaart die inzicht moet geven in de potenties voor ontwikkeling van soortenrijke grondwaterafhankelijke ecosystemen. In de discussie (par. 6.3) komen we terug op de vraag wat daarvan de consequenties zijn en welke mogelijkheden er zijn om dit probleem op te lossen dan wel te omzeilen.

De gegevens uit Dino-loket zijn vooral geschikt voor afleiden van themakaarten (kalkrijkdom, spreidingslengte) en als basis voor het uitvoeren van de ecohydrologische analyses die nodig zijn om een gedetailleerder en actueler inzicht te krijgen in het bovenste grondwatersysteem dan mogelijk is op basis van provinciedekkende bestanden. Waar aanwezig zijn ecohydrologische systeemanalyses zijn bruikbaar voor de beschrijving van de gebieden met grondwaterafhankelijke natuur. Dergelijke analyses zijn echter slechts voor een beperkt deel van de natuurgebieden beschikbaar.

4 Opzet ecohydrologische Atlas Overijssel

4.1 Inleiding

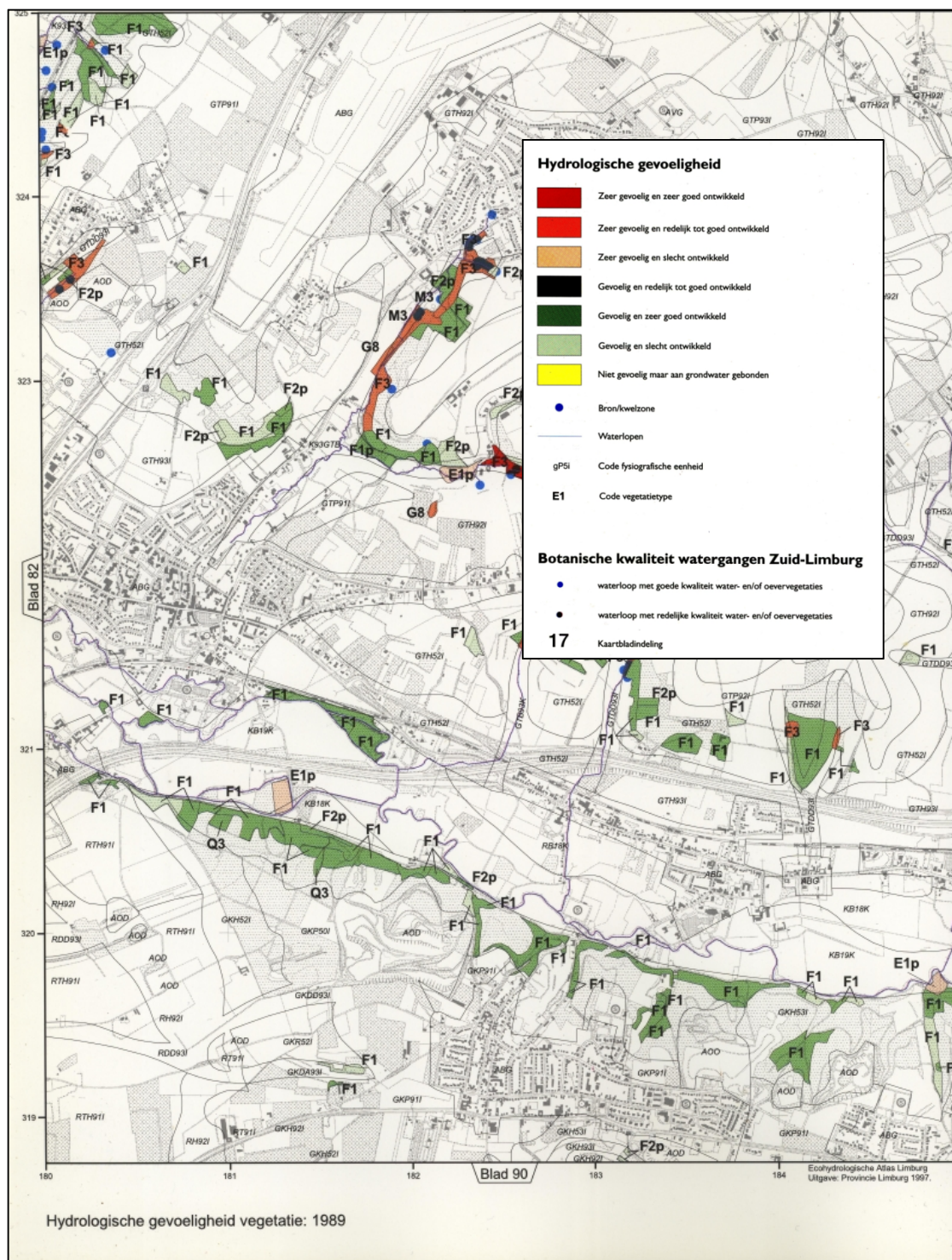
In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de vraag welke opzet het beste kan worden gekozen voor de ecohydrologische atlas van Overijssel, en in hoeverre daarbij gebruik gemaakt van ervaringen in soortgelijke studies in het verleden. In de volgende paragraaf zal allereerst worden ingegaan op de een tweetal studies die een vergelijkbare doelstelling hadden als in het huidige project: het maken van een overzicht van grondwaterafhankelijke natuur in één of meerdere provincies, met een beschrijving van het type natuur, de gevoeligheid voor ingrepen in de omgeving en de mate van verdroging. Daarna zal worden aangegeven in hoeverre de in deze studies gebruikte aanpak bruikbaar lijkt voor de opzet van een ecohydrologische atlas voor de provincie Overijssel, en wordt een mogelijke opzet voor de ecohydrologische atlas beschreven.

4.2 Bestaande ecohydrologische overzichten

Ecohydrologische Atlas Limburg

De Ecohydrologische Atlas Limburg (De Mars, 1998) geeft een relatief gedetailleerde en systematische beschrijving van verdrogingsgevoelige natuur binnen de provincie Limburg. De basis wordt gevormd door een inventarisatie van verdrogingsgevoelige natuurgebieden die in 1989 is uitgevoerd (Van Gool en De Mars, 1990). De inventarisatie is herhaald in 1996. Per gebied wordt een korte beschrijving gegeven van de geomorfologie, de voorgeschiedenis, de hydrologie en de aanwezigheid van (grond)water gebonden vegetatietypen en plantensoorten. Op basis van een vergelijking tussen de situatie in 1989 en 1996 wordt de trend in hydrologie en vegetatie in de tussenliggende periode beschreven.

Op een kaart met schaal 1:25.000 wordt de ligging van verdrogingsgevoelige natuur aangegeven (Figuur 13). Deze kaart is gebaseerd op de vegetatiekartering die door de provincie Limburg in de periode 1984-1989 is uitgevoerd op een schaal van 1: 10.000. De vegetatietypen zijn op basis van de aanwezigheid van *freatofyten* (=aan grondwater gebonden soorten) ingedeeld naar gevoeligheid voor verdroging. Op basis van de soortenlijsten per gebied is bepaald hoe goed de grondwaterafhankelijke vegetaties zijn ontwikkeld. Wanneer er relatief veel voor het type kenmerkende verdrogingsgevoelige soorten voorkomen wordt een vegetatie afhankelijk van het aantal kenmerkende soorten beschreven als 'redelijk tot goed ontwikkeld' of 'zeer goed ontwikkeld'. Wanneer er weinig voor het type kenmerkende verdrogingsgevoelige soorten voorkomen wordt de vegetatie beschreven als 'slecht ontwikkeld'. Op de kaart wordt hydrologische gevoeligheid en de mate van ontwikkeling met kleuren aangegeven. Als achtergrond is de fysiografische kaart van Limburg gebruikt (Wolfert 1987, RUU 1989).



Figuur 13 Voorbeeld kaartblad uit de Ecohydrologische Atlas Limburg (69BN-west). Op basis van de provinciale vegetatiekartering is aangegeven waar verdrogingsgevoelige natuur voorkomt. Met kleuren is aangegeven wat de gevoeligheid is voor verdroging en hoe goed de vegetatie is ontwikkeld. Bron: De Mars, 1998.

Op basis van veldbezoeken in 1989 en 1996 is de mate van verdroging in beide perioden vastgesteld. De beoordeling van de mate van verdroging is gebaseerd op het aandeel freatofyten, de aanwezigheid van storingssoorten als Braam en Pijpenstrootje, en op in het veld waarneembare hydrologische verschijnselen zoals de watervoerendheid van sloten en roestverschijnselen indicatief voor kwel. Op basis van veranderingen in soortensamenstelling tussen 1989 en 1996 is een schatting gemaakt van de trend: Stabiël, vooruitgaand of achteruitgaand.

Per kaartblad wordt in de Atlas een algemene beschrijving gegeven van het gebied (geohydrologie, type natuur). Daarna worden een aantal gebieden in meer detail beschreven. Voor het in Figuur 13 getoonde kaartblad gaat het om twee gebieden. In de beschrijvingen wordt ingegaan op de ecohydrologie van het gebied en worden de meeste kenmerkende soorten genoemd.

Inventarisatie tbv studie Grondwaterbeheer Midden Nederland

Door Jalink (1994) is in het kader van de studie Grondwaterbeheer Midden Nederland (GMN) een beschrijving gemaakt van 31 gebieden met grondwaterafhankelijke natuur in Midden-Nederland met de daarin onderscheiden deelgebieden (Figuur 14).



Per gebied wordt aangegeven wat de natuurwaarde is, en welke ecohydrologische systeemtypen binnen het gebied voorkomen. Onderscheiden worden de volgende systeemtypen:

- droge infiltratiesystemen
- natte infiltratiesystemen
- systemen gevoed door lokale kwel
- systemen gevoed door regionale kwel
- systemen gevoed door polderkwel
- systemen gevoed door oppervlaktewater

Daarnaast is informatie gegeven over het type ontwatering (vrij afwaterende of peilbeheerst), de aanwezigheid van schijnspiegels, de afhankelijkheid van overdruk in het onderliggende watervoerende pakket, en de eventuele afhankelijkheid van peilverschillen binnen het gebied.

Ook is aangegeven hoe gevoelig het gebied is voor veranderingen in de waterhuishouding, in welke mate het gebied is verdroogd, en wat de waarschijnlijke oorzaken zijn van de geconstateerde verdroging.

De beschrijving van de gebieden is voor een groot deel gebaseerd op gebiedskennis van provinciale ecologen en hydrologen werkzaam bij de waterleidingbedrijven.

4.3 Bruikbaarheid voor ecohydrologische atlas Overijssel

De beide voorbeelden uit de vorige paragraaf lijken qua opzet redelijk op elkaar, en verschillen onderling vooral in de uitgebreidheid van de beschrijvingen en de hoeveelheid tijd die is besteed aan het verzamelen van gegevens. Voor de vervaardiging van de Ecohydrologische Atlas Limburg zijn alle beschreven gebieden in zowel 1989 als 1996 bezocht, en voor het maken van de kaartbeelden en de bepaling van relevante eigenschappen als natuurwaarde en gevoeligheid kon gebruik worden gemaakt van actuele gegevens uit de provinciale vegetatiekartering. Daar tegenover staat de inventarisatie uit GMN, die voornamelijk is gebaseerd op kennis van geraadpleegde deskundigen.

Een belangrijke verschil ten opzichte van de studies uit de jaren 90 van de vorige eeuw is dat de digitalisering van gegevens inmiddels verder is voortgeschreden. Dat maakt het makkelijker om gegevens uit verschillende bronnen te combineren, de gegevens ruimtelijk te presenteren en regelmatig te actualiseren. Dat betekent dat het niet langer nodig is om alle gegevens in één kaart te combineren, zoals in de Atlas Limburg (Figuur 13). In plaats daarvan kan een gebruiker kiezen uit verschillende thematische ingangen (bv type natuur, gevoeligheid voor verdroging of natuurwaarde). Daarnaast is het niet nodig om een statisch systeem te maken dat hooguit ééns in de 10 jaar wordt geactualiseerd en analoog wordt uitgegeven. Door de gegevens via internet te ontsluiten kan de atlas permanent worden aangevuld en verbeterd. Dat maakt het mogelijk te werken met een gefaseerde aanpak, waarbij de atlas stap voor stap kan worden uitgebreid. Dat vraagt wel dat bij de opzet van het systeem rekening wordt gehouden met mogelijke uitbreidingen en aanpassingen van bestaande informatie. In de volgende paragraaf wordt een voorstel gedaan voor de opzet van een dergelijk systeem.

Een vraag is welke rol de gegevens uit de provinciale vegetatiekartering dienen te krijgen in de ecohydrologische atlas van Overijssel. In eerste instantie was er voor

gekozen om de gegevens uit de provinciale vegetatiekartering te gebruiken als basis voor atlas. Tijdens het project rezen echter twijfels of dat wel een verstandige keuze was gezien het feit dat de gegevens uit de vegetatiekartering deels zijn verouderd en er geen zicht is op een vervolg (zie Hoofdstuk 1, Inleiding). Daarom schetsen we hieronder een aanpak waarin de gegevens uit de provinciale vegetatiekartering niet worden gebruikt als basis, maar als één van de mogelijke gegevensbronnen. Een consequentie van deze aanpak is dat wordt gewerkt met een minder ver geformaliseerde en geautomatiseerde methode dan wanneer zou worden uitgegaan van de provinciale vegetatiekaart. Net als in de inventarisatie uit GMN worden wel de criteria omschreven die worden gebruikt bij de indeling van gebieden en vegetaties naar gevoeligheid, natuurwaarde en ecohydrologische systeemtypen, maar een eventuele indeling in klassen en typen zelf zal grotendeels gebaseerd zijn op deskundigenoordeel, om rekening te kunnen houden met verschillendsoortige en onvolledige informatie.

4.4 Mogelijke opzet Atlas Overijssel

Op grond van voorgaande overwegingen zijn principes gedefinieerd die gebruikt zouden moeten/kunnen worden bij de opzet van de ecohydrologische atlas voor Overijssel:

1) *Basis vormt een vlakdekkend en volledig overzicht van alle gebieden met grondwaterafhankelijke natuur*

Op basis daarvan kunnen gebruikers nagaan in welke gebieden rekening dient te worden gehouden met mogelijke gevolgen van ingrepen op het lokale grondwatersysteem en de daarvan afhankelijke vegetatie en fauna.

2) *Aanvullend dient de Atlas informatie te geven inzicht te geven in de gebieden voorkomende vegetaties en het functioneren grondwatersysteem*

Deze informatie moet de gebruiker inzicht geven in de betekenis van het lokale grondwatersysteem voor natuurbehoud en de gevoeligheid voor ingrepen in de omgeving. Voor gebruikers relevante kenmerken zijn:

- gevoeligheid vegetatie voor grondwaterstandsaling en wegvallen kwel/overstroming
- gevoeligheid voor ingrepen in omgeving (mede als functie van de weerstand en de doorlatendheid van de bodem)
- betekenis voor natuurbehoud (natuurwaarde)
- mate van verdroging
- bestuurlijke/juridische status

In Tabel 1 is -niet uitputtend- aangegeven welke informatie gebruikt kan worden bij de beschrijving van deze kenmerken. Tevens dient de Atlas een overzicht te geven van gegevensbronnen (rapporten, websites, e.d.) zodat wanneer gedetailleerdere informatie nodig is de basisinformatie kan worden geraadpleegd.

3) *Het systeem wordt zodanig opgezet dat informatie uit zeer verschillendsoortige bronnen kan worden gebruikt*

Zoals in de vorige paragraaf aangegeven is het waarschijnlijk verstandig uit te gaan van meer bronnen dan alleen de (deels verouderde) provinciale vegetatiekartering. Dat betekent dat er duidelijk criteria moeten zijn hoe de beschikbare gegevens te interpreteren in termen van gevoeligheid, natuurwaarde, etcetera. Die criteria dienen enerzijds zo helder te zijn dat duidelijk is wat er onder een bepaalde klasse of omschrijving valt, en anderzijds voldoende ruimte te laten dat ook bij onvolledige of

afwijkende gegevens een schatting kan worden gemaakt. Omdat dit ruimte laat voor interpretatieverschillen is het belangrijk dat niet alleen de afgeleide informatie wordt gegeven (natuurwaarde, gevoeligheid), maar ook informatie over onderliggende gegevens (type vegetatie, voorkomen kritische soorten, bodemopbouw, e.d.).

4) Informatie wordt verzameld en weergegeven per gebied

Omdat veel informatie alleen beschikbaar is op gebiedsniveau, en bij vegetatie- en soortkarteringen de vlakken van periode tot periode sterk kunnen wisselen, is het verstandig om alle informatie zoveel mogelijk op het niveau van samenhangende natuurgebieden te verzamelen en te ontsluiten. In eerste instantie werd gedacht aan een hiërarchische opzet waarin een deel van de informatie werd ontsloten en aangeboden op niveau van de vegetatievlakken uit DVO. Een dergelijke aanpak is echter niet mogelijk wanneer naast DVO (op termijn) ook andere gegevensbronnen dienen te worden gebruikt.

Tabel 1 Overzicht bruikbaarheid gegevensbronnen voor beschrijving beleidsrelevante kenmerken van grondwaterafhankelijke ecosystemen

	b r o n n e n						
Af te leiden kenmerken	Bodemkaart	Geologie (REGIS)	Geomorfologische kaart	Vegetatiekaarten en soortkarteringen	Grondwatermeetnet	Ecohydrologische studies	Admin. basiskaarten
Gevoeligheid ecosysteem voor grondwaterstands-daling en wegvallen kwel	x		x	X			
Gevoeligheid grondwatersysteem voor ingrepen in omgeving	x	x	x			X	
Betekenis voor natuurbehoud				X			
Mate van verdroging				x	x	X	
Bestuurlijke/juridische status							X

Een verdere uitwerking van het systeem met de te hanteren indelingen en klassen en bijbehorende criteria is voorlopig achterwege gelaten omdat er eerst nog een aantal cruciale methodische vragen beantwoord dient te worden:

- Van welke bron wordt uitgegaan bij het maken van een overzicht van grondwaterafhankelijke natuur: DVO of beheertypenkaart?
- Hoe moeten gebieden worden omgrensd?
- Moet bij selectie van gebieden ook rekening worden gehouden met criteria als grootte, natuurwaarde en mate van verdroging?

Om deze vragen te kunnen beantwoorden is een test uitgevoerd in een proefgebied waarbij grondwaterafhankelijke natuurgebieden zijn geselecteerd op basis van DVO én de beheertypenkaart. Nagegaan is hoe gebieden het beste begrensd kunnen worden, en in hoeverre de in Tabel 1 gewenste informatie kan worden afgeleid uit provinciedekkende en digitaal beschikbare bronnen.

5 Toepassing in proefgebied

5.1 Inleiding

Om na te gaan of de opzet uit hoofdstuk 4 werkt is voor een proefgebied een overzicht gemaakt van aanwezige grondwaterafhankelijke natuur en is per gebied informatie over relevante kenmerken verzameld. Gekozen is voor kaartblad 28hn2, tussen Weerselo en Oldenzaal (Figuur 15). Doel van de uitwerking was:

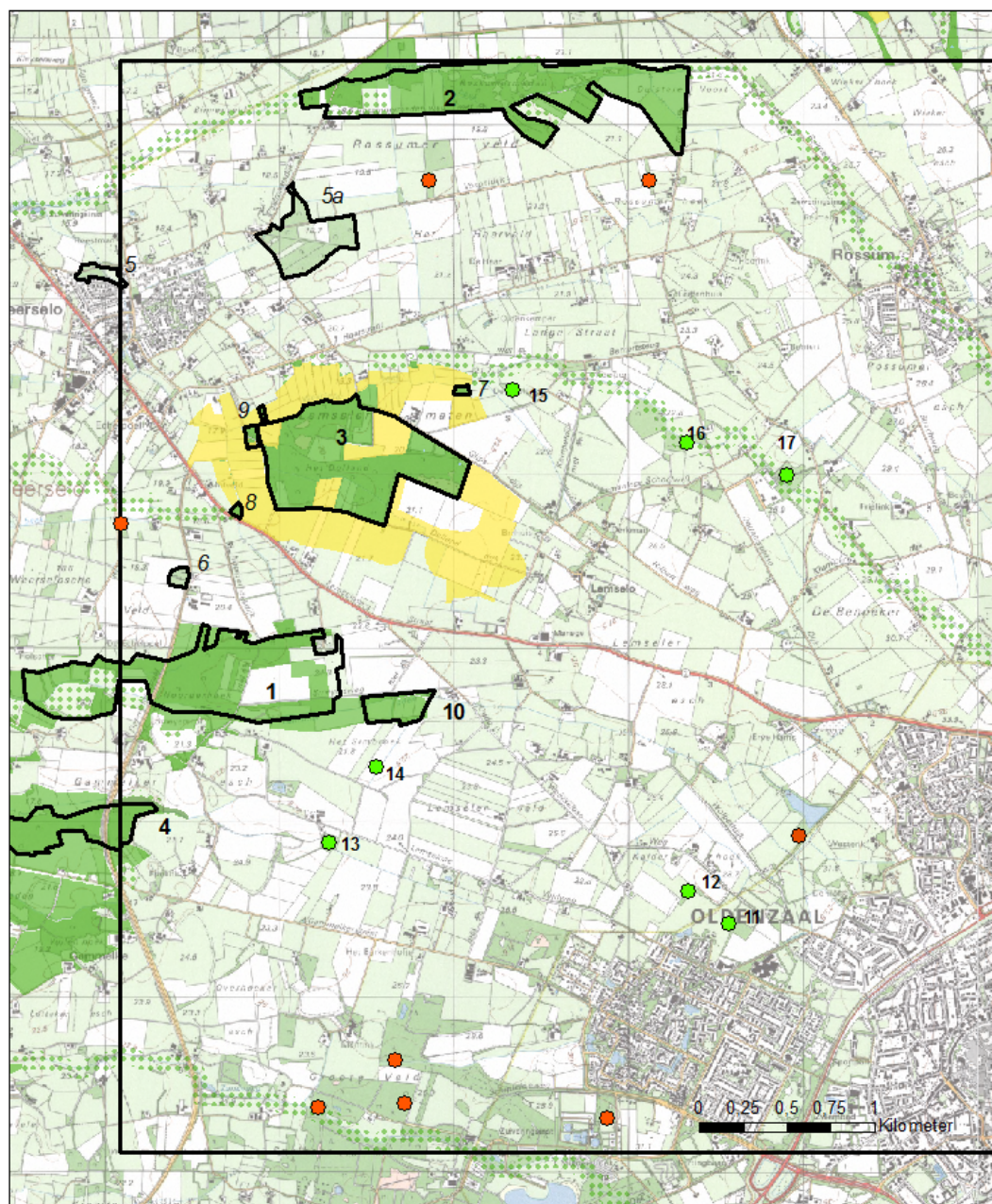
- Nagaan wat de bruikbaarheid van de beheertypenkaart en De Vegetatiekaart Overijssel zijn bij selectie van gebieden,
- nagaan hoe gebieden het beste kunnen worden omgrensd en wat consequenties zijn van verschillende selectiecriteria,
- nagaan of beschikbare informatie voldoende is voor de beschrijving van de gebieden.

Tabel 2 Bronnen gebruikt bij beschrijving gebieden

Kenmerk	bron
Status	GIS-bestanden EHS en Natura 2000
Beheertype(n)	provinciale beheertypenkaart
Vegetatietype DVO	provinciale vegetatiekaart (DVO)
Geologie en bodem	geohydrologische eenheden afgeleid uit geomorfologische kaart, bodemtype op basis bodemkaart 1:50.000
Hydrologie	op basis schriftelijke bronnen
Beschrijving vegetatie	op basis schriftelijke bronnen
Grondwaterafhankelijke Soorten	florabestand provincie Overijssel
Natuurwaarde	op basis vegetatietype + aanwezige grondwaterafhankelijke soorten
Gevoeligheid vegetatie voor verdroging door grondwaterstandsaling	indeling vegetatietypen naar gevoeligheid voor verdroging, aanwezigheid kritische soorten
Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel	indeling vegetatietypen naar gevoeligheid voor verzuring, aanwezigheid kritische soorten
Kwel	op basis schriftelijke bronnen
Gevoeligheid voor externe ingrepen	op basis schriftelijke bronnen

5.2 Aanpak

Op basis van het beheertype en het vegetatietype is een selectie gemaakt van gebieden met grondwaterafhankelijke natuur. Daarbij zijn alleen gebieden geselecteerd waarin grondwaterafhankelijke beheertypen (beheertypenkaart) dan wel vegetatietypen (DVO) voorkomen. Welke vegetatietypen en beheertypen als grondwaterafhankelijk worden beschouwd is terug te vinden in Tabel 10 en Tabel 11 in de bijlagen. Kleine gebiedjes (<0,1 ha) en lijnvormige elementen (houtwallen, bermen e.d.) zijn buiten beschouwing gelaten.



EHS

- zone ondernemen met natuur en water buiten de EHS
- bestaande natuur
- uitwerkingsgebied ontwikkelopgave Natura 2000

- broekbosje of -struweel met grondwaterafhankelijke aandachtsoorten
- broekbosje of -struweel zonder grondwaterafhankelijke aandachtsoorten
- grondwaterafhankelijke natuur > 1ha

Figuur 15 Overzicht grondwaterafhankelijke gebieden binnen kaartblad 28hn2 (Weerselo-Oldenzaal).
Toelichting: zie tekst.

Bij de begrenzing van de gebieden hebben we gestreefd naar logisch samenhangende complexen door niet grondwaterafhankelijke natuur en inliggende weilanden mee te nemen als onderdeel van het gebied. Wanneer delen van het gebied een andere bestuurlijke status hebben zijn ze afzonderlijk beschreven. Dat is bijvoorbeeld gebeurd bij de Lemselermaten. Daar is onderscheid gemaakt tussen het Natura 2000 gebied Lemselermaten en aangrenzende (grondwaterafhankelijke) natuur die niet is begrensd als Natura 2000 gebied.

Tabel 3 Overzicht grondwaterafhankelijke gebieden in proefgebied Weerselo. Gebieden < 0,1 ha en zonder grondwaterafhankelijke soorten zijn weggelaten.

Nr	Naam	Opp (ha)	Status	gwafh. beheertype(n)?	gwafh. vegetatietype(n)?	gwafh. soorten? *
1	Kloppersblok	62	EHS	X	X	xx
2	Rossumermeden	58	EHS	X	X	xx
3	Lemselermaten	55	Natura 2000	X	X	xx
4	Broekboscomplex Gammelkerbeek	16	EHS	X	X	x
5	Moerasje aan noordrand Weerselo	2	-	X	X	x
5a	Broekboscomplex O Weerselo	14	-	X	X	x
6	Broekbosje aan Deurningerstraat	1,1	-	X	X	x
7	Broekbosje NO Lemselermaten	0,4	EHS	X	X	(x)
8	Broekbosje ZW Lemselermaten	0,4	zoekgebied EHS	X	X	(x)
9	Broekbosjes NW Lemselermaten	1,1	zoekgebied EHS		X	x
10	Broekbosjes ten ZO Kloppersblok	6	EHS		X	(x)
11	-	0,13	-		X	(x)
12	-	0,15	-		X	(x)
13	-	0,66	-		X	(x)
14	-	0,41	-		X	(x)
15	-	0,34	ondernemen water & natuur	X	X	(x)
16	-	0,94	ondernemen water & natuur	X	X	x
17	-	0,27	ondernemen water & natuur		X	x

*) **xx** Veel (> 10) grondwaterafhankelijke aandachtsoorten aanwezig, **x** verdrogingsgevoelige grondwaterafhankelijke soorten aanwezig, **(x)** alleen weinig verdrogingsgevoelige grondwaterafhankelijke soorten aanwezig.

5.3 Resultaten

In totaal zijn binnen het gebied 25 gebieden geïdentificeerd waarin grondwaterafhankelijke natuur voorkomt. In Figuur 15 is de ligging van de gebieden aangegeven. In bijlage 7 wordt een beschrijving gegeven van de gebieden volgens het format uit Tabel 2. Een aantal gegevens van de gebieden zijn samengevat in Tabel 3. Daarbij zijn kleine gebiedjes (<1 ha) zonder grondwaterafhankelijke soorten weggelaten. Het gaat om gebieden die in Figuur 15 zijn aangegeven met rode stippen.

Selectie gebieden

Voor de wat grotere gebieden (> 1 ha) maakt het voor de selectie relatief weinig uit of wordt uitgegaan van de beheertypenkaart of de provinciale vegetatiekaart. Van de 11 gebieden zijn er 2 (gebieden 9 en 10) waar wel grondwaterafhankelijke vegetatietypen voorkomen volgens DVO maar geen grondwaterafhankelijke beheertypen volgens de beheertypenkaart. Volgens DVO komen in de deze gebiedjes Elzenbroekbos, Wilgenbroekstruweel, Populierenbos en Elzen-essenbos/Eiken-essenbos/Vogelkers-essenbos voor. Op de beheertypenkaart staan op dezelfde plekken 'Houtwal en houtsingel', 'Bossingel en bosje' en 'Droog bos met productie' aangegeven. Verschillen in detail van indeling en grootte van kaartvlakken lijken de belangrijkste oorzaak.

Bij de kleinere gebiedjes (0,1 - 1 ha) mét grondwaterafhankelijke aandachtsoorten (groen aangegeven in Figuur 15) zijn de verschillen groter: Slechts in 2 van de 9 gebiedjes komen er grondwaterafhankelijke beheertypen voor. Behalve verschillen in detail van indeling en grootte van kaartvlakken lijken bij deze kleine gebiedjes ook landschappelijke veranderingen een rol te hebben gespeeld. Uitgaande van de satellietbeelden in Google Earth lijkt één broekbosje sinds de provinciale kartering (2003) te zijn vervangen door grasland of ruigte, en is één broekbosje dat is gekarteerd in 1996 vervangen door een waterpartij aan de rand van een nieuwbouwwijk. Een aantal kleinere broekbosjes zonder grondwaterafhankelijke soorten (rood aangegeven in Figuur 15) worden op de beheertypenkaart merendeels beschreven als droog bos. De afwezigheid van grondwaterafhankelijke soorten doet vermoeden dat het gaat om sterk verdroogde broekbosjes die in DVO vooral op basis van structuur en dominante boomsoort zijn ingedeeld als broekbos.

Beschrijving gebieden

Op basis van de gegevens afkomstig uit DVO en de provinciale soortskartering is een redelijk beeld te geven van de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke natuur en de gevoeligheid van deze natuur voor grondwaterstandsaling en het wegvallen van kwel. Voor de hydrologie van het gebied, de mate van verdroging en de gevoeligheid voor ingrepen in de omgeving, zijn we vooral afhankelijk van aanwezigheid van schriftelijke bronnen. De informatie over de het bodemtype en de geomorfologie zijn onvoldoende om te kunnen bepalen hoe het lokale ecohydrologische systeem functioneert. Alleen voor de Lemselermaten is op basis van direct beschikbare en makkelijk toegankelijke informatie een goed beeld te geven van het ecohydrologisch functioneren van het gebied. In andere gebieden is aanvullend onderzoek nodig: Raadplegen archieven, navragen bij deskundigen, analyse op basis gegevens uit DINO (geologische boringen, grondwaterstandsreeksen) en, wanneer bestaande gegevens onvoldoende blijken, veldwerk.

5.4 Conclusies

Selectie grondwaterafhankelijke natuurgebieden

- In de grotere gebieden (> 1 ha) stemmen beheertypenkaart en DVO redelijk met elkaar overeen waar het gaat om het voorkomen van grondwaterafhankelijke natuur
- In de kleinere gebieden (< 1 ha) maakt het veel uit of wordt uitgegaan van de beheertypenkaart of van DVO. Op basis van DVO worden veel meer grondwaterafhankelijke gebieden onderscheiden. Dit wordt voor een deel veroorzaakt door verschillen in detailniveau en nauwkeurigheid tussen beheertypenkaart en DVO. Daarnaast speelt waarschijnlijk ook een rol dat een deel van de informatie uit DVO verouderd is. Juist bij de kleinere landschapselementen kunnen op relatief korte termijn grote veranderingen optreden als gevolg van veranderd beheer of landgebruik.

Beschrijving grondwaterafhankelijke natuurgebieden

- Op basis van DVO en de provinciale aandachtsoortenkartering is een redelijk goed beeld te krijgen van het type natuur, inclusief de gevoeligheid voor verdroging en de betekenis voor het natuurbehoud.
- De beschikbare digitale en vlakdekkende informatie (Geomorfologische kaart, bodemkaart) is onvoldoende om het ecohydrologische systeem betrouwbaar te beschrijven. Daarvoor is aanvullend onderzoek noodzakelijk, hetzij door het verzamelen en analyseren van beschikbare aanvullende informatie, dan wel door uitvoeren van ecohydrologisch veldonderzoek.

6 Discussie

6.1 Opzet en ambitieniveau ecohydrologische atlas

Afhankelijk van het beschikbare budget en de bestuurlijke urgentie kan de ecohydrologische atlas op verschillende manieren worden uitgewerkt, lopend van een summier overzicht van de ligging van grondwaterafhankelijke natuur tot een volledige atlas waarin gebieden met grondwaterafhankelijke natuur uitvoerig worden beschreven (Tabel 4).

Tabel 4 Mogelijke opzet van de ecohydrologische atlas Overijssel, lopend van summier (alleen ligging grondwaterafhankelijke natuur) tot zeer uitgebreid (atlas met uitgebreide beschrijvingen)

Onderdeel		Bronnen
1	Ruimtelijk overzicht	
1a	Overzicht ligging grondwaterafhankelijke natuur	beheertypenkaart, provinciale vegetatiekaart
1b	idem, met aanvulling gevoeligheid en natuurwaarde op basis vegetatietype	provinciale vegetatiekaart
2	Beschrijving gebieden	
2a	Beschrijving gebieden op basis direct beschikbare provinciedekkende informatie, bepaling gevoeligheid en natuurwaarde op basis vegetatietype plus aanvullende gegevens	geomorfologische kaart, bodemkaart, provinciale vegetatiekaart, aandachtsoortenkartering
2b	idem, op basis gebiedspecifieke informatie	archieven, gesprekken met deskundigen
2c	idem, op basis ecohydrologische analyse	veldbezoek, analyse gegevens ondergrond (geologie, grondwaterstanden)

(1) De hoofdfunctie van de ecohydrologische atlas is een overzicht te geven van de gebieden met waardevolle grondwaterafhankelijke natuur in de provincie. Op basis daarvan kunnen gebruikers (gemeenten, provincieambtenaren, medewerkers van waterschappen, particulieren) nagaan of ruimtelijke keuzes en inrichtingsmaatregelen effecten kunnen hebben op het functioneren van het hydrologische systeem, en daarmee op de van grondwater afhankelijke ecosystemen. Omdat er relatief veel kennis is over het voorkomen van grondwaterafhankelijke vegetaties en plantensoorten is dit overzicht op basis van beschikbare informatie goed te maken.

Voor het maken van de overzichtskaart kan zowel gebruik worden gemaakt van de beheertypenkaart als van de provinciale vegetatiekaart. Wanneer de provinciale vegetatiekaart wordt gekozen als basis voor het overzicht, is het relatief eenvoudig om op de kaart ook de gevoeligheid en mate van ontwikkeling aan te geven, zoals dat is gebeurd in de Ecohydrologische Atlas Limburg (Figuur 13). Nadeel van de provinciale vegetatiekaart is dat de gegevens deels niet meer actueel zijn. Op de keuze van de beheertypenkaart versus vegetatiekaart als basis voor het overzicht van grondwaterafhankelijke natuur wordt teruggekomen in paragraaf 6.2.

(2) Voor de gebruiker is het niet alleen van belang te weten dat er grondwaterafhankelijke natuur voorkomt, maar ook om wat voor type natuur het gaat, en hoe de aanwezige natuur afhankelijk is van de lokale en regionale waterhuishouding. Dat laatste is weer nodig om in te kunnen schatten hoe gevoelig het lokale grondwatersysteem is voor ingrepen in de omgeving. Dat betekent dat er naast een ruimtelijk overzicht van het voorkomen van grondwaterafhankelijke natuur ook behoefte is aan een overzicht van informatie over het functioneren van grondwaterafhankelijke natuur.

De beschrijving van de grondwaterafhankelijke natuur kan gebeuren per vegetatievlak of per natuurgebied. Meest praktische oplossing is beschrijvingen te geven per natuurgebied, ruimtelijk samenhangende eenheden met een zelfde beheerder en een zelfde beschermingsstatus. Waar vegetatiepatronen binnen een gebied op relatief korte termijn kunnen veranderen blijft het aantal natuurgebieden en de ruimtelijke omgrenzing van natuurgebieden redelijk stabiel. Bovendien is veel relevante informatie alleen op gebiedsniveau beschikbaar. Het is eenvoudiger om informatie op vegetatieniveau samen te vatten naar gebiedsniveau dan om gebiedsinformatie te differentiëren naar terreindelen.

Een uitputtende beschrijving van alle gebieden met grondwaterafhankelijke natuur vraagt zeer veel inspanning, mede vanwege het grote aantal kleine gebiedjes waarover weinig tot niets bekend is. Mede op grond van de resultaten in het proefgebied wordt aanbevolen om bij de selectie van gebieden rekening te houden met de grootte van gebieden en de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke soorten, en alleen wat grotere gebieden en/of gebieden met verdrogingsgevoelige soorten mee te nemen. Daarmee kan het aantal gebieden sterk worden beperkt en kan de aandacht zich focussen op gebieden waar ook daadwerkelijk grondwaterafhankelijke natuurwaarden aanwezig zijn.

(2a) Voor de beschrijving van gebieden kan gebruik worden gemaakt van verschillende bronnen. Allereerst kan gebruik worden gemaakt van provinciedekkende en digitaal ontsloten informatie over bodem, geomorfologie, vegetatie en voorkomen van aandachtsoorten. Uitwerking voor een proefgebied (Hoofdstuk 5) laat zien dat de gegevens uit de provinciale vegetatiekartering en aandachtsoortenkartering zeer bruikbaar zijn om een beeld te geven van de aanwezige grondwaterafhankelijke vegetaties en de gevoeligheid van de vegetatie voor grondwaterstandsaling en afname van kwel. De bodemkaart en de geomorfologische kaart geven nuttige informatie over de ontstaanswijze van het landschap en de hydrologische processen die mogelijk bepalend zijn voor de aanwezige grondwaterafhankelijke natuur. Omdat de voor plantengroei relevante hydrologische condities mede bepaald worden door lokale omstandigheden, zoals reliëf en drainagepatronen, zijn deze gegevens echter onvoldoende om conclusies te kunnen trekken over het functioneren van het ecohydrologische systeem.

(2b) Aanvullende informatie kan worden verzameld door archiefonderzoek en door gebruik te maken van gebiedskennis van deskundigen. Deze gegevens zullen echter niet voldoende zijn om alle gebieden in dezelfde mate van detail te kunnen beschrijven. Dat vraagt om nieuwe informatie afkomstig uit veldbezoeken (zoals gebeurd voor de Ecohydrologische Atlas Limburg) en om aanvullende analyses van bestaande gegevens (2c). Bijvoorbeeld door aanwezige informatie over huidige en vroegere voorkomen van plantensoorten en bodem te combineren met informatie uit DINO-loket over geologische opbouw en grondwaterstanden.

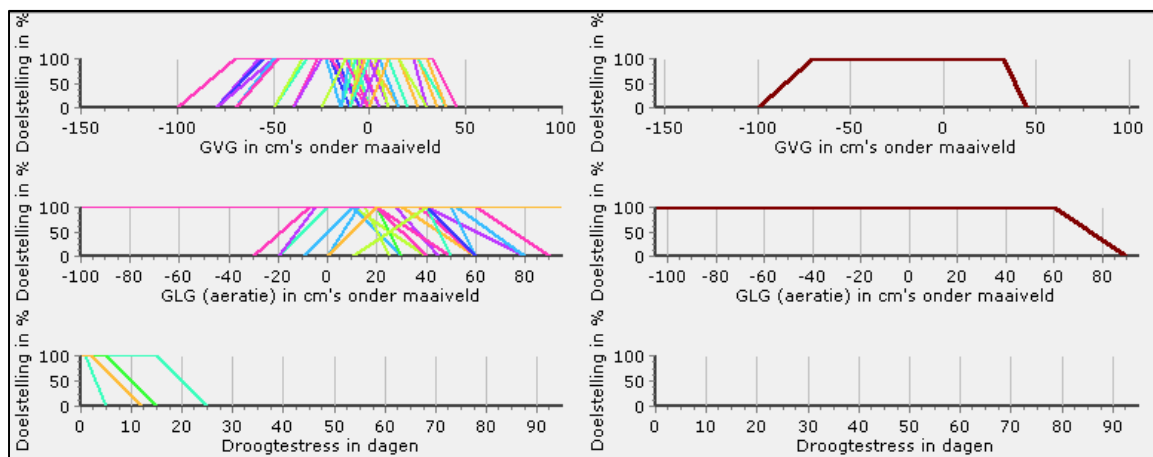
Bij de opzet van een ecohydrologische atlas kan uit oogpunt van kostenefficiëntie en beheersbaarheid het beste worden uitgegaan van een gefaseerde aanpak. De volgorde in

Tabel 4 kan daarbij dienen als leidraad. Uitgaande van de meest ambitieuze opzet (2c) leidt dat tot een volgende fasering:

- Maken van een ruimtelijke overzichtskaart (1).
- Beschrijving van gebieden op basis van provinciedekkende bestanden (2a).
- Aanvulling beschrijving op basis van archiefonderzoek en gesprekken (2b).
- Completering beschrijving door inwinnen nieuwe informatie (2c).

6.2 Beheertypenkaart of provinciale vegetatiekaart als basis voor overzicht grondwaterafhankelijke natuur

Bij de opzet van deze studie was in eerste instantie gekozen voor de provinciale vegetatiekaart als basis voor het maken van een overzicht van grondwaterafhankelijke natuur in de provincie Overijssel. Voordelen van de kaart zijn dat hij qua ruimtelijke dekking zeer volledig is, en dat er gebruik is gemaakt van een relatief gedetailleerde vegetatie-indeling (Tabel 5). Door dat laatste is het mogelijk om aan de kaartvlakken ook afgeleide informatie toe te kennen, zoals gevoeligheid voor verdroging en betekenis voor natuurbehoud. Dat laatste is niet mogelijk bij gebruik van de beheertypenkaart. Daarvoor is de indeling in beheertypen te grof (20 grondwaterafhankelijke beheertypen versus 40 grondwaterafhankelijke vegetatietypen op de provinciale vegetatiekaart) en zijn de eenheden intern vaak te heterogeen. Als voorbeeld is in Figuur 16 aangegeven hoe de voor het beheertype 'Nat schraalland' kenmerkende vegetaties onderling verschillen qua hydrologische vereisten.



Figuur 16 Hydrologische vereisten van het beheertype N10.01, Nat schraalland. Links de vereisten van de voor het beheertype meest kenmerkende vegetatietypen, rechts die van beheertype als geheel. GVG = Gemiddelde Voorjaars-Grondwaterstand, GLG = Gemiddelde Laagste Grondwaterstand. Grondwaterstanden in cm onder maaiveld, negatieve waarden hebben betrekking op waterstanden boven maaiveld/waterbodem. Uit: Hydrologische Randvoorwaarden Natuur versie 3, www.synbiosys.alterra.wur.nl/waternood, Runhaar en Hennekens 2015.

Een probleem is echter dat de provinciale vegetatiekaart niet langer wordt aangevuld en dat de gegevens minder actueel zijn: het merendeel van de gegevens stamt van vóór 2000 (Figuur 1). Dat leidde tot de vraag of het niet beter zou zijn om in plaats van de provinciale vegetatiekaart de beheertypenkaart te gebruiken als basis voor het overzicht van grondwaterafhankelijke natuur in de provincie. Deze kaart wordt regelmatig geactualiseerd. Nadelen zijn wel dat de kaart minder volledig en minder gedetailleerd is. Ook is de status van het beheertype niet altijd duidelijk: gaat het om een bestaande, te handhaven vegetatie,

Tabel 5 Voor- en nadelen van beheertypenkaart en provinciale vegetatiekaart als basis voor overzicht grondwaterafhankelijke natuur.

Beheertypenkaart	Provinciale vegetatiekaart
+ actueel	- gegevens deels verouderd
+ bestuurlijke status	- geen bestuurlijke status
- beheertypen heterogeen (vaak niet goed in te delen naar gevoeligheid voor verdroging en natuurwaarde)	+ vegetatietypen homogeen (merendeels goed in te delen naar gevoeligheid en natuurwaarde)
- niet volledig, alleen gebieden met voldoende relevantie voor natuurbehoud	+ beschrijft alle (ten tijde van kartering) aanwezige natuur
- niet eenduidig, onduidelijk of beheertype alleen beoogde of ook actuele situatie beschrijft	

of gaat het om een te ontwikkelen vegetatie? In hoeverre dit leidt tot problemen is mede afhankelijk van het doel waarvoor de kaarten worden gebruikt, te weten voor het maken van een ruimtelijke overzicht van of voor de beschrijving van natuurgebieden.

Toepassing bij maken ruimtelijk overzicht grondwaterafhankelijke natuur

Ten opzichte van de beheertypenkaart geeft de vegetatiekaart veel meer vlakken aan met grondwaterafhankelijke natuur. Zoals blijkt uit de uitwerking in een proefgebied (Hoofdstuk 5) gaat het daarbij echter vooral om kleinere gebiedjes (< 1 ha) met weinig of geen grondwater-afhankelijke soorten. De beheertypenkaart geeft naar verwachting een redelijk overzicht van de wat grotere gebieden met veel grondwaterafhankelijke soorten. Maar om ook de wat kleinere gebiedjes mee te kunnen nemen is gebruik van de provinciale vegetatiekaart noodzakelijk.

Toepassing bij beschrijving gebieden

De provinciale vegetatiekartering en de provinciale aandachtsoortenkartering vormen momenteel de belangrijkste provinciedekkende bronnen voor de beschrijving van de vegetatie in grondwaterafhankelijke natuurgebieden. Een probleem is echter dat deze gegevens niet worden geactualiseerd. Op termijn raakt DVO te sterk verouderd om de actuele grondwaterafhankelijke natuur goed te kunnen beschrijven. Dit probleem kan deels worden opgelost door gebruik te maken van vegetatie- en soortgegevens die worden verzameld in het kader van SNL. Het is de bedoeling dat deze gegevens landelijk zullen worden opgeslagen en toegankelijk gemaakt. Omdat nog niet bekend is hoe de gegevens zullen worden opgeslagen, valt nu nog niet aan te geven wat de bruikbaarheid is van de gegevens.

Op basis van de SNL monitoring is van veel gebieden meer recente informatie te verwachten, maar deze informatie zal zeker niet alle gebieden dekken. Anders dan in de provinciale vegetatiekartering wordt alleen gekarteerd in gebieden die vallen onder de SNL-regeling. Bovendien zullen minder soorten worden gekarteerd dan in de provinciale aandachtsoortenkartering het geval was. De nadruk zal liggen op voor betreffende beheertypen kenmerkende soorten. Daarom zal er rekening mee moeten worden gehouden dat het niet voor alle gebieden mogelijk zal zijn om recente informatie over de vegetatie te geven. In die gevallen is het aan de gebruiker van de ecohydrologische atlas om zelf na te gaan of vroeger waargenomen vegetaties en soorten nog aanwezig zijn. Belangrijk is wel dat in de ecohydrologische atlas duidelijk wordt aangegeven wat herkomst en jaartal van gegevens zijn, zodat gebruikers zelf kunnen beoordelen of gegevens nog voldoende actueel zijn.

6.3 Geohydrologische basiskaart

In deze studie is nagegaan welke mogelijkheden er zijn voor de vervaardiging van een geohydrologische basiskaart. Deze is bedoeld om gebruikers inzicht te geven in de landschappelijke context van de grondwaterafhankelijke natuur, en duidelijk te maken in welke gebieden de grootste potenties liggen voor de ontwikkeling van nieuwe grondwaterafhankelijke natuur. Met name de geomorfologische kaart en de bodemkaart geven veel vlakdekkende informatie over landschappelijke ligging en potenties voor natuurontwikkeling. Daarmee zijn ze in principe goed bruikbaar voor de vervaardiging van een geohydrologische basiskaart. Een beperking is echter dat geomorfologische kaart weinig nauwkeurig is (zie par. 3.2). Daardoor is het niet goed mogelijk om de om de geomorfologische kaart te combineren met informatie uit de bodemkaart en AHN, en kunnen bij toepassing op perceelschaal makkelijk verkeerde conclusies worden getrokken over de kansrijkdom voor natuurontwikkeling.

Een mogelijke oplossing is om kaart te verfijnen zoals dat voor deel provincie al is gebeurd. Dit vraagt een vrij grote inspanning (gedacht moet worden aan een inspanning in de orde van grootte van 1 mensjaar; mond. med. Gilbert Maas). Voordeel is wel dat het een basiskaart oplevert die voor veel meer toepassingen bruikbaar is dan alleen de ecohydrologische atlas. Gedacht kan worden aan toepassingen in de archeologie, bijvoorbeeld om kansrijke vindplaatsen te identificeren.

Bij de verdere uitwerking van de geohydrologische basiskaart zou kunnen worden aangesloten bij de ontwikkeling van de Landschapsleutel door Alterra. De indeling in ecosecties uit de Landschapsleutel (par. 3.2) is vergelijkbaar met de indeling in geomorfologische eenheden uit bijlage I, maar omvat veel meer eenheden. Het zou de indeling in geomorfologische eenheden zoals voorgesteld in bijlage I goed kunnen vervangen. Een beperking is dat de ecosectiekaart weinig of geen informatie geeft over de hydrologie en daarmee over de potenties voor de ontwikkeling van grondwaterafhankelijke ecosystemen. Dit hiaat kan worden opgevuld door gebruik te maken van informatie over de relatie tussen bodemtype en hydrologische situatie ten tijde van de bodemvorming en van kansrijkdomtabellen die per ecoserietype en per hydrologische situatie de kansrijkdom voor de ontwikkeling van grondwaterafhankelijke ecosysteemttypen aangeven (zie par. 3.2).

Omdat de geohydrologische basiskaart is bedoeld voor gebruik door niet-specialisten kan bij het weergeven van de kansrijkdom het beste gebruik worden gemaakt van een sterk vereenvoudigde indeling in aansprekende ecosysteemttypen ('natte schraalgraslanden', 'natte heide', etc.). Bovendien moet bij de presentatie van eventuele kansrijkdomkaarten worden aangegeven dat het gaat om een globale indicatie, en dat voor een nauwkeuriger bepaling van de potenties voor natuurontwikkeling aanvullende informatie nodig is. Voor de benodigde informatie kan worden verwezen naar de vragenlijsten uit de Landschapsleutel.

In de toelichting bij het offerteverzoek voor de definitiestudie (De Meij, 2014) werd ook gevraagd de ligging van ecohydrologische systeemttypen op kaart aan te geven. Op basis daarvan kan gebruiker nagaan of aanwezige natte natuur wel of niet afhankelijk is van grondwateraanvoer, of daarbij sprake is van lokale kwel dan wel regionale kwel, in hoeverre oppervlaktewateraanvoer een rol speelt, etcetera. Probleem is echter dat dit vraagt om zeer gedetailleerde kennis van de natuurterreinen die meestal niet aanwezig

is. Zelfs bij goed onderzochte gebieden met een hoge natuurwaarde, zoals Natura 2000 gebieden, zijn er nog veel hiaten in onze kennis over het ecohydrologisch functioneren van de gebieden en de herkomst van het grondwater. De ambitie voor het maken van een kaart met de ligging van ecohydrologische systeemtypen lijkt daarom te hoog gegrepen.

In GMN-studie (Jalink 1994, zie par. 4.2) zijn de gebieden wel geclassificeerd naar lokale en regionale kwel, maar daarbij moet worden bedacht dat het gaat om studie op regionale schaal, waarbij uitspraken worden gedaan over clusters van gebieden. Om over afzonderlijke individuele gebieden uitspraken te doen op basis van globale achtergrondinformatie uit bodemkaart, geomorfologische en REGIS is riskant. Niet alleen omdat de ruimtelijke resolutie van de genoemde bestanden daarvoor te grof is, maar ook omdat de meest waardevolle grondwaterafhankelijke natuur vaak ligt op afwijkende plekken in het landschap, bijvoorbeeld op plekken waar slecht doorlatende lagen zijn onderbroken.

Wél mogelijk is het om, net als in de ecohydrologische atlas Limburg, in de beschrijving van de gebieden informatie op te nemen over het ecohydrologische functioneren. In deze kwalitatieve beschrijvingen is er ruimte is voor nuancering en kan aangegeven worden uit welke bronnen de informatie afkomstig is.

7 Conclusies en aanbevelingen

Bouwstenen ecohydrologische atlas Overijssel

Doel van de studie was om aan te geven hoe ecohydrologische systemen en de daarvan afhankelijk natuurwaarden in de provincie het beste in beeld kunnen worden gebracht en beschreven, uitgaande van bestaande gegevens. Om aan de gestelde eisen te kunnen voldoen dienen de volgende onderdelen te worden uitgewerkt:

1. Een overzicht van de ligging van grondwaterafhankelijke natuur.
2. Een beschrijving van de meest relevante gebieden met grondwaterafhankelijke natuur
3. Een beschrijving van geohydrologische systemen op basis van informatie over geologie, bodem, reliëf en ontstaansgeschiedenis.

Overzicht bestaande grondwaterafhankelijke natuur

Voor het overzicht van grondwaterafhankelijke natuur (onderdeel 1) kan gebruik worden gemaakt van de provinciale vegetatiekaart (DVO) en van de beheertypenkaart. De provinciale vegetatiekaart geeft het meest gedetailleerde en volledige overzicht van de vegetatie in de provincie Overijssel. Een nadeel is echter dat de vegetatiekaart niet meer wordt geactualiseerd. De beheertypenkaart is minder dekkend en minder gedetailleerd, maar heeft als grote voordeel dat deze kaart wel regelmatig wordt geactualiseerd. Aanbevolen wordt om voor het overzicht van gebieden met grondwaterafhankelijke natuur beide bestanden te gebruiken. Bijvoorbeeld door de beheertypenkaart te gebruiken voor een eerste overzicht, en dit op basis van de vegetatiekaart aan te vullen met de -meestal wat kleinere- gebieden die op de beheertypenkaart ontbreken. Ter wille van de onderlinge vergelijkbaarheid zouden de geselecteerde gebiedjes eventueel kunnen worden toegevoegd aan de beheertypenkaart.

Beschrijving vegetatie in gebieden met grondwaterafhankelijke natuur

Voor de beschrijving van de vegetatie in gebieden met grondwaterafhankelijke natuur (onderdeel 2) vormen de provinciale vegetatiekartering en de provinciale aandacht-soortenkartering de belangrijkste provinciedekkende gegevensbron. Op basis daarvan kan in de meeste gevallen redelijk worden bepaald hoe goed de aanwezige grondwaterafhankelijke vegetaties zijn ontwikkeld en wat hun gevoeligheid is voor hydrologische veranderingen. Ook hier geldt het probleem dat de gegevens uit de provinciale karteringen niet meer worden geactualiseerd. Deels kan dit worden opgelost door gebruik te maken van gegevens afkomstig van SNL karteringen. De SNL-gegevens dekken slechts een deel van de in de provincie voorkomende natuur. Met name in de wat kleinere gebiedjes zullen gebruikers soms zelf aanvullend onderzoek moeten doen om de actuele situatie te bepalen. Door duidelijk aan te geven uit welk jaar de in de Atlas gebruikte gegevens afkomstig zijn kan de gebruiker zelf nagaan of een aanvullend veldbezoek al dan niet noodzakelijk is.

Beschrijving functioneren ecohydrologische systeem

Om te weten hoe gevoelig de in de gebieden aanwezige grondwaterafhankelijke natuur is voor ingrepen in de omgeving, is naast informatie over de vegetatie ook informatie nodig over het onderliggende ecohydrologische systeem. De geohydrologische landschapsindeling (onderdeel 3) geeft een eerste idee hoe het ecohydrologische systeem zou kunnen werken, maar geeft onvoldoende informatie om eenduidige conclusies te kunnen trekken over het feitelijk functioneren van het lokale hydrologische systeem. Daarvoor is gebiedspecifieke informatie nodig over de samenhang tussen bodemopbouw, hydrologie en vegetatie-samenstelling. Deze informatie is lang niet voor alle gebieden met grondwaterafhankelijke

natuur beschikbaar. Daarom zal een gebruiker vaak zelf op basis van gegevens over bodemopbouw, hoogteligging, grondwaterstanden een inschatting moeten maken van de gevoeligheid van het systeem voor externe ingrepen in de waterhuishouding. Daarbij kan hij worden geholpen met afgeleide kaarten die informatie geven over bijvoorbeeld de kalkdiepte en de spreidingslengte.

Geohydrologische landschapsindeling

Met name in de vrij afwaterende gebieden zijn reliëf en bodemopbouw zeer bepalend voor de hydrologie en daarmee de potenties voor het ontstaan van waardevolle grondwater-afhankelijke natuur. Op basis van geomorfologische kaart en de bodemkaart hebben we een geohydrologische indeling ontworpen die gebruikt kan worden om de landschappelijke ligging van gebieden en de potenties voor de ontwikkeling van grondwaterafhankelijke natuur aan te geven. Bij de uitwerking van de indeling liepen we echter tegen het probleem aan dat de geomorfologische kaart onvoldoende nauwkeurig. We bevelen daarom aan de geomorfologische kaart te corrigeren op basis van de bodemkaart en AHN. Dat kan worden gecombineerd met de ontwikkeling van een landschappelijke bodemkaart, die breder gebruikt kan worden dan alleen voor de bepaling van potenties van grondwaterafhankelijke natuur. Aangesloten kan worden bij de ontwikkeling van de landschappelijke bodemkaart door Alterra als onderdeel van de zogenaamde Landschapsleutel.

Verdere uitwerking/plan van aanpak vervolg

Bij de uitwerking van de onderdelen 1 en 2 kan het beste gebruik worden gemaakt van een gefaseerde aanpak:

- 1 Maken van een ruimtelijk overzicht van grondwaterafhankelijke natuur op basis van de provinciale beheertypenkaart en de provinciale vegetatiekaart.
- 2a Maken van een selectie van gebieden met grondwaterafhankelijke natuur en beschrijving van de gebieden aan de hand van direct beschikbare provinciedekkende informatie over bodem, vegetatie, geomorfologie en bestuurlijke status.
- 2b Aanvulling van de beschrijvingen op basis van gesprekken met deskundigen en archiefonderzoek. Daarbij wordt met name gezocht naar informatie over het functioneren van het ecohydrologische systeem.

De gebiedsbeschrijvingen zouden verder aangevuld kunnen worden door gerichte informatieverzameling in het veld (2c), zoals dat gebeurd is bij de vervaardiging van de Ecohydrologische Atlas van de provincie Limburg

Hoeveel tijd de uitwerking van deze stappen zal gaan kosten valt op voorhand moeilijk te zeggen. Met name de criteria die worden gebruikt bij de selectie van gebieden (onderdeel 2a) is zeer bepalend voor de benodigde inspanning. Toepassing in het proefgebied (hoofdstuk 5) laat zien dat er veel tijd en inspanning kan worden bespaard door kleine gebiedjes met weinig of geen verdrogingsgevoelige soorten weg te laten uit het overzicht. Vooraf zou voor een aantal kaartbladen uitgetest dienen te worden hoeveel tijd beschrijving van de gebieden kost afhankelijk van de criteria die worden gekozen en aanzien van de grootte van gebieden en het minimaal vereiste aantal verdrogingsgevoelige soorten. Op basis daarvan kan een afweging worden gemaakt tussen volledigheid en kosten. In deze fase kan ook worden nagegaan op welke wijze de gegevens het beste kunnen worden opgeslagen en weergegeven in vorm van Gis-bestanden en daaraan gekoppelde databases.

Het corrigeren van de geomorfologische kaart en het maken van een geohydrologische basiskaart/landschappelijke bodemkaart (onderdeel 3) is weinig of niet afhankelijk van bovenstaande keuzes en kan als zelfstandig spoor verder worden uitgewerkt.

8 Referenties

Bremer, P., 2014. Vegetatiekartering in de provincie Overijssel. Beschrijving van de vegetatiekartering in de provincie Overijssel en de velden van de Digitale Vegetatiekaart Overijssel (DVO). Provincie Overijssel, Zwolle.

De Meij, T., 10 juli 2014. Definitiestudie wezenlijke kenmerken en waarden van ecohydrologische systemen in Overijssel. Toelichting bij offerteverzoek. Provincie Overijssel, Zwolle.

Jalink, M.H., 1994, Globale inschatting van de haalbaarheid van lokale anti-verdrogingsmaatregelen voor de GMN hoofdgebieden. Werkdocument. Rapport SWO 94.207. Kiwa, Nieuwegein.

Kemmers, R. H., Van Delft, S. P. J., Van Riel, M. C., Hommel, P. W. F. M., Jansen, A. J. M., Klaver, B., Loeb, R., Runhaar, J. & H. Smeenge (2011). De landschapsleutel: een leidraad voor een landschapsanalyse. Rapport 2140). Alterra, Wageningen.

Klijn, F., 1997. A hierarchical approach to ecosystems and its implications for ecological land classification. Proefschrift, Rijksuniversiteit Leiden.

Klijn, F., Van 't Zelfde, M. & J. Runhaar, 1997. Ecoseries 2.1. Verbetering en operationalisatie van een classificatie van ecoseries voor DEMNAT 2.1. Demnat 2.1 rapport no. 2. RIZA Lelystad.

Koomen A.J.M en G.J. Maas, 2004. Geomorfologische Kaart van Nederland (GKN). Achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra rapport 1039. Alterra, Wageningen.

Mars, H. de, 1989. Ecohydrologische Atlas Limburg 1989-1996. Provincie Limburg, Maastricht.

Massop, H.Th.L, C. Kwakernaak & P.J.T. van Bakel (2012). Fysieke onderlegger voor het Deltaprogramma. Kansen voor waterconservering in regionale stroomgebieden. Alterra-rapport 2287. Alterra, Wageningen.

Runhaar, J., R. Van Ek, H.B. Bos & M. Van 't Zelfde, 1997. Dosis-effectmodule DEMNAT versie 2.1. Demnat-2.1 rapport no. 4. RIZA, Lelystad.

Runhaar, J., R. Van Ek, F. Klijn, R.E. Ruijtenberg & R.J. Stuurman, 1998. Gewenste grondwatersituatie natuur. Bepaling van de optimale grondwatersituatie op provinciale schaal. Landschap 15: 181-194.

- Jansen, P.C., F. de Vries en J. Runhaar, 1999. Grondwaterkarakteristieken van bodemeenheden. Het oorspronkelijke grondwaterregime ontleend aan bodemkenmerken. Rapport 694. Staring Centrum, Wageningen.
- Runhaar, J., P.C. Jansen, H. Timmermans, F.P. Sival en W.C. Knol, 2003. Historische waterhuishouding en historisch grondgebruik in het waterschap Regge en Dinkel. Rapport 801. Alterra, Wageningen.
- Runhaar, J., J. Clement, P.C. Jansen, S.M. Hennekens, E.J. Weeda, G.W.W. Wamelink en E.P.A.G. Schouwenberg, 2005. Hotspots floristische biodiversiteit. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOT-rapport 9.
- Runhaar, J. en S.M. Hennekens, 2015. 'Hydrologische Randvoorwaarden Natuur' Versie 3. Gebruikershandleiding. Rapport 2015-22. STOWA, Amersfoort.
- Rijksuniversiteit Utrecht, 1989. Blad 8 van de fysiografische kaart van Limburg. Instituut voor Ruimtelijk Onderzoek, Utrecht.
- Van der Gaast, J.W.J. en L.C.P.M. Stuyt, 2000. Drainagevergunningen. Methodiek voor de beoordeling van aanvragen voor de aanleg van buisdrainage. Rapport 012. Alterra, Wageningen.
- Van der Molen, P.C., Baaijens G.J., A.P. Grootjans en A.J.M. Jansen, 2010. LESA: Landschapsecologische Systeemanalyse. Notitie verspreid via website Natura 2000 (www.pas.natura2000).
- Van Gool, C.R. & H. De Mars, 1990. Verdrogingsonderzoek Limburg. Ligging, aard en ontwikkelingstoestand van hydrologisch gevoelige vegetaties. Provincie Limburg, Maastricht.
- Witte, J.P.M., Strasser, T. & Q.L. Slings, 2011. Kwantitatieve vegetatiekartering beperkt bruikbaar. Landschap 28(2): 57-66.
- Wolfert, H.P., 1987. Fysiografie van het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg. Stiboka, Wageningen.

Bijlage I Karakterisering geohydrologie op basis geomorfologische kaart en bodemkaart

B1-1 Inleiding

De aard van de ondergrond en het reliëf zijn zeer bepalend voor bodemsamenstelling en waterhuishouding, en bepaalt in hoge mate waar welke type natuur kan voorkomen. Onderzocht is in hoeverre het op basis van bestaande informatie mogelijk is een vlakdekkende kaart te maken met de ligging van geohydrologische systeemtypen, eenheden die tot op zekere hoogte homogeen zijn qua ontstaanswijze, geologie, reliëf en waterhuishouding. De kaart is bedoeld om inzicht te geven in de geohydrologische context van bestaande grondwaterafhankelijke natuur, en aan te geven waar potenties liggen voor de ontwikkeling van bepaalde vormen van grondwaterafhankelijke natuur.

Gebruik is gemaakt van de geomorfologische kaart en de bodemkaart 1:50.000. De geomorfologische kaart bevat informatie over de ontstaanswijze, ouderdom en vorm van het landschap. Deze kaart is gebruikt om landschapstypen te definiëren en ruimtelijk te begrenzen. De bodemkaart bevat informatie over de aard van het bodemprofiel tot 120 cm diepte en de hydrologische omstandigheden ten tijde van de bodemvorming. Deze kaart is gebruikt om een referentie voor de vochthuishouding en de positie in het hydrologische systeem af te leiden.

B1-2 Indeling in geohydrologische eenheden

Overzicht

Geohydrologische eenheden kunnen op uiteenlopende schaalniveaus gedefinieerd worden. Elke schaalniveau heeft een andere informatiewaarde ten aanzien van de geohydrologie. Om deze informatie optimaal te ontsluiten hebben wij gekozen voor een hiërarchische indeling met drie schaalniveaus, namelijk

Schaalniveau 1: Landschapstypen op regionale schaal. Landschapstypen geven een beeld van het regionale grondwatersysteem en de mogelijke bodemchemische mechanismen die bepalend zijn voor de grondwaterkwaliteit in de wortelzone.

Schaalniveau 2: Gemorfologische eenheden op subregionale schaal. Deze typologie geeft een beeld van de positie in het regionale grondwatersysteem en de sturende hydrologische processen achter de typerende abiotische omstandigheden in de wortelzone.

Schaalniveau 3: Onderverdeling naar hydrologie. Deze typologie kenschetst de hydrologische condities tijdens bodemvorming en zegt daarmee iets over de

potenties en de aard van het (vroegere, niet verdroogde) hydrologische systeem. Het geeft daarmee een beeld van de referentie toestand ten aanzien van verticale grondwaterstroming en grondwaterstanden.

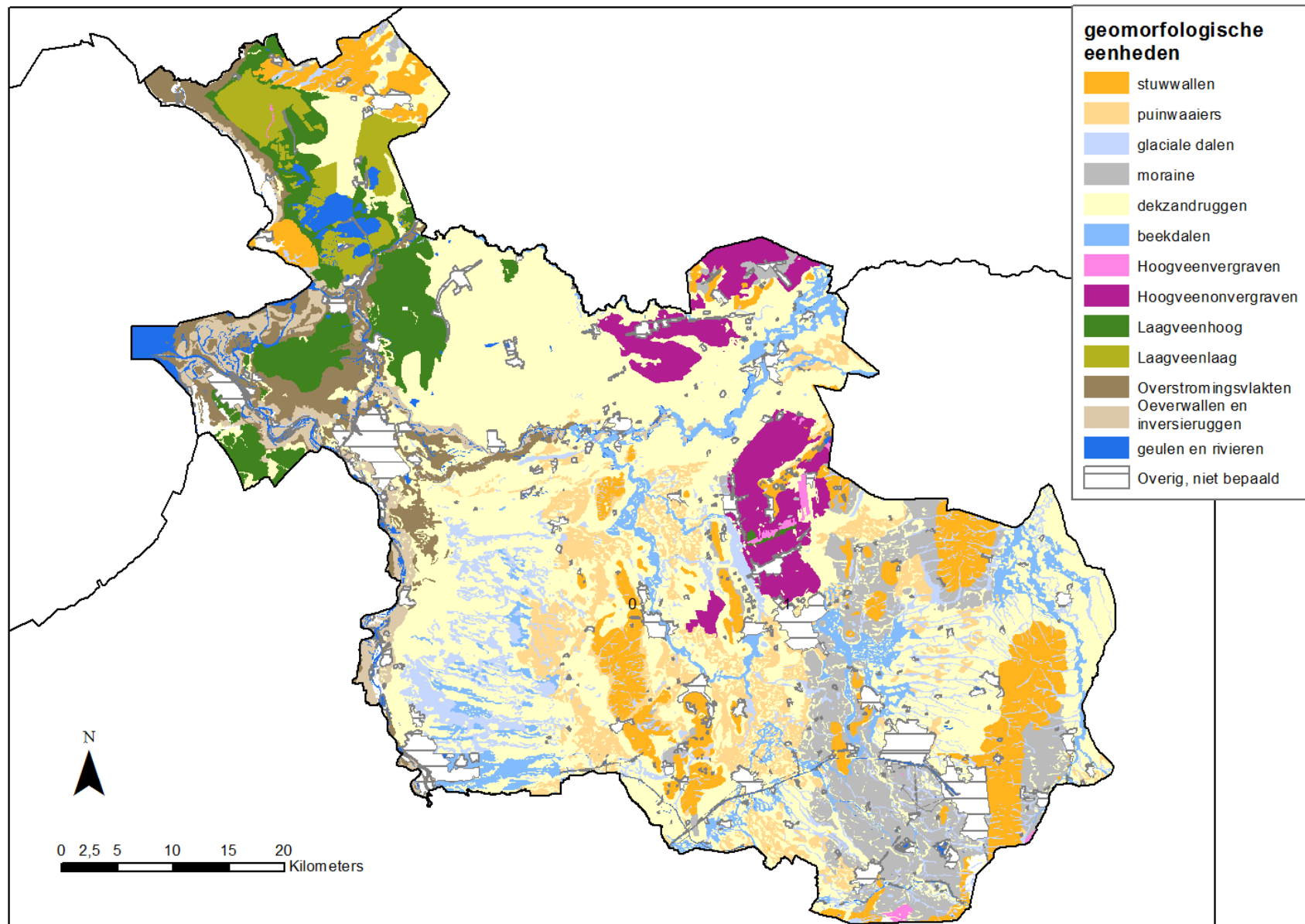
Uit de combinatie van de indeling op deze schaalniveaus vloeit de ruimtelijke begrenzen en grove kenschets van de geohydrologische systeemtypen voort.

Hoofdindeling in landschapstype en geomorfologische eenheden

De indeling naar landschapstypen en landschaps-hydrologische systeemtypen is gebaseerd op de eenheden van de geomorfologische kaart. Een overzicht van deze typologie staat in Tabel 6 weergegeven. In Figuur 17 wordt de ruimtelijke verdeling van de geomorfologische eenheden binnen de provincie weergegeven.

Tabel 6: Overzicht van de landschapstypen en landschapshydrologische typen die voor de Provincie Overijssel zijn onderscheiden. De relatie tussen de landschapshydrologische systeemtypen en de eenheden van de geomorfologische kaart staat in bijlage vermeld.

Landschapstypen	Geomorfologische eenheden
Glaciaal beïnvloed	Stuwwallen Puinwaaiers Glaciale dalen Moraine
Dekzand	Dekzandruggen Beekdalen
Hoogveen	Onvergraven Vergraven
Laagveen	Binnen invloedssfeer overstroming Buiten invloedssfeer overstroming
Rivierengebied	Geulen en rivieren Overstromingsvlakten Oeverwallen en inversieruggen



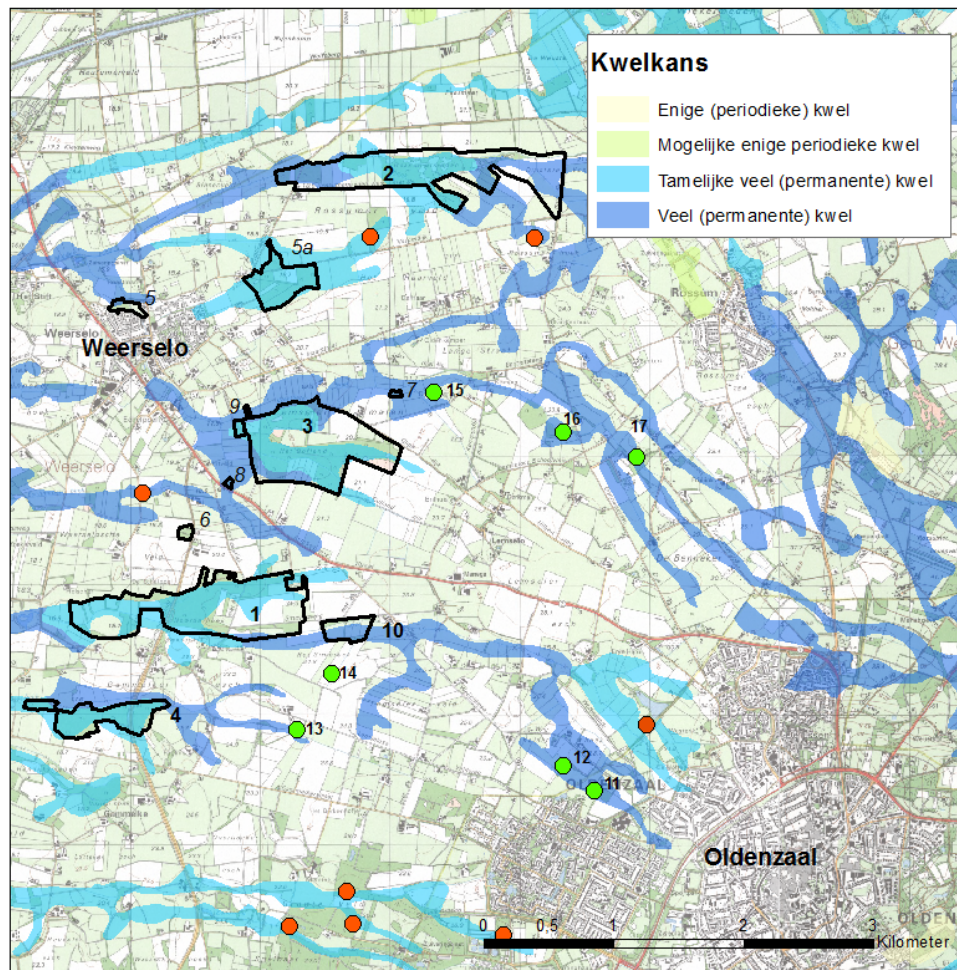
Figuur 17 Indeling in geomorfologische eenheden. Bron: Geomorfologische kaart.

Tabel 7: Indeling naar hydrologische eigenschappen op basis van vochtklassen en hydrologische condities tijdens bodemvorming.

Vochtklasse	Voeding	Typologie
Vochtige of natte bodem	Veel en permanent kwel	Vochtige of natte locaties met hoge kwelpotentie in relatie tot regionaal hydrologisch systeem
	Matig veel permanente kwel	Vochtige of natte locaties met matige kwelpotentie in relatie tot regionaal hydrologisch systeem
	Mogelijk periodieke kwel	Vochtige of natte locaties met enige kwelpotentie in relatie tot lokaal hydrologisch systeem
	Geen Kwel, uitsluitend infiltratie	Vochtige of natte locaties met inziingend regenwater (omvang hydrologisch systeem is variabel)
Droge bodems	Geen Kwel, uitsluitend infiltratie	Droge locaties met inziingend regenwater

Onderverdeling naar hydrologische kenmerken

De geomorfologische eenheden zijn onderverdeeld op basis van hydrologische omstandigheden ten tijde van de bodemvorming. Daarvoor is gebruik gemaakt van de 1:50.000 bodemkaart. Het bodemtype geeft informatie hoe het ecohydrologische systeem in het verleden heeft gefunctioneerd: hoe nat is het gebied geweest, waar hebben de kwel- en infiltratiegebieden gelegen, en in welke mate heeft het gebied onder invloed gestaan van overstroming? In niet verdroogde gebieden geeft het een indicatie hoe het systeem mogelijk functioneert, en in verdroogde gebieden geeft het inzicht in de potenties voor herstel. Voor de indeling van bodemtypen naar hydrologie is gebruik gemaakt van de indeling naar 'kwelkansen' uit Runhaar et al. (2003). Daarin wordt onderscheid tussen bodems die gevormd zijn onder invloed van (1) veel en permanente kwel (aanvoer van grondwater), (2) matig veel permanente kwel, (3) mogelijk periodieke kwel en (4) geen kwel, uitsluitend wegzijging. De bodemtypen uit de eerste 3 kwelklassen hebben altijd betrekking op bodems die onder natte omstandigheden zijn gevormd. De laatste klasse is weer onderverdeeld in bodemeenheden die zijn ontstaan onder natte en droge condities. Dit levert 5 hydrologische systeemtypen op (Tabel 7). Figuur 18 geeft een voorbeeld van de resulterende kwelkansenskaart voor het proefgebied Weerselo. Te zien is dat de grondwaterafhankelijke natuur in dit proefgebied vooral voorkomt in dalen, op plekken waar in bodem is gevormd onder invloed van natte grondwatergevoede omstandigheden.

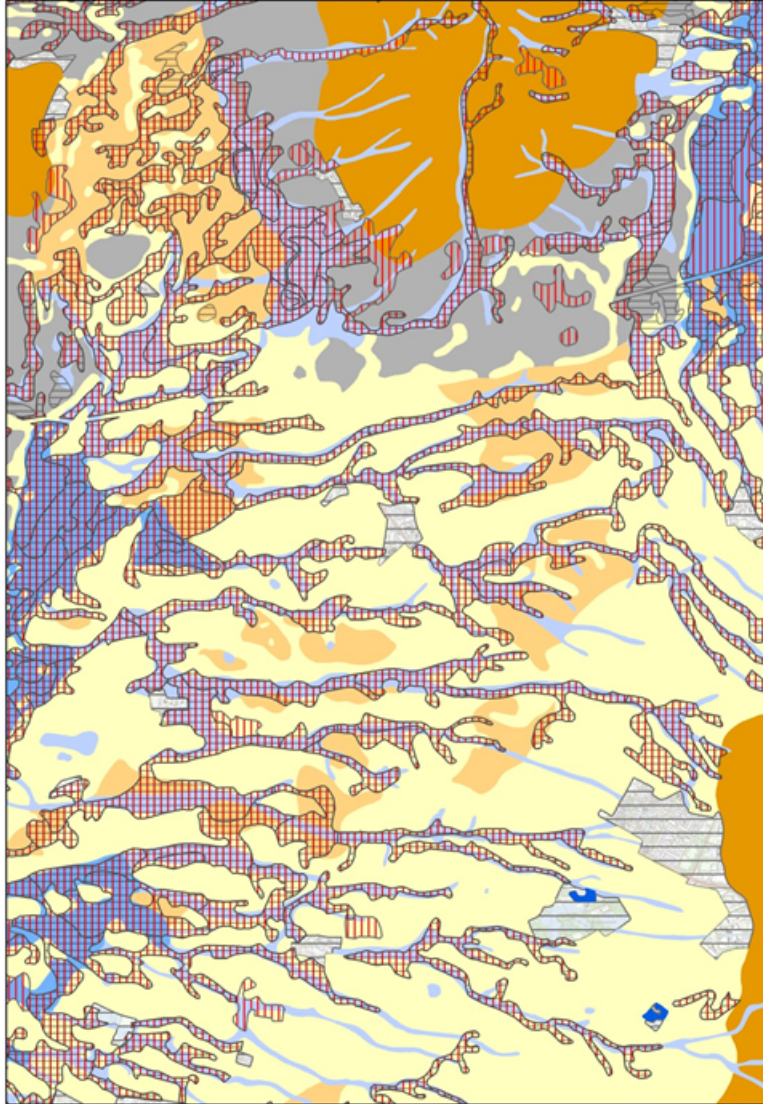


Figuur 18 Voorbeeld kwelkanskaart voor proefgebied Weerselo. Natte en droge inzijggebieden niet aangegeven. De vlakken en punten geven de ligging van gebieden met grondwaterafhankelijke natuur aan (zie overzicht gebieden in Bijlage III).

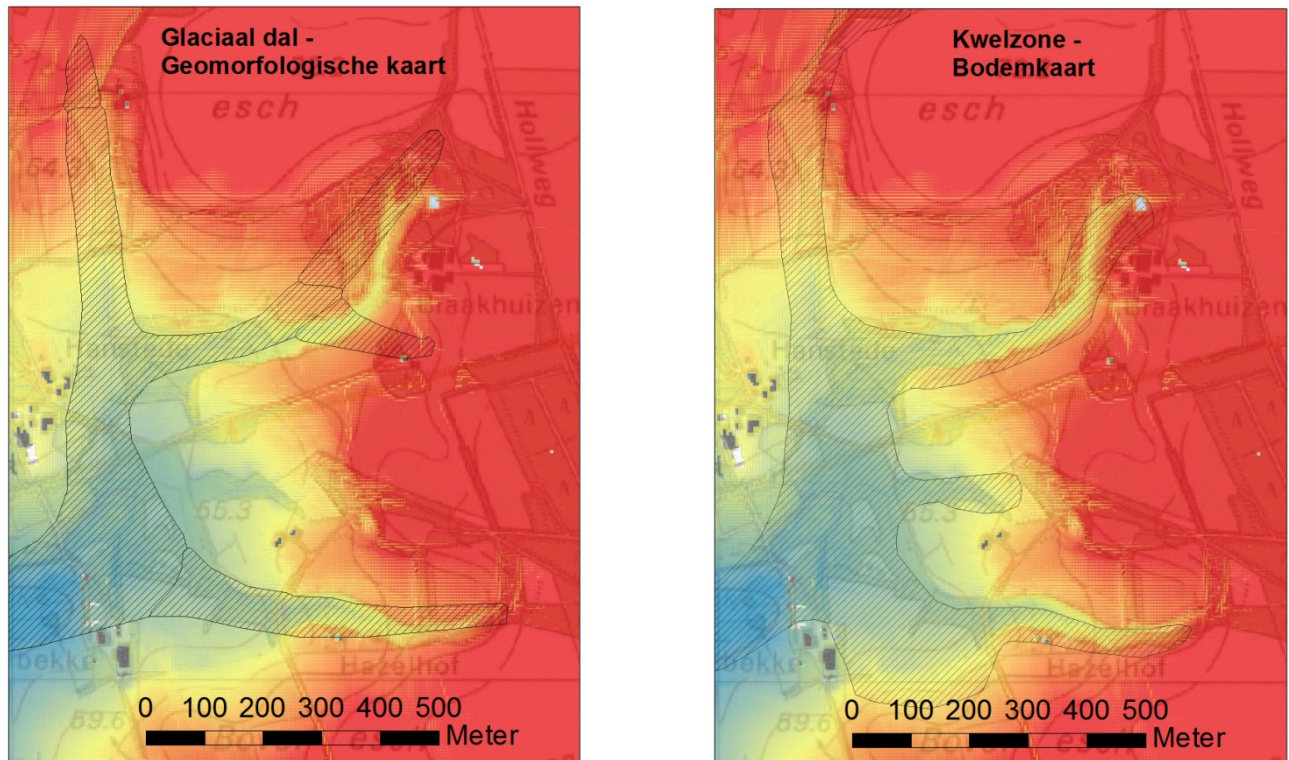
B1-3 Geohydrologische systeemtypen

De geohydrologische systeemtypen bestaan uit een combinatie van de geomorfologische eenheden, afgeleid uit de geomorfologische kaart, en de hydrologische indeling, afgeleid uit de 1:50.000 bodemkaart. Wanneer de droge bodems buiten beschouwing worden gelaten, resulteert dit in een totaal van 52 geohydrologische typen. Om na te gaan hoe goed de informatie uit deze kaartlagen zijn te combineren is een overlay gemaakt van de geomorfologische eenheden volgens de Geomorfologische kaart en de lokale hydrologische kenmerken volgens de Bodemkaart (zie Figuur 19). Op eerste gezicht lijken de patronen op de bodemkaart en de geomorfologische kaart logisch samen te hangen, waarbij de natte kwelgebieden volgens de bodemkaart (gearceerd in Figuur 19) overlappen met de glaciële dalen (blauwgrijs) op de geomorfologische kaart. Op gedetailleerd schaalniveau zien we echter wel veel afwijkingen tussen de kaartpatronen op beide kaarten. Dat lijkt vooral te worden veroorzaakt door de geringe nauwkeurigheid van de geomorfologische kaart. In Figuur 20 is voor een deel van de stuwwal bij Ootmarsum (Hazelbekke) aangegeven hoe goed de glaciële dalen volgens de bodemkaart (links) en de natte kwelzones (rechts) corresponderen met ligging van dalen volgens AHN. Dat laat zien dat de glaciële dalen

volgens de geomorfologische kaart niet altijd op de plek liggen waar ze volgens AHN zouden moeten liggen. Oorzaak is waarschijnlijk dat de geomorfologische kaart vrij oud is, en gemaakt is in een tijd dat er nog geen gedetailleerde hoogtegevens en bodemkaarten waren.



Figuur 19: Overlay van de geomorfologische landschapseenheden volgens de Geomorfologische kaart met de natte tot vochtige bodems (horizontaal gearceerd) en kwelpotentie (verticaal gearceerd) zoals afgeleid uit de Bodemkaart van Nederland.



Figuur 20 Ligging glaciale dalen volgens de geomorfologische kaart (links) en ligging kwelzones volgens de geïnterpreteerde bodemkaart 1:50.000 (rechts) in gebied Hazelbekke. In kleuren de hoogteligging volgens AHN2: blauw is laag, rood is hoog.

B1-4 Conclusies

Het grove detailniveau en de aanwezigheid van artefacten in de polygonen van de geomorfologische kaart vormen een knelpunt voor het uitwerken van de systematiek voor indeling in geohydrologische eenheden op Overijssel. Het beschikbare basis materiaal (de bodemkaart en de geomorfologische kaart) komt namelijk ruimtelijk niet goed met elkaar overeen. Het vervaardigen van de kaart vereist hierdoor veel correctiewerk. Wij stellen daarom voor om de kaartlagen voor landschapshydrologische eenheden en hydrologische kenmerken vooralsnog niet met elkaar te verenigen tot een geohydrologische systemenkaart. De geohydrologische systeemtypen worden dan niet zoals in het projectplan aangegeven gepresenteerd middels 1 kaart, maar middels twee kaarten waarbij de gegevensbronnen gescheiden van elkaar blijven. Op basis van deze kaarten is op gebiedsniveau, 'door de oogharen heen kijkend' waarschijnlijk een goed inschatting te maken tot welk geohydrologische systeemtype een vlakje met grondwaterafhankelijk natuur behoort. Het vervaardigen van een vlakdekkende kaart met de ligging van geohydrologische systeemtypen is pas zinvol als de geomorfologische kaart is geharmoniseerd met de Bodemkaart, en bij voorkeur is verfijnd. Dat is jammer, want deze kaart zou goed bruikbaar zijn om ook potenties voor herstel aan te geven.

Tot nog toe is de indeling van geohydrologische systeemtypen enkel gebaseerd op informatie uit de geomorfologische kaart en de bodemkaart. Deze informatie is echter niet voldoende om de gevoeligheden voor verdroging en de potentie van vernatting volledig in kaart te brengen. Op basis van GIS-informatie over bedijking (rivierengebied) en peilbeheersing (laagveengebied) is een verdere detaillering mogelijk. Daarnaast is de informatie die de bodemkaart bevat over ondiepe weerstand biedende lagen (zoals klei of keileem) nog niet in de systematiek verwerkt.

Behalve vlakdekkende GIS-kaarten is uit diverse bronnen (papier en mondeling) bruikbare gebiedsinformatie beschikbaar, bijvoorbeeld over de weerstand onder hoogveen en, schijnspiegels, ontkalkingsdiepte, mechanisme basenaanvoer, en diepere weerstandbiedende lagen. Deze informatie biedt de gelegenheid voor een verdere detaillering van de geohydrologische systemenkaart, maar vereist veel handwerk.

De systematiek die hier is gepresenteerd is bruikbaar voor kwalitatieve effectbeoordelingen. In de praktijk is echter vaak behoefte aan een meer kwantitatieve beoordeling van effecten. Hierin kan worden voorzien door aan de kaartlagen informatie over spreidingslengten en drainageweerstanden toe te voegen. Deze gegevens kunnen wellicht ontleend worden aan regionale grondwatermodellen (bv MIPWA). Op basis van deze informatie kan met analytische modellen verlagingseffecten van ingrepen worden berekend. De Brabantse Waterschappen gebruiken voor hun beoordeling van drainageaanvragen een instrumentarium dat gebaseerd is op dergelijke analytische berekeningen, en binnen een GIS-omgeving is te bedienen (Van der Gaast en Stuyt, 2000).

Bijlage II Indeling in grondwaterafhankelijke ecosysteemttypen op basis van DVO

B2-1 Inleiding

In deze bijlage wordt aangegeven welke vegetatietypen uit DVO grondwaterafhankelijk zijn en hoe deze vegetatietypen kunnen worden samengenomen tot ook voor leken herkenbare eenheden die iets zeggen over natuurwaarde en relatie met de hydrologie. De indeling in ecosysteemttypen is oorspronkelijk ontwikkeld om uit de provinciale vegetatiekaart (DVO) een basiskaart af te leiden met de ligging en de aard van grondwaterafhankelijke natuur. De opstelling van deze basiskaart is stopgezet omdat er vanwege de veroudering van de gegevens twijfels waren ontstaan over de bruikbaarheid van DVO voor het maken van een actueel overzicht van grondwaterafhankelijke natuur in de provincie (zie Hoofdstuk 1, Inleiding). Vraag is of voor de selectie van gebieden niet beter kan worden uitgegaan van de beheertypenkaart, die wel regelmatig wordt geactualiseerd (zie Hoofdstuk 6). Ongeacht het antwoord op de vraag of voor de selectie van gebieden wordt uitgegaan van de beheertypenkaart of de provinciale vegetatiekaart, kan de hier gepresenteerde indeling worden gebruikt om de gegevens uit de provinciale vegetatiekaart op een voor gebruikers te begrijpen manier samen te vatten. Ook wanneer wordt besloten de beheertypenkaart te gebruiken als basis voor het overzicht van grondwaterafhankelijke natuur blijven de provinciale vegetatiekartering en de provinciale aandachtsoortenkartering voorlopig de belangrijkste bronnen voor de beschrijving van gebieden.

De indeling in ecosysteemttypen is bedoeld om ruimtelijk aan te kunnen geven waar verdrogingsgevoelige grondwaterafhankelijke natuur voorkomt. Het ecosysteemttype moet samen met het geohydrologische systeemtype inzicht geven in het type natuur en de afhankelijkheid van grondwater.

Bij de indeling in ecosysteemttypen is uitgegaan van de volgende eisen:

1. Het moet gaan om ook voor niet-specialisten herkenbare eenheden.
2. Er moet een duidelijke koppeling zijn met de hydrologie, eenheden moeten vergelijkbare eisen stellen aan grondwaterregime en waterkwaliteit. Alleen dan is het mogelijk om gestructureerd een navolgbaar een relatie te leggen met omgevingsfactoren en de verdrogingsgevoeligheid te bepalen.
3. Er moet een goede aansluiting zijn bij indeling in vegetatietypen uit De Vegetatiekaart Overijssel (DVO). De vegetatie-eenheden op de provinciale vegetatiekaart moeten liefst 1:1 vertaald kunnen worden naar de ecosysteemttypen die worden gebruikt om de grondwaterafhankelijke natuur te karakteriseren.
4. Er moet een goede aansluiting zijn bij de indeling in habitattypen, zodat er geen te grote verschillen ontstaan in terminologie en werkwijze tussen Natura 2000 en overige gebieden.

In het volgende wordt een voorstel gedaan voor een indeling in ecosysteemttypen die aan bovenstaande eisen voldoet, en wordt ingaan op de mogelijke toepassing bij het maken van een provinciale kaart waarop de ligging van verdrogingsgevoelige natuur wordt aangegeven.

2 Indeling in ecosysteemtypen en afleiding uit DVO

De vegetatie-indeling uit DVO is gekozen als basis voor de indeling in ecosysteemtypen. Nagegaan is welke van de vegetatietypen op de vegetatiekaart grondwaterafhankelijk zijn, en hoe ze vertaald kunnen worden naar ecosysteemtypen, uitgaande van de hiervoor genoemde eisen. Daarbij zijn de volgende inperkingen gemaakt:

- De indeling is beperkt tot grondwaterafhankelijke vegetaties en voedselarme geïsoleerde wateren (vennen); beken, kanalen, sloten en poelen zijn niet meegenomen;
- lijnvormige elementen (houtwallen en heggen) zijn buitenbeschouwing gelaten;
- voedselrijke (merendeels agrarische) graslanden zijn buiten beschouwing gelaten;
- uiterwaarden IJssel en de daar voorkomende vegetaties zijn buitenbeschouwing gelaten.

Het weglaten van oppervlaktewaterafhankelijke systemen (uiterwaarden en lijnvormige niet-geïsoleerde wateren) is gebeurd omdat hier hele andere mechanismen spelen dan in grondwaterafhankelijke ecosystemen. Het weglaten van voedselrijke systemen (poelen, voedselrijke graslanden, heggen, houtwallen) is gebeurd omdat het aantal elementen zeer groot is, en indeling en beschrijving dus relatief veel tijd kost, terwijl het belang voor grondwaterafhankelijke soorten beperkt is. Bij poelen speelt mee dat het voorkomen van poelen slechts zeer ten deels uit de vegetatiekaart kan worden afgeleid (alleen poelen met op moment van opname goed herkenbare watervegetaties), en er dus veel inspanning nodig is om op basis van aanvullende gegevens een dekkend overzicht te maken. In Tabel 8 wordt de resulterende indeling in ecosysteemtypen aangegeven.

Tabel 8 Voorgestelde indeling in ecosysteemtypen

W Water

W1 Gebufferde vennen
W2 Zure vennen

H Vochtige heide en hoogveen

H1 Vochtige heiden
H2 Actief hoogveen
H3 Veenheide

G Nat grasland

G1 Nat schraalgrasland
G2 Trilveen
G3 Veenmosrietlanden
G4 Nat hooiland

M Nat voedselrijk

M1 Moeras en natte ruigte

B Bossen en struwelen

B1 Soortenrijk vochtig bos
B2 Elzen-eiken-essenbos (rabattenbos)
B3 Elzenbroekbos
B4 Berkenbroekbos
B5 Overig vochtig bos en struweel

Het gaat om een beperkt aantal eenheden, te weten 15. Dat hangt samen met de eisen 1 (herkenbare eenheden) en 3 (afleiding uit vegetatietypen). Met name de laatste eis is zeer bepalend. Om de ligging van ecosysteemtypen zonder al te veel aanvullende bewerkingen en aanvullende informatie af te kunnen leiden uit de vegetatiekaart is het nodig om de vegetatietypen te lumpen. In bijlage 1 wordt aangegeven hoe de ca. 50

grondwaterafhankelijke vegetatietypen uit DVO zijn samengenomen tot de 15 ecosysteemtypen. Het beperkte aantal ecosysteemtypen is inhoudelijk geen probleem. Zoals aangegeven in de inleiding wordt de indeling in ecosysteemtypen vooral gebruikt voor het maken van een ruimtelijk overzicht, en worden voor gebruiker relevante eigenschappen (gevoeligheid voor ingrepen, natuurwaarde, mate van verdroging) afzonderlijk beschreven, waarbij van veel meer informatie wordt gebruik gemaakt dan alleen het ecosysteemtype.

Ten aanzien van de voorgestelde indeling is er een aantal vragen:

- moet veenheide als afzonderlijke eenheid worden onderscheiden? Het type komt (vrijwel?) alleen voor in Wieden en Weerribben, en valt in DVO onder veel verschillende eenheden; zou ook kunnen worden ingedeeld bij vochtige heide; uit landschapsindeling en habitattype wordt het dan wel duidelijk dat het gaat om veenheide
- vegetatietype 27 (Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos) is geen vegetatietype maar een mozaïek van vegetatietypen. Als apart ecosysteemtype indelen? Vegetatie type lijkt niet alleen qua structuur, maar ook qua natuurwaarde en hydrologie erg heterogeen. Er zitten soortenrijke bossen bij (zoals bronbosje Saasveld met Muskuskruid, Bosanemoon, Dotterbloem, Witte klaverzuring), maar mogelijk ook veel verdroogde rabattenbossen.
- 46 (zeggenvegetatie) indelen bij moeras of bij nat hooiland?
- hoe om te gaan met vegetatietype 203 (Vegetatie met Struik- en Dophei): is nu ingedeeld als facultatief grondwaterafhankelijk (en valt dan onder H1, vochtige heide), maar vraag is hoe vaak het type grondwaterafhankelijk voorkomt (en of het dus de moeite waard is om dit vegetatietype mee te nemen).

Niet in alle gevallen kan het ecosysteemtype eenduidig worden afgeleid uit de vegetatiekaart. Soms moet bij de vertaling ook gebruik worden gemaakt van aanvullende informatie, zoals vorm, bodemopbouw en vegetatietypen in directe omgeving. Bijvoorbeeld bij zure vennen, waarbij de ruimtelijke ligging van een deel van de zure vennen direct kan worden afgeleid uit het voorkomen van veenmosrijke venvegetaties en knolrusvegetaties, maar waarbij het voorkomen van minder begroeide zure vennen moet worden afgeleid uit het voorkomen van geïsoleerde open wateren op van nature regenwatergevoede bodems en voorkomend in associatie met andere zure regenwatergevoede systemen (vochtige heide, berkenbos).

3 Afstemming met habitattypenkaarten

Bij de indeling in ecosysteemtypen is ook rekening gehouden met de gewenste afstemming met habitattypen (eis 4). In Tabel 9 is aangegeven hoe de ecosysteemtypen corresponderen met de habitattypen. Het is niet in alle gevallen mogelijk te komen tot 100% correspondentie. In een aantal gevallen zijn de ecosysteemtypen breder begrensd dan de habitattypen, en vallen meerdere habitattypen onder één ecosysteemtype. Dat is geen probleem, mits het uit de naamgeving maar voldoende duidelijk wordt dat het ecosysteemtype anders begrensd is (bv zwak gebufferde en zeer zwak gebufferde vennen die samen deel uitmaken van ecosysteemtype gebufferde vennen). Een lastiger probleem is de indeling van bossen, waar de vegetatietypen en habitattypen slecht matchen doordat van verschillendsoortige criteria is uitgegaan (vegetatiesamenstelling versus landschapstype). Zo kunnen elzenbroekbossen afhankelijk van de landschappelijke ligging deel uitmaken van beekbegeleidende vochtige alluviale bossen (H91E0C, mits op alluviale bodem en onder invloed van beek of rivier), hoogveenbossen (H91D0, mits in associatie met berkenbroekbossen) dan wel geen deel uitmaken van een habitattype (overige elzenbroekbossen). Berkenbroekbossen maken in

hoogveengebieden deel uit van Herstellend hoogveen (H7120) en in overige gebieden van Hoogveenbos (H91D0). Omgekeerd zijn er ook vertaalt problemen omdat een deel van de vochtige alluviale bossen, namelijk de Vogelkers-Essenbossen, onderdeel uitmaken van een vegetatie-complex (27 Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos). Vanwege deze en andere verschillen is het bij de bossen slechts zeer ten dele (eigenlijke alleen bij eiken-haagbeukenbossen) mogelijk te komen tot vergelijkbare eenheden.

Tabel 9 Relatie ecosysteemttypen met habitattypen

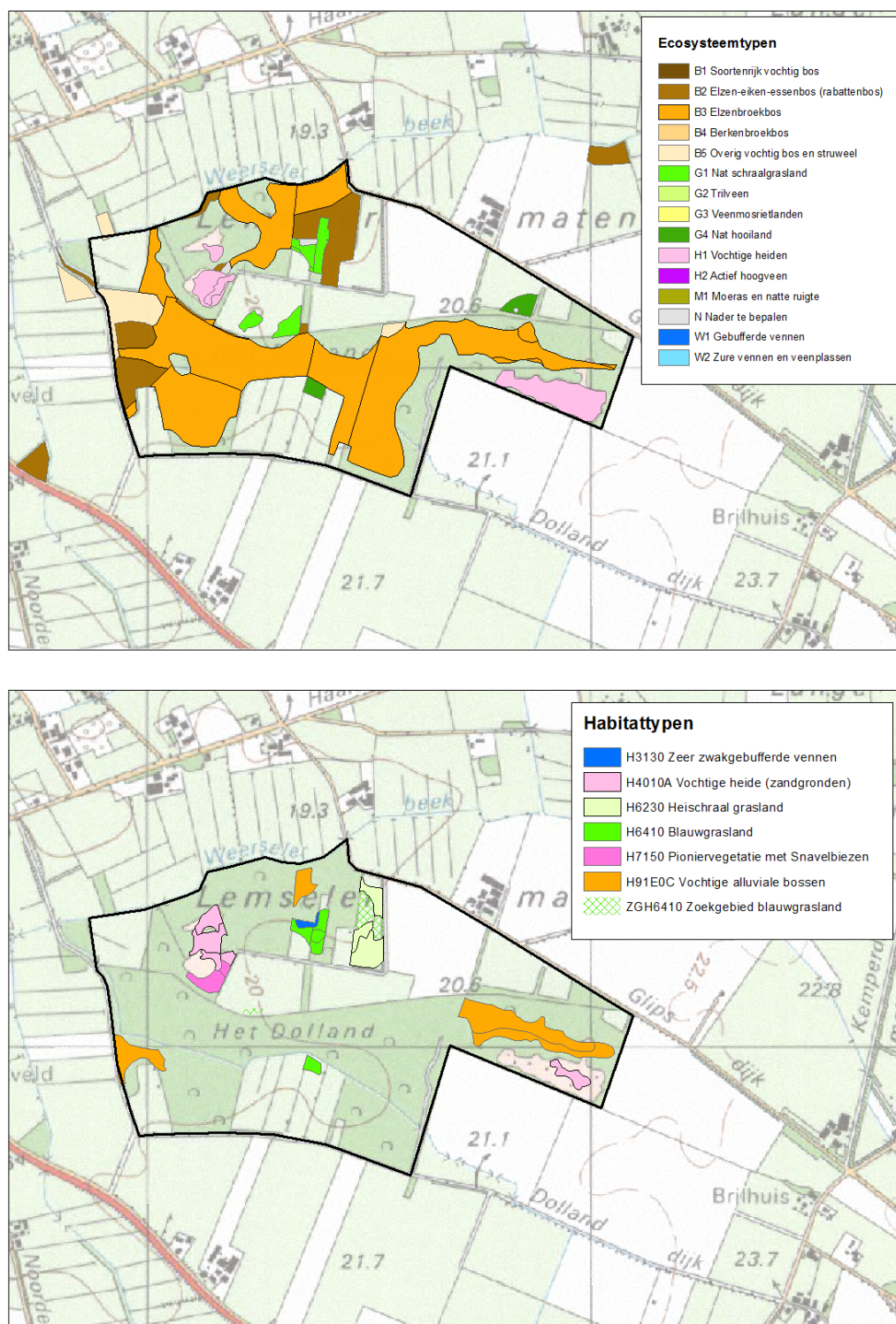
Ecosysteemtype		Habitatype
Gebufferde vennen	H3110	Zeer zwakgebufferde vennen
	H3130	Zwakgebufferde vennen
Zure vennen	H3160	Zure vennen
Vochtige heiden	H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)
	H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen
Hoogveen	H7110	Actieve hoogvenen
Nat schraalgrasland	H6230	Heischrale graslanden
	H6410	Blauwgraslanden
	H7230	Kalkmoerassen
Veenheide	H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)
Trilveen	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)
Veenmosrietlanden	H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)
Moeras en ruigte (p.p.)	H6430A/B	Ruigten en zomen met Moerasspirea/Harig wilgenroosje
Soortenrijk vochtig bos (p.p.)	H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)
Elzenbroekbos	H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) p.p.
Berkenbroekbos	91D0	Hoogveenbossen p.p.

4 Indeling binnen Natura 2000-gebieden

Vraag is hoe bij het opstellen van kaart met verdrogingsgevoelige gebieden moet worden omgegaan met Natura 2000 gebieden. De omvang en ligging van habitattypen binnen Natura 2000 gebieden heeft onder meer de door de PAS een zware juridische status gekregen, en het is daarom niet verstandig om verwarring te veroorzaken door te werken met afwijkende kaartbeelden met ecosysteemttypen afgeleid uit deels verouderde gegevens. Alternatieve mogelijkheden zijn:

- Natura 2000 gebieden niet mee te nemen,
- binnen Natura 2000 gebieden uit te gaan van habitattypen i.p. ecosysteemttypen,
- idem, maar aangevuld met ecosysteemttypen die geen onderdeel uitmaken van Europees beschermde habitattypen (bv natte hooilanden).

In voorgaande overleg is door de provincie de voorkeur uitgesproken voor optie c. Om na te gaan of dat een haalbare optie is, zijn voor een paar Natura 2000 gebieden de ecosysteemtypekaart en de habitatypekaart met elkaar vergeleken.



Figuur 21 Vergelijking ruimtelijke verdeling ecosysteemtipes (boven) en habitattipes (onder) in Natura 2000 gebied Lemselermaten.

In Figuur 21 is voor Natura 2000 gebied Lemselermaten zowel de ligging van ecosysteemtipes afgeleid uit DVO (boven), als de ligging van habitattipes (onder) aangegeven. Te zien is dat maar een beperkt aantal vegetatievlakken kwalificeert als habitattipe. Ook is te zien dat de provinciale vegetatiekaart verouderd is. Rechts van het kerngebied met blauwgrasland is recent door natuurontwikkeling op voormalige

landbouwgrond een (vochtig/droog?) heischraal grasland ontstaan dat ontbreekt op de ecosysteemtypekaart.

Uitgaande van optie c zouden binnen de begrenzing van het Natura 2000 gebied de kaart met grondwaterafhankelijke habitattypen moeten worden aangevuld met natte hooilanden (G4). Dat geldt echter niet voor het stuk nat hooiland ten zuiden van het Dollard. Dat is op basis van de provinciale kartering uit 1998 aangegeven als dotterbloemhooiland, terwijl het op de habitattypenkaart op basis van gegevens van Pranger en Tolman (2011) is ingedeeld bij blauwgrasland. Vraag is verder wat te doen met de op de ecosysteemkaart aangegeven vochtige bossen. Zoals in de vorige paragraaf aangegeven wijkt de indeling van vochtige bossen op de ecosysteemtypekaart af van de indeling van vochtige bossen op de habitattypenkaart. Daardoor is niet te bepalen welke bostypen aanvullend zijn op de habitattypen en meegenomen zouden moeten worden als ecosysteemtype.

Bij de Lemselermaten gaat het om een relatief eenvoudig gebied waar benodigde aanpassingen beperkt zijn (toevoegen één in plaats van twee natte hooilanden). Heel anders wordt het waar het gaat om laagveenmoerasgebieden zoals De Wieden en de Weerribben, waar veel habitattypen voorkomen en waarin sprake is van heel veel grillig gevormde en meestal smalle vlakken. Dat maakt het technisch zeer lastig om de kaart aan te vullen met niet-habitattypen, omdat het veel werk kost om te corrigeren voor overlappende vlakken. Mogelijk aanvullende ecosysteemtypen zijn Natte hooilanden (G4), Moeras en ruigte (M1) en Elzenbroekbos (B3). G4 komt slechts op een beperkt aantal plekken voor, en is dus relatief makkelijk aan te vullen. Dat geldt niet voor M1 en B3 die niet alleen ruimtelijk maar ook qua inhoud overlappen met vochtige habitattypen. M1 (Moeras en ruigte) overlapt met vochtige subtypen van H6430 (zomen en ruigten, subtypen met Moerasspirea en Harig wilgenroosje), en Elzenbroekbos wordt als het in mozaïek voorkomt met berkenbroekbos meegerekend bij H91D0 (hoogveenbos). Dat maakt het vrijwel ondoenlijk om deze typen toe te voegen.

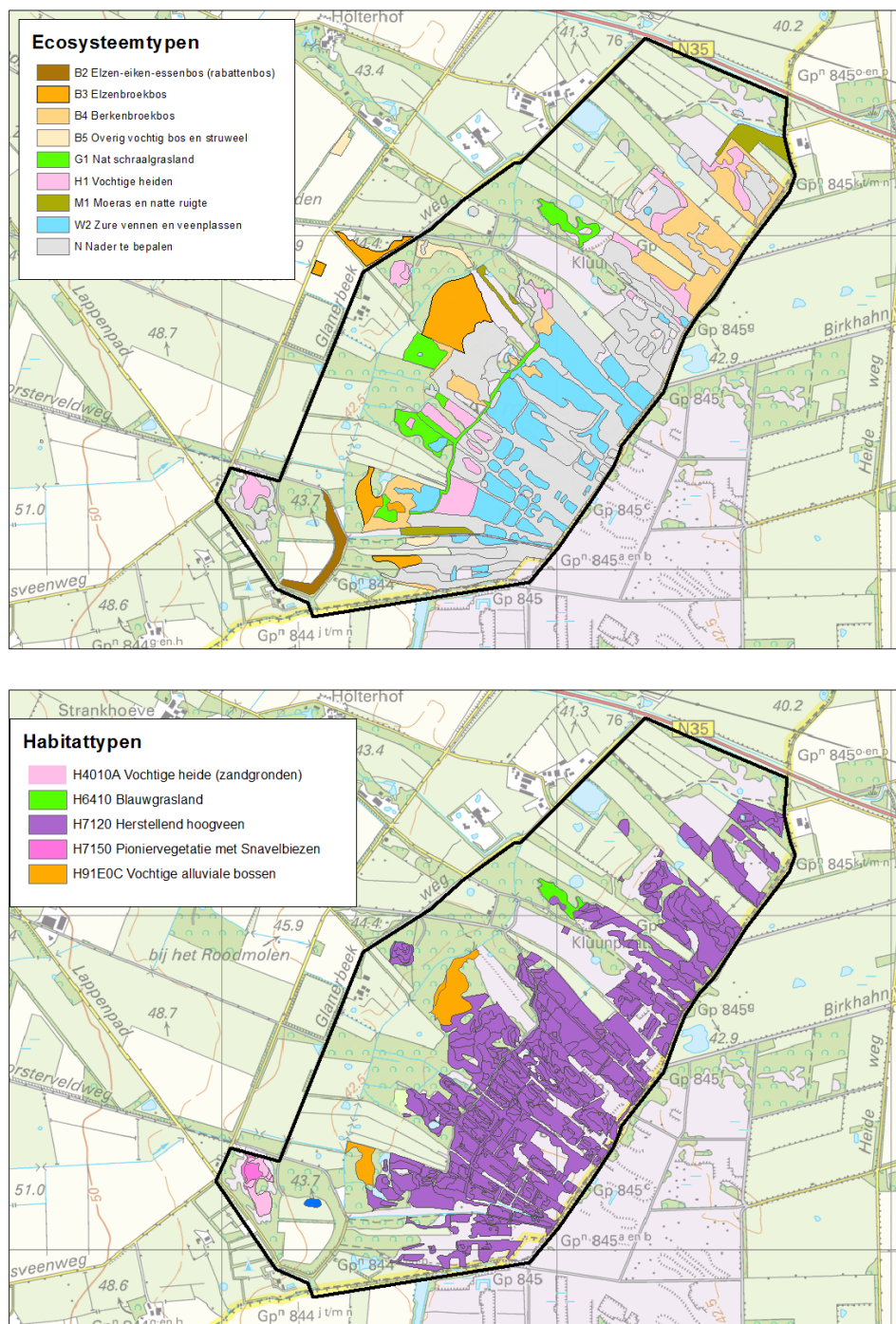
Weer een andere situatie doet zich voor in de hoogveengebieden. Die worden nu meestal integraal als herstellend hoogveen aangegeven, zonder dat enig onderscheid wordt gemaakt tussen natte en droge delen (Figuur 22). Hier zou het nuttig kunnen zijn om onderscheid te maken naar ecosysteemtype. Het gaat dan echter niet om een aanvulling op het bestaande habitatype herstellende hoogveen, maar om een onderverdeling van het habitatype. Vraag is echter welke vegetatiekaart zou moeten worden gebruikt om deze onderverdeling aan te brengen. DVO bevat alleen gegevens t/m 2006 [klopt dat?], en dat betekent dat de recente vegetatiekarteringen die zijn uitgevoerd om de habitattypenkaarten op te stellen nog niet zijn verwerkt.

De conclusie uit deze analyse is dat aanvulling met ecosysteemtypen slechts beperkte aanvullende informatie oplevert, en dat hoeveelheid aanvullende informatie in sommige gevallen niet in verhouding staat tot de benodigde inspanning. Daarmee lijkt optie c (habitattypen aanvullen met ecosysteemtypen die inhoudelijk niet overlappen met habitattypen) af te vallen. Als wel voor aanvulling wordt gekozen dan zou dat per gebied verschillend moeten worden uitgewerkt:

- in laagveenmoerassen: niet aanvullen, niet nodig en technisch zeer lastig
- in hoogveengebieden: laten zien ecosysteemtypen als onderverdeling van het habitatype

- in overige gebieden: zowel ecosysteemtypen als habitattypen laten zien en/of grafisch duidelijk maken welk deel van ecoysteemtypen deel uitmaakt van habitatype.

Een verschillende aanpak per gebied maakt de datastructuur wel erg ingewikkeld. Daarmee komt de vraag op of het toch niet beter is te kiezen voor optie b (binnen Natura 2000 gebieden uit te gaan van habitattypen), met eventueel een uitzondering voor hoogveengebieden.



Figuur 22 Ligging ecosysteemttypen (DVO) en habitattypen binnen Natura 2000 gebied Aamsveen.

Tabel 10 Relatie ecosysteemtypen met vegetatie-eenheden DVO.

Ecosysteemtype	Code DVO	NaamDVO	Opmerkingen
W Water			
W1 Gebufferde vennen	49	Oeverkruid-vegetatie	
	50	Trilveenachtige venvegetatie	
	130	Veelstengelige waterbies-associaties	
	131	Pilvaren-associaties	
	132	Waterlobelia-associatie	
W2 Zure vennen	87	Veenmosrijke venvegetatie	
	128	Knolrusvegetatie	
H Vochtige heide en hoogveen			
H1 Vochtige heiden	51	Vegetatie met Moeraswolfsklauw en Snavelbies	
	18	Dopheivevegetatie (Ericion)	
	66	Dopheivevegetatie (Ericetum)	
	69	Pijpestrootje-vegetatie met opslag van o.a. Berk	mits onderdeel groter complex vochtige heide
H2 Actief hoogveen	121	Vegetatie van hoogveenbulten	
	122	Vegetatie van hoogveenslenken	
H3 Veenheide	x	niet afleidbaar	overnemen uit habitattypenkaart of indelen bij vochtige heide
G Nat grasland			
G1 Nat schraalgrasland	19	Heischraal grasland	
	43	Kleine zeggenvegetatie	
	79	Blauwgrasland	
	145	Veldrushooiland	
	146	Armbloemige waterbiesvegetatie	
G2 Trilveen	126	Trilveen-vegetatie	
G3	144	Veenmosrietland	
Veenmosrietlanden			
G4 Nat hooiland	14	Dotterbloemhooiland	
	116	Kievitsbloem-hooiland	ook binnendijs? Meenemen uiterwaarden Zwarte Water? Dan afleiden uit habitattype.
M Nat voedselrijk			
M1 Moeras en natte ruigte	80	Soortenrijke Pitrusruigte (vochtige standplaats)	
	88	Rietland	
	114	Pluimzegge-vegetatie (Caricetum paniculatae)	
Bossen			
B1 Soortenrijk vochtig bos	45	Eiken-Haagbeukenbos	
	48	Gierstgras-Beukenbos	
B2 Elzenbroekbos	29	Elzenbroekbos	
	75	Elzenbroekbos (vochtige standplaats)	
	85	Elzenbroekbos/Wilgenbroekstruweel	
	120	Elzenbronbos	aparte categorie (bronbos)?
B3 Berkenbroekbos	67	Elzen-Berkenbroekbos	
	86	Berkenbroekbos	
B4 Overig vochtig bos en struweel	27	Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos	

Ecosysteemtype	Code DVO	NaamDVO	Opmerkingen
	28	Populierenbos	
	30	Wilgenbroekstruweel /Griend	
	97	Opgaand Wilgenbos	
	78	Elzen-wilgenbroekstruweel	
	209	Verdroogd berken-wilgenbroek	mits onderdeel complex natte ecosysteemtypen
Indeling locatieafhankelijk			mogelijke ecosysteemtype
	1	Open water	ven
	4	Soortenarme helofytenvegetatie	ven,
	5	Soortenrijke helofyten- en Grote zeggenvegetatie	nat hooiland en moeras
	46	Zeggenvegetatie	nat hooiland, moeras
	16	Pijpestrootje-vegetatie	zuur ven, vochtige heide
	42	Gagelstruweel	vochtige heide, overig vochtig bos en struweel
	115	Kraaiheide-vegetatie	vochtige heide
	108	Biezeknoppen-ruigte	vochtig hooiland
	110	Biezeknoppen-grasland	vochtig hooiland
	203	Vegetatie met Struik- en Dophei	vochtige heide
	125	Vegetatie van Dwergbiezen (Nanocyperion)	vochtige heide, zuur ven, zwak gebufferd ven

Niet ingedeelde waterafhankelijke vegetatietypen :

- 3 Drijvende waterplanten en Fonteinkruid- of Kranswier
- 2 Kroosvegetatie e.d.
- 32 Elzen-Essensingel
- 52 Dennenbos (vochtige standplaats)
- 53 Larixbos (vochtige standplaats)
- 54 Sparrenbos (vochtige standplaats)
- 58 Wintereiken-Beukenbos (vochtige standplaats)
- 56 Gemengd bos (vochtige standplaats)
- 76 Jonge bosaanplant (vochtige standplaats)
- 89 Tandzaadvegetatie
- 98 Soortenrijk wisselvochtig grasland
- 99 Kamgrasweide
- 95 Slijkgroen-vegetatie
- 90 Vegetatie met dominantie van Gewoon kransblad
- 93 Veenwortel- en Grote weegbree-vegetatie
- 106 Kleine lisdodde-vegetatie
- 107 Grote egelskop-vegetatie (Sagittario-Sparganietum)
- 111 Liesgras-vegetatie (Rompgemeenschap van Glyceria maxima)
- 102 Wintereiken-Beukenbos/Elzenbroekbos en Wilgenbroek
- 105 Grote lisdodde-vegetatie
- 118 Essen-lepenbos/Vogelkers-Essenbos/Abelen-lepenbos
- 109 Holpijp-vegetatie (Rompgemeenschap van Equisetum fluviatile)
- 112 Krabbescheer-vegetatie (Stratiotetum)
- 202 Elzen-Eikenbos
- 204 Grote vossenstaart-vegetatie (Alopecurion)
- 129 Soortenarme Grote Vossenstaartverbond
- 205 Vegetatie met Grote waterranonkel en Waterlepeltje
- 208 Drijftil-vegetatie

Bijlage III Beschrijving grondwater-afhankelijke natuur in proefgebied Weerselo

In deze bijlage worden een beschrijving gegeven van de grondwaterafhankelijke natuurgebieden in de het proefgebied Weerselo (kaartblad 28hn2). Voor de ligging van de gebieden wordt verwezen naar Figuur 15. In par. 5.2 wordt uitgelegd hoe de gebieden zijn geselecteerd. In onderstaande wordt aangegeven welke gebiedskenmerken worden beschreven en welke bronnen zijn gebruikt om kenmerken te beschrijven.

Alleen de gebieden met grondwaterafhankelijke natuur > 1 ha worden hieronder volledig beschreven. Van de gebieden kleiner dan 1 ha mét grondwaterafhankelijke aandachtsoorten (gebieden 11 t/m 17) wordt in Tabel 12 aan het einde van deze bijlage alleen aangegeven welke grondwaterafhankelijke soorten zijn aangetroffen.

Status

Op basis van GIS-bestanden EHS en Natura 2000 wordt afgeleid wat de status van het gebied is. Onderscheiden worden: Natura 2000 gebied, EHS, zoekgebied EHS, zone ondernemen water en natuur buiten EHS.

Tabel 11 Overzicht als grondwaterafhankelijk beschouwde beheertypen

BEHEERCODE	BEHEERNAAM
N05.01	Moeras
N05.02	Gemaaid rietland
N06.01	Veenmosrietland en moerasheide
N06.02	Trilveen
N06.03	Hoogveen
N06.04	Vochtige heide
N06.05	Zwakgebufferd ven
N06.06	Zuur ven of hoogveenven
N10.01	Nat schraalland
N10.02	Vochtig hooiland
N12.04	Zilt- en overstromingsgrasland
N14.01	Rivier- en beekbegeleidend bos
N14.02	Hoog- en laagveenbos
N14.03	Haagbeuken- en essenbos
N16.02	Vochtig bos met productie
N17.01	Vochtig hakhout en middenbos
N17.03	Park- of stinzenbos
N17.04	Eendenkooi
L01.11	(Hakhoutbosje)
L01.12	Griendje
L01.14	Rietzoom en klein rietperceel

Beheertype(n)

Op basis van de provinciale beheertypenkaart wordt aangegeven welke grondwaterafhankelijke beheertypen voorkomen binnen het gebied. In Tabel 11 is aangegeven welke beheertypen als (potentieel) grondwaterafhankelijk zijn beschouwd. De selectie is beperkt tot natuurbeheertypen (code N) en een tweetal cultuurhistorische beheertypen (code L). Oppervlaktewateren zijn niet meegenomen. Een uitzondering is gemaakt voor vennen (N06.05, N6.06) die wel (potentieel) grondwaterafhankelijk zijn.

Vegetatietype DVO

Aangegeven wordt het vegetatietype volgens de provinciale vegetatiekaart (DVO)

Geologie en bodem

Geeft de geohydrologische eenheden afgeleid uit de geomorfologische kaart (zie Bijlage I), en het voorkomen van 'natte' bodemtypen (bodemtypen ontstaan onder natte omstandigheden) op basis van de bodemkaart 1:50.000. Aangegeven wordt in welke mate bodemtypen typerende zijn voor kwel of infiltratie (zie indeling naar kwelkans, par. 3.2).

Hydrologie

Informatie over hydrologie (ontwatering, grondwaterstanden, grondwaterstroming en oppervlakte- en grondwaterkwaliteit) op basis van schriftelijke bronnen.

Beschrijving vegetatie

Algemene beschrijving vegetatiepatronen op basis schriftelijke bronnen.

Grondwaterafhankelijke soorten

Voorkomen van grondwaterafhankelijke soorten op basis van de aandachtsoortenkartering van de provincie Overijssel, aangevuld op basis schriftelijke bronnen. Als grondwaterafhankelijk worden beschouwd soorten die kenmerkend zijn voor natte (semi)terrestrische standplaatsen (freatofyten). Soorten van voedselarme vochtige basenrijke standplaatsen worden beschouwd als mogelijk indicatief voor door grondwater gebufferde plekken. Soorten die voorkomen in bermen en langs slootkanten zijn buiten beschouwing gelaten.

Natuurwaarde

Indeling in klassen (zeer hoog, hoog, matig hoog, gering) op basis van op basis vegetatietype en aanwezige grondwaterafhankelijke aandachtsoorten. Zeer hoge natuurwaarde hebben gebieden waar internationaal sterk bedreigde grondwaterafhankelijke vegetaties voorkomen met veel kenmerkende en zeldzame soorten. Daaronder valt bijvoorbeeld de Lemselermaten vanwege de aanwezigheid van kalkmoeras (H7230 Alkalisch laagveen) met soorten als Armbloemige waterbies, Breed wollegras, Ronde zegge, Vleeskleurige orchis en Vlozegge. Geringe natuurwaarde hebben gebieden waar alleen minder bedreigde grondwaterafhankelijke vegetatietypen voorkomen en kenmerkende soorten vrijwel ontbreken. Het gaat bijvoorbeeld om verdroogde broekbosjes waar alleen de meest verdrogingsgevoelige kenmerkende soorten nog voorkomen (Zwarte Bes, Aalbes, Ruwe smele). De indeling naar natuurwaarde is gebaseerd op deskundigenoordeel, voor toepassing in het proefgebied is geen geformaliseerde methode uitgewerkt. Bij een verdere uitwerking en formalisering van de methode kan gebruik worden gemaakt van het waarderingsprogramma ASTER (Witte et al. 2011). Met dat programma kan op basis van onderliggende vegetatieopnamen de natuurwaarde van vegetatietypen worden berekend uitgaande van verschillende criteria en weegwaarden.

Gevoeligheid vegetatie voor verdroging door grondwaterstandsaling

Indeling in klassen groot en matig op basis van gevoeligheid vegetatietype en aanwezigheid verdrogingsgevoelige grondwaterafhankelijke soorten. Indeling gebaseerd op deskundigenoordeel, voor toepassing in het proefgebied is geen geformaliseerde methode uitgewerkt.

Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel

Indeling in klassen groot, matig, en klein op basis van voorkomen basenminnende grondwaterafhankelijke vegetatietypen en soorten. Indeling gebaseerd op deskundigenoordeel, voor toepassing in het proefgebied is geen geformaliseerde methode uitgewerkt.

Kwel

Informatie over kwel op basis schriftelijke bronnen. Onderscheid wordt gemaakt naar herkomst (lokaal, regionaal, geologische pakket) en watertype (hard, matig hard en zacht).

Gevoeligheid voor externe ingrepen

Op basis schriftelijke bronnen met informatie over geohydrologie en doorlatendheid van de bodem.

Mate van verdroging

Indeling in sterk, matig, licht of niet verdroogd op basis van aanwezigheid verdrogingsgevoelige grondwaterafhankelijke soorten en schriftelijke bronnen over historie en huidig functioneren.

1	Kloppersblok
Beheerder	Staatsbosbeheer, overig
Status	EHS
Beheertypen	N10.02 Vochtig hooiland N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos N14.02 Hoog- en laagveenbos
Vegetatietypen DVO	Drijvende waterplanten en Fonteinkruid- of Kranswier, Soortenarme helofytenvegetatie, Soortenrijke helofyten- en grote zeggenvegetatie, Heischraal grasland, Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos, Populierenbos, Elzenbroekbos, Elzen-Essensingel, Eiken-Haagbeukenbos, Elzenbroekbos/Wilgenbroekstruweel
Beschrijving vegetatie	Het Kloppersblok bestaat in de lagere delen grotendeels uit Elzenbroekbos en Elzen-Essenbos, in de hogere delen uit een gemengd Eiken-Essenbos en Eiken-Berkenbos. In de ondergroei komen soorten voor als Dotterbloem, Slanke sleutelbloem, Zwarte bes, Bosanemoon, Bosklaverzuring, Bosviooltje, Elzenzegge, IJle zegge, Wisselbladig goudveil, Bittere veldkers, Bosbies en Holpijp. In vergelijking met vroegere beschrijvingen lijkt in de soortensamenstelling van het bos weinig veranderd te zijn. Ten oosten van het Kloppersblok liggen volgens kartering uit 2003 een paar percelen met heischraal grasland. Ten westen van de Deurningerstraat ligt een nat dotterbloemhooiland. In de omgeving van het Kloppersblok kwamen in de jaren 50 van de vorige eeuw nog kleine stukjes natte hooilanden en heide voor. Ten oosten van het Kloppersblok lag een klein heideterreintje waar volgens van Leeuwen (1959) Breed

	wollegras, Vlozegge, Blonde zegge, Moeraswespenorchis, Blauwe zegge, Stekelbrem, Veelstengelige waterbies en Schildvruchtereprijs voorkwamen. Ten westen lag in dezelfde periode het (verruigde) restant van een nat hooiland met Dotterbloem, Gulden boterbloem, Slanke sleutelbloem en Orchideeën (Breedbladige orchis?) (Van der Ven 1958, NJN 1959).
Grondwaterafhankelijke Soorten	Volgens het florabestand Overijssel komen in de lagere natte delen grondwaterafhankelijke soorten voor als Aalbes, Alpenrus, Bittere veldkers, Blauwe zegge, Borstelbies, Bosbies, Echt duizendguldenkruid, Echte koekoeksbloem, Elzenzegge, Gewone dotterbloem, Groot springzaad, Gulden Boterbloem, Hoge cyperzegge, Holpijp, IJle zegge, Kale jonker, Kantig hertshooi, Kleine valeriana, Moerasrolklaver, Pluimzegge, Slanke sleutelbloem, Veldrus, Verspreidbladige goudveil, Waterkruiskruid, Waterviolier, Wijfjesvaren, Wilde bertram, Zeegroene zegge, Zwarte bes en Zwarte zegge. Bleeksporig bosviooltje, Bosandoorn, Bosanemoon, Dalkruid, Donkersporig bosviooltje, Grote keverorchis, Muskuskruid, Reuzenzwenkgras en Witte klaverzuring wijzen er op dat in de wat hogere vochtige delen sprake is van gebufferde omstandigheden. Door van Dijk (1947) worden voor het Kloppersblok nog genoemd Ronde zegge, Grote muggenorchis en Parnassia
Geologie en bodem	Glaciaal dal (2R2) tussen dekzandruggen (3R5) (bron: geomorfologische kaart). De ondergrond bestaat uit fluvioperiglaciale leem die is afgezet in de laatste ijstijd (Runhaar et al. 2003). De bovengrond bestaat in het glaciaal dal uit een enkele decimeters tot een halve meter dikke veenlaag (broekeerdgrond en madeveengrond; Runhaar et al. 2003) op de bodemkaart 1:50.000 aangegeven als complex van venige beekdalgronden (ABv). De veenlaag wijst op zeer natte grondwatergevoede omstandigheden in het verleden.
Natuurwaarde	groot
Gevoeligheid vegetatie voor verdroging door grondwaterstandsfalling	groot
Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel	groot
Hydrologie	Aan de zuidrand van het gebied loopt de (gegraven) Lemselerbeek. Halverwege het Kloppersblok ligt in de beek een stuw. De Lemselerbeek ten westen van deze stuw heeft een laag peil en werkt naar verwachting ontwaterend op het aangrenzende deel van het Kloppersblok.
Kwel	In de laagste delen is gezien de bodemopbouw, bodem-pH en de aanwezige plantensoorten naar verwachting nog steeds sprake van kwel met basenrijk water; onduidelijk is of alleen sprake is van lokale kwel vanuit aangrenzende dekzandrug (afstroming over fluvioperiglaciale leem) of ook van regionale kwel vanuit de ondergrond.
Gevoeligheid voor externe ingrepen	gevoelig voor grondwaterstandsfalling in de omgeving; omvang van het beïnvloedingsgebied is onbekend
Mate van verdroging	Matig tot licht verdroogd.
Bronnen	• Dijk, J. van, 1947. Hele dag Fietsexcursie naar het bos "De Louwmanskamp en het Kloppersblok". Verslag kamp plantensociologische werkgroep NJN (SIOC). • Joost van der Ven, 1958. Excursieverslag NJN, 29 augustus 1958. • C. van Leeuwen, 1959. Excursierapport Staatsbosbeheer van Heideterreintje

	ten oosten van het Kloppersblok. • Croese, T., 1993: Het Gammelke, vegetatie en landschapsecologie SWO 90.331. Kiwa N.V., Nieuwegein • Runhaar, J., P.C. Jansen, H. Timmermans, F.P. Sival en W.C. Knol, 2003. Historische waterhuishouding en historisch grondgebruik in het waterschap Regge en Dinkel. Rapport 801. Alterra, Wageningen.
--	---

2	Rossumermeden
Beheerder	Staatsbosbeheer
Status	EHS
Beheertypen	L01.01 Poel en klein historisch water N04.02 Zoete plas N06.04 Vochtige heide N10.02 Vochtig hooiland N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos
Vegetatietypen DVO	Soortenrijke helofyten- en Grote zeggenvegetatie, Dotterbloemhooiland, Dopheivegetatie (Ericion), Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos, Populierenbos, Elzenbroekbos/Wilgenbroekstruweel
Beschrijving vegetatie	-
Grondwaterafhankelijke Soorten	Volgens het florabestand Overijssel komen in de lagere natte delen grondwaterafhankelijke soorten voor als Blaaszegge, Blauwe knoop, Blauwe zegge, Bleekgele droogbloem, Bleke zegge, Bosbies, Brede orchis, Elzenzegge, Geelgroene zegge, Gevleugeld hertshooi, Dotterbloem, Groot springzaad, Grote ratelaar, Hoge cyperzegge, Holpijp, IJle zegge, Kale jonker, Kantig hertshooi, Kleine zonnedaauw, Knolrus, Moerasrolklaver, Ruwe smele, Schildereprijs, Slanke sleutelbloem, Tormenti, Trekrus, Veldrus, Waterkruiskruid, Waterpunge, Wilde bertram, Witte klaverzuring, Zeegroene muur, Zwarte bes en Zwarte zegge. Bloedzuring, Bosandoorn, Bosanemoon, Muskuskruid, Reuzenzwenkgras en Ruige veldbies wijzen er op dat in de wat hogere vochtige delen sprake is van gebufferde omstandigheden.
Geologie en bodem	Glaciaal dal (2R2) grenzend aan dekzandruggen (3L5) en puinwaaiers (2M9). Bodem in lagere delen bestaand uit complex van venige/kleiige beekdalgronden (ABvt) en beekdalgronden (kpZg23 en pZg23), wijzend op de aanvoer van ijzerrijk gebufferd grondwater. In hogere delen bestaat bodem uit veldpozolen (Hn23), kenmerkend voor infiltratie van regenwater.
Natuurwaarde	groot
Gevoeligheid vegetatie voor verdroging door grondwaterstandsval	groot
Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel	groot
Hydrologie	Beekdal wordt doorsneden door Rossumer Beek, onbekend sterk deze aangrenzende natuurgebied draineert.
Kwel	geen nadere informatie
Gevoeligheid voor externe ingrepen	onbekend

Mate van verdroging	onbekend
Bronnen	Tolman, M.E. & D.P. Pranger (2001). Vegetatiekartering Rossummermeden en Gammelke. Rapportnummer EV 386 -8. Everts & De Vries e.a. ecologisch advies en onderzoeksbureau, Groningen.

3	Lemselermaten
Beheerder	Staatsbosbeheer
Status	Natura 2000
Habitattypen	H4010 Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix H6230 *Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden H6410 Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige, of lemige kleibodem H7150 Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het Rhynchosporion H7230 Alkalisch laagveen H91E0 *Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior
Beheertypen	N06.04 Vochtige heide N10.01 Nat schraalgrasland N10.02 Vochtig hooiland N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos
Vegetatietypen DVO	Heischraal grasland, Dopheivegetatie (Ericion), Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos, Populierenbos, Vegetatie met Moeraswolfsklauw en Snavelbies, Blauwgrasland, Elzenbroekbos (vochtige standplaats), Elzenbroekbos/Wilgenbroekstruweel, Armbloemige waterbiesvegetatie
Beschrijving vegetatie	Habitattype H4010A vochtige heiden (hogere zandgronden) komt voor op vochtige tot natte, voedselarme bodems hoog op de beekdalfank. Lager op de beekdalfank is onder natte, basenrijke en mesotrofe omstandigheden blauwgrasland (Cirsio-Molinietum typicum) aanwezig. Nog weer lager op de zuidflank van de Weerselerbeek komt habitattype H7230 kalkmoerassen voor. Op voedselrijke en basenrijke bodems in de directe nabijheid van beide beken is habitattype H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) aanwezig. Het elzenbroekbos komt hier voor op plekken met periodieke tot langdurige kwel van basenrijk grondwater en waar deels de afvoer van oppervlaktewater stagneert. De best ontwikkelde vormen staan langdurig onder invloed van basenrijke kwel. Deze gradiënt is momenteel niet overal en op alle plaatsen goed ontwikkeld aanwezig. De belangrijkste oorzaken hiervoor zijn verdroging, eutrofiëring en bosvorming door staken van het hooilandbeheer. Ook is een deel van de graslandpercelen nog in agrarisch gebruik
Grondwaterafhankelijke Soorten	Volgens het florabestand Overijssel komen in de lagere natte delen grondwaterafhankelijke soorten voor als Aalbes, Armbloemige waterbies, Bastaardpaardestaart, Bevertjes, Blaaszegge, Blauwe knoop, Blauwe zegge, Bleke zegge, Blonde zegge, Borstelbies, Bosbies, Brede orchis, Breed wollegras, Bruine snavelbies, Canadees hertshooi, Draadgentiaan, Dwergzegge, Echte koekoeksbloem, Elzenzegge, Geelgroene zegge, Gevlekte orchis, Gevleugeld hertshooi, Dotterbloem, Hoge cyperzegge, Holpijp, IJle zegge, Kale jonker, Kantig hertshooi, Kleine valeriaan, Melkeppe, Moerasrolklaver, Moerasstruisgras, Moeraswolfsklauw, Moeraszegge, Ronde zegge, Ruwe smele, Slanke sleutelbloem, Snavelzegge, Stekelbrem, Veldrus, Vleeskleurige orchis, Vlozegge, Waterdrieblad, Watermuur, Waternavel, Wijdbloeiende rus, Wilde bertram, Zeegroene zegge, Zwarte bes en Zwarte zegge,

	Bosandoorn, Muskuskruid, Reuzenzwenkgras wijzen er op dat ook in de wat hogere vochtige bosgedeelten sprake is van gebufferde omstandigheden. Kleine zonnedauw, Klokjesgentiaan, Trekrus, Veenbies wijzen op vochtige zure omstandigheden (vochtige heide).
Geologie en bodem	Glaciaal dal (2R2) met beekerdgronden (pzG23) en complex van venige/kleiige beekdalgronden (ABvt), omringd door hoger gelegen dekzandruggen (3L5, 3K14) en puinwaaiers (2M9) met veldpodzolen (Hn23, Hn23t en Hn21).
Natuurwaarde	Zeer groot
Gevoeligheid vegetatie voor verdroging door grondwaterstandsaling	Groot
Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel	Groot
Hydrologie	De Lemselermaten bestaat uit een dekzandrug en beekdalgronden. Aan de noordzijde ligt de Weerselerbeek, aan de zuidzijde de Dollandbeek. Beide beken vloeien ten westen van het gebied samen. Er is één watervoerend pakket op een ondoorlatende basis van tertiaire klei. De watervoerende laag daarboven is 10-15 m dik en bestaat uit fluvio-glaciale zanden met daarop dekzand en in de beekdalen plaatselijk veen. Vanaf een diepte van 2 à 4 meter zijn deze zanden kalkhoudend. Er is een subregionaal grondwatersysteem dat gevoed wordt door inziigend regenwater op de stuwwal van Oldenzaal. Dit water stroomt van oost naar west. Door een 'drempel' op de tertiaire klei wordt het subregionale water omhoog gedwongen en treedt in lagere delen van de Lemselermaten kwel van basenrijk grondwater op. Het in de dekzandgronden inziigende regenwater voedt lokale grondwatersystemen, die genest zijn in het subregionale. Deze lokale systemen zijn meestal basenarm. Kwel vanuit deze systemen treedt al hoger in de gradiënt op. Op de hogere delen treedt alleen voeding door regenwater op. Aangezien het veldpodzolgronden betreft waren ook deze hoge gronden van oorsprong vochtig. Bij de ruilverkaveling werd een groot deel van de dekzandrug en de laaggelegen gronden direct rondom het gebied ontgonnen en gedraineerd met sloten en plaatselijk met drainagebuizen en werden de Dollandbeek en de Weerseler beek gekanaliseerd en verdiept (omstreeks 1960). Daarnaast wordt in de omgeving grondwater gewonnen. Door de ontwatering zijn grondwaterstanden gedaald en door stijghoogtedaling en het afvangen van kwel door de nabije diepe beken is de kwel naar maaiveld verminderd. Dit leidt tot dieper wegzakkende grondwaterstanden en verzuring van voorheen basenrijke delen. Daarnaast is de grondwaterkwaliteit veranderd: het subregionale grondwater is rijker aan sulfaat en hardheid geworden door bemesting van de intrekgebieden op de stuwwal en lokale systemen zijn beïnvloed door bemesting op de dekzandrug. Een deel van deze dekzandgronden is inmiddels in natuurbeheer genomen om deze invloed te voorkomen. (Voor gedetailleerdere info zie Hunneman en Aggenbach, 2009 en het Ontwerp-beheerplan Natura 2000.
Kwel	Er treedt kwel op van basenrijk grondwater uit het subregionaal systeem. Hoger in de gradiënt kwel van basenarm grondwater uit (zeer) lokale systemen in dekzandruggen.
Gevoeligheid voor externe ingrepen	Groot: significant negatieve effecten kunnen optreden bij aanleg van perceelontwatering binnen een afstand van 1000 meter (zie N2000-beheerplan bijlage 4)

Mate van verdroging	Groot knelpunt (zie N2000-beheerplan tabel 9)
Bronnen	- Provincie Overijssel afdeling Natuur en Milieu, 2015: Natura 2000 Ontwerp beheerplan Lemselermaten (definitieve versie d.d. 27-1-2015) - KWR Watercycle Research Institute, Witteveen en Bos & Royal HaskoningDHV, december 2014: Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatistische Aanpak Stikstof (PAS) Lemselermaten. Provincie Overijssel. - Croese, T., 1993: "Het Gammelke" Vegetatie en landschapsecologie Rapport SWO 90.331 Kiwa N.V., Nieuwegein - Jansen, A., 1991: Effectgerichte maatregelen tegen verzuring van natte schraallanden; prae-advies Lemselermaten. Rapport SWO 91.251 Kiwa N.V., Nieuwegein - Haan, M.W.A. de, A.J.M. Jansen en W.J. Molenaar, 1997: Monitoring Overlevingsplan Bos en Natuur. Eindrapport fase 2: Lemselermaten, Stroothuizen, Punthuizen, Middelduinen, Kil en Reggers-Sandervlak. Rapport KOA 97.233 Kiwa N.V., Nieuwegein - Hunneman, H., en Aggenbach, C.J.S., 2009: De vermestingstoestand van het grondwater in Natura 2000-gebied Lemselermaten

4	Broekboscomplex langs Gammelkerbeek bij Deurningerstraat
Beheerder	Staatsbosbeheer, overig
Status	EHS
Beheertype(n)	N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos (te ontwikkelen) N14.03 Haagbeuken- en Essenbos
Vegetatietype DVO	Elzenbroekbos
Geologie en bodem	Associatie van venige beekdalgronden (ABvt) en beekeerdgrond (Pzg23) in glaciaal dal (2R2), wijzend op ontstaan onder natte grondwatergevoede omstandigheden.
Hydrologie	onbekend
Beschrijving vegetatie	-
Grondwaterafhankelijke Soorten	Aalbes, Bosbies, Elzenzegge, Dotterbloem, Hoge cyperzegge, Holpijp, IJle zegge, Kale jonker, Kleine Valeriaan, Kruisbes, Melkeppe, Moeraszegge, Muskuskruid, Slanke sleutelbloem, Snavelzegge, Reuzenzwenkgras, Zwarte bes
Natuurwaarde	groot
Gevoeligheid vegetatie voor verdroging door grondwaterstandsaling	groot
Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel	groot
Kwel	onbekend
Gevoeligheid voor externe ingrepen	onbekend
Bronnen	•

5	Moerasje aan noordrand Weerselo
Beheerder	Overig
Status	geen
Beheertypen	N14.02 Hoog- en laagveenbos, N16.02 Vochtig bos met productie
Vegetatietypen DVO	Elzenbroekbos, Dotterbloemhooiland
Beschrijving vegetatie	-
Grondwaterafhankelijke Soorten	Bosbies, Echte koekoeksbloem, Dotterbloem, Moerasrolklaver, Moeraszegge, Veldrus, Zeegroene muur, Zwarte zegge
Geologie en bodem	Glaciaal dal (2R2) begrensd door dekzandruggen (3L5). In glaciaal dal bekeerddgronden met kleidek (kPzg23), indicatief voor vorming onder invloed van grondwateraanvoer en regelmatige overstroming met beekwater.
Natuurwaarde	matig hoog
Gevoeligheid vegetatie voor verdroging door grondwaterstandsaling	groot
Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel	groot
Hydrologie	geen nadere informatie
Kwel	geen nadere informatie
Gevoeligheid voor externe ingrepen	onbekend
Mate van verdroging	onbekend
Bronnen	•

5a	Broekbossen ten oosten van Weerselo
Beheerder	Overige
Status	Geen
Beheertypen	N16.02 Vochtig bos met productie
Vegetatietypen DVO	Soortenrijke helofyten- en Grote zeggenvegetatie, Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos, Populierenbos
Beschrijving vegetatie	geen nadere informatie
Grondwaterafhankelijke Soorten	Aalbes, Blaaszegge, Echte koekoeksbloem, Elzenzegge, Gevleugeld hertshooi, Gulden boterbloem, IJle zegge, Kleine valerian, Ruwe smele, Zwarte bes + Muskuskruid, Reuzenzwenkgras,
Geologie en bodem	Glaciaal dal (3N5) in puinwaai (2M9) met bodem bestaande uit associatie van kleiige beekdalgronden met in ondergrond oude klei (ABkt).
Natuurwaarde	Matig hoog tot hoog
Gevoeligheid vegetatie voor verdroging door grondwaterstandsaling	matig groot
Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel	matig groot
Hydrologie	Geen nadere informatie.
Kwel	Onbekend.
Gevoeligheid voor	Onbekend.

externe ingrepen	
Mate van verdroging	Onbekend.
Bronnen	•

6	Broekbosje aan Deurninger Straat
Beheerder	overig
Status	geen
Beheertype(n)	N14.02 Hoog- en laagveenbos
Vegetatietype DVO	Elzenbroekbos
Geologie en bodem	Veldpodzol (Hn23) op dekzandrug (3L5). Bodem indicierend voor infiltratie van regenwater.
Hydrologie	onbekend
Vegetatie	elzenbroekbos/wilgenstruweel
Grondwaterafhankelijke Soorten	Elzenzegge, Moeraszegge, Zwarte zegge
Natuurwaarde	matig
Gevoeligheid vegetatie voor verdroging door grondwaterstandsaling	matig groot
Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel	matig groot
Kwel	onbekend
Gevoeligheid voor externe ingrepen	onbekend
Bronnen	•

7	Broekbosje ten NO Lemselermaten
Beheerder	overig
Status	EHS
Beheertypen	N16.02 Vochtig bos met productie
Vegetatietypen DVO	Elzen - Essensbos/Eiken - Essensbos/Vogelkers - Essensbos
Beschrijving vegetatie	Geen nadere informatie
Grondwaterafhankelijke Soorten	Aalbes, Bosbies, Zwarte bes, (+ Bosandoorn)
Geologie en bodem	Op overgang van glaciaal dal (2R2) naar puinwaaier (2M9). Bodem bestaand uit beekbedgrond (pZg23), kenmerkend voor natte grondwatergevoede situaties.
Natuurwaarde	Gering
Gevoeligheid vegetatie voor verdroging door grondwaterstandsaling	Gering
Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel	Matig groot

Hydrologie	Onbekend
Kwel	Onbekend
Gevoeligheid voor externe ingrepen	Onbekend
Mate van verdroging	Matig tot sterk verdroogd
Bronnen	•

8	Broekbosje ten zw van Lemselermaten
Beheerder	Overig
Status	EHS
Beheertypen	N16.02 Vochtig bos met productie
Vegetatietypen DVO	Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos
Beschrijving vegetatie	Geen nadere informatie
Grondwaterafhankelijke Soorten	Aalbes, Blaaszegge, Zwarte bes,
Geologie en bodem	Glaciaal dal (2R2) met beekeerdgrond (pZg23) op overgang naar dekzandrug (3L5). Bodem kenmerkend voor natte grondwatergevoede situaties.
Natuurwaarde	Gering
Gevoeligheid vegetatie voor verdroging door grondwaterstandsaling	Gering
Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel	Matig hoog tot gering
Hydrologie	Geen nadere informatie
Kwel	Onbekend
Gevoeligheid voor externe ingrepen	Onbekend
Mate van verdroging	Matig tot sterk verdroogd
Bronnen	•

9	Broekbosjes ten NW Lemselermaten
Beheerder	Overig
Status	EHS
Beheertypen	- (N16.01 Droog bos met productie, L01.04 Bossingel en bosje)
Vegetatietypen DVO	Populierenbos, Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos
Beschrijving vegetatie	Geen nadere informatie
Grondwaterafhankelijke Soorten	Blaaszegge, Bosbies, Moeraszegge, Ruwe smele, Zwarte bes + Muskuskruid, Reuzenzwenkgras,
Geologie en bodem	Glaciaal dal (2R2). Bodem bestaande uit beekeerdgrond (kenmerkend voor natte grondwatergevoede situaties) en associatie van venige beekdalgronden met oude klei in de ondergrond (ABvt).
Natuurwaarde	Matig hoog
Gevoeligheid vegetatie	Matig hoog

voor verdroging door grondwaterstandsaling	
Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel	Matig hoog tot hoog
Hydrologie	Geen nadere informatie
Kwel	Onbekend
Gevoeligheid voor externe ingrepen	Onbekend
Mate van verdroging	Onbekend
Bronnen	•

10	Broekbosjes ten ZO Kloppersblok
Beheerder	Staatsbosbeheer
Status	EHS
Beheertypen	- (N16.01 droog bos met productie, L01.04 Bossingel en bosje, L01.02 Houtwal en singel)
Vegetatietypen DVO	Elzenbroekbos, Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos,
Beschrijving vegetatie	Geen nadere informatie
Grondwaterafhankelijke Soorten	Aalbes, Zwarte bes
Geologie en bodem	Glaciaal dal (2R2). Bodem bestaat uit beekeerdgrond 9pZg23) , indicatief voor vorming onder natte grondwatergevoede condities.
Natuurwaarde	Gering
Gevoeligheid vegetatie voor verdroging door grondwaterstandsaling	Gering
Gevoeligheid vegetatie voor verzuring door wegvallen kwel	Gering
Hydrologie	Geen nadere informatie. Gebied wordt doorsneden door de Lemerselerbeek.
Kwel	Onbekend
Gevoeligheid voor externe ingrepen	Onbekend
Mate van verdroging	Matig tot sterk verdroogd
Bronnen	•

Tabel 12 Overzicht gebieden < 1 ha met grondwaterafhankelijk vegetatietype én verdrogingsgevoelige grondwaterafhankelijke soorten.

Nr	Vegetatietype	Soorten
11	Elzenbroekbos	IJle zegge, Hoge cyperzegge
12	Elzenbroekbos	Elzenzegge, Dotterbloem, IJle zegge, Zwarte bes
13	Elzenbroekbos, Wilgenbroekstruweel/Griend	Hoge cyperzegge, IJle zegge, Zwarte bes

14	Wilgenbroekstruweel/Griend	Ijle zegge
15	Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos	Moeraszegge, Ruwe smele (+ Muskuskruid)
16	Elzenbroekbos/Wilgenbroekstruweel, Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos	Aalbes, Elzenzegge, (+ Adderwortel langs bermsloot), Groot springzaad, Ijle zegge, Ruwe smele, Zwarte bes
17	Elzenbroekbos/Wilgenbroekstruweel, Elzen-Essenbos/Eiken-Essenbos/Vogelkers-Essenbos	Elzenzegge, Groot springzaad, Ijle zegge, Ruwe smele, Zwarte bes (+Witte klaverzuring, Groot heksenkruid)