

# **‘Hydrologische Randvoorwaarden Natuur’ Versie 3**

## **Gebruikershandleiding**

Han Runhaar (KWR) en Stephan Hennekens (Alterra)  
Januari 2014



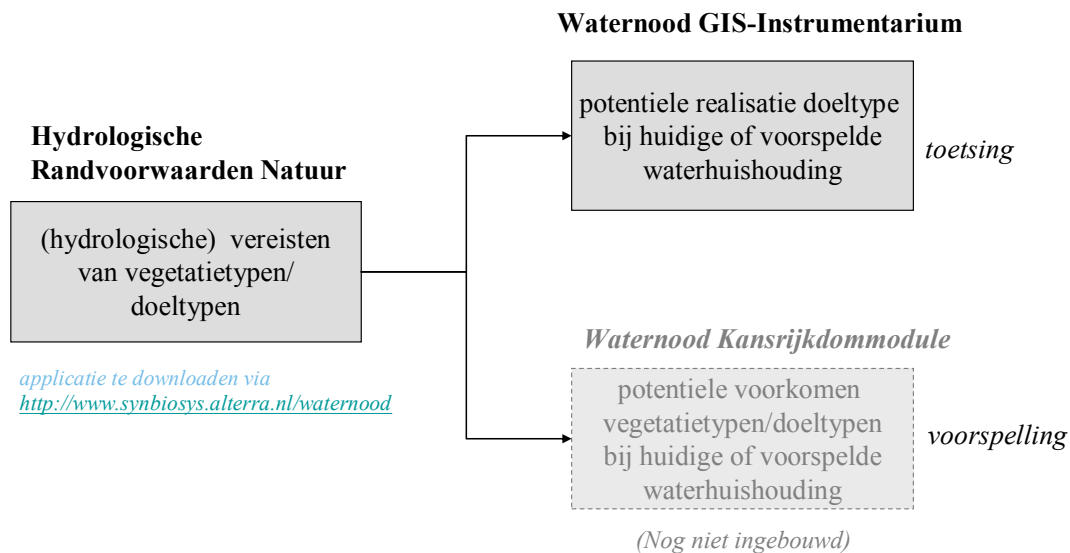
## Inhoudsopgave

|                                                                                                                                |                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.                                                                                                                             | Inleiding .....                                                              | 3  |
| 2.                                                                                                                             | Installatie applicatie, openingsscherm .....                                 | 8  |
| 3.                                                                                                                             | Hydrologische randvoorwaarden plantengemeenschappen .....                    | 10 |
| 4.                                                                                                                             | Achtergrondinformatie .....                                                  | 16 |
| 5.                                                                                                                             | Hydrologische voorwaarden natuurdoeltypen, habitattypen en beheertypen ..... | 21 |
| 6.                                                                                                                             | Eigen doeltypen samenstellen .....                                           | 26 |
| 7.                                                                                                                             | Exporteren doelrealisatiefuncties en overige randvoorwaarden .....           | 28 |
| 8.                                                                                                                             | Grondwaterkarakteristieken bodemeenheden .....                               | 30 |
| 9.                                                                                                                             | Toepassing in het Waternood-Instrumentarium .....                            | 31 |
| 10.                                                                                                                            | Referenties .....                                                            | 37 |
| Bijlage 1 Begrippenlijst .....                                                                                                 |                                                                              | 39 |
| Bijlage 2 Beschrijving kenmerkklassen abiotische randvoorwaarden .....                                                         |                                                                              | 42 |
| Bijlage 3 Aggregatie van hydrologische randvoorwaarden per plantengemeenschap<br>naar randvoorwaarden per natuurdoeltype ..... |                                                                              | 47 |
| Bijlage 4 Bruikbaarheid habitattypen en beheertypen voor bepaling GGOR .....                                                   |                                                                              | 51 |
| Bijlage 5 Wijzigingen t.o.v. van versie 2 .....                                                                                |                                                                              | 54 |
| Bijlage 6 Verschillen met Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden .....                                                     |                                                                              | 56 |

# 1. Inleiding

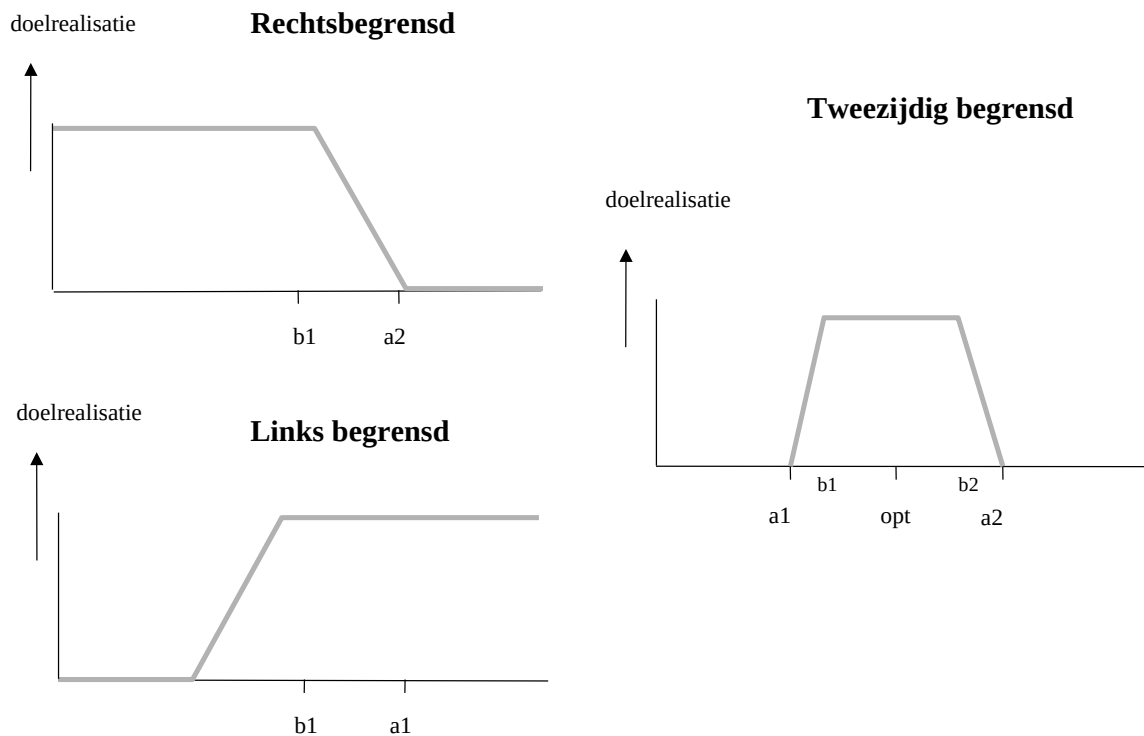
## Achtergrond

In de applicatie ‘Hydrologische randvoorwaarden natuur’ kan worden nagezocht welke eisen bepaalde typen natuur stellen aan de waterhuishouding. De applicatie is ontwikkeld in opdracht van STOWA en maakt deel uit van het Waternood-Instrumentarium. Met de applicatie kunnen de vereisten van doeltypen (natuurdoeltypen, habitattypen, beheertypen, of zelf gedefinieerde doeltypen) worden afgeleid uit de vereisten van vegetatietypen die deel uitmaken van de doeltypen. De vereisten kunnen vervolgens worden geëxporteerd naar het Waternood GIS-Instrumentarium (Van Driel en Boss, 2007) om de potentiële doelrealisatie van de natuur bij een gegeven waterhuishouding te berekenen (figuur 1). De vereisten van vegetatietypen en/of doeltypen kunnen ook worden gebruikt in de Waternood Kansrijkdommodule om het potentiële voorkomen van vegetatietypen/doeltypen te voorspellen als functie van bodem, hydrologie en beheer (Haan et al. 2011). Deze module is echter nog niet ingebouwd in het Waternood-Instrumentarium. De applicatie Hydrologische Randvoorwaarden Natuur kan worden gebruikt als onderdeel van het Waternood-Instrumentarium, als hulpmiddel om de doelrealisatiefuncties samen te stellen die worden gebruikt in het GIS-Instrumentarium. Het kan echter ook zelfstandig worden gebruikt om een beeld te krijgen van de abiotische vereisten van vegetatietypen en doeltypen.



Figuur 1. De plaats van de applicatie ‘Hydrologische Randvoorwaarden Natuur’ binnen het Waternood-Instrumentarium

Deze handleiding heeft betrekking op versie 3 van de applicatie, die is vrijgegeven in voorjaar 2014.



*Figuur 2: Doelrealisatiefuncties zoals gebruik bij de bepaling van de doelrealisatie voor de terrestrische natuur.  $a_1$  en  $a_2$  zijn buitengrenzen waaronder resp. waarboven het type niet kan voorkomen,  $b_1$  en  $b_2$  zijn knikpunten waarboven resp. waaronder type optimaal voorkomt. Opt is het optimum en wordt bij tweezijdig begrensde functies gebruikt om in combinatie met de  $a_1$  en  $a_2$  de functie te definiëren<sup>1</sup>.*

### **Doelrealisatie**

Met het Waternood-Instrumentarium is het mogelijk om voor de in een gebied voorkomende functies na te gaan in hoeverre wordt voldaan aan de eisen die deze functies stellen aan de waterhuishouding. De mate waarin de waterhuishouding voldoet wordt uitgedrukt in de mate van *doelrealisatie*. De doelrealisatie is 100% wanneer de functie zonder enige hydrologische beperking kan worden vervuld, en 0 wanneer de hydrologische condities zodanig zijn dat de functie niet kan worden vervuld. Voor de natuur betekent een doelrealisatie van 100% dat het geplande natuurdoeltype zonder beperkingen kan worden gerealiseerd, en 0 % dat het type niet gerealiseerd kan worden.

### **Doelrealisatiefuncties**

De mate van doelrealisatie per vegetatietype of per doeltype wordt in Waternood weergegeven met doelrealisatiefuncties zoals in figuur 2. Per hydrologische stuurvariabele (GVG, GLG, droogtestress) wordt daarmee aangegeven bij welke waarden het vegetatietype of doeltype kan voorkomen en bij welke waarden het type optimaal voorkomt. Het zijn eenvoudige lineaire functies, waarvan de vorm wordt bepaald door de volgende parameters:

<sup>1</sup> In de onderliggende database zijn de tweezijdige functies vastgelegd met de waarden voor  $a_1$ , opt en  $a_2$  (zie figuur 6). De  $b_1$  en  $b_2$  waarden worden hieruit afgeleid door resp. het gemiddelde van de  $a_1$  en opt en van de  $a_2$  en opt te nemen).

- a1      buitengrens waar beneden het type niet meer kan voorkomen
- b1      knikpunt waar boven het type optimaal voorkomt, dwz. dat de waterhuishouding geen beperking vormt voor de ontwikkeling of handhaving van het type
- b2      knikpunt waar beneden het type optimaal voorkomt
- a2      buitengrens waar boven het type niet meer kan voorkomen

De functies kunnen tweezijdig begrensd zijn (boven en beneden een bepaalde waarde is type optimaal ontwikkeld), rechtsbegrensd (beneden bepaalde waarde is type optimaal ontwikkeld), en linksbegrensd (boven bepaalde waarde is type optimaal ontwikkeld).

Met behulp van de doelrealisatiefuncties kan per hydrologische stuurvariabele worden aangegeven wat de potentiële doelrealisatie is. De uiteindelijke doelrealisatie wordt in het Waterlood GIS-Instrumentarium berekend door de doelrealisaties per hydrologische stuurvariabele met elkaar te vermenigvuldigen. Als bijvoorbeeld de doelrealisatie op basis van de GVG 0.6 is en de doelrealisatie op basis van de hoeveelheid kwel 0.5 dan is de resulterende doelrealisatie 0.3. Voorwaarde voor deze manier van berekenen is wel dat de stuurvariabelen onafhankelijk van elkaar inwerken op de standplaatscondities en vegetatie-samenstelling. Bij kwel en GVG is dat inderdaad het geval. Als een doeltype bestaat uit basenminnende en vochtminnende soorten dan moet zowel worden voldaan aan de voorwaarde dat de voorjaarsgrondwaterstand rond maaiveld staat als aan de voorwaarde dat er voldoende buffering plaatsvindt.

### ***Hydrologische stuurvariabelen***

Bij de bepaling van de doelrealisatie wordt uitgegaan van hydrologische stuurvariabelen waarvan bekend is of verondersteld wordt dat ze bepalend zijn voor het al dan niet voorkomen van soorten. Voor de plantengroei wordt uitgegaan van de volgende stuurvariabelen:

1. *De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG)* die bepalend is voor de zuurstofvoorziening aan het begin van de groeiseizoenen. Bij voorjaarsgrondwaterstanden rond maaiveld is de zuurstofvoorziening zo slecht dat alleen aan natte omstandigheden aangepaste planten kunnen overleven. Bijvoorbeeld riet, zeggen en biezengras, die in staat zijn om door middel van luchtweefsels zuurstof naar de wortels te transporteren. Voor veel grondwaterafhankelijke natuurdoeltypen zijn hoge voorjaarsgrondwaterstanden gewenst.
2. *Het gemiddeld aantal dagen droogtestress*, dat wil zeggen het aantal dagen dat de vochtspanning in de bovengrond dicht bij of op het verwelkingspunt ligt. Als er gemiddeld veel dagen met droogtestress zijn kunnen alleen aan droogte aangepaste soorten overleven. Bijvoorbeeld planten die water opslaan in hun weefsels (vetplanten) of eenjarige planten die in herfst en voorjaar groeien en de zomerperiode in de vorm van zaad overleven. Vegetaties met droogteminnende soorten als Buntgras, Struikheide, Zandhoornbloem en Zandzegge komen voor op plekken met veel droogtestress. Grazige vegetaties met vochtminnende soorten als Veldzuring, Kamgras en Pinksterbloem daarentegen komen voor op plekken waar slechts incidenteel droogtestress optreedt. De grondwaterstand is in combinatie

met de bodemopbouw en de hoeveelheid neerslag bepalend voor het al dan niet optreden van droogtestress. In ons klimaat treedt droogtestress vooral op op humus- en leemarme zandgronden met een diepe grondwaterstand (dieper dan 1 à 2 m, precieze diepte hangt af van korrelgrootte en hoeveelheid leem en humus). Het is lastig om de droogtestress op een standplaats rechtstreeks te bepalen op basis van metingen. In het Waternood-instrumentarium wordt daarom de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) gebruikt om –in combinatie met gegevens over bodemopbouw en neerslagoverschot- de droogtestress te schatten.

3. *De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)* is niet alleen (mede)bepalend voor de vochtvoorziening (zie 2), maar is ook bepalend voor de mate waarin afbraak van organisch materiaal plaatsvindt. Zakt de grondwaterstand in de zomer ver weg dan wordt de mineralisatie gestimuleerd en zal netto afbraak van organisch materiaal optreden. Blijft de grondwaterstand het hele jaar ondiep dan wordt de mineralisatie geremd en zal accumulatie van organisch materiaal plaatsvinden. In een beperkt aantal potentieel veenvormende systemen als hoogveen en broekbos zijn daarom rechtstreekse eisen aan de GLG gesteld die strenger zijn dan de eisen die gesteld kunnen worden vanuit de vochtvoorziening (grenzen bij 40 tot 80 cm onder maaiveld).
4. *De aanwezigheid van kwel* is medebepalend is voor de zuurbuffering van de de bovengrond. Op kalkarme gronden is de aanvoer van kalkrijk grondwater nodig om de pH van de bodem op een gewenst hoog niveau te houden. Onder de noemer ‘herkomst water’ wordt in de applicatie aangegeven van welke type water de vegetatietypen afhankelijk zijn. Op basis daarvan moet de gebruiker zelf inschatten in hoeverre het type in zijn gebied kwelafhankelijk is. De afhankelijkheid van kwel verschilt namelijk van plek tot plek. Een type dat op kalkarm zand voor de zuurbuffering afhankelijk is van grondwateraanvoer, kan op kalkrijke bodem voorkomen in regenwatergevoede situaties.

*Overstroming met oppervlaktewater* is medebepalend voor de zuurgraad en de voedselrijkdom van de standplaats, en kan bij langdurige overstroming ook doorwerken op de zuurstofbeschikbaarheid voor planten. In de applicatie wordt informatie gegeven over de tolerantie/afhankelijkheid van vegetaties voor overstroming met oppervlaktewater. Deze informatie kan overigens op dit moment nog niet worden gebruikt in het Waternood-Instrumentarium, omdat daar overstroming nog niet is ingebouwd als factor.

De relatie met GVG, GLG en droogtestress wordt in de applicatie aangegeven in de vorm van doelrealisatiefuncties zoals hierboven beschreven (tabel 1). De afhankelijkheid van herkomst water, kwel en overstroming wordt weergegeven in de vorm van klassen. Voor de beschrijving van de kenmerkklassen wordt verwezen naar bijlage 2.

### ***Overige abiotische randvoorwaarden***

Behalve informatie over de hydrologische randvoorwaarden wordt in de applicatie ook informatie gegeven over overige abiotische randvoorwaarden als zuurgraad, voedselrijkdom en zoutgehalte. Tabel 1 geeft een overzicht van de abiotische randvoorwaarden waarover informatie wordt gegeven in de applicatie. Voor de beschrijving van de kenmerkklassen wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel 1 Informatie over hydrologische en overige abiotische randvoorwaarden opgenomen in de applicatie.

| Doelrealisatiefuncties                    |         | Klasse-indelingen       |                |
|-------------------------------------------|---------|-------------------------|----------------|
| variabele                                 | eenheid | factor                  | aantal klassen |
| Gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) | cm -mv  | zuurgraad               | 9              |
| Gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG)  | cm -mv  | voedselrijkdom          | 7              |
| Droogtestress                             | dgn     | herkomst water          | 20*            |
|                                           |         | overstromingstolerantie | 5              |
|                                           |         | zoutgehalte             | 6              |

\*) met aanvullende toelichting

### **Afleiding grenswaarden doelrealisatiefuncties**

Om de kritische grenzen in de doelrealisatiefuncties te bepalen is gebruik gemaakt van een aantal basisbestanden en publicaties met gegevens over de relatie tussen standplaatscondities en vegetatiesamenstelling. Omdat de gegevens niet compleet zijn, en de aanwezige informatie soms tegenstrijdig is, is bij de interpretatie van de gegevens veelvuldig gebruik gemaakt van deskundigenoordeel. In hoofdstuk 4 wordt aangegeven welke basisgegevens zijn gebruikt, en op welke manier het deskundigenoordeel is verantwoord in begeleidende commentaren.

Omdat de gegevens over de relatie standplaatscondities-vegetatie meestal zijn verzameld en geordend per vegetatietype zijn ook in de applicatie de gegevens geordend per vegetatietype. Daarbij is gebruik gemaakt van de indeling naar plantengemeenschappen uit 'De Vegetatie van Nederland' (Schaminée et al. 1995, 1996, 1998 en Stortelder et al. 1999). Hoe de gegevens per vegetatietype kunnen worden gebruikt om doelrealisatiefuncties op te stellen voor de door beleidsmakers geformuleerde doeltypen wordt aangegeven in de hoofdstukken 5 en 6.

### **Selectie vegetatietypen en doeltypen**

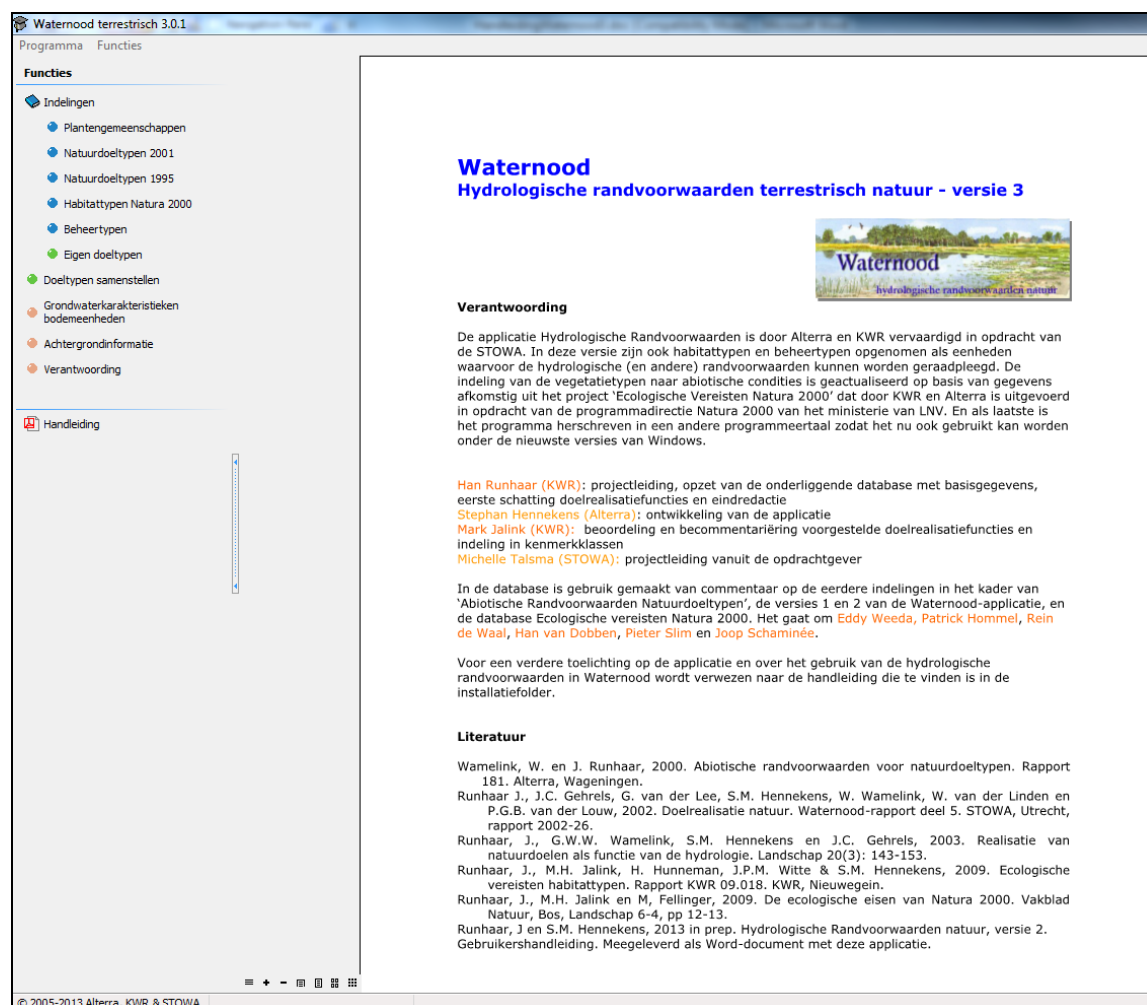
De selectie van vegetatietypen en doeltypen is beperkt tot (semi-)terrestrische systemen en kleine geïsoleerde watertjes (vennen). In stromende wateren en diepere wateren spelen andere factoren een rol. Daarom wordt binnen Waternood onderscheid gemaakt tussen natuur-terrestrisch en natuur-aquatisch.

## 2. Installatie applicatie, openingsscherm

Met behulp van het programma SetupWaternood.exe (te downloaden via <http://www.synbiosys.alterra.nl/waternood>) kan de applicatie op eenvoudige wijze op alle MS Windows systemen worden geïnstalleerd. U dient hiervoor wel administratieve rechten op uw computer te hebben om programma's te mogen installeren. Als dat laatste niet het geval is is de hulp van een systeembeheerder noodzakelijk.

Het installatieprogramma installeert alle componenten en databases die nodig zijn om de Waternood-applicatie te kunnen uitvoeren.

Nadat de installatie is uitgevoerd kun u de Waternood-applicatie starten door op de snelkoppeling te klikken die automatisch op het bureaublad is geplaatst. Het openingsscherm (figuur 3) toont aan de linkerkant een knoppenbalk waarop alle functies van de applicatie oproepbaar zijn. De in blauw aangegeven functies zijn ook via de menu-optie 'Functies' uitvoerbaar.



Figuur 3: Openingsscherm



De **knoppenbalk** kan verkleind worden met de schuifbalk die aan de rechterzijde van de knoppenbalk aanwezig is. Met name bij schermen met een resolutie van 800 x 600 pixels kan het weglaten van de knoppenbalk nodig zijn om voldoende ruimte te bieden aan de informatie op de vensters. Door op de schuifbalk te klikken wordt de knoppenbalk verborgen (of weer te voorschijn gehaald). Vergelijk de figuren 4 en 5 voor een menuscherm met knoppenbalk zichtbaar (figuur 4) en met knoppenbalk verborgen (figuur 5).

Een keuze voor **Nederlandse of wetenschappelijke namen** van vegetatietypen (in het programma aangeduid met de term ‘plantengemeenschappen’) kan worden gemaakt via de menu-optie ‘Programma, Namen plantengemeenschappen’

Door op een van de knoppen op de knoppenbalk te klikken met de muis, of door een keuze te maken in het menu onder ‘Functies’, wordt een scherm geopend met informatie over het betreffende item. In de hoofdstukken 3 t/m 8 wordt uitgelegd hoe de schermen zijn opgebouwd en wat de betekenis en achtergrond is van de getoonde informatie.

### 3. Hydrologische randvoorwaarden plantengemeenschappen

Is in het hoofdscherm of in via de menu-optie 'Functies' gekozen voor 'Plantengemeenschappen' dan verschijnt een scherm zoals weergegeven in figuur 4. Bovenaan staat een keuzebalk waar gekozen kan worden voor een vegetatietype (in het voorbeeld '6Aa1 – Associatie van Biesvaren en Waterlobelia'). Door op het driehoekje ▼ naast de keuzebalk te klikken kan een keuze worden gemaakt uit de lijst met vegetatietypen<sup>2</sup>. De gebruiker kan kiezen of de plantengemeenschappen worden aangeduid met de wetenschappelijke Latijnse namen of met de Nederlandse namen. Dat kan door in het menu onder 'Programma, Namen plantengemeenschappen' te kiezen voor 'Nederlands' of 'Wetenschappelijk'.

De hoofdindeling van het scherm 'Plantengemeenschappen' bestaat uit twee tabbladen, te weten 'Overzicht' en 'Details'. De keuze voor een bepaalde plantengemeenschap is alleen van invloed op het scherm 'Details'. In het overzicht zijn de belangrijkste binnendijkse voorkomende moeras- en landvegetaties opgenomen. Gemeenschappen die alléén voorkomen in buitendijkse gebieden (kust, uiterwaarden) zijn weggelaten.

| code    | plantengemeenschap                                | basisch | neutraal | zwak zuur | matig zuur | zuur |
|---------|---------------------------------------------------|---------|----------|-----------|------------|------|
| 04AA01  | Associatie van Doorschijnend glanswier            |         | 1        | 2         | 2          | 1    |
| 04BA01  | Associatie van Sterkranswier                      | 2       | 2        |           |            |      |
| 04BA02  | Associatie van Stekelharig kransblad              | 2       | 1        |           |            |      |
| 04BA03  | Associatie van Ruw kransblad                      | 2       | 1        |           |            |      |
| 04BB01  | Associatie van Gewoon kransblad                   | 2       | 2        |           |            |      |
| 04BB03  | Associatie van Groot boomglanswier                | 2       | 2        |           |            |      |
| 04CA01  | Associatie van Brakwater-kransblad                | 2       | 2        |           |            |      |
| 05AA01  | Associatie van Fijn hoornblad                     | 2       |          |           |            |      |
| 05AA02  | Associatie van Zilte wateranankel                 | 2       |          |           |            |      |
| 05BA01  | Associatie van Doorgroei fonteinkruid             | 2       | 2        |           |            |      |
| 05BA02  | Associatie van Glanzig fonteinkruid               | 2       | 2        | 1         |            |      |
| 05BB01  | Krabbescheer-associatie                           | 2       | 2        | 2         |            |      |
| 05BB02  | Associatie van Groot blaasjeskruid                | 2       | 2        | 2         |            |      |
| 05CA01  | Associatie van Waterviolier en Sterkroos          | 2       | 2        | 2         | 2          |      |
| 05CA02  | Associatie van Klimopwateranankel                 | 2       | 2        | 2         | 2          | 1    |
| 05CA03  | Associatie van Teer vederkruid                    |         | 1        | 2         | 2          | 1    |
| 05CA04  | Associatie van Vlottende wateranankel             | 2       | 2        | 2         | 2          | 1    |
| 06AA01  | Associatie van Biesvaren en Waterlobelia          |         |          | 2         | 2          | 2    |
| 06AA01A | Ass. van Biesvaren en Waterlobelia; subass. met   |         |          | 2         | 2          | 2    |
| 06AA01B | Ass. van Biesvaren en Waterlobelia; subass. met   |         |          | 1         | 2          | 2    |
| 06AA01C | Ass. van Biesvaren en Waterlobelia; subass. met   |         |          |           | 2          | 2    |
| 06AA01D | Ass. van Biesvaren en Waterlobelia; arme subass.  |         |          | 2         | 2          | 2    |
| 06AB01  | Associatie van Ongelijkbladig fonteinkruid        | 2       | 2        | 2         | 1          | 1    |
| 06AB02  | Associatie van Kleinste egelskop                  | 2       | 2        | 2         | 2          | 2    |
| 06AC01  | Pilvaren-associatie                               |         | 1        | 2         | 2          | 1    |
| 06AC02  | Associatie van Vlottende bies                     |         |          | 2         | 2          | 2    |
| 06AC03  | Associatie van Veelstengelige waterbies           |         |          | 1         | 2          | 2    |
| 06AC04  | Associatie van Waterpunge en Oeverkruid           | 2       | 2        | 2         | 2          |      |
| 06AD01  | Naaldwaterbies-associatie                         | 2       | 2        | 2         | 2          | 1    |
| 06RG01  | Rompgemeenschap van Oeverkruid                    | 2       | 2        | 2         | 2          | 2    |
| 07AA01  | Bronkruid-associatie                              |         |          | 1         | 2          | 2    |
| 07AA02  | Associatie van Paarbladig goudveil                | 2       | 2        | 2         | 2          | 1    |
| 07AA02A | Ass. van Paarbladig goudveil; arme subass.        |         |          | 2         | 2          | 2    |
| 07AA02B | Ass. van Paarbladig goudveil; subass. met Gewone  |         |          | 2         | 2          | 1    |
| 07AA02C | Ass. van Paarbladig goudveil; subass. met Gewoon  | 2       | 2        | 2         | 1          |      |
| 07AA03  | Kegelos-associatie                                | 2       | 2        | 2         | 2          | 2    |
| 08AA01  | Lidsteng-associatie                               | 2       | 2        | 2         |            |      |
| 08AA02  | Associatie van Blauwe waterereprijs en Waterpeper | 2       | 2        | 2         |            |      |
| 08AA03  | Associatie van Groot moerascherm                  | 2       | 2        | 2         |            |      |

Figuur 4: Beginscherm 'Plantengemeenschappen' met **overzicht** van abiotische randvoorwaarden per plantengemeenschap.

<sup>2</sup> Als twee keer op de knop ▼ wordt gedrukt is het keuzescherm geactiveerd en kan, zonder dat de keuzelijst is uitgeklapt, met de pijltjestoetsen ↑ of ↓ de lijst worden doorlopen.

### ***Overzicht abiotische randvoorwaarden plantengemeenschappen***

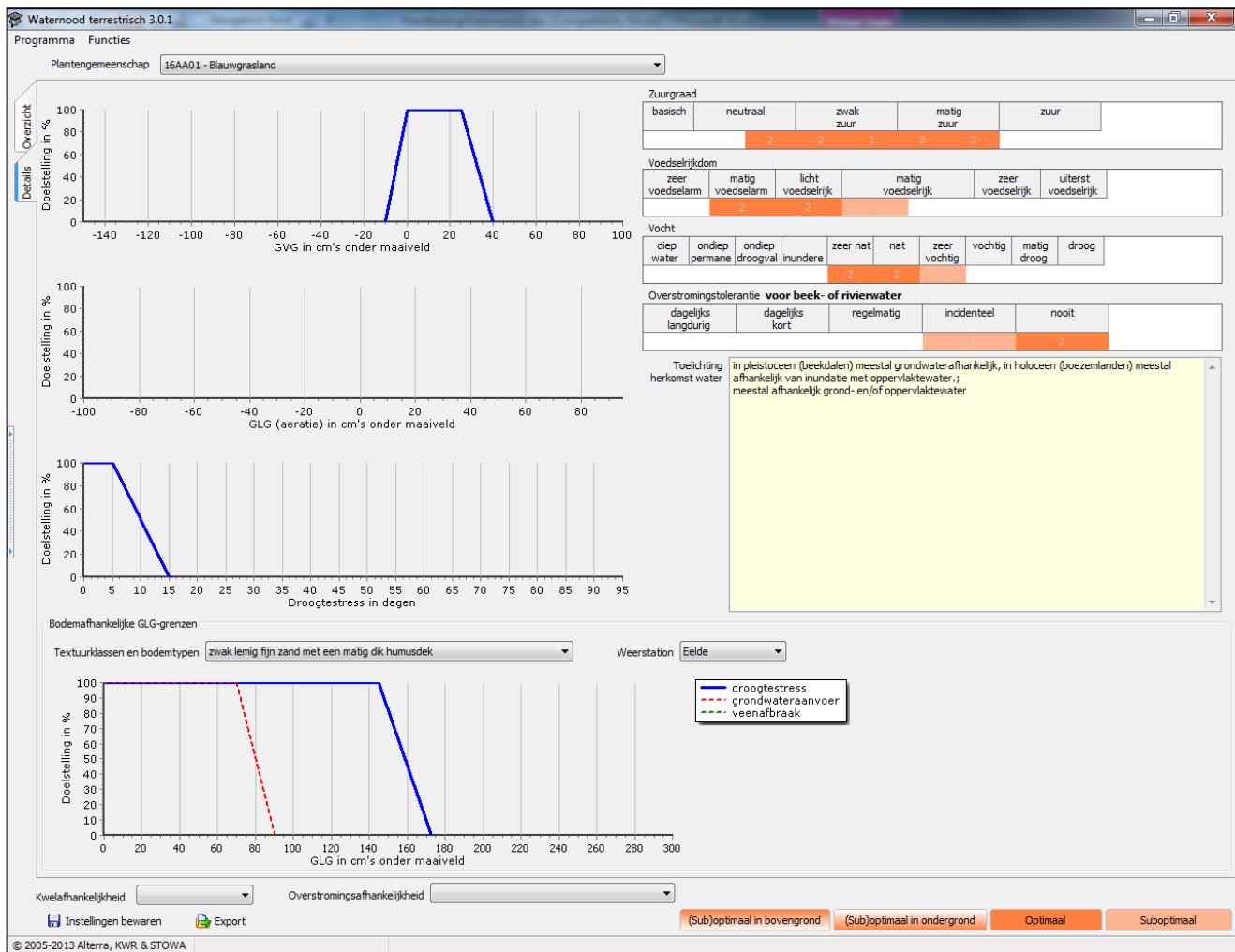
Bij het openen van het scherm wordt standaard een overzicht getoond met de abiotische randvoorwaarden per plantengemeenschap (figuur 4). Het gaat dan om de informatie over de zuurgraad, voedselrijkdom, vochttoestand, zoutgehalte en overstromingstolerantie. Daarbij wordt gewerkt met discrete klassen. Voor de factor zuurgraad zijn dat de klassen ‘zuur’, ‘matig zuur’, ‘zwak zuur’ en ‘neutraal tot basisch’. Met donker-oranje wordt aangegeven bij welke klasse het type optimaal voorkomt, met licht-oranje wordt aangegeven bij welke standplaatscondities de plantengemeenschap suboptimaal voorkomt (gemeenschap komt slechts in deel van de klasse voor of komt in verarmde vorm voor). Om een overzicht te kiezen voor een andere factor dan zuurgraad kan op een van de volgende tabbladen, bijvoorbeeld ‘voedselrijkdom’ of ‘vocht’ worden geklikt. In bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van de betekenis van de kenmerkklassen.

### ***Details per plantengemeenschap, doelrealisatiefuncties***

Door het tabblad ‘Details’ te selecteren kan een overzicht worden getoond van de hydrologische randvoorwaarden per plantengemeenschap (figuur 5). Links staan de doelrealisatiefuncties voor respectievelijk de GVG (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand), GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) en de droogtestress. De grondwaterstanden staan aangegeven in centimeters beneden maaiveld. Let op, negatieve waarden geven dus standen boven maaiveld aan! Rechts staat informatie over de zuurgraad, voedselrijkdom, overstromingstolerantie en herkomst van water, en wordt de gebruiker de gelegenheid gegeven om aan te geven of de plantengemeenschap in zijn gebied kwel- of overstromingsafhankelijk is. Aan de hand van figuur 4 kan worden uitgelegd wat de betekenis van de getoonde informatie is.

#### ***Grondwaterstanden en droogtestress***

De plantengemeenschap uit figuur 5, het Blauwgrasland, is optimaal ontwikkeld bij GVG's tussen de 0 en 30 cm en kan niet voorkomen bij grondwaterstanden van meer dan 10 cm boven maaiveld of van meer dan 40 cm onder maaiveld. In het scherm staat de GLG twee keer aangegeven. De bovenste grafiek (GLG-aeratie) is ingevuld bij potentieel veenvormende vegetaties waar het van belang is dat de grondwaterstand het gehele jaar ondiep is, zodat niet te veel afbraak van organisch materiaal plaatsvindt. Voor het Blauwgrasland is dat echter niet aan de orde, omdat deze vegetatie juist voorkomt op licht ontwaterde plekken met een bovengrond bestaande uit goed veraard organisch materiaal. Wat voor deze vegetatie echter wel een rol speelt is dat de grondwaterstand niet zo ver weg zakt dat ernstige vochttekorten ontstaan. Aangegeven is dat het type maximaal 15 dagen droogtestress overleeft.

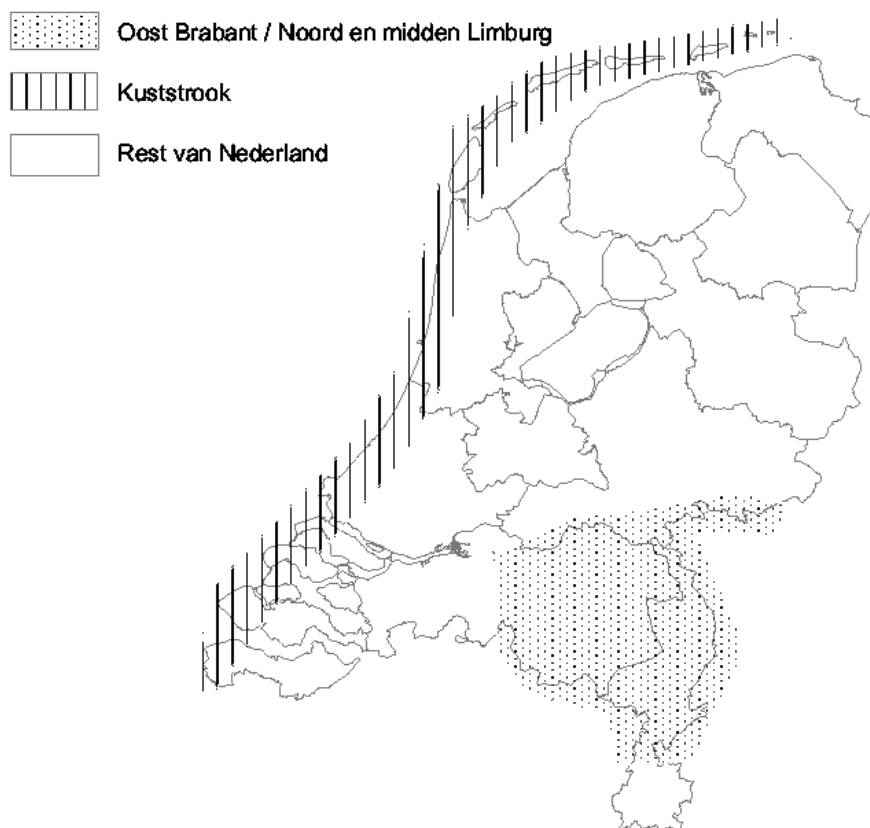


Figuur 5: Overzicht van hydrologische randvoorwaarden per plantengemeenschap uit het deelscherm 'Details'.

Bij welke grondwaterstanden deze kritische grens bereikt wordt is afhankelijk van het bodemtype en het neerslagoverschot. Op een leemarm fijn zand met een matig dik humusdek (ca 15 cm) zoals in figuur ligt de kritische grens bij een GLG van 160 cm. Door in de keuzebalk 'Textuurklassen en bodemtypen' een ander bodemtype te selecteren<sup>3</sup> kan worden nagegaan hoe de kritische grondwaterstand varieert met het bodemtype. In de meest ongunstige situatie (grof zand met een dun humusdek) ligt de kritische GLG bij een waarde van 70 cm. Bij gronden met gunstige vochtleverende eigenschappen (bijvoorbeeld zeer sterk leemig fijn zand) is altijd voldoende vocht uit het hangwater beschikbaar en wordt een droogtestress van 15 dagen nooit bereikt.

De kritische grondwaterstand wordt mede bepaald door het neerslagoverschot. In het droogste weerdistrict Vlissingen (neerslagoverschot 135 mm) ligt de kritische grens voor de GLG op leemarm fijn zand met een matig dik humusdek bij 140 cm in plaats van bij 160 cm zoals voor het weerstand Eelde (neerslagoverschot 250 mm). Door in de keuzebalk 'Weerstation' een ander station te kiezen kan worden nagegaan wat de invloed is van het neerslagoverschot. In figuur 6 wordt aangegeven voor welke gebieden de drie weerstations uit het keuzemenu representatief zijn. Voor een verdere uitleg over de berekening van de droogtestress wordt verwezen naar Jansen en Runhaar (2001).

<sup>3</sup> Als twee keer op de knop ▼ wordt gedrukt is het keuzescherm geactiveerd en kan met de pijltjestoetsen ↑ of ↓ de keuzelijst worden doorlopen.



*Figuur 6 Delen van Nederland waarvoor de gekozen weerstations bij benadering representatief zijn. Gearceerd: Vlissingen. Gestippeld: Eindhoven. Overig: Eelde. Uit: Jansen en Runhaar, 2001.*

Bij een beperkt aantal typen, waaronder het blauwgrasland, zijn ook aanvullende GLG-eisen gesteld op basis van het feit dat het type op de betreffende bodemeenheid vaak of meestal afhankelijk is van buffering door aanvoer van basenrijk grondwater, hetgeen alleen mogelijk is bij relatief ondiepe grondwaterstanden. Deze grens is in figuur 5 rood gestippeld aangegeven. De grens is indicatief: de kritische GLG waarbij nog aanvoer van gebufferd water tot in maaiveld kan optreden is van gebied tot gebied verschillend. In de meeste gebieden komen grondwaterafhankelijke vegetaties op zandgrond voor bij GLG-waarden van minder dan 90 cm onder maaiveld, maar onder specifieke omstandigheden kan ook grondwateraanvoer optreden bij diepere standen (bv. bij zogenaamde ‘opperssystemen’ in reliefvrijde dekzandgebieden). Voor de afleiding van de hier gebruikte grenzen wordt verwezen naar Runhaar (2010) en Runhaar et al. (2011).

Belangrijk is om te realiseren dat de GLG-grenzen waarbij nog voldoende aanvoer van grondwater kan plaatsvinden om de standplaats te bufferen veel ondieper ligt dan de GLG-grens die kritisch is voor de vochtvoorziening. Dat is van belang omdat bij bepaling van de doelrealisatie niet altijd rekening wordt gehouden met de kwelafhankelijkheid van het type, en dan te snel wordt geconcludeerd dat potentiële doelrealisatie op basis van GVG- en GLG-grenzen 100% is. In dergelijke gevallen

dient de hier aangegeven GLG-grens te worden gehanteerd. Hier dient de gebruiker zelf op te letten: in het Waternood-Instrumentarium is nog niet de mogelijkheid ingebouwd om bij gebrek aan kwelgegevens de GLG te gebruiken als schatter voor het al dan niet aanwezig zijn van kwel.

In principe zijn in de doelrealisatiefuncties ófwel directe eisen geformuleerd ten aanzien van de GLG (bij potentieel veenvormende vegetaties), ófwel indirecte (bodemafhankelijke) eisen via de droogtestress (bij vochtminnende of juist vochtmijdende vegetaties). In sommige gevallen worden echter minimumeisen gesteld aan de GLG (standplaats moet in de zomer droogvallen) in combinatie met maximumeisen aan de droogtestress (droogtestress mag niet te groot zijn). Dat is het geval bij pionervegetaties op zomers droogvallende plekken. Bijvoorbeeld bij 29Aa2, de associatie van Goudzuring en Moerasandijvie.

NB: In de applicatie is ook rekening gehouden met mogelijke bodemafhankelijke eisen aan de GLG i.v.m. de veenafbraak (gestippelde groene lijn in legenda bij onderste grafiek 5). Bij de huidige selectie van vegetatietypen blijkt dat niet aan de orde te zijn omdat bij vegetatietypen die regelmatig op veen voorkomen al directe GLG-eisen worden gesteld.

#### *Zuurgraad, voedselrijkdom, overstromingstolerantie en herkomst van water*

In het Waternoodinstrumentarium wordt de doelrealisatie mede berekend aan de hand van de aan- of afwezigheid van kwel, en het is de bedoeling dat in de toekomst ook de factor overstroming wordt meegenomen in de bepaling van de doelrealisatie. Probleem is echter dat geen algemeen geldende eisen zijn te formuleren ten aanzien van kwel en overstroming. Of een type kwel- of overstromingafhankelijk is, is mede afhankelijk van de kalkrijkdom en voedselrijkdom van de bodem en van het type water en sediment dat wordt aangevoerd via kwel of overstroming. De afhankelijk van kwel en overstroming kan dus van gebied tot gebied variëren.

In plaats van per gemeenschap de kwel- en overstromingsafhankelijkheid aan te geven, wordt in de applicatie informatie gegeven op basis waarvan de gebruiker zelf moet inschatten in hoeverre de gemeenschap in zijn gebied gebonden is aan kwel of overstroming. Aangegeven wordt bij welke zuurgraad- en voedselrijkdomklasse het type optimaal voorkomt, wat de overstromingstolerantie is, en wat gemiddeld genomen de herkomst van water is. Met donker-oranje wordt aangegeven bij welke klasse het type optimaal voorkomt, met licht-oranje wordt aangegeven bij welke standplaatscondities de plantengemeenschap suboptimaal voorkomt (gemeenschap komt slechts in deel van de klasse voor of komt in verarmde vorm voor). Bij sterk gelaagde systemen wordt met kleurverloop tussen het bovenste en onderste deel van het balkje aangegeven of de condities alleen gelden voor de bovengrond of de ondergrond. Het blauwgrasland uit figuur 5 komt optimaal voor bij matig zure, voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden, en is weinig overstromingstolerant (optimaal op nooit overstroomde standplaatsen). Wat betreft de herkomst van water wordt aangegeven dat het type ‘meestal afhankelijk is van grond- of oppervlaktewater: In pleistoceen (beekdalen) meestal grondwaterafhankelijk, in holoceen (boezemlanden) meestal afhankelijk van inundatie met oppervlaktewater’.

Op basis hiervan kan de gebruiker in het onderste gedeelte van het scherm voor zijn gebied invullen in hoeverre de gemeenschap in zijn gebied afhankelijk is van **kwel** of **overstroming** (hoewel laatstgenoemde factor in de huidige versie van het Waternoodinstrumentarium nog niet wordt meegenomen in de analyse). Door op het

driehoekje ▼ naast de respectievelijke keuzebalken te klikken kan een keuze worden gemaakt. De keuzemogelijkheden zijn toegelicht in de tabel 2 en 3.

In bovenstaande voorbeeld (blauwgrasland) kan op grond van bovenstaande informatie in beekdalen het beste gekozen worden voor de aanduidingen ‘kwel’ en ‘overstromingsgevoelig’ of ‘niet afhankelijk’.

*Tabel 2 Indeling naar kwelafhankelijkheid*

| Indeling    | Toelichting                                                                                                                                                                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kwel        | op plekken waar de wortelzone gedurende een groot deel van het jaar onder invloed staat van met kwel aangevoerd grondwater                                                              |
| Intermediar | Op plekken waar de wortelzone gedurende een deel van het jaar onder invloed staat van infiltrerend regenwater en een deel van het jaar onder invloed van met kwel aangevoerd grondwater |
| Infiltratie | op plekken die geheel onder de invloed staan van regenwater                                                                                                                             |

*Tabel 3 Indeling naar overstromingsafhankelijkheid.*

| Indeling                               | toelichting                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Overstromingsafhankelijk               | type is voor aanvoer van nutriënten en basen afhankelijk van overstroming met (schoon) oppervlaktewater                                                                                                   |
| Oppervlaktewaterafhankelijk via kragge | type is voor aanvoer van nutriënten en basen afhankelijk van contact met het oppervlaktewater dat zich onder de drijvende veenlaag bevindt of dat vanuit de oever in de zomer doordringt in de wortelzone |
| Niet afhankelijk                       | type is niet afhankelijk van aanvoer van nutriënten en basen met oppervlaktewater                                                                                                                         |
| Overstromingsgevoelig                  | type is gevoelig voor met oppervlaktewater aangevoerde nutriënten en basen.                                                                                                                               |

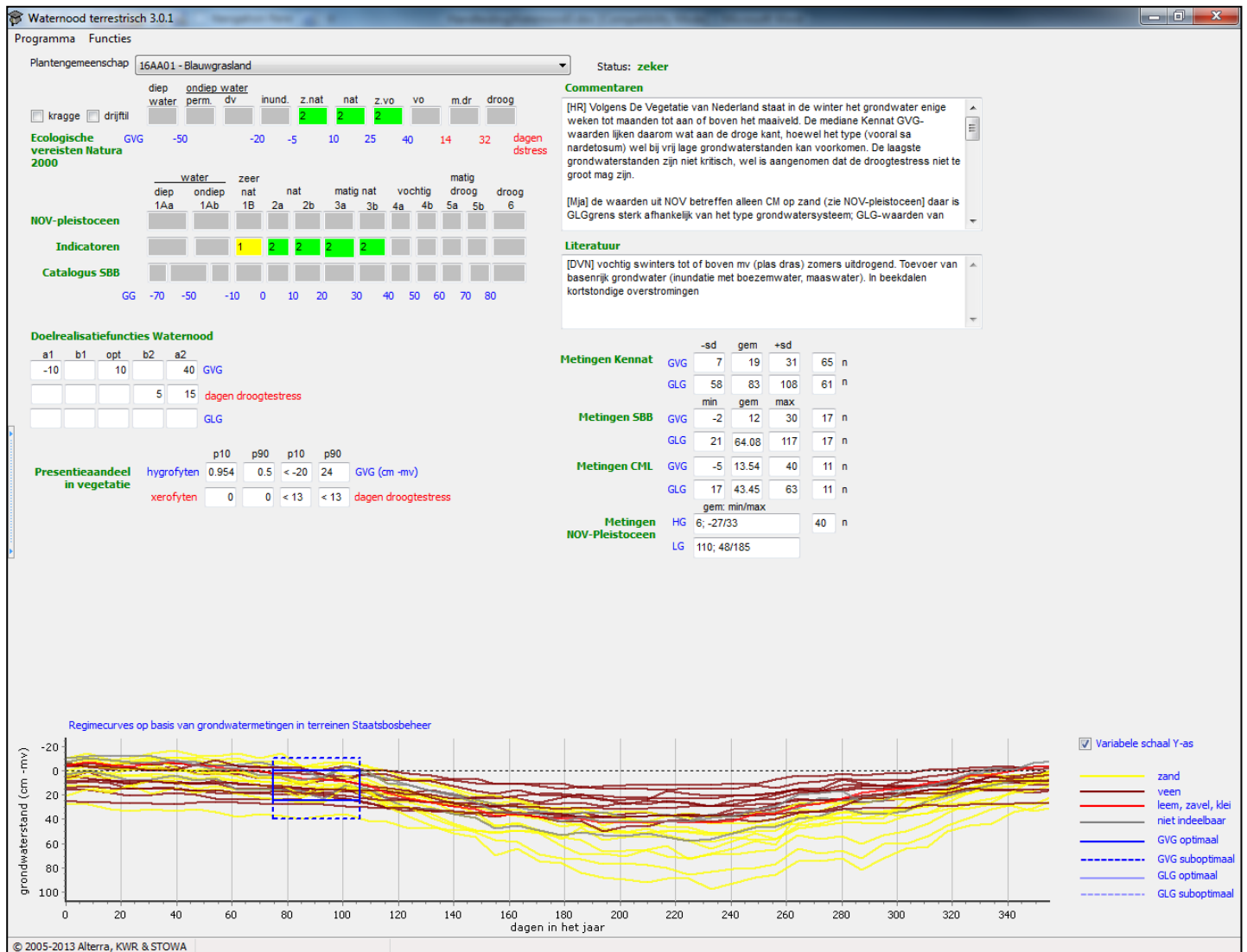
Met behulp van de knop  ‘Instellingen bewaren’ kan de gebruiker de instellingen, zoals gemaakt bij de schermonderdelen ‘Kwelafhankelijkheid’ en ‘Overstromingsafhankelijkheid’ in een database worden opgeslagen. **Deze actie moet voor iedere - voor de gebruiker - relevante plantengemeenschap worden uitgevoerd.**

### **Exporteren van gegevens**

De doelrealisatiefuncties van de plantengemeenschappen, habitattypen, natuurdoeltypen of eigen doeltypen kunnen met behulp van de knop  ‘Export’ in één keer naar een dBase tabel worden geschreven, die dan vervolgens kan worden ingelezen in het Waternoodinstrumentarium. Voor de GVG, GLG en droogtestress wordt uitgegaan van de vaste waarden die de gebruiker niet kan veranderen. Voor de kwel en overstroming wordt uitgegaan van de door de gebruiker vastgelegde waarden (zie vorige paragraaf). Indien gewenst kunnen ook de overige abiotische randvoorwaarden worden geëxporteerd naar een Excell-file. In hoofdstuk 7 wordt verder ingegaan op het exporteren van doelrealisatiefuncties.

## 4. Achtergrondinformatie

Door op de knoppenbalk in het hoofdscherm of in het menu 'Functies' te kiezen voor 'Achtergrondinformatie' kan worden nagegaan op welke informatie de in hoofdstuk 3 behandelde hydrologische randvoorwaarden per plantengemeenschap zijn gebaseerd en hoe zeker de indeling is. Bovenaan staat een keuzebalk waar gekozen kan worden voor een vegetatietype (figuur 7). Door op het driehoekje ▼ naast de keuzebalk te klikken kan een keuze worden gemaakt uit de lijst met vegetatietypen.



Figuur 7. Voorbeeld van het scherm met achtergrondinformatie.

### Vergelijking met andere indelingen

Linksboven in het het scherm wordt aangegeven hoe het type in andere bronnen is ingedeeld naar de factor 'vocht'. Een vergelijking kan worden gemaakt met:

- Indeling naar vochtklassen in Ecologische vereisten Natura 2000-gebieden (Runhaar 2009a, 2009b). Het gaat om de indeling in vochtklassen die is gebruikt bij de bepaling van de kern- en aanvullende bereiken van habitattypen, en wordt gebruikt bij de weergave van de ecologische vereisten op de Natura 2000 website.



Onder de vochtklassen staan de grenswaarden in termen van GVG (blauw) en dagen met droogtestress (oranje). Omdat is uitgegaan van dezelfde basisgegevens zal de indeling in vochtklassen over het algemeen goed corresponderen met doelrealisatiefuncties.

- De indeling naar Gemiddelde grondwaterstand (GG) volgens:
  - NOV-rapport 3.2 met de gewenste grondwatersituatie voor terrestrische vegetatietypen van pleistoceen Nederland (Aggenbach et al. 1998).
  - De Indicatorenboekjes KIWA/SBB (Jalink & Jansen 1995, Jalink 1996, Aggenbach & Jalink 1998, Aggenbach en Jalink 1999).
  - De Catalogus met vegetatietypen en randvoorwaarden van SBB (SBB, 2000).Daarbij worden voor de aanduiding van de klassen deels dezelfde termen gebruikt als bij de vochtklassen in Waternood ('nat', 'droog'). Dat kan verwarrend zijn omdat de vochttoestand niet alleen bepaald wordt door de grondwaterstand maar ook door de bodemtextuur. Een sterk lemige grond met een diepe grondwaterstand wordt aangeduid als 'zeer droog', ook al is de vochtleverantie beter dan een groffe zandgrond met een GG van 70 centimeter onder maaiveld die 'vochtig' wordt genoemd. Let dus wel op dat de genoemde indelingen alleen betrekking hebben op de grondwaterstand, niet op de vochtvoorziening van de bodem.

### ***Doelrealisatiefuncties***

Aangegeven worden de uit de basisgegevens afgeleide doelrealisatiefuncties voor het type. De functies worden vastgelegd door het optimum en de knikpunten (a1, b1, b2, a2, zie Inleiding figuur 1).

### ***Presentie-aandeel hygroyten en xerofyten***

Via de zuurstof- en vochtthuishouding is de grondwaterstand van invloed op het aandeel hygro- en xerofyten in de vegetatie. Bij ondiepe grondwaterstanden gedurende tenminste een deel van het groeiseizoen zullen in de vegetatie veel hygroyten voorkomen, soorten die zijn aangepast aan zuurstofloze omstandigheden in de bodem. En bij diepe grondwaterstanden zullen op zandgronden vooral xerofyten voorkomen, soorten die zijn aangepast aan periodieke vochttekorten. Aangegeven worden de 10- en de 90-percentiel van het aandeel hygroyten en xerofyten in opnamen van het vegetatietype. Daarbij is gebruik gemaakt van de opnamen die in De Vegetatie van Nederland zijn gebruikt om de typen te karakteriseren. In de opnamen van het blauwgrasland komen geen xerofyten voor, en varieert het aandeel hygroyten tussen de 5 en 95% (figuur 6). Aan de rechterzijde staat ook aangegeven met welke grondwaterstanden (GVG, cm -mv) en met welke vochttekorten (dagen met droogtestress) het aandeel hygroyten en het aandeel xerofyten correspondeert. Voor de afleiding van het aandeel hygroyten en xerofyten, en de vertaling naar grondwaterstanden en dagen met droogtestress, wordt verwezen naar Runhaar et al. (2009a).

### ***Betrouwbaarheid indeling***

Rechts bovenaan staat aangegeven wat de betrouwbaarheid is van de afgeleide doelrealisatiefuncties. De aanduiding 'zeker' wordt gebruikt wanneer er veel basisgegevens zijn (metingen, literatuur, indicatiewaarden) en de verschillende bronnen bovendien met elkaar in overeenstemming zijn. Dat is het geval bij het blauwgrasland, een relatief goed onderzocht type. De status 'vrij zeker' betekent dat er relatief weinig gegevens zijn, die elkaar echter wel onderling ondersteunen, of dat er wel veel gegevens zijn, die echter niet alle in dezelfde richting wijzen. De status

‘zeer onzeker’ waarin de aanwezige informatie zo onvolledig of onderling zo strijdig is dat slechts een groffe schatting mogelijk is. De oorzaak voor de onzekerheid hoeft niet altijd te liggen in het gebrek aan metingen. In veel gevallen ligt de oorzaak in het feit dat de omgrenzing van het typen niet helder is.

### ***Commentaar deskundigen***

In het commentaarveld wordt aangegeven welke overwegingen een rol hebben gespeeld bij de keuze van de parameterwaarden en de indeling in standplaatsklassen. Het gaat niet alleen om de overwegingen die een rol hebben gespeeld bij de huidige indeling, maar ook om discussies tussen deskundigen bij voorlopers van de huidige indeling. Die voorlopers zijn, in chronologische volgorde:

- Abiotische Randvoorwaarden voor Natuurdoeltypen (Wamelink en Runhaar, 2000);
- Hydrologische Randvoorwaarden Natuur versie 1 (Runhaar et al. 2002);
- Hydrologische Randvoorwaarden Natuur versie 2 (Runhaar en Hennekens 2006);
- Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden (Runhaar et al. 2009);
- Hydrologische Randvoorwaarden Natuur versie 3.

In de loop van de jaren zijn een groot aantal deskundigen betrokken geweest bij de indeling in standplaatsklassen en de opstelling van de doelrealisatiefuncties, waarbij met name Eddy Weeda en Patrick Hommel (Alterra) genoemd moeten worden omdat ze een relatief grote bijdrage hebben geleverd aan de huidige indeling. Bij deze laatste versie zijn geen externe deskundigen meer betrokken, de commentaren zijn allen afkomstig van Han Runhaar (HR012) en Mark Jalink (MJ013). De commentaren zijn bedoeld om een indruk te geven van de aard van eventuele onzekerheden, en de afwegingen die een rol hebben gespeeld in de definitieve keuzes.

### ***Literatuur***

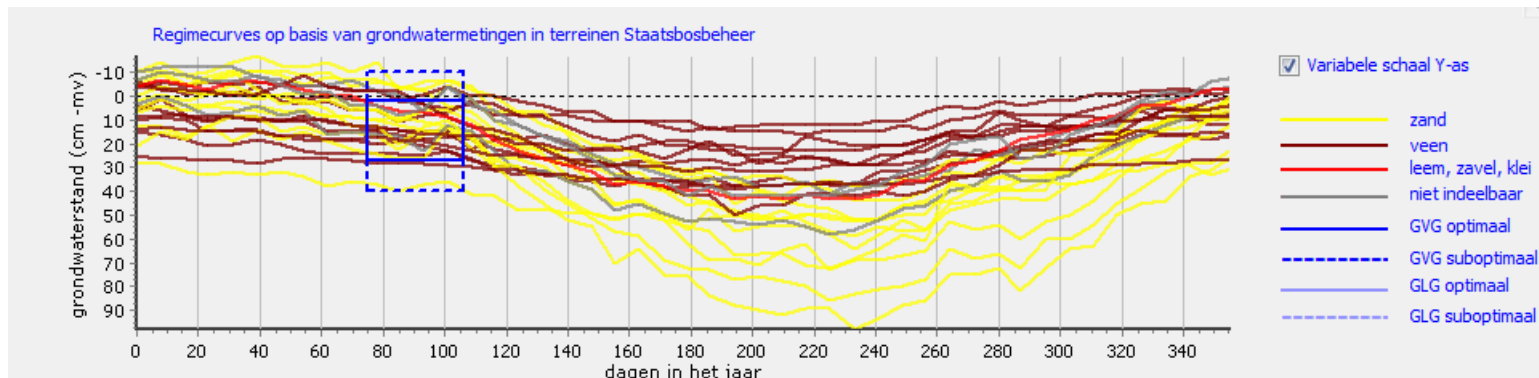
In dit veld staan omschrijvingen van standplaatscondities volgens literatuurbronnen. Daarbij wordt onder meer, voor zover voldoende specifiek voor de indeling naar vochttoestand, de informatie die is opgenomen onder het kopje ‘Ecologie’ bij de beschrijving van vegetatietypen in De Vegetatie van Nederland.

### ***Meetwaarden***

Aangegeven worden gemeten ranges aan gemiddelde grondwaterstanden op basis van de volgende bronnen:

- de KENNAT-database van Alterra waarin vegetatie-opnamen en bijbehorende standplaatsgegevens zijn opgenomen uit een groot aantal bronnen (Sanders et al. 2000). Weergegeven worden de GVG en de GLG (5- en 95-percentiel, mediane waarde en aantal waarnemingen) volgens de database. Gebruik is gemaakt van de versie van april 2007, waarbij een aantal ‘verdachte’ bronnen buiten beschouwing zijn gelaten omdat er twijfels zijn aan de betrouwbaarheid van de meetwaarden dan wel de indeling in vegetatietypen (Runhaar et al. 2009).
- De langjarig gemeten grondwaterstand in de zogenaamde referentiepunten van Staatsbosbeheer, op plekken waar floristisch optimaal ontwikkelde vormen van de betreffende vegetatietypen voorkomen (Hommel et al. 2007), aangeduid met ‘SBB’.
- De langjarig gemeten grondwaterstand in Staatsbosbeheerreservaten door Runhaar (1987), aangeduid met ‘CML’.
- Meetwaarden vermeld in NOV-rapport 3.2 (‘NOV Pleistoceen’) met de gewenste grondwatersituatie voor terrestrische vegetatietypen van pleistoceen Nederland

(Aggenbach et al. 1998). Weergegeven worden de hoogste en de laagste gemeten grondwaterstanden per plantengemeenschap (gemiddelde en ranges). De hoogste grondwaterstanden zullen –afhankelijk van de waarnemingsperiode- vaak hoger liggen dan de GHG, de laagste waarden vaak lager dan de GLG. Anders dan bij de vorige twee bronnen gaat het om korte grondwaterreeksen, soms afkomstig uit één groeiseizoen.



*Figuur 8 Gemiddelde grondwaterstandsverloop in standplaatsen met blauwgrasland (Cirsio-Molinietum dissecti) zoals gemeten in terreinen van Staatsbosbeheer.*

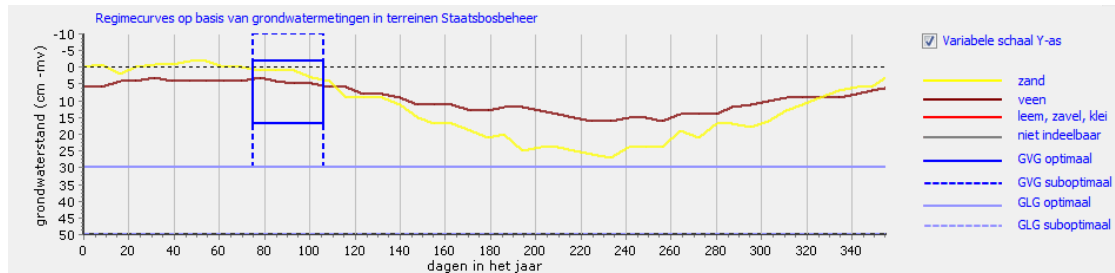
### **Grondwaterregime**

Om inzicht te geven in het grondwaterstandverloop gedurende het jaar wordt -mits meetgegevens aanwezig zijn- in het onderste deel van het scherm het grondwaterregime weergegeven van standplaatsen waar het type in goed ontwikkelde vorm is aangetroffen binnen terreinen van Staatsbosbeheer. Weergegeven is de gemiddelde grondwaterstand onder maaiveld per dag in het jaar (figuur 8). De gegevens zijn afkomstig uit het onderzoek door Runhaar (1987) en Hommel et al. (2007). Met behulp van het tijdreeksmodel Menyanthes zijn uit deze meetreeksen gemiddelde grondwaterstanden berekend voor de periode 1970 t/m 2000. Op deze manier zijn systematische verschillen weggenomen die tussen de datasets bestaan als gevolg van verschillen in periode waarin de gegevens zijn opgenomen (Bartholomeus et al., 2008). Uit de datasets zijn alleen reeksen gebruikt met een verklaarde variantie in het tijdreeksmodel van meer dan 70% en/of met een verwachte afwijking van minder dan 15 cm.

Met kleuren is het bodemtype weergegeven. Zoals te zien heeft de bodemtextuur grote invloed op de diepte tot waarop de grondwaterstanden wegzakken in de zomer. In zandgronden, met een grote doorlatendheid en een beperkte waterberging, zakken de grondwaterstanden in de zomer verder weg dan in veengronden. Met grijs zijn profielen aangegeven die niet eenduidig zijn in te delen. Meestal gaat het om gemengde profielen, bijvoorbeeld ondiepe zandgronden boven keileem.

Met een blauw vierkant zijn de kritische GVG-waarden aangegeven in de periode van ½ maart tot ½ april. Getrokken blauwe lijnen markeren de grens voor optimale omstandigheden (b1 en/of b2), gestippelde lijnen de onder- en/of bovengrenzen waarbij het type kan voorkomen (a1 en/of a2). De waarden corresponderen met de waarden volgens de Waternood-doelrealisatiefuncties zoals die daarboven op het scherm worden aangegeven. In het geval van het blauwgrasland ligt het bereik waarbij het type kan voorkomen bij een GVG-range van 10 cm boven tot 40 cm onder maaiveld.

Kritische GLG-waarden worden met doorgetrokken blauwe lijnen weergegeven. Zo is bij de veenmosrijke vorm van de Dopheivegetatie (*Ericetum tetralicis sphagnetosum*) in figuur 9 aangegeven dat de GLG optimaal ligt bij 30 cm onder maaiveld (getrokken blauw lijn) en de ondergrens waarbij het type nog kan voorkomen bij 50 cm (gestippelde blauwe lijn).



Figuur 9 Gemiddelde grondwaterstandsverloop in standplaatsen met veenmosrijke dopheidevegetatie (*Ericetum tetralicis sphagnetosum*) zoals gemeten in terreinen van Staatsbosbeheer.

## 5. Hydrologische voorwaarden natuurdoeltypen, habitattypen en beheertypen

Op een vergelijkbare manier als voor de vegetatietypen (hoofdstuk 3) kunnen ook voor in het beleid gebruikte doeltypen de hydrologische randvoorwaarden worden weergegeven. De gebruiker kan daarbij kiezen tussen de volgende doeltypen:

- de indeling in landelijke natuurdoeltypen uit 1995
- de indeling in landelijke natuurdoeltypen uit 2001
- de Natura 2000 habitattypen
- de SNL beheertypen.

Als de gebruiker zelf natuurdoeltypen heeft gedefinieerd kan hij de hydrologische randvoorwaarden voor deze doeltypen bekijken onder '**Eigen natuurdoeltypen**'. Hoe de gebruiker zijn eigen natuurdoeltypen kan samenstellen wordt uitgelegd in hoofdstuk 6.

De hydrologische randvoorwaarden van de doeltypen worden afgeleid uit die van de samenstellende vegetatietypen. De afleiding is voor de kenmerken die op een cardinale schaal worden aangegeven (GVG, GLG en droogtestress; ondergebracht op het tabblad **Kwantitatief**) anders dan voor de kenmerken die in een ordinale of nominale schaal worden weergegeven (zuurgraad, voedselrijkdom, zoutgehalte, herkomst water, overstromingstolerantie; ondergebracht op het tabblad **Kwalitatief**). Bovenaan links op het formulier (zie figuur 10) wordt aangegeven welke vegetatietypen kenmerkend zijn voor het vegetatietype, en middels een weegwaarde hoe kenmerkend ze geacht worden.

### ***Tabblad Kwalitatief***

Op dit tabblad wordt informatie gegeven over zuurgraad, voedselrijkdom, zoutgehalte, herkomst water en overstromingstolerantie. Wordt gekozen voor 'Herkomst water' (zie figuur 10, bovenaan) dan wordt in tekstvorm aangegeven of en in welke situaties de voor het doelttype kenmerkende vegetaties afhankelijk zijn van de aanvoer van grond- of oppervlaktewater. In dit voorbeeld zijn de voor het doelttype (kalkrijke vochtige duinvallei) kenmerkende vegetaties voor hun zuurbuffering primair afhankelijk van de kalkrijkdom van de bodem, aanvoer van grondwater kan bijdragen aan de kalkrijkdom van de bodem maar is niet altijd een noodzakelijke voorwaarde.

Voor de overige kenmerken (zie figuur 10, onderaan) wordt met donker-oranje aangegeven bij welke klassen de voor het doelttype kenmerkende optimaal voorkomen en met licht-oranje bij welke standplaatscondities de plantengemeenschappen suboptimaal voorkomen (gemeenschap komt slechts in deel van de klasse voor of komt in verarmde vorm voor). Via een eenvoudige berekening worden de randvoorwaarden per plantengemeenschap geaggregeerd naar randvoorwaarden per natuurdoelttype. Verschillend resultaat wordt verkregen door bij 'Omgrenzing' te kiezen voor 'Buitengrenzen' of 'Gemiddelden'.

3.0.1

Plantengemeenschap: H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

| code    | plantengemeenschap                                                          | weegwaarde |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 09BA03  | Associatie van Duinrus en Parnassia                                         | 4          |
| 09BA04  | Knopbies-associatie                                                         | 4          |
| 27AA02B | Ass. van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia; subass. met Waterpunge | 4          |
| 09BA05  | Associatie van Bonte paardestaart en Moeraswespenorchis                     | 2          |
| 12BA03A | Ass. van Aardbeiklaver en Fioringras; subass. met Engels raigras            | 0          |

Omgrenzing: ☐ Buitengrenzen ☒ Gemiddelden

| code    | plantengemeenschap                                   | herkomst water                              | toelichting                                                                |
|---------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 09BA03  | Associatie van Duinrus en Parnassia                  | soms afhankelijk grond- of oppervlaktewater | Grondwater basenrijk door kalkrijke bodem. Aanvoer kalkrijk grondwater of  |
| 09BA04  | Knopbies-associatie                                  | soms grondwaterafhankelijk, hard grondwater | Grondwater is basenrijk door kalkrijke bodem en/of door aanvoer van        |
| 09BA05  | Associatie van Bonte paardestaart en                 | soms grondwaterafhankelijk, hard grondwater | Buffering is primair door kalk in de bodem, type is daarom niet speciaal   |
| 27AA02B | Ass. van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia; | soms afhankelijk grond- of oppervlaktewater | Buffering van de zuurgraad door kalk in de bodem of in ontcalcite valleien |

3.0.1

Plantengemeenschap: H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

| code    | plantengemeenschap                                                          | weegwaarde |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 09BA03  | Associatie van Duinrus en Parnassia                                         | 4          |
| 09BA04  | Knopbies-associatie                                                         | 4          |
| 27AA02B | Ass. van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia; subass. met Waterpunge | 4          |
| 09BA05  | Associatie van Bonte paardestaart en Moeraswespenorchis                     | 2          |
| 12BA03A | Ass. van Aardbeiklaver en Fioringras; subass. met Engels raigras            | 0          |

Omgrenzing: ☐ Buitengrenzen ☒ Gemiddelden

| code    | plantengemeenschap                                   | basisch | neutraal | zwak zuur | matig zuur | zuur |
|---------|------------------------------------------------------|---------|----------|-----------|------------|------|
| 09BA03  | Associatie van Duinrus en Parnassia                  | 2       | 2        | 2         |            |      |
| 09BA04  | Knopbies-associatie                                  | 2       | 2        | 2         |            |      |
| 09BA05  | Associatie van Bonte paardestaart en                 | 2       | 2        | 2         |            |      |
| 27AA02B | Ass. van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia; | 2       | 2        | 2         |            |      |
|         | Randvoorwaarden                                      | 2,00    | 2,00     | 2,00      | 0,00       |      |

*Figuur 10 Tabblad **kwantitatief**: In de applicatie wordt voor de samenstellende vegetatietypen informatie gegeven over onder meer herkomst water (bovenste figuur) en zuurgraad (onderste figuur). De gebruiker dient op grond van deze informatie zelf in te schatten of voor de realisatie van het doeltype in zijn gebied kwel of overstroming een noodzakelijke voorwaarde vormt.*

Bij keuze voor ‘Buitengrenzen’ wordt per kenmerkklass (bijv. klasse ‘matig-zuur’ van het kenmerk ‘zuurgraad’) simpelweg de hoogste waarde genomen. Bij keuze voor ‘Gemiddelden’ wordt per kenmerkklass een sommatie gemaakt van de weegwaarde van van de gemeenschap vermenigvuldigd met 2 (standplaatsconditie is optimaal) of 1 (standplaatsconditie is suboptimaal) en gedeeld door de gesommeerde weegwaarden.

Onder meer op basis van de getoonde informatie kan de gebruiker in het onderste gedeelte van het scherm voor zijn gebied invullen in hoeverre hij denkt dat het geselecteerde doeltype in zijn gebied afhankelijk is van **kwel** of **overstroming**<sup>4</sup>. Door op het driehoekje ▼ naast de respectievelijke keuzebalken te klikken kan een keuze worden gemaakt. De keuzemogelijkheden zijn weergegeven in tabel 2 en 3.

<sup>4</sup> Van de informatie over overstromingsafhankelijkheid dan wel overstromingsgevoeligheid wordt in het huidige Waternood-instrumentarium (versie 2014) nog geen gebruik gemaakt.



*Figuur 11 Tabblad kwantitatief. Bovenaan: Doelrealisatiefuncties per natuurdoeltype, met links de functies per plantengemeenschap en rechts de samengestelde functies per natuurdoeltype uitgaande van de optie 'gemiddelden'. Onderaan: de doelrealisatiefunctie voor GVG wanneer wordt gekozen voor de optie 'buitengrenzen'.*

### Tabblad Kwantitatief

Op dit tabblad worden de doelrealisatiefuncties getoond voor GVG, GLG en droogtestress (figuur 11, zie hoofdstuk 1 voor toelichting op de doelrealisatiefuncties). Links staan de doelrealisatiefuncties voor de afzonderlijke plantengemeenschappen, rechts staat aangegeven wat de doelrealisatiefuncties zijn voor het doeltype als geheel. Bij het afleiden van de doelrealisatiefuncties kan worden gekozen uit twee opties.

Wordt gekozen voor de optie *gemiddelde* dan wordt er van uitgegaan dat het natuurdoeltype pas optimaal ontwikkeld is wanneer een redelijk deel (bij benadering de helft) van de samenstellende typen optimaal kan voorkomen (figuur 11 boven).

Wordt gekozen voor *buitengrenzen* dan worden de grenzen bepaald door het minst gevoelige type, er van uitgaande dat het type optimaal ontwikkeld is op het moment dat ten minste één van de samenstellende typen optimaal kan voorkomen. De linkergrenzen worden bepaald door het type dat bij de laagste waarden van de hydrologische variabele kan voorkomen, de rechtergrenzen door het type dat bij de hoogste waarden nog kan voorkomen (figuur 11 onder).

Zoals aangegeven in hoofdstuk 3 is het niet de bedoeling dat overlappende eisen worden gesteld aan de droogtestress én de GLG. Daarom wordt nagegaan of de meerderheid van de vegetaties directe eisen worden gesteld aan de GLG, of juist aan de droogtestress (en daarmee indirect, afhankelijk van het bodemtype, aan de GLG). In het eerste geval worden bij het natuurdoeltype alleen eisen gesteld aan de GLG, uitgaande van de doelrealisatiefuncties van de vegetatietypen die directe eisen aan de GLG stellen. In het tweede geval worden bij het natuurdoeltype alleen eisen gesteld aan de droogtestress. Er is rekening mee gehouden dat er semi-terrestrische typen zijn die zowel minimum-eisen stellen aan de GLG (standplaatsplaats moet droogvallen) als maximum-eisen aan de droogtestress (grondwaterstand mag niet zover wegzakken dat droogtestress ontstaat). Dat is te zien in het voorbeeld van figuur 11. Voor het betreffende natuurdoeltype (natte duinvallei) geldt als eis dat eventueel aanwezige plassen 's zomers moeten droogvallen (GLG rond maaiveld of lager), maar de grondwaterstand niet zover mag wegzakken dat er te veel droogtestress ontstaat.

Een beschrijving van de manier waarop de aggregatie van doelrealisatiefuncties in de verschillende opties plaatsvindt is te vinden in bijlage 3.

Door bovenin het scherm de weegwaarden per vegetatietype aan te passen kan worden nagegaan wat een andere samenstelling van het natuurdoeltype voor gevolgen heeft. Door in het voorbeeld van de natte duinvallei uit figuur 11 het relatief 'droge' type 27Aa2b (*Centauro-Saginetosum samoletosum*) te verwijderen door de weegwaarde op nul te zetten verandert de ondergrens voor de GVG waarbij het doeltype nog kan voorkomen van 50 naar 35 cm onder maaiveld. De verandering in weegwaarden is slechts tijdelijk (bij het opnieuw openen van het scherm staan de oude weegwaarden weer ingevuld). Om de veranderingen definitief te maken dient de gebruiker het doeltype te kopiëren naar de lijst met 'eigen natuurdoeltypen' door te drukken op de knop 'Toevoegen' onderaan het scherm, en in het scherm 'natuurdoeltypen samenstellen' de weegwaarden blijvend aan te passen (zie hoofdstuk 6).

Net als bij het scherm 'Plantengemeenschappen' kunnen de droogtestress-eisen worden vertaald naar GLG-eisen door bodemtype en weerstation in te vullen (zie hoofdstuk 3).

### **Bewaren en exporteren van gegevens**

Met behulp van de knop  'Instellingen bewaren' kan de gebruiker er voor zorgen dat de instellingen gemaakt bij de schermonderdelen 'Kwelafhankelijkheid' en 'Overstromingsafhankelijkheid' in de onderliggende database worden opgeslagen. **Deze actie moet voor iedere - voor de gebruiker - relevante landelijke of zelf samengestelde natuurdoeltypen worden uitgevoerd.**



De doelrealisatiefuncties van **alle** landelijke of zelf samengestelde natuurdoeltypen kunnen met behulp van de knop  'Export' in één keer naar een dBase tabel worden geschreven, die dan vervolgens kan worden ingelezen in het Waternoodinstrumentarium om de doelrealisatie per natuurdoeltype te bepalen. Voor de GVG, GLG en droogtestress wordt uitgegaan van de vaste waarden die de gebruiker niet kan veranderen. Voor de kwel en overstroming wordt uitgegaan van de door de gebruiker vastgelegde waarden. Indien gewenst kunnen ook de overige abiotische randvoorwaarden worden geëxporteerd naar een Excell-file. In hoofdstuk 7 wordt verder ingegaan op het exporteren van doelrealisatiefuncties.

## 6. Eigen doeltypen samenstellen

Onder de knop 'Doeltypen samenstellen' of via de menu-optie 'Functies, Doeltypen samenstellen' heeft de gebruiker de vrije hand in het samenstellen van natuurdoeltypen. Een beperking hierbij vormt de lijst van beschikbare plantengemeenschappen (vegetatietypen) die immers de bouwstenen vormen van de doeltypen.

De gebruiker kan op twee manieren te werk gaan:

- vanuit een leeg scherm een nieuw doeltype samenstellen;
- uitgaan van bestaand doeltype en dat wijzigen.

Door te kiezen voor de optie 'Doeltypen samenstellen' komt de gebruiker in een scherm dat er uitziet als in figuur 12. Vanuit dit scherm kan de gebruiker een nieuw doeltype toevoegen door:

- Te drukken op de knop  'Nieuw type' rechtsboven;
- de Code<sup>5</sup> en de naam van het nieuwe doeltype in te vullen in de invoervelden bovenaan het scherm;
- in de daaronder staande tabel regel voor regel de voor het doeltype kenmerkende plantengemeenschappen en hun weegwaarden aan te geven:
  - door twee keer te klikken op een veld verschijnt een keuzemenu met plantengemeenschappen dan wel weegwaarden;
  - kies de gewenste plantengemeenschap en weegwaarde en ga naar volgende regel;

Als alle plantengemeenschappen zijn ingevuld dienen de keuzes te worden bevestigd door te drukken op de knop rechts onderaan,  'Instellingen bewaren'. De gegevens worden dan opgeslagen in de database 'Mijn Doeltypen' die standaard wordt opgeslagen in de directory waarin Waternood is geïnstalleerd.

Door het driehoekje ▼ rechts naast het veld 'Natuurdoeltype' aan te klikken krijgt de gebruiker een keuzelijst te zien met een overzicht van alle eigen doeltypen. Door een doeltype aan te klikken krijgt de gebruiker te zien hoe uit welke plantengemeenschappen het doeltype bestaat. Om een doeltypen te verwijderen kan de knop 'Doeltype verwijderen' rechtsboven worden gebruikt. Om een plantengemeenschap te verwijderen kan gebruik worden gemaakt van de knop 'Verwijder plantengemeenschap' linksonder. Bij het opslaan  van de tabel in de database wordt de betreffende regel niet meegenomen.

Een alternatief voor het definiëren van een eigen doeltype is om een bestaande doeltype (natuurdoeltype, habitatype of beheertype) als uitgangspunt te nemen en hierin wijzigingen aan te brengen. Om een voorgedefinieerd doeltype toe te voegen aan de lijst met eigen doeltypen dienen de volgende handelingen te worden verricht:

- Ga naar het scherm met het overzicht van het gewenste soort doeltype (natuurdoeltype 1995, natuurdoeltype 2001, habitatype of beheertype);
- kies voor het als uitgangspunt te gebruiken doeltype;
- druk op de groene knop '+ toevoegen' onderaan het scherm.

---

<sup>5</sup> De code moet overeenkomen met de code van het beoogde doeltype in de natuurdoeltypenkaart die in het Waternood GIS-instrumentarium wordt gebruikt voor de bepaling van de doelrealisatie voor de functie natuur.

Waterlood terrestrisch 3.0.1

Programma Functies

**Functies**

Doeltype: H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk) Nieuw type

Code doeltype: H2190B Naam doeltype: Vochtige duinvalleien (kalkrijk) Verwijder type

**Indelingen**

- Plantengemeenschap
- Natuurdoeltypen 2001
- Natuurdoeltypen 1995
- Habitattypen Natura 2000
- Beheertypen
- Eigen doeltypen
- Doeltypen samenstellen**
- Grondwaterkarakteristiek bodemeenheden
- Achtergrondinformatie
- Verantwoording

Handleiding

|    | Plantengemeenschap                                             | Weegwaarde |
|----|----------------------------------------------------------------|------------|
| 1  | 09BA03 - Associatie van Duinrus en Parnassia                   | 4          |
| 2  | 09BA04 - Knopbies-associatie                                   | 4          |
| 3  | 09BA05 - Associatie van Bonte paardestaart en                  | 2          |
| 4  | 27AA02B - Ass. van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia; | 4          |
| 5  | 04AA01 - Associatie van Doorschijnend glanswier                |            |
| 6  |                                                                |            |
| 7  |                                                                |            |
| 8  |                                                                |            |
| 9  |                                                                |            |
| 10 |                                                                |            |
| 11 |                                                                |            |
| 12 |                                                                |            |
| 13 |                                                                |            |
| 14 |                                                                |            |
| 15 |                                                                |            |
| 16 |                                                                |            |
| 17 |                                                                |            |
| 18 |                                                                |            |
| 19 |                                                                |            |
| 20 |                                                                |            |

*Figuur 12: Voorbeeld van een door de gebruiker samengesteld natuurdoeltype. Hier heeft de gebruiker het habitattype 'H2190B Vochtige duinvallei(kalkrijk)' als basis genomen om er een eigen doeltype van te maken.*

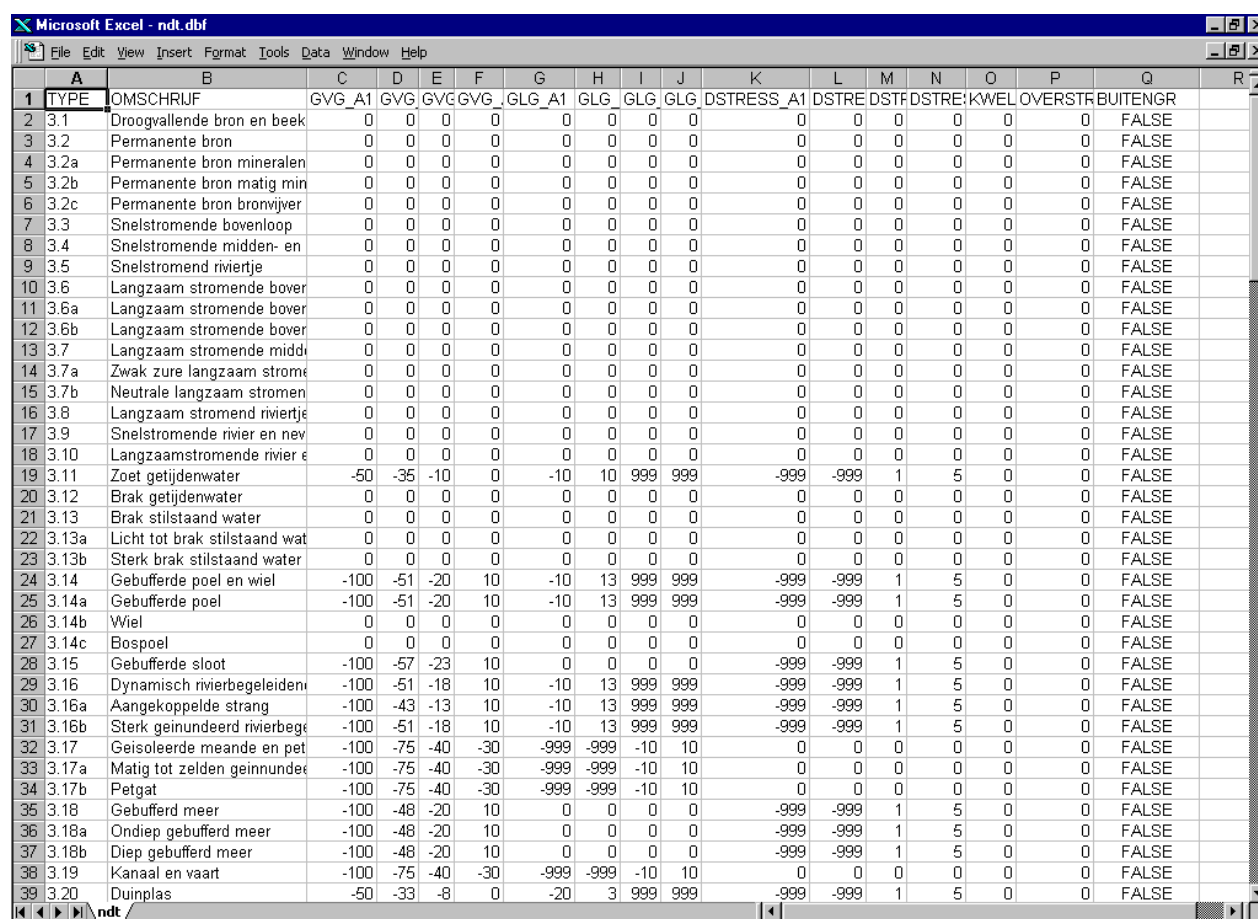
Het gekozen doeltype wordt nu toegevoegd aan de lijst met eigen doeltypen. Door terug te gaan naar het scherm 'Doeltypen samenstellen' kan het toegevoegde doeltype verder worden bewerkt door plantengemeenschappen toe te voegen of te verwijderen, of door de weegwaarden te veranderen.

De doelrealisatiefuncties per eigen natuurdoeltype worden in de applicatie berekend uit de functies van de samenstellende plantengemeenschappen, rekening houdend met de gewichten die door de gebruiker aan de gemeenschappen zijn toegekend. Hoe dit gebeurt is al in hoofdstuk 5 beschreven. Kies op de knoppenbalk onder 'Indelingen' voor 'Eigen natuurdoeltypen' om de resulterende doelrealisatiefuncties te bekijken en/of te exporteren.

## 7. Exporteren doelrealisatiefuncties en overige randvoorwaarden

De doelrealisatiefuncties van plantengemeenschappen, habitattypen, natuurdoeltypen of eigen doeltypen kunnen met behulp van de knop  'Export' op de respectievelijke formulieren in één keer naar een dBase tabel worden geschreven door te kiezen voor de optie 'Hydrologische randvoorwaarden Waternood'. Deze tabel kan dan vervolgens worden ingelezen in het Waternoodinstrumentarium om de doelrealisatie per vegetatietype/doeltype te bepalen. Voor de GVG, GLG en droogtestress wordt uitgegaan van de vaste waarden die de gebruiker niet kan veranderen. Voor de kwel en overstroming wordt uitgegaan van de door de gebruiker vastgelegde waarden.

De tabel met doelrealisatiefuncties wordt weggeschreven naar een door de gebruiker op te geven directory. Figuur 13 laat zien hoe een dergelijke tabel er uitziet. Voor respectievelijk de GVG, de GLG en de droogtestress worden de waarden gegeven voor de parameters die de functies definieren (a1, b1, b2 en a2, zie hoofdstuk 2). Met 9999 en -9999 wordt aangegeven dat een functie rechts dan wel links niet begrensd is. Aan de rechterkant van de tabel wordt informatie gegeven over afhankelijkheid van kwel of overstroming (zie tabel 2 en 3 voor gebruikte codes) en over het feit of de functies voor de natuurdoeltypen zijn gebaseerd op buitengrenzen (true) dan wel gemiddelden (false).



|    | A     | B                             | C      | D   | E   | F   | G      | H    | I   | J   | K          | L     | M    | N     | O    | P       | Q        | R     |
|----|-------|-------------------------------|--------|-----|-----|-----|--------|------|-----|-----|------------|-------|------|-------|------|---------|----------|-------|
|    | TYPE  | OMSCHRIJF                     | GVG_A1 | GVG | GVG | GVG | GLG_A1 | GLG  | GLG | GLG | DSTRESS_A1 | DSTRE | DSTF | DSTRE | KWEL | OVERSTR | BUITENGR |       |
| 2  | 3.1   | Droogvallende bron en beek    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 3  | 3.2   | Permanente bron               | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 4  | 3.2a  | Permanente bron mineralen     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 5  | 3.2b  | Permanente bron matig min     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 6  | 3.2c  | Permanente bron bronvrij      | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 7  | 3.3   | Snelstromende bovenloop       | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 8  | 3.4   | Snelstromende midden- en      | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 9  | 3.5   | Snelstromend riviertje        | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 10 | 3.6   | Langzaam stromende boven      | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 11 | 3.6a  | Langzaam stromende boven      | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 12 | 3.6b  | Langzaam stromende boven      | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 13 | 3.7   | Langzaam stromende midd       | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 14 | 3.7a  | Zwak zure langzaam strom      | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 15 | 3.7b  | Neutrale langzaam stromen     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 16 | 3.8   | Langzaam stromend riviertje   | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 17 | 3.9   | Snelstromende rivier en nev   | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 18 | 3.10  | Langzaamstromende rivier e    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 19 | 3.11  | Zoet getijdenwater            | -50    | -35 | -10 | 0   | -10    | 10   | 999 | 999 | -999       | -999  | 1    | 5     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 20 | 3.12  | Brak getijdenwater            | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 21 | 3.13  | Brak stilstaand water         | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 22 | 3.13a | Licht tot brak stilstaand wat | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 23 | 3.13b | Sterk brak stilstaand water   | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 24 | 3.14  | Gebufferde poel en wiel       | -100   | -51 | -20 | 10  | -10    | 13   | 999 | 999 | -999       | -999  | 1    | 5     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 25 | 3.14a | Gebufferde poel               | -100   | -51 | -20 | 10  | -10    | 13   | 999 | 999 | -999       | -999  | 1    | 5     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 26 | 3.14b | Wiel                          | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 27 | 3.14c | Bospoel                       | 0      | 0   | 0   | 0   | 0      | 0    | 0   | 0   | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 28 | 3.15  | Gebufferde sloot              | -100   | -57 | -23 | 10  | 0      | 0    | 0   | 0   | -999       | -999  | 1    | 5     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 29 | 3.16  | Dynamisch rivierbegeleid      | -100   | -51 | -18 | 10  | -10    | 13   | 999 | 999 | -999       | -999  | 1    | 5     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 30 | 3.16a | Aangekoppelde strang          | -100   | -43 | -13 | 10  | -10    | 13   | 999 | 999 | -999       | -999  | 1    | 5     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 31 | 3.16b | Sterk geïnundeerd rivierbege  | -100   | -51 | -18 | 10  | -10    | 13   | 999 | 999 | -999       | -999  | 1    | 5     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 32 | 3.17  | Geïsoleerde meande en pet     | -100   | -75 | -40 | -30 | -999   | -999 | -10 | 10  | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 33 | 3.17a | Matig tot zelden geïnnunde    | -100   | -75 | -40 | -30 | -999   | -999 | -10 | 10  | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 34 | 3.17b | Petgat                        | -100   | -75 | -40 | -30 | -999   | -999 | -10 | 10  | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 35 | 3.18  | Gebufferd meer                | -100   | -48 | -20 | 10  | 0      | 0    | 0   | 0   | -999       | -999  | 1    | 5     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 36 | 3.18a | Ondiep gebufferd meer         | -100   | -48 | -20 | 10  | 0      | 0    | 0   | 0   | -999       | -999  | 1    | 5     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 37 | 3.18b | Diep gebufferd meer           | -100   | -48 | -20 | 10  | 0      | 0    | 0   | 0   | -999       | -999  | 1    | 5     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 38 | 3.19  | Kanaal en vaart               | -100   | -75 | -40 | -30 | -999   | -999 | -10 | 10  | 0          | 0     | 0    | 0     | 0    | 0       | 0        | FALSE |
| 39 | 3.20  | Duinplas                      | -50    | -33 | -8  | 0   | -20    | 3    | 999 | 999 | -999       | -999  | 1    | 5     | 0    | 0       | 0        | FALSE |

Figuur 13 Exporttabel met doelrealisatiefuncties

De doelrealisatiefuncties voor de beheertypen kunnen niet worden geëxporteerd in een dbf-file. De beheertypen zijn zo breed gedefinieerd en vaak zo heterogeen ten aanzien van de vochtthuishouding dat ze onvoldoende sturend zijn voor de gewenste waterhuishouding in een gebied (zie hoofdstuk 9). Voor de bepaling van de gewenste grondwatersituatie dienen de beheertypen eerst worden verfijnd naar lokale, minder heterogene doeltypen. Daarbij kunnen de definities van de huidige beheertypen worden gebruikt als uitgangspunt:

- Kopieer het gewenste beheertype naar het overzicht met eigen doeltypen (zie hoofdstuk 6) en geef het aangepaste naam (bv 'beheertype-nat' of 'beheertype-droog' bij opsplitsing in een natte en een droge variant;
- verwijder vegetatietypen die ander (droger of natter) doeltipe thuishoren of niet in gebied (kunnen) voorkomen;
- exporteer de tabel met de doelrealisatiefuncties voor de eigen doeltypen (zie hoofdstuk 6) en gebruik deze als basis voor de bepaling van de mate van doelrealisatie.

| A1   | B1                                                | C1      | D1       | E1       | F1       | G1       | H1        | I1        | J1   | K1   |
|------|---------------------------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|------|------|
| type |                                                   | basisch | neutraal | neutraal | zwakzuur | zwakzuur | matigzuur | matigzuur | zuur | zuur |
| 1    | H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijs)  | 2.00    | 2.00     | 1.93     |          |          |           |           |      |      |
| 2    | H2120 Witte duinen                                | 2.00    | 2.00     | 2.00     | 2.00     | 1.33     | 0.33      |           |      |      |
| 3    | H2130A Grijze duinen (kalkrijk)                   | 1.92    | 2.00     | 2.00     | 0.75     | 0.65     |           |           |      |      |
| 4    | H2130B Grijze duinen (kalkarm)                    | 0.00    | 1.00     | 1.50     | 2.00     | 2.00     | 1.50      | 2.00      |      |      |
| 5    | H2130C Grijze duinen (heischraal)                 |         |          | 1.50     | 2.00     | 2.00     | 2.00      | 1.50      |      |      |
| 6    | H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)          |         |          |          |          | 1.50     | 2.00      | 2.00      | 2.00 | 1.50 |
| 7    | H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)            |         |          |          |          | 1.50     | 1.67      | 2.00      | 1.63 |      |
| 8    | H2150 Duinheiden met struikhei                    |         |          |          |          | 0.75     | 0.75      | 1.50      | 2.00 | 1.75 |
| 9    | H2160 Duindoornstruwelen                          | 2.00    | 2.00     | 2.00     | 1.50     | 0.67     | 0.67      |           |      |      |
| 10   | H2170 Kuipwilgstruwelen                           |         |          |          | 2.00     | 2.00     | 2.00      |           |      |      |
| 11   | H2180A Duinbossen (droog)                         | 0.29    | 0.29     | 0.29     | 0.29     | 0.29     | 0.21      | 0.53      | 1.71 | 1.71 |
| 12   | H2180B Duinbossen (vochtig)                       |         |          |          |          |          | 1.50      |           |      | 0.75 |
| 13   | H2180C Duinbossen (binnendijsrand)                | 2.00    | 2.00     | 2.00     | 2.00     | 1.88     | 1.63      |           | 0.13 |      |
| 14   | H2190A Vochtige duinvalleien (open water)         |         |          |          |          | 0.57     | 0.36      | 0.29      | 0.14 |      |
| 15   | H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)           | 2.00    | 2.00     | 2.00     | 0.75     | 0.67     |           |           |      |      |
| 16   | H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)           |         |          |          | 1.38     | 1.88     | 2.00      | 1.50      | 1.00 | 0.75 |
| 17   | H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) | 2.00    | 2.00     | 1.80     | 1.00     | 0.65     | 0.30      |           |      |      |
| 18   | H2310 Stuitzandheiden met struikhei               |         |          |          |          |          |           | 2.00      | 2.00 | 2.00 |
| 19   | H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen           |         |          |          |          |          |           | 1.67      | 2.00 | 2.00 |
| 20   | H2330 Zandverstuivingen                           |         |          |          |          |          | 1.00      | 2.00      | 2.00 | 1.50 |
| 21   | H3110 Zeer zwakgebufferde vennen                  |         |          | 0.57     | 1.43     | 1.71     | 1.71      | 1.71      | 0.57 |      |
| 22   | H3130 Zwakgebufferde vennen                       | 0.75    | 0.80     | 1.00     | 1.63     | 1.63     | 1.50      | 1.80      | 0.50 |      |
| 23   | H3160 Zure vennen                                 |         |          |          | 0.50     | 0.50     | 1.50      | 2.00      | 1.50 | 1.00 |
| 24   | H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)       |         |          |          |          |          | 0.33      | 2.00      | 1.67 | 1.33 |
| 25   | H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)           |         |          |          | 1.50     | 1.50     | 1.50      | 2.00      | 1.50 | 1.50 |
| 26   | H4030 Droge heiden                                |         |          |          |          |          | 2.00      | 2.00      | 2.00 | 2.00 |
| 27   | H5130 Jeneverbesstruwelen                         |         |          |          |          | 0.75     | 1.00      | 2.00      | 1.75 | 1.00 |
| 28   | H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodembodem       | 2.00    | 2.00     |          |          |          |           |           |      |      |
| 29   | H6120 Stroomdalgraslanden                         | 1.60    | 1.60     | 1.60     | 1.60     | 1.80     | 1.50      | 0.80      |      |      |
| 30   | H6130 Zinkweiden                                  |         |          |          | 1.00     | 2.00     | 2.00      | 1.00      |      |      |
| 31   | H6210 Kalkgraslanden                              | 2.00    | 2.00     | 2.00     |          |          |           |           |      |      |
| 32   | H6230 Heischrale graslanden                       | 0.50    | 0.50     | 0.75     | 1.00     | 1.33     | 1.83      | 1.75      | 0.67 |      |
| 33   | H6410 Blauwgraslanden                             |         |          | 0.50     | 1.75     | 1.88     | 1.75      | 1.19      |      |      |
| 34   | H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)            | 2.00    | 2.00     | 2.00     | 2.00     | 2.00     | 2.00      | 1.00      |      |      |
| 35   | H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)      | 2.00    | 2.00     | 2.00     | 0.40     | 0.20     |           |           |      |      |
| 36   | H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)         | 1.86    | 2.00     | 2.00     | 1.25     | 0.57     | 0.43      | 0.14      |      |      |

Figuur 14 Exporttabel met abiotische randvoorwaarden

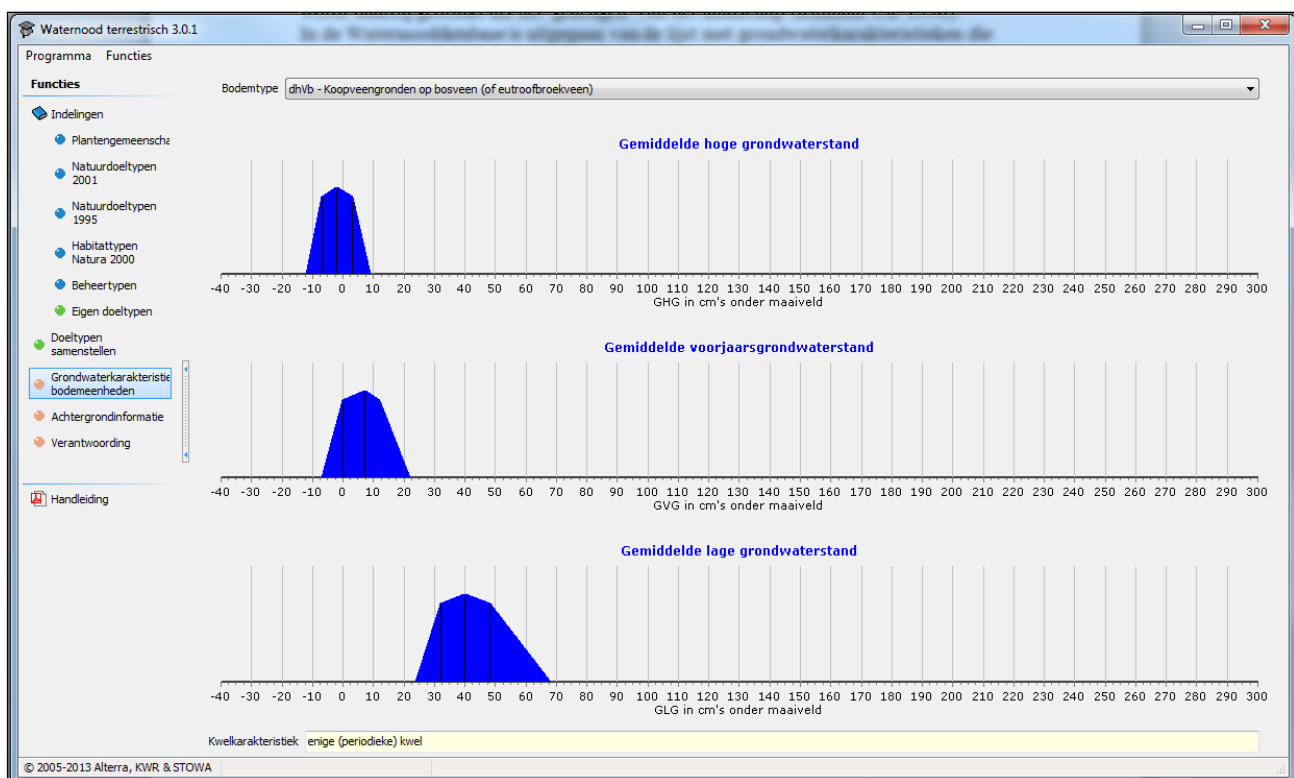
Indien gewenst kunnen ook de overige abiotische randvoorwaarden worden geëxporteerd naar een Excell-file. Dan moet na het indrukken van de knop 'Export' worden gekozen voor de optie 'Abiotische randvoorwaarden'. Figuur 14 geeft een voorbeeld van een dergelijke tabel waarin met waarden tussen 0 en 2 wordt aangegeven of de betreffende klasse geschikt is voor de vegetatietypen die tot het doeltipe behoren. Een waarde 0 betekent dat geen van de kenmerkende typen bij kan voorkomen, een waarde 2 dat alle kenmerkende vegetatietypen bij de betreffende standplaatsklasse optimaal kunnen voorkomen. Een waarde 1 kan betekenen dat de helft van de typen optimaal kan voorkomen, maar ook dat de betreffende standplaatsklasse suboptimaal is voor alle vegetatietypen die tot het doeltipe behoren.

NB: bij sommige configuraties kan het door een onvolkomenheid van Microsoft onmogelijk zijn om van deze optie gebruik te maken.

## 8. Grondwaterkarakteristieken bodemeenheden

Als achtergrondinformatie is in de database aangegeven wat de grondwaterstandrange is waarbij het type in evenwichtssituaties, waarbij bodemvorming en waterhuishouding in evenwicht verkeren, voorkomt. Omdat bodemkenmerken slechts langzaam veranderen, kan op basis van de grondwaterkarakteristieken per bodemtype worden geschat wat de waterhuishoudkundige situatie was in het verleden: de bodem wordt daarbij gebruikt als het 'geheugen' van het landschap (Runhaar e.a. 1998).

In de Waternooddatabase is uitgegaan van de lijst met grondwaterkarakteristieken die is opgesteld door Jansen e.a. (1999) voor de eenheden van de 1:50.000 bodemkaart. Door Jansen e.a. worden de ranges in grondwaterstanden waarbij het type in het verleden naar verwachting is gevormd weergegeven in de vorm van percentielen, namelijk de 10-, 30-, 50-, 70- en 90-percentiel. In de Waternood applicatie zijn de percentielen grafisch weergegeven als in figuur 15.

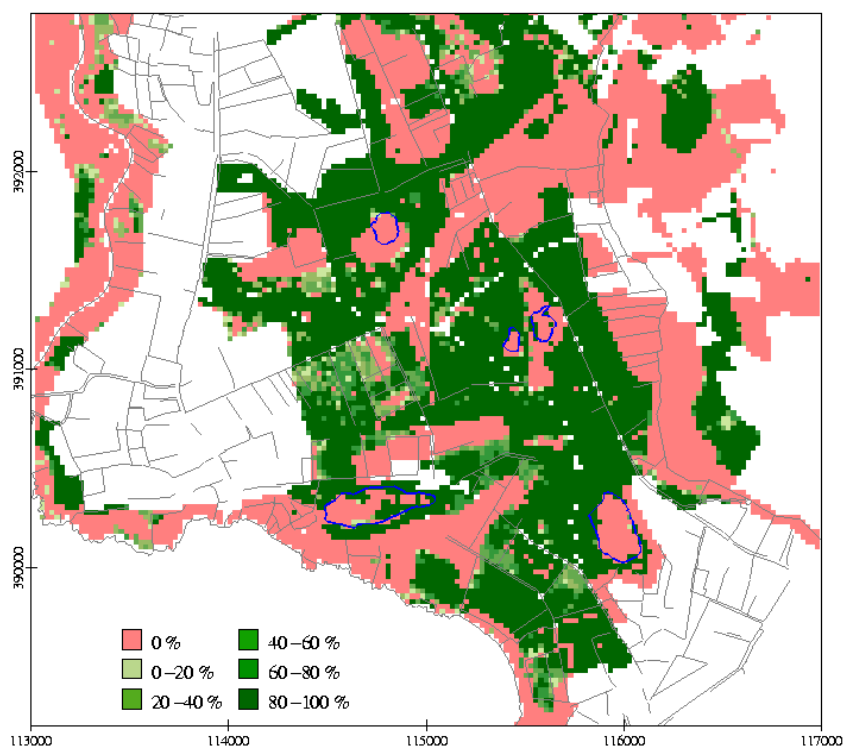


*Figuur 15 Grondwaterkarakteristieken zoals weergegeven in de Waternood-applicatie. De 10- en 90-percentielen zijn weergegeven als grenswaarden, de 30- en 70-percentielen als knikpunten en de 50-percentiel (mediane waarde) als top.*

## 9. Toepassing in het Waternood-Instrumentarium

### *Gebruik bij bepaling doelrealisatie natuur*

De applicatie 'Hydrologische Randvoorwaarden Natuur' kan worden gebruikt om na te gaan wat de hydrologische voorwaarden zijn voor bepaalde vegetaties en hoe die voorwaarden zijn afgeleid uit basisgegevens. De belangrijkste beoogde toepassing is echter het gebruik van de resulterende doelrealisatiefuncties in het Waternood-Instrumentarium om de potentiële realisatie van natuurdoelen te bepalen als functie van de waterhuishouding. Het Waternood-Instrumentarium is een Gis-applicatie die in opdracht van de STOWA is ontwikkeld om potentiële doelrealisaties voor de functie landbouw en natuur te berekenen. Figuur 16 geeft als voorbeeld de potentiële doelrealisatie voor de natuur zoals berekend in een gebied in Brabant.



*Figuur 16 Potentiële realisatie van natuurdoelen in een proefgebied in Noord-Brabant als functie van de waterhuishouding. In de roze gekleurde gebieden zijn doelen niet te realiseren omdat de waterhuishouding is verstoord óf omdat bij de keuze van het natuurdoeltype te weinig is rekening gehouden met de natuurlijke omstandigheden. Uit: Runhaar et al. 2002.*

Standaard wordt in het Waternood GIS-Instrumentarium gewerkt met de indeling in vegetatietypen. Door het dbf-bestand met doelrealisatiefuncties te vervangen door tabellen die zijn aangemaakt met de applicatie 'Hydrologische Randvoorwaarden Natuur' (zie hoofdstuk 7 voor export tabellen met doelrealisatiefuncties) kunnen echter ook doelrealisaties worden berekend voor natuurdoeltypen, eigen doeltypen of habitattypen. Voor de naam en de plek waar de tabel met doelrealisatiefuncties natuur moet worden geplaatst wordt verwezen naar de meest recente versie van de handleiding bij het Waternood GIS-Instrumentarium. Let er wel op dat de codes voor

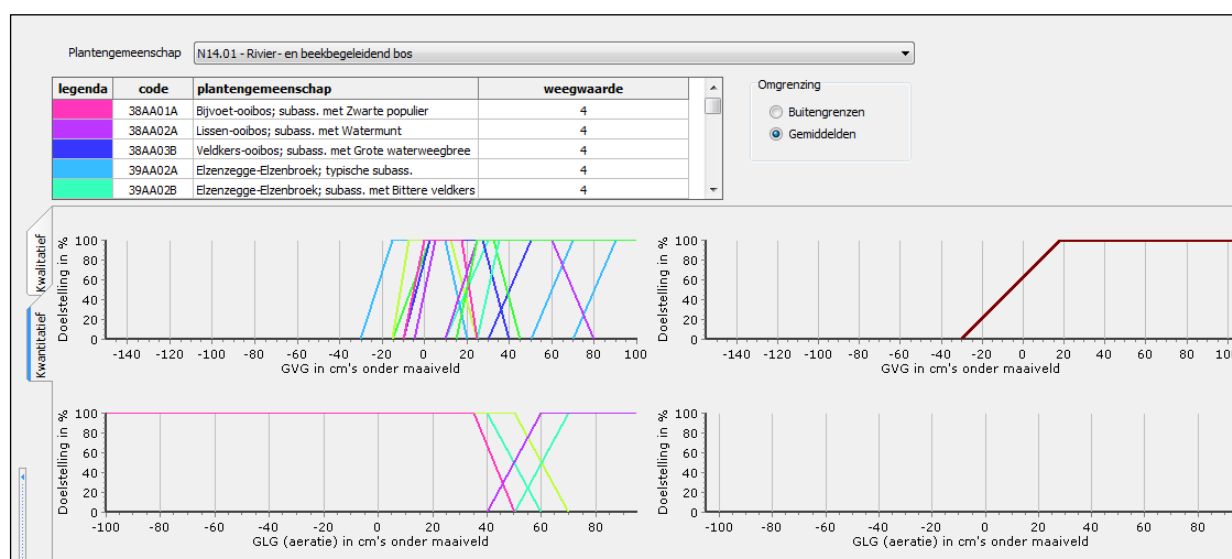
de doeltypen in de tabel met hydrologische randvoorwaarden en die in het GIS-bestand met natuurdoelstellingen met elkaar overeenkomen.

### ***Kanttekeningen bij bepaling doelrealisatie voor de functie natuur***

Het Waternood-Instrumentarium is bij uitstek bruikbaar in landbouwgebieden, waar sprake is van homogene percelen met uniforme, duidelijk omchreven doelen, bijvoorbeeld een maximale opbrengst aan aardappelen. Natuurgebieden wijken daar van af doordat is er vaak sprake van veel reliëf. Bovendien is het doel meestal niet de maximale productie van één soort, maar wordt juist gestreefd naar gradiënsituaties waarin heel veel soorten kunnen voorkomen, inclusief soorten die gebonden zijn aan overgangssituaties. Dat betekent dat enige voorzichtheid geboden is bij de toepassing van het Waternood-Instrumentarium in natuurgebieden en bij de interpretatie van de resultaten. In onderstaande wordt dat nader toegelicht aan de hand van voorbeelden.

### ***Variatie binnen doeltypen***

Bij de bepaling van de potentiële realisatie van natuurdoelen vormen beheertypen of habitattypen vaak de eenheden waarin de doelen vanuit het natuurbehoud worden aangegeven. Vanwege de schaal waarop ze worden gebruikt gaat meestal om vrij ruim omgrenste eenheden, waarbinnen nog een aanzienlijke variatie aan levensgemeenschappen en abiotische condities kan voorkomen. Als gevolg daarvan zijn de ranges aan grondwaterstanden waarbij een type kan voorkomen soms ook zeer ruim. Een voorbeeld vormt het beheertype N14.01 (Rivier- en beekbegeleidend bos) dat loopt van zeer nat (elzenzegge-elzenbroek) tot droog (hardhoutooibos) (figuur 17).

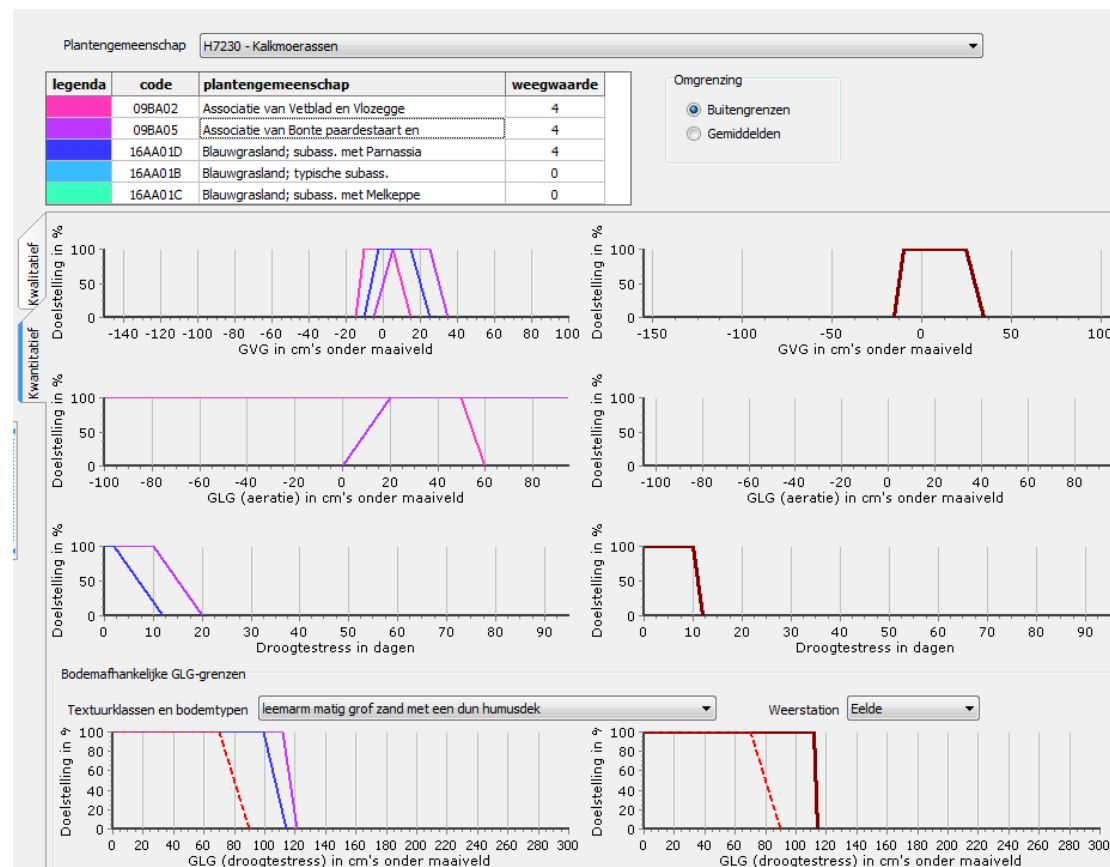


*Figuur 17 Voorbeeld van een beheertype (N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos) met een brede range aan vegetaties en hydrologische condities, lopend van zeer nat tot droog.*

Ook kunnen lokaal vegetaties voorkomen die specifieke eisen kunnen stellen die niet gedekt worden door de gemiddelde randvoorwaarden voor het type als geheel. Een voorbeeld is habitattype 7230 (alkalisch laagveen). Dit type omvat een viertal Nederlandse vegetatietypen, te weten de Associatie van Vetblad en Vlozegge, de associatie van Bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis, de subassociatie van Parnassia van het blauwgrasland en de associatie van Gewone engelwortel en Moeraszegge. Wat betreft de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) komen de

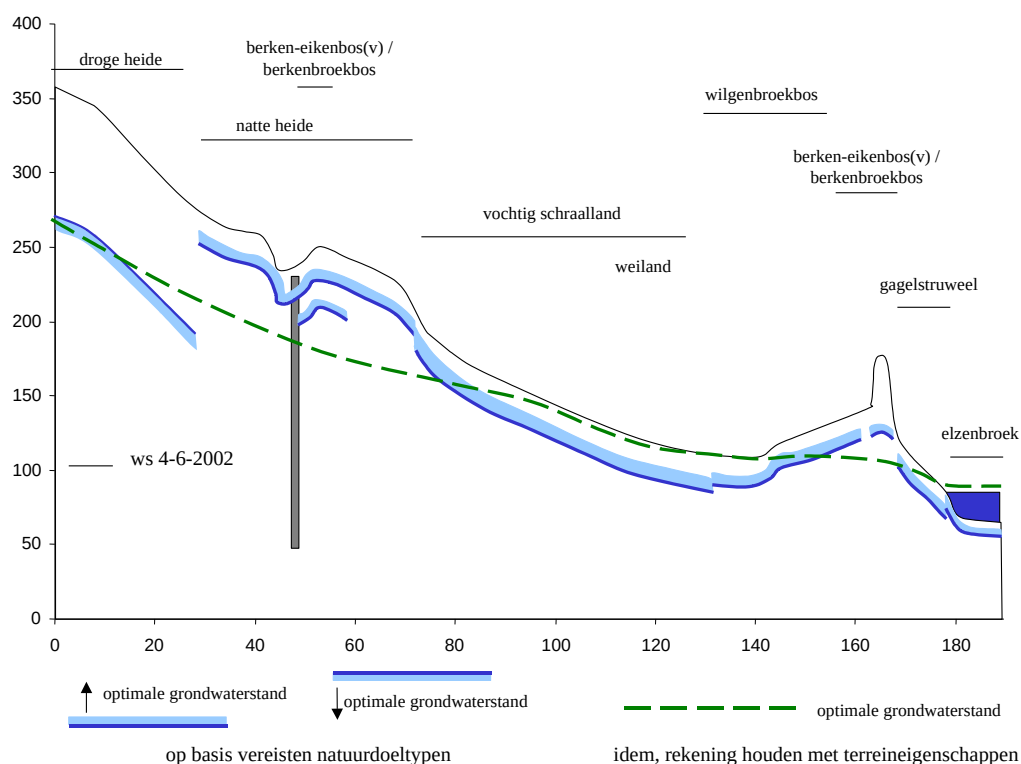
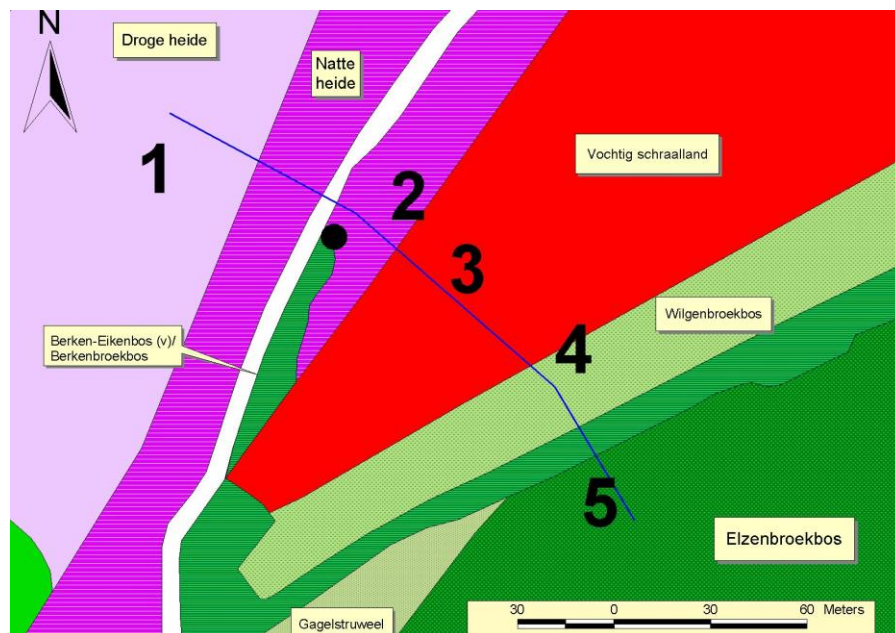


typen redelijk overeen (Figuur 18). Alle typen komen optimaal voor bij grondwaterstanden dicht bij maaiveld of iets daaronder (links boven). Wordt uitgegaan van de gemiddelden van de optima van de samenstellende vegetatietypen dan ontstaat een optimumcurve zoals rechts boven aangegeven.



Figuur 18 Voorbeeld hydrologische randvoorwaarden voor type 7230 (Kalkmoeras)

De associatie van Bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis wijkt qua laagste grondwaterstanden (GLG) echter nogal af van de overige typen. De associatie komt voor in tichelgaten op kalkrijke zavel en zand en de grondwaterstand moet hier in de zomer voldoende ver wegzakken om te voorkomen dat voedselrijke moerasvegetaties ontstaan. De andere genoemde vegetatietypen zijn allen kwelgevoed en stellen juist als eis dat de grondwaterstanden niet te ver wegzakken (niet dieper dan 60 cm). Bij de bepaling van de randvoorwaarden voor het type als geheel vallen beide voorwaarden tegen elkaar weg, met als gevolg dat geen directe eisen gesteld aan de GLG. Wel worden vanwege de vochtvoorziening eisen gesteld aan de GLG (zie onder, kritische GLG-waarden voor de vochtvoorziening op leemarm matig grof zand), maar de kritische waarden voor de vochtvoorziening liggen veel dieper dan 60 cm. Door uit te gaan van de 'gemiddelde' randvoorwaarden voor het habitatype worden in gebieden die zijn aangewezen op basis van het voorkomen van de associatie van Vetblad en Vlozegge onvoldoende eisen gesteld aan de GLG.



**Figuur 19** Boven: Detailkaartje zuidelijke locatie Strijper Aa met aanduiding provinciale natuurdoeltypen. Onder: Optimale voorjaarsgrondwaterstand per natuurdoeltype in het aangegeven transect en de daaruit afgeleide optimale voorjaarsgrondwaterstand, waarin ook rekening is gehouden met de geohydrologie en het historische grondwaterverloop. De optimale grondwaterstand per natuurdoeltype is weergegeven als de GVG-grens waaronder resp. waarboven het type optimaal te ontwikkelen is. Bron: Runhaar et al (2005).

Door gebruik te maken van de optie ‘gemiddelden’ bij de omgrenzing van de typen kan met de heterogeniteit binnen een type enigzins rekening worden gehouden. Er wordt dan pas een doelrealisatie van 100% berekend als tenminste een redelijk deel van de vegetatietypen die deel uitmaken van het doeltype kan worden gerealiseerd. Een betere oplossing is om bij de ruim omgrensde doeltypen de doelen nader te specificeren in termen van subdoeltypen of associaties. Dat laatste geldt zeker voor lokale toepassingen op een schaal van meer dan 1:25.000. Landelijke en provinciale doeltypen niet zijn meestal niet ontworpen voor een dergelijk gedetailleerd schaalniveau. In bijlage 4 wordt voor de habitattypen en beheertypen aangegeven welke eenheden zo heterogeen zijn t.a.v. hydrologische condities dat een detaillering van de doeltypen gewenst is. Omdat de beheertypen vrijwel altijd te heterogeen zijn om te kunnen gebruiken als basis voor de bepaling van de gewenste grondwatersituatie, is het voor de beheertypen niet mogelijk om doelrealisatiefuncties per beheertype te exporteren. Daarvoor dienen de beheertypen eerst te worden opgesplitst in eenheden die minder heterogeen zijn ten aanzien van de eisen aan de waterhuishouding (zie hoofdstuk 7)

#### *Variatie binnen gebieden*

Zelfs wanneer wordt gewerkt op een groot schaalniveau (1:10.000 of groter) en met nauw omgrensde doeltypen (associaties of vergelijkbare eenheden) is het niet altijd mogelijk om de gewenste gradiënten in natuurterreinen goed te beschrijven. Figuur 19 geeft een voorbeeld van een natuurdoeltypenkaart uit een deel van Brabant. Het doel is hier het herstel van een gradiënt van droge heide, via natte heide en vochtig schraalgrasland, naar broekbos. Hoewel gewerkt is met tamelijk nauw omgrensde doeltypen en de typen gedetailleerd op kaart zijn weergegeven is het toch niet mogelijk om deze gradiënt anders dan bij benadering weer te geven. Door de aanwezigheid van bulten en depressies komen in de als natte heide aangegeven vlakken delen voor die ‘te droog’ zijn en in de droge heide plekken die ‘te nat’ zijn. Bovendien ontstaan grensproblemen doordat op het grensvlak van droge en natte heide grondwaterstanden voorkomen die voor geen van beide typen geschikt zijn. Gevolg is hiervan is dat zelfs bij een optimale grondwaterstand (dwz een grondwaterstanden waarbij natuurdoelen optimaal worden gerealiseerd rekening houdend met aanwezige relief) er bij toepassing van het Waternood-Instrumentarium nog heel wat gridcellen zullen overblijven waar de doelrealisatie lager is dan 1.

Bovenstaande problemen hoeven op zich geen belemmering te vormen voor de toepassing van het Waternood-Instrumentarium, mits het detailniveau waarmee natuurdoelen worden weergegeven is aangepast aan het detailniveau van de studie en wanneer de berekende doelrealisaties indicatief worden gebruikt, bijvoorbeeld om de uitkomsten van verschillende scenario’s met elkaar te vergelijken.

#### *Grondwaterstandsgegevens*

Een probleem is vaak het gebrek aan goede gegevens over de grondwaterstanden. Bij gebrek aan betere gegevens wordt vaak gebruik gemaakt van de grondwatertrap-aanduidingen (Gt) op de bodemkaart of Gd-kaarten (Gd = Grondwaterdynamiek). Probleem is echter dat dergelijke karteringen gericht zijn op landbouwkundige toepassingen en daarom geen goede beschrijving geven van de grondwaterstanden in natuurgebieden. Zeker in kleinere natuurgebieden worden daardoor systematisch te lage grondwaterstanden aangegeven. Een vergelijking van de Gd-kartering met gedetailleerde grondwaterkarteringen in de Strijper Aa en Beekvliet door Van Delft et.al. (2002a en 2002b) liet zien dat de Gd-kaarten in deze natuurgebieden gemiddeld

30 resp. 45 cm te lage voorjaarsgrondwaterstanden aangeven. De Gt-aanduidingen op de bodemkaart hebben daarnaast het nadeel dat ze al enkele tientallen jaren oud zijn. Ook in hydrologische modellen wordt de grondwaterstand vaak met enkele decimeters onderschat omdat onvoldoende rekening wordt gehouden met de specifieke omstandigheden in natuurgebieden (met ondiepere en minder onderhouden watergangen dan in landbouwgebieden).

Voor veel toepassingen vormt een afwijking van plus of min een paar decimeter in grondwaterstanden geen probleem. Bij bepaling van de doelrealisatie in natte natuurgebieden is het echter wel een probleem omdat (a) het vaak gaat om systematische afwijkingen (meestal wordt de grondwaterstand in natuurgebieden te láág ingeschat) en (b) omdat vegetaties zeer kritisch zijn ten opzichte van grondwaterstanden (met name bij voorjaarsgrondwaterstanden zijn de ranges waarbij typen kunnen voorkomen vaak maar enkele decimeters breed). Een gevolg kan zijn dat veel te lage doelrealisaties worden berekend, zelfs in gebieden waar natte natuurdoeltypen al in optima forma voorkomen.

Het is daarom belangrijk vooraf te toetsen of de gebruikte grondwaterstandskaart voldoende betrouwbaar is voor toepassing in natuurgebieden. Wanneer op plekken met goed ontwikkelde grondwaterafhankelijke vegetaties een lage doelrealisatie wordt berekend is dat een belangrijke aanwijzing dat de gegevens onvoldoende betrouwbaar zijn. Wanneer er grondwaterstandsmetingen beschikbaar zijn uit ondiepe landbouwbuizen in natuurgebieden kan worden nagegaan hoe groot de afwijking is.

## 10. Referenties

- Aggenbach, C.J.S. & M.H. Jalink. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in hoogvenen 1998. Deel 4. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Aggenbach, C.J.S. & M.H. Jalink. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in droge duinen 1999. Deel 8. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Aggenbach, C.J.S., M.H. Jalink, A.J.M. Jansen & W. van Boschinga. De gewenste grondwatersituatie voor terrestrische vegetatietypen van pleistoceen Nederland 1998. NOV-rapport 3.1. KIWA, Nieuwegein.
- Bal, D., H.M. Beije, M. Fellinger, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Wageningen, Expertisecentrum LNV.
- Bartholomeus, R.P., J.P.M. Witte, P.M. van Bodegom & R. Aerts, 2008. The need of data harmonization to derive robust empirical relationships between soil conditions and vegetation. *Journal of Vegetation Science* 19: 799-808.
- Beets, C.P., P.W.F.M. Hommel en R.W. de Waal, 2000. Selectie van referentiepunten t.b.v. het SBB-project terreincondities. Fase 1: Resultaten inventarisatie 1999. Alterra, Wageningen/ Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Beets, C.P., P.W.F.M. Hommel en R.W. de Waal, 2001. Selectie van referentiepunten t.b.v. het SBB-project terreincondities. Fase 2: Resultaten inventarisatie 2000. Alterra, Wageningen/ Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Beets, C.P., P.W.F.M. Hommel en R.W. de Waal, 2002. Selectie van referentiepunten t.b.v. het SBB-project terreincondities. Fase 3: Resultaten inventarisatie 2001. Alterra, Wageningen/ Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Delft, S.P.J. van, J. Runhaar, T. Hoogland en P.C. Jansen, 2002. Verdrogingskartering in natuurgebieden. Proefkartering Strijper Aa. Alterra-rapport 556-1. Alterra, Wageningen.
- Delft, S.P.J. van, J. Holtland, J. Runhaar, P. Mekking en P.C. Jansen, 2002. Verdrogingskartering in natuurgebieden. Proefkartering Beekvljet. Alterra-rapport 556-2. Alterra, Wageningen.
- Driel, D.J. & M. Boss, 2007. Waternood 2007. Gebruikershandleiding en programmatuur. Rapport 2007-19. STOWA, Utrecht.
- Haan, M.W.A. de, Runhaar, J. & D.G. Cirkel, 2011. Waternood Kansrijkdommodule. Rapport 2011-17. STOWA, Amersfoort.
- Hommel, P.W.F.M., G.H.P. Arts, C.P. Beets, P.C. Schipper, A.J.P. Smolders en R.W. de Waal, 2007. Naar een landelijk referentiesysteem voor standplaatsbeschrijvingen van aquatische en grondwaterafhankelijke, terrestrische plantengemeenschappen. *Stratiotes* 35: 11-21.
- Jalink, M.H. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in laagveenmoerassen 1996. Deel 3. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Jalink, M.H. & A.J.M. Jansen. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwaterafhankelijke beekdalgemeenschappen 1995. Deel 2. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Jansen, P.C., F. de Vries en J. Runhaar, 1999. Grondwaterkarakteristieken van bodemeenheden. Het oorspronkelijke grondwaterregime ontleend aan bodemkenmerken. Rapport 694. Staring Centrum, Wageningen.
- Jansen, P.C. en J. Runhaar, 2001. Droogtestress als functie van grondwaterstand en bodemtype, Rapport 367, Alterra, Wageningen.
- Runhaar, J., C.L.G. Groen, R. Van der Meijden & R.A.M. Stevers, 1987. Een nieuwe indeling in ecologische groepen binnen de Nederlandse flora. *Gorteria* 13: 277-359.
- Runhaar, J., 1989. Toetsing van het ecotopensysteem 1: Hoofdrapport. CML-mededeling 48a. Centrum voor Milieukunde, Leiden.
- 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.

- Runhaar, J., J.C. Gehrels, G. van der Lee, S.M. Hennekens, W. Wamelink, W. van der Linden en P.G.B. van der Louw, 2002. Waterlood Deelrapport 5. Doelrealisatie Natuur. Rapport 2002-26, STOWA, Utrecht.
- Runhaar, J.N. van Oostrom & R. Stuurman, 2005. Verdroging in cijfers. Noodzaak en strategieën voor verdrogingsmonitoring. Rapport NITG 05-099-B0710. TNO, Utrecht.
- Runhaar, J., M.H. Jalink, H. Hunneman, J.P.M. Witte & S.M. Hennekens, 2009. Ecologische vereisten habitattypen. Rapport KWR 09.018. KWR, Nieuwegein.
- Runhaar, J., M.H. Jalink en M. Fellingier, 2009a. De ecologische eisen van Natura 2000. Vakblad Natuur, Bos, Landschap 6-4, pp 12-13.
- Runhaar, J., 2010. Invloed grondwaterstanden op standplaatscondities en vegetatie. Rapport BTO 2010.043s. KWR, Nieuwegein.
- Runhaar, J., Jalink, M.H. & R.P. Bartholomeus, 2011. Invloed van grondwaterstanden op standplaatscondities en vegetatie. De Levende Natuur 112-4: 138-142.
- Sanders, M.E., J. Kros, C.M.A. Hendriks, B.W. Raterman, G.J. Reinds, H.F. van Dobben, A. Jansen, J.H. Spijker en G. Kolkman (1999). Op weg naar een kennisstelsel natuurgerichte randvoorwaarden. Concept rapport, Alterra, Wageningen/KIWA, Nieuwegein.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda en V. Westhoff (1995). De vegetatie van Nederland. Deel 2: Wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder en E.J. Weeda (1996). De vegetatie van Nederland. Deel 3: Graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda en V. Westhoff (1998). De vegetatie van Nederland. Deel 4: Kust en binnenlandse pioniermilieus. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Schaminée, J. en A.J.M. Jansen (red), 1998. Wegen naar natuurdoeltypen 1. Ontwikkelingsreeksen ten behoeve van het herstelbeheer en natuurontwikkeling sporen A en B. Rapport 26. IKC-natuurbeheer, Wageningen.
- Schaminée, J., A.J.M. Jansen, C.J.S. Aggenbach, R. Haveman, H. Sierdsema, N.A.C. Smit, R. van 't Veer, 2001. Wegen naar natuurdoeltypen 2. Ontwikkelingsreeksen en hun indicatoren voor herstelbeheer en natuurontwikkeling sporen B en C. Rapport 46, EC-LNV, Wageningen.
- Staatsbosbeheer, 2000. Catalogi bedrijfssturing: Natuur, Bos en Landschap. Catalogus vegetatietypen. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminée en P.W.F.M. Hommel (1999). De vegetatie van Nederland. Deel 5: Ruigten, struwelen en bossen. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Wamelink, W. en J. Runhaar, 2000. Abiotische randvoorwaarden voor natuurdoeltypen. Rapport 181. Alterra, Wageningen.
- Werkgroep Kwaliteitsklassen, 2012. Kwaliteitsklassen en monitoring van de beheertypen. Werkversie 2012. Werkgroep kwaliteitsklassen IPO.

## Bijlage 1 Begrippenlijst

### **Aquatisch**

Aan oppervlaktewater gebonden. Heeft betrekking op systemen die het merendeel van het jaar onder water staan en hooguit kortstondig droogvallen.

### **Doelrealisatie**

Mate waarin een gepland doel wordt bereikt. In Waternood gedefinieerd als het quotiënt van de werkelijke productie bij een bepaalde vorm van bodemgebruik en de productie bij hetzelfde bodemgebruik onder hydrologisch ideale omstandigheden, uitgaande van veeljarige gemiddelde omstandigheden. Voor de natuur in deze studie gedefinieerd als de mate waarin het geldende natuurdoeltype ontwikkeld kan worden. Bij terrestrische natuurdoelen gedefinieerd in de vorm van een vegetatietype is de doelrealisatie 100% als het betreffende vegetatietype in goed ontwikkelde vorm (dat wil zeggen zoals beschreven in De Vegetatie van Nederland) voorkomt. Bij natuurdoeltypen omschreven als combinaties van vegetatietypen is de doelrealisatie afhankelijk van de interpretatie van het natuurdoeltype. Wordt gekozen voor een ruime interpretatie dan is de doelrealisatie 100% wanneer ten minste één van de vegetatietypen in goed ontwikkelde vorm kan voorkomen. Als het type smal wordt geïnterpreteerd is de doelrealisatie pas 100% wanneer een redelijk deel of alle vegetatietypen uit het doeltype goed ontwikkeld kunnen voorkomen.

### **Doelrealisatiefunctie**

Functie die de mate van doelrealisatie geeft op basis van de waarde van een hydrologische stuurvariabele.

### **Droogtestress**

De stress die ontstaat doordat onvoldoende water beschikbaar is voor verdamping. In deze studie gedefinieerd als het gemiddeld aantal dagen per jaar dat de vochtspanning in de wortelzone (op 12.5 cm onder maaiveld) lager is dan  $-12$  m uitgaande van een standaard gras begroeiing.

### **Gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG)**

De langjarig gemiddelde grondwaterstand in de periode maart-april of op 1 april (afhankelijk van precieze definiëring).

### **Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)**

Het langjarig gemiddelde van de drie hoogste grondwaterstandsmetingen uit een jaar bij meting eens in de 14 dagen.

### **Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)**

Het langjarig gemiddelde van de drie laagste grondwaterstandsmetingen uit een jaar bij meting eens in de 14 dagen

### **Grond- en oppervlaktewaterregime**

Een beschrijving van de waterhuishoudkundige omstandigheden en de variatie daarin op een bepaalde plek.

### **Hydrologische (rand)voorwaarde**

Waterhuishoudkundige eisen waaraan een standplaats moet voldoen vanuit de geplande functie. Binnen natuurbeheer is het gebruikelijk om te spreken van abiotische randvoorwaarden. Strikt genomen is het beter te spreken van voorwaarden (de relatie met de

waterhuishouding staat centraal in deze studie), maar vanwege de herkenbaarheid is de term randvoorwaarden gehandhaafd.

### **Hydrofyt**

Een plant of plantensoort die is aangepast aan het groeien in water (=waterplant).

### **Hygrofyt**

Een plant of plantensoort die is aangepast aan het groeien op langdurig met water verzadigde of geïnundeerde bodems. Hieronder vallen onder meer planten die in staat zijn met luchtweefsels zuurstof naar de wortels te transporteren (riet, zeggen, biezen).

### **Inundatie**

Het onder water staan of komen te staan van terrestrische standplaatsen. Inundatie kan plaatsvinden met van elders aangevoerd oppervlaktewater, met neerslagwater of met uittredend grondwater.

### **Kwel**

Het uittreden van grondwater. Het water kan uittreden via sloten en grotere watergangen, of via het maaiveld en greppels. Voor terrestrische vegetaties is vooral het grondwater van belang dat uitreedt via het maaiveld en de greppels, of dat wordt afgevoerd via capillaire opstijging en verdamping.

### **Mesofyt**

Een plant of plantensoort die voorkomt op standplaatsen die niet langdurig onder water staan en die niet of slechts in geringe mate bestand is tegen droogtestress.

### **Natuurdoeltype**

Een omschrijving van het type natuur dat voor een bepaald gebied wordt nagestreefd. Wordt voor terrestrische systemen meestal gedefinieerd in termen van vegetatietypen, soms ook in termen van fauna (weidevogelgraslanden).

### **Optimale grond- en oppervlaktewaterregime (OGOR)**

Het grond en oppervlaktewaterregime dat vanuit de betreffende functie als optimaal wordt ervaren.

### **Overstroming**

Het onder water staan of komen te staan van terrestrische standplaatsen met van elders aangevoerd oppervlaktewater.

### **Plantengemeenschap**

Een karakterisering van een bepaalde combinatie van plantensoorten die op meerdere plaatsen buiten in bij benadering dezelfde samenstelling kan worden aangetroffen. Komt in deze betekenis overeen met begrip 'vegetatietype'. Voor de indeling naar plantengemeenschappen is hier uitgegaan van het standaardwerk 'De Vegetatie van Nederland'. Het is een hiërarchisch systeem waarin gemeenschappen worden onderscheiden op het niveau van sub-associaties, associaties, verbonden, orden en klassen. In De Vegetatie van Nederland wordt aangegeven welke soorten kenmerkend zijn voor welke gemeenschappen. Het begrip plantengemeenschap wordt ook wel gebruikt om een combinatie van planten aan te duiden zoals die op één bepaalde standplaats voorkomt. Komt in deze betekenis overeen met het begrip 'vegetatie'.

### **Semi-aquatisch**

Deels-aquatisch. Wordt gebruikt bij wateren die in de zomer regelmatig droogvallen en waarin naast typische waterplanten ook planten voorkomen die zowel op het land als in het water kunnen groeien, en kortlevende eenjarige soorten die kiemen op drooggevallen bodems.



**Semi-terrestrisch**

Deels-terrestrisch, een overgang vormend tussen land en water. Wordt gebruikt bij systemen die de helft van de tijd onder water staan en de helft van de tijd droog staan, en bij watersystemen die zo ver verland zijn dat zich planten kunnen vestigen op het drijvende organische materiaal (kragge).

**Standplaats**

De directe omgeving van een plant waarbinnen min of meer homogene groeiomstandigheden worden aangetroffen.

**Standplaatsfactor**

Een eigenschap van een standplaats die bepalend is voor het functioneren van planten en daarmee uiteindelijk voor de soortensamenstelling van de vegetatie. Kan worden onderscheiden in operationele standplaatsfactoren (aëratie, vochtleverantie, zuurgraad, chloridegehalte, voedselrijkdom) die meer direct inwerken op de vegetatie, en conditionerende standplaatsfactoren die werken via de operationele factoren (bijvoorbeeld de grondwaterstand en de bodemtextuur die bepalend zijn voor de vochtleverantie).

**Stuurvariabele**

Een door het beheer (in dit geval: waterbeheer) te sturen variabele die direct of indirect van grote invloed is op de doelvariabele (in dit geval: natuur).

**Terrestrisch**

Aan land gebonden. Heeft betrekking op systemen die het merendeel van het jaar droog staan.

**Vegetatietype**

Zie 'plantengemeenschap'.

**Xerofyt**

Een plant of plantensoort die is aangepast aan het groeien op standplaatsen met droogtestress.

## Bijlage 2 Beschrijving kenmerkklassen abiotische randvoorwaarden.

In een aantal schermen wordt gebruik gemaakt van informatie over de zuurgraad, voedselrijkdom, vochttoestand, zoutgehalte en overstromingstolerantie. De informatie is merendeels overgenomen uit de Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden (Runhaar et al. 2009). In deze bijlage wordt een toelichting gegeven op de gebruikte klasse-indelingen.

### **Zuurgraad**

In tabel 1 is de indeling naar zuurgraadklassen weergegeven. Fysiologisch relevante grenzen zijn een pH van 4,5, de grens waarbij vrij aluminium in oplossing gaat, en een pH van 6,5 die overeenkomt met de grens van de kalk- (=calciumcarbonaat)buffer. Boven een pH 7,5 is geen verdere onderverdeling naar zuurgraad gemaakt. Alleen op brakke en zoute standplaatsen waar sprake is van buffering door natrium-bicarbonaat zijn alkalische omstandigheden met pH's van meer dan 7,5 te verwachten. Deze informatie is echter al af te leiden uit de indeling naar zoutgehalte. Bij de indeling is uitgegaan van de gemiddelde pH van de bewortelde bovengrond, die kan variëren van enkele decimeters bij graslanden tot ruim een halve meter bij bossen.

*Tabel B2-1 Indeling naar zuurgraad*

| Klasse | omschrijving | Onder-verdeling | pH-H <sub>2</sub> O | pH-KCl  |
|--------|--------------|-----------------|---------------------|---------|
| 1      | Basisch      |                 | > 7,5               | > 7,5   |
| 2      | Neutraal     | 2a              | 7.0-7.5             | 6.8-7.5 |
|        |              | 2b              | 6.5-7.0             | 6.1-6.8 |
| 3      | Zwak zuur    | 3a              | 6.0-6.5             | 5.5-6.1 |
|        |              | 3b              | 5.5-6.0             | 4.8-5.5 |
| 4      | Matig zuur   | 4a              | 5.0-5.5             | 4.1-4.8 |
|        |              | 4b              | 4.5-5.0             | 3.5-4.1 |
| 5      | Zuur         | 5a              | 4.0-4.5             | 2.8-3.5 |
|        |              | 5b              | < 4.0               | <2.8    |

### **Voedselrijkdom**

Voor de indeling naar voedselrijkdom is gebruik gemaakt van een klassenindeling die zo goed mogelijk aansluit op de indelingen gebruikt in indicatorenreeks van KIWA/SBB (Jalink & Jansen 1995, Jalink 1996, Aggenbach & Jalink 1998, Aggenbach en Jalink 1999), Waternood versie 2 en de indeling uit de Catalogus van Saatbosbeheer. Er worden 7 voedselrijkdomklassen onderscheiden, waarvan de aansluiting op de klassen uit de bestaande indelingen is weergegeven in figuur B2-1.

Om helder te maken dat wordt ingedeeld naar voedselrijkdom (bepalend voor de potentiële productie van standplaats) en niet naar trofietoestand (actuele productie van de vegetatie) is bij de benoeming van de klassen gebruik gemaakt van de termen voedselarm en voedselrijk in plaats van trofieaanduidingen als oligotroof en mesotroof.

| Kiwa |                |           | SBB |                |     | Waternood+ |                   |     | Natura 2000/<br>Waternood |  |                     |
|------|----------------|-----------|-----|----------------|-----|------------|-------------------|-----|---------------------------|--|---------------------|
| 1a   | Oligotroof     | <1        | 1a  | Oligotroof     | <2  | 1          | Voedselarm        | < 3 |                           |  | Zeer voedselarm     |
| 1b   | Oligomesotroof | 1-2,5     | 1b  | Oligomesotroof | 2-3 |            |                   |     |                           |  | Matig voedselarm    |
| 2a   | Mesotroof      | 2,5-4,5   | 2-3 | Mesotroof      | 3-6 |            |                   |     |                           |  | Licht voedselrijk   |
| 2b   |                |           |     |                |     |            |                   |     |                           |  |                     |
| 3a   | Zwak eutroof   | 4,5-7,5   |     |                |     | 2          | Matig voedselrijk | 3-6 |                           |  | Matig voedselrijk a |
| 3b   |                |           |     |                |     |            |                   |     |                           |  |                     |
| 4a   | Matig eutroof  | 7,5-11    | 4-5 | Eutroof        | 6-9 |            |                   |     |                           |  | Matig voedselrijk b |
| 4b   |                |           |     |                |     |            |                   |     |                           |  |                     |
| 5a   | Eutroof        | 11,0-15,0 |     |                |     | 3          | Zeer voedselrijk  | >6  |                           |  | Zeer voedselrijk    |
| 5b   |                |           |     |                |     |            |                   |     |                           |  |                     |
| 6a   | Zeer eutroof   | >15       | 6   | Zeer eutroof   | >9  |            |                   |     |                           |  | Uiterst voedselrijk |
| 6b   |                |           |     |                |     |            |                   |     |                           |  |                     |

*Figuur B2-1. Indeling naar voedselrijkdom zoals gebruikt bij bepaling ecologische vereisten Natura 2000 (rechts), en overeenkomst met de indelingen naar trofiegraad en voedselrijkdom van Kiwa, SBB en Waternood+ met vermelding van de productiegrenzen (ton ds/ha) die in deze indelingen officieel worden gehanteerd.*

Vanwege het gebrek aan meetgegevens en de verschillende manieren waarop de voedselrijkdom wordt gedefinieerd is het moeilijk om de grenzen tussen de klassen te kwantificeren in meetbare eenheden. Een voorbeeld vormt de indeling naar droge-stof productie (figuur B2-1), waarbij in de verschillende indelingen voor vergelijkbare eenheden sterk uiteenlopende productietallen worden genoemd. Om toch enig houvast te hebben bij de indeling naar voedselrijkdomklassen is uitgegaan van een ordening van standplaatsen naar voedselrijkdomklassen, uitgaande van de voor het voedselaanbod meest bepalende factoren: bodem, hydrologie en beheer (tabel B2-3).

*Tabel B2-2. Indicatieve indeling standplaatsen naar voedselrijkdom op basis van bodemtype, hydrologie en beheer.*

|                     | Bodem                                                               | Watertype                                 | Overstroming                                                       | Bemesting |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| zeer voedselarm     | kalkarm zand en veen                                                | regenwater                                | geen                                                               | geen      |
| matig voedselarm    | kalkrijk zand                                                       | lokaal grondwater en regenwaterlenzen     | incidentele overstroming                                           | geen      |
| licht voedselrijk   | oude klei en kalkarme loess                                         | basenrijk grondwater                      | incidentele overstroming                                           | geen      |
| matig voedselrijk   | zavel, lichte klei, klei-op-veen                                    | schoon oppervlaktewater laagveen en beken | regelmatige overstroming met schoon beekwater                      | licht     |
| zeer voedselrijk    | zwarte klei gerijpt                                                 | schoon rivierwater en zeewater            | regelmatige overstroming met rivier- en zeewater                   | licht     |
| uiterst voedselrijk | vers slibrijk sediment en ongerijpte klei, (zwaar) bemeste systemen | geutrofieerd oppervlaktewater             | afzetting vloedmerk, overstroming met geeutrofieerd slibrijk water | zwaar     |

### **Vochttoestand**

Met de term ‘vochttoestand’ wordt een complex van factoren aangeduid die samenhangen met de aanwezigheid dan wel het ontbreken van water. In terrestrische systemen beïnvloedt de aanwezigheid van water de planten direct via factoren aeratie en de vochtleverantie. De aeratie is daarnaast ook indirect van invloed op de plantengroei via afbraak van organisch materiaal. Binnen het natte bereik wordt de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) gebruikt als indelingskenmerk (gemiddelde grondwaterstand maart-april), binnen het droge bereik het aantal dagen droogtestress (=aantal dagen dat een drukhoogte van 12.000 cm in de wortelzone wordt overschreden). Daarbij is de droogtestress niet alleen afhankelijk van de grondwaterstand maar ook van de bodemtextuur.

Belangrijke grenzen zijn een GVG van 25 cm onder maaiveld (grens tussen door hygrofyten en door meso- en xerofyten gedomineerde systemen) en een droogtestress van 32 dagen (grens tussen door mesofyten en door xerofyten gedomineerde systemen).

*Tabel B2-3 Indeling naar vochttoestand.*

| GVG               | GLG | Droogtestress | Omschrijving kenmerkklass |
|-------------------|-----|---------------|---------------------------|
| > 50 cm           | -   | -             | diep water                |
| 20 – 50 cm + mv.  | > 0 | -             | ondiep permanent water    |
| 20 – 50 cm + mv.  | < 0 | -             | ondiep droogvallend water |
| 5 - 20 cm + mv.   | -   | -             | 's winters inonderend     |
| -5 +mv tot 10 -mv | -   | -             | zeer nat                  |
| 0 - 25 cm – mv.   | -   | -             | nat                       |
| 25 – 40 cm – mv.  | -   | -             | zeer vochtig              |
| > 40 cm – mv.     | -   | < 14 dgn      | vochtig                   |
| > 40 cm – mv.     | -   | 14-32 dgn     | matig droog               |
| > 40 cm – mv.     | -   | > 32 dgn      | droog                     |

### **Zoutgehalte**

Bij de indeling naar zoutgehalte worden de volgende klassen aangehouden (tabel B2-4):

*Tabel B2-4 Indeling in zoutklassen*

| Klasse              | Cl-gehalte (mg/l) |
|---------------------|-------------------|
| Zeet zoet           | <150              |
| Zoet                | 150-300           |
| Zwak brak           | 300-1.000         |
| Licht brak          | 1.000-3.000       |
| Matig brak          | 3.000-10.000      |
| Sterk brak tot zout | >10.000           |

Over de zoutbelasting van terrestrische typen zijn weinig meetgegevens voorhanden, daarom is de indeling vooral gebaseerd op de ruimtelijke verspreiding (wel of niet voorkomen in kuststrook en in brakwatergebieden). Het niet voorkomen in de kuststrook hoeft echter niet automatisch te betekenen dat een type zoutgevoelig is. Veel vegetatietypen ontbreken in de kuststrook omdat de standplaatsen om andere redenen voor hen ongeschikt zijn, bijvoorbeeld omdat ze te voedselrijk of te basisch zijn. Het feit dat een type is ingedeeld bij ‘zeet zoet’ betekent dus niet

noodzakelijkerwijs dat het type niet ook zou kunnen voorkomen op ‘zoete’ standplaatsen wanneer de overige standplaatscondities geschikt zouden zijn.

### **Overstromingstolerantie**

Deze indeling is alleen bedoeld voor overstroming met van elders aangevoerd, hard, voedselrijk, al dan niet zout oppervlaktewater, en niet voor winterse inundaties met stagnerend regenwater of grondwater. Er is een zekere overlap met de indeling naar zoutgehalte, voedselrijkdom en zuurgraad. Immers hoe vaker en hoe langer er overstroming plaats vindt hoe meer zout en nutriënten er terechtkomen en hoe groter de buffering door hard oppervlaktewater. De overstromingstolerantie geeft echter ook informatie over de dynamiek die een vegetatie ondervindt als gevolg van stroming, sedimentatie en wisselingen in vochttoestand en zuurstofvoorziening.

*Tabel B3-5 Indeling naar overstromingstolerantie*

| Klasse              | Binnenlands                                                        | Getijdengebied                                                     |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Dagelijks langdurig | -                                                                  | beneden gemiddelde hoogwaterlijn                                   |
| Dagelijks kort      | -                                                                  | rond gemiddelde hoogwaterlijn                                      |
| Regelmatig          | jaarlijks of tweejaarlijks, gemiddelde overstromingsduur >10 dagen | boven gemiddelde hoogwaterlijn, jaarlijks enkele malen overstroomd |
| Incidenteel         | bij extreme hoogwaters, gemiddelde overstromingsduur <10 dagen     | alleen bij stormvloed                                              |
| Niet                | nooit                                                              | nooit                                                              |

### **Herkomst water**

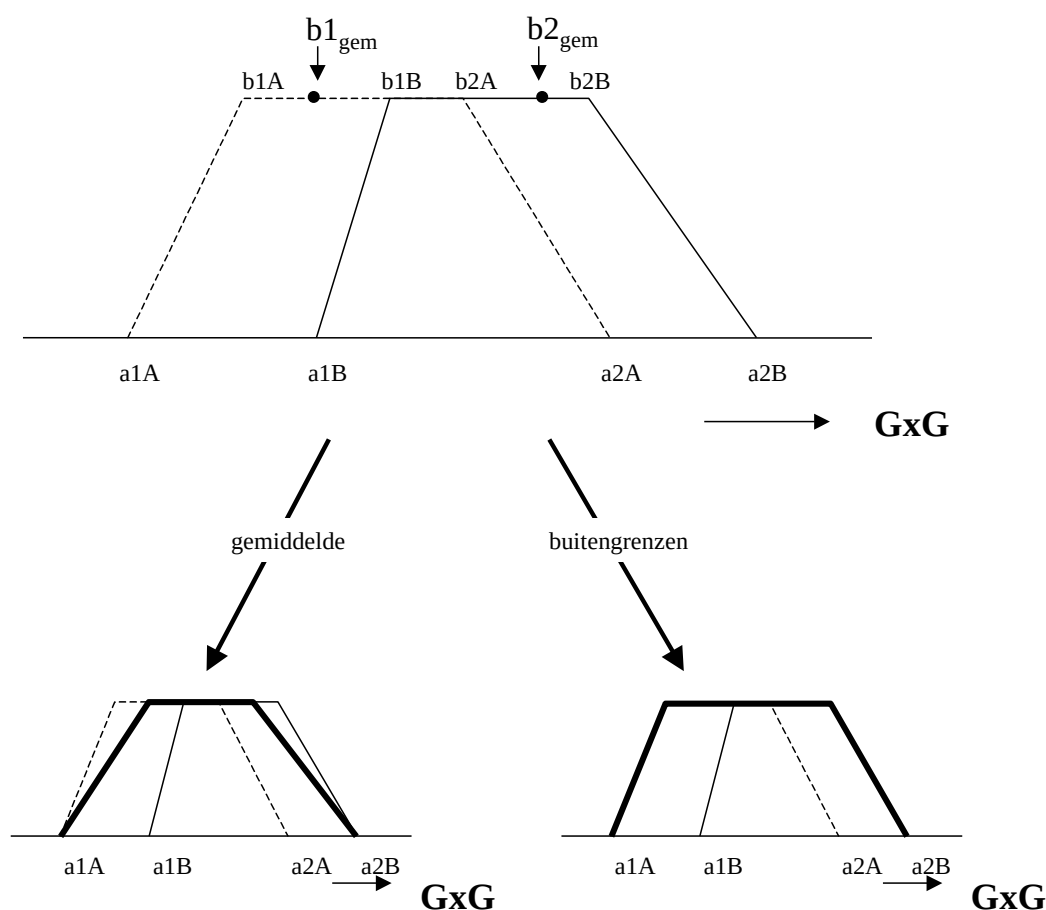
Onder de noemer ‘herkomst water’ wordt aangegeven in welke mate vegetatietypen afhankelijk zijn van aanvoer van grond- en/of oppervlaktewater voor de zuurbuffering van de standplaats of voor de aanvoer van nutriënten of zout (tabel B3-6). De afhankelijkheid van grond- en oppervlaktewateraanvoer kan van plek tot plek verschillen, afhankelijk van de bodemopbouw en de hydrologie. Een vegetatietype dat op kalkarme bodem alleen voorkomt op kwelplekken met aanvoer van basenrijk grondwater kan op kalkrijke bodems soms ook voorkomen op plekken die alleen gevoed worden met regenwater. Vandaar dat termen als ‘soms’ en ‘meestal’ worden gebruikt om aan te geven dat de grond- en oppervlaktewaterafhankelijkheid niet overal hetzelfde is.

*Tabel B3-6. Indeling naar herkomst water*

| <b>kwelcode</b> | <b>omschrijving</b>                                  |
|-----------------|------------------------------------------------------|
| 10              | regenwatergevoed                                     |
| 20              | regenwaterlenzen                                     |
| 21              | regenwaterlenzen boven grondwater                    |
| 22              | regenwaterlenzen boven oppervlaktewater              |
| 23              | menging regenwater/oppervlaktewater                  |
| 30              | soms grondwaterafhankelijk                           |
| 31              | soms grondwaterafhankelijk, zacht grondwater         |
| 32              | soms grondwaterafhankelijk, hard grondwater          |
| 33              | soms grondwaterafhankelijk, brak/zout grondwater     |
| 40              | meestal grondwaterafhankelijk                        |
| 41              | meestal grondwaterafhankelijk, zacht grondwater      |
| 42              | meestal grondwaterafhankelijk, hard grondwater       |
| 43              | meestal grondwaterafhankelijk, brak/zout water       |
| 50              | meestal afhankelijk grond- en/of oppervlaktewater    |
| 60              | soms afhankelijk grond- of oppervlaktewater          |
| 70              | meestal oppervlaktewaterafhankelijk                  |
| 72              | meestal oppervlaktewaterafhankelijk, zoet water      |
| 73              | meestal oppervlaktewaterafhankelijk, brak/zout water |
| 80              | soms afhankelijk van oppervlaktewateraanvoer         |
| 90              | indifferent of sterk locatieafhankelijk              |
| 99              | onbekend                                             |

### Bijlage 3 Aggregatie van hydrologische randvoorwaarden per plantengemeenschap naar randvoorwaarden per natuurdoeltype.

Wanneer een natuurdoeltype bestaat uit meerdere plantengemeenschappen worden de doelrealisatiefuncties van het natuurdoeltype samengesteld uit die van de plantengemeenschappen. Daarbij kan worden gekozen voor een ‘gemiddelde’ omgrenzing of voor buitengrenzen (figuur 1)



Figuur 1 Samenstelling van doelrealisatiefuncties per natuurdoeltype uit die van de kenmerkende plantengemeenschappen bij respectievelijk de optie ‘gemiddelde’ en ‘buitengrenzen’.

Wordt gekozen voor *buitengrenzen* dan worden de grenzen bepaald door het minst gevoelige type, er van uitgaande dat het type optimaal ontwikkeld is op het moment dat ten minste één van de samenstellende typen optimaal kan voorkomen. De linkergrenzen worden bepaald door het type dat bij de laagste waarden van de hydrologische variabele kan voorkomen, de rechtergrenzen door het type dat bij de hoogste waarden nog kan voorkomen.

Wordt gekozen voor de optie *gemiddelde* dan wordt er van uitgegaan dat het natuurdoeltype pas optimaal ontwikkeld is wanneer een redelijk deel (bij benadering de helft) van de samenstellende typen optimaal kan voorkomen. De grenswaarden b1 en b2 waarboven en waaronder het type optimaal voorkomt worden in deze optie berekend als het gemiddelde van de b1- en b2-waarden van de samenstellende vegetatietypen.

Voor de a1- en a2 waarden waaronder en waarboven het type niet meer kan voorkomen worden in beide opties de laagste resp. hoogste waarden gekozen waarbij één van de samenstellende typen nog kan voorkomen. Daarbij wordt er van uitgegaan dat de doelrealisatie pas 0 is wanneer géén van de samenstellende vegetatietypen meer kan voorkomen.

Als het aantal ter linker- en/of rechterzijde niet-begrensde typen groter is dan een arbitrair gekozen drempelwaarde wordt ook de samengestelde functie links en/of rechts niet begrensd.



### **Gebruikte regels**

Voor de GVG, de GLG en de droogtestress zijn de doelrealisatiefuncties vastgelegd met behulp van de parameterwaarden voor a1, a2, b1 en b2. Een natuurdoeltype kan meerdere vegetatietypen omvatten met elk eigen parameterwaarden. Voor type A zijn dat de waarden a1A, b1A, b2A, a2A, voor type N de waarden a1N, b1N, b2N en a2N. Als de functie aan de linkerzijde niet begrensd is ontbreken de waarden voor a1 en b1 (hieronder aangegeven met -999), als de functie aan de rechterzijde niet begrensd is ontbreken de waarden voor a2 en b2 (hieronder aangegeven met +999).

### *Aggregatie functies GVG*

Voor de GVG is het algoritme voor de aggregatie als volgt:

Voor de linkergrens (a1 en b1):

Als alle functies links begrensd zijn ( $a1A \text{ t/m } a1N > -999$ ) dan wordt a1 de minimale waarde van ( $a1A \text{ t/m } a1N$ ) en b1 de minimale of gewogen gemiddelde waarde van ( $b1A \text{ t/m } b1N$ ).

Anders als de meerderheid van de functies links begrensd is (fractie begrensde functies > Drempelwaarde GVG-links\*) negeer dan de niet-begrensde functies en bepaal dan de waarde voor a1 en b1 op basis van de resterende functies

Anders is de totaalfunctie links onbegrensd (a1 en b1 zijn -999)

Voor de rechtergrens (a2 en b2):

Als alle functies rechts begrensd zijn ( $a2A \text{ t/m } a2N < 999$ ) dan wordt a2 de maximale waarde van ( $a2A \text{ t/m } a2N$ ) en b2 de maximale of gewogen gemiddelde waarde van ( $b2A \text{ t/m } b2N$ )

Anders als de meerderheid van de functies rechts begrensd is (fractie begrensde functies > Drempelwaarde GVG-rechts\*) negeer dan de niet-begrensde functies en bepaal dan de waarde voor a2 en b2 op basis van de resterende functies

Anders is de totaalfunctie onbegrensd (a1 en b1 zijn 999)

\* Drempelwaarde GVG-links en GVG-rechts: 0.67

### *Droogtestress en GLG*

Voor de droogtestress en de GLG is de aggregatie moeilijker omdat ze onderling afhankelijk zijn. Om te voorkomen dat dubbeltellingen plaatsvinden is het niet toegestaan om minimum- of maximumeisen aan zowel de GLG als de droogtestress te stellen. Wel zijn combinaties soms zinnig, bijvoorbeeld minimale drooglegging in de zomer (linkergrens GLG) in combinatie met maximale droogtestress (rechtergrens droogtestress). De omgekeerde combinatie (ondiepe GLG om afbraak veen te voorkomen, in combinatie met minimale droogtestress) is echter onzinnig.

Voor de linkergrens:

Als de meerderheid van de gemeenschappen links begrensde functies heeft (fractie links begrensde functies voor GLG en/of droogtestress > Drempelwaarde GLG/droogtestress-links\*\*) dan

Als aantal linksbegrensde GLG-functies > aantal linksbegrensde droogtestressfuncties bepaal dan de linker-GLG grenzen a1 en b1 op basis van de GLG functies als beschreven voor de GVG en stel geen eisen aan de droogtestress (a1 en b1 voor droogtestress zijn dan -999)

Anders: bepaal de linkergrens voor de droogtestress op basis van de droogtestressfuncties als beschreven voor de GVG en stel geen eisen aan de GLG (a1 en b1 voor GLG zijn dan -999).

Anders: stel linkergrenzen voor zowel GLG als droogtestress op min oneindig (a1 en b1 -999)

Voor de rechtergrens:

Als de meerderheid van de gemeenschappen rechtsbegrensde functies heeft (fractie rechts begrensde functies voor GLG en/of droogtestress > Drempelwaarde GLG/droogtestress-rechts\*\*) dan

Als aantal rechtsbegrensde GLG-functies > aantal rechtsbegrensde droogtestressfuncties bepaal dan de rechter-GLG grenzen a2 en b2 op basis van de GLG functies als beschreven voor de GVG en stel geen eisen aan de droogtestress (a2 en b2 voor droogtestress zijn dan 999)

Anders: bepaal de rechtergrens voor de droogtestress op basis van de droogtestressfuncties als beschreven voor de GVG en stel geen eisen aan de GLG (a2 en b2 voor GLG zijn dan 999).

Anders: stel rechtergrenzen voor zowel GLG als droogtestress op min oneindig (a1 en b1 999)

\*\*) Drempelwaarde GLG/droogtestress-links en rechts = 0.67

## Bijlage 4 Bruikbaarheid habitattypen en beheertypen voor bepaling gewenste grond- en oppervlakte-waterregime (GGOR)

In bijgaande tabellen wordt aangegeven welke habitattypen en beheertypen zo heterogeen dat ze onvoldoende richtinggevend zijn voor de optimale waterhuishouding. Waar deze typen voorkomen dienen ze te worden aangepast aan de lokale omstandigheden (verwijderen vegetatietypen die in betreffende deel van Nederland ontbreken) en/of te worden opgesplitst in subtypen die de lokale variatie in de vegetatie beter beschrijven. Daarvoor kan gebruik worden gemaakt van de mogelijkheden die de applicatie 'Hydrologische randvoorwaarden natuur' biedt om doeltypen aan te passen dan wel eigen doeltypen te definiëren (zie hoofdstuk 6).

*Tabel B5-1 Mate waarin habitattypen richtinggevend zijn voor de hydrologie. In kleuren is aangegeven wat het kernbereik (groen) en aanvullende bereik (geel) is ten aanzien van de factor vochttoestand.*

|        | HabitatNaamKort                            | diep water | ondiep perm. | ondiep dr. | inunderend | zeer nat | nat | zeer vochtig | vochtig | matig droog | droog | Maatgevend voor GGOR | Nader te specificeren |
|--------|--------------------------------------------|------------|--------------|------------|------------|----------|-----|--------------|---------|-------------|-------|----------------------|-----------------------|
| H1330B | Schorren en zilte graslanden (binnendijks) |            |              |            | A          | K        | K   | K            | K       |             |       |                      | X                     |
| H2120  | Witte duinen                               |            |              |            |            |          |     |              |         |             | K     | X                    |                       |
| H2130A | Grijze duinen (kalkrijk)                   |            |              |            |            |          |     |              |         | A           | K     | X                    |                       |
| H2130B | Grijze duinen (kalkarm)                    |            |              |            |            |          |     |              |         | A           | K     | X                    |                       |
| H2130C | Grijze duinen (heischraal)                 |            |              |            |            |          | A   | K            | K       | A           |       | X                    |                       |
| H2140A | Duinheiden met kraaihei (vochtig)          |            |              |            | K          | K        | K   | K            | A       |             |       |                      | X                     |
| H2140B | Duinheiden met kraaihei (droog)            |            |              |            |            |          |     |              | A       | K           | K     | X                    |                       |
| H2150  | Duinheiden met struikhei                   |            |              |            |            |          |     |              | A       | K           | K     | X                    |                       |
| H2160  | Duindoornstruwelen                         |            |              |            |            |          | A   | K            | K       | K           |       | X                    |                       |
| H2170  | Kruipwilgstruwelen                         |            |              |            |            | A        | K   | K            | A       |             |       | X                    |                       |
| H2180A | Duinbossen (droog)                         |            |              |            |            |          |     |              | A       | K           | K     | X                    |                       |
| H2180B | Duinbossen (vochtig)                       |            |              |            | A          | K        | K   | K            | K       |             |       | X                    |                       |
| H2180C | Duinbossen (binnenduinrand)                |            |              |            |            | A        | K   | K            | K       | A           |       | X                    |                       |
| H2190A | Vochtige duinvalleien (open water)         | K          | K            | K          | K          | A        |     |              |         |             |       | X                    |                       |
| H2190B | Vochtige duinvalleien (kalkrijk)           |            |              |            | K          | K        | K   | K            | K       | A           |       |                      | X                     |
| H2190C | Vochtige duinvalleien (ontkalkt)           |            |              | A          | K          | K        | K   | K            | K       | A           |       |                      | X                     |
| H2190D | Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) | K          | K            | K          | K          | K        | A   |              |         |             |       | X                    |                       |
| H2310  | Stuifzandheiden met struikhei              |            |              |            |            |          |     |              | A       | A           | K     | X                    |                       |
| H2320  | Binnenlandse kraaiheibegroeiingen          |            |              |            |            |          |     |              | A       | K           | K     | X                    |                       |
| H2330  | Zandverstuivingen                          |            |              |            |            |          |     | A            | A       | A           | K     | X                    |                       |
| H3110  | Zeer zwakgebufferde vennen                 | K          | K            | K          |            |          |     |              |         |             |       | X                    |                       |
| H3130  | Zwakgebufferde vennen                      | K          | K            | K          | K          | A        |     |              |         |             |       | X                    |                       |
| H3160  | Zure vennen                                | K          | K            | K          | A          |          |     |              |         |             |       | X                    |                       |
| H4010A | Vochtige heiden (hogere zandgronden)       |            |              |            | K          | K        | K   | K            | K       |             |       |                      | X                     |
| H4010B | Vochtige heiden (laagveengebied)           |            |              |            |            | K        | K   |              |         |             |       | X                    |                       |
| H4030  | Droge heiden                               |            |              |            |            |          |     |              | A       | K           | K     | X                    |                       |

|        | HabitatNaamKort                             | diep water | ondiep perm. | ondiep dr. | inunderend | zeer nat | nat | zeer vochtig | vochtig | matig droog | droog | Maatgevend voor GGOR | Nader te specificeren |
|--------|---------------------------------------------|------------|--------------|------------|------------|----------|-----|--------------|---------|-------------|-------|----------------------|-----------------------|
| H5130  | Jeneverbesstruwelen                         |            |              |            |            |          |     |              | A       | K           | K     | X                    |                       |
| H6110  | Pionierbegroeiingen op rotsbodem            |            |              |            |            |          |     |              |         |             | K     | X                    |                       |
| H6120  | Stroomdalgraslanden                         |            |              |            |            |          |     |              | A       | K           | K     | X                    |                       |
| H6130  | Zinkweiden                                  |            |              |            |            |          |     |              | A       | K           | A     | X                    |                       |
| H6210  | Kalkgraslanden                              |            |              |            |            |          |     |              | K       | K           |       | X                    |                       |
| H6230  | Heischrale graslanden                       |            |              |            |            |          | K   | K            | K       | K           | K     |                      | X                     |
| H6410  | Blauwgraslanden                             |            |              |            |            | K        | K   | A            |         |             |       | X                    |                       |
| H6430A | Ruigten en zomen (moerasspirea)             |            |              |            |            | K        | K   | K            |         |             |       | X                    |                       |
| H6430B | Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)       |            |              |            |            | K        | K   | K            |         |             |       | X                    |                       |
| H6430C | Ruigten en zomen (droge bosranden)          |            |              |            |            |          |     | A            | K       | K           | K     | X                    |                       |
| H6510A | Glanshaverhooilanden                        |            |              |            |            |          |     |              | K       | K           |       | X                    |                       |
| H6510B | Vossenstaarthooilanden                      |            |              |            |            | K        | K   | K            | K       |             |       | X                    |                       |
| H7110A | Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)       | K          | K            | K          | K          | K        | K   | A            |         |             |       |                      | X                     |
| H7110B | Actieve hoogvenen (heideveentjes)           |            |              |            | A          | K        | K   |              |         |             |       | X                    |                       |
| H7120  | Herstellende hoogvenen                      | K          | K            | K          | K          | K        | K   | A            |         |             |       |                      | X                     |
| H7140A | Overgangs- en trilvenen (trilvenen)         |            |              |            | K          | K        | A   |              |         |             |       | X                    |                       |
| H7140B | Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) |            |              |            |            | K        |     |              |         |             |       | X                    |                       |
| H7150  | Pioniervegetaties met snavelbiezen          |            |              |            | K          | K        | K   | A            |         |             |       | X                    |                       |
| H7210  | Galigaanmoerassen                           | A          | K            | K          | K          | A        |     |              |         |             |       | X                    |                       |
| H7230  | Kalkmoerassen                               |            |              |            | A          | K        | K   | A            |         |             |       |                      | X                     |
| H9110  | Veldbies-beukenbossen                       |            |              |            |            |          |     |              |         | K           |       | X                    |                       |
| H9120  | Beuken-eikenbossen met hulst                |            |              |            |            |          |     |              | K       | K           | K     | X                    |                       |
| H9160A | Eiken-haagbeukenbossen (zandgronden)        |            |              |            |            |          | A   | K            | K       | A           |       | X                    |                       |
| H9160B | Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)         |            |              |            |            |          | A   | K            | K       | K           |       | X                    |                       |
| H9190  | Oude eikenbossen                            |            |              |            |            |          |     | A            | K       | K           | K     | X                    |                       |
| H91D0  | Hoogveenbossen                              |            |              |            | A          | K        | K   | A            |         |             |       | X                    |                       |
| H91E0A | Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibos) | A          | K            | K          | K          | K        | K   | A            |         |             |       |                      | X                     |
| H91E0B | Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbos)  |            |              |            |            |          | A   | K            | A       |             |       | X                    |                       |
| H91E0C | Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend) |            |              |            | K          | K        | K   | K            | K       | A           |       |                      | X                     |
| H91F0  | Droge hardhoutooibossen                     |            |              |            |            |          |     | K            | K       | K           |       |                      |                       |

*Tabel B5-2 Mate waarin beheertypen richtinggevend zijn voor de hydrologie*

|       | Beheertype                     | Bruikbaarheid<br>voor GGOR |
|-------|--------------------------------|----------------------------|
| 01.02 | Duin- en kwelderlandschap      | --                         |
| 01.03 | Rivier- en moeraslandschap     | --                         |
| 01.04 | Zand- en kalklandschap         | --                         |
| 05.01 | Moeras                         | --                         |
| 05.02 | Gemaaid rietland               | +                          |
| 06.01 | Veenmosrietland en moerasheide | +                          |
| 06.02 | Trilveen                       | +                          |
| 06.03 | Hoogveen                       | +/-                        |
| 06.04 | Vochtige heide                 | +/-                        |
| 06.05 | Zwakgebufferd ven              | +                          |
| 06.06 | Zuur ven en hoogveenven        | +                          |
| 07.01 | Droge heide                    | +                          |
| 07.02 | Zandverstuiving                | +                          |
| 08.02 | Open duin                      | -                          |
| 08.03 | Vochtige duinvallei            | -                          |
| 08.04 | Duinheide                      | -                          |
| 09.01 | Schor en kwelder               | -                          |
| 10.01 | Nat schraalland                | +/-                        |
| 10.02 | Vochtig hooiland               | +                          |
| 11.01 | Droog schraalgrasland          | -                          |
| 12.01 | Bloemdijk                      | +                          |
| 12.02 | Kruiden- en faunarijk grasland | +                          |
| 12.03 | Glanshaverhooiland             | +                          |
| 12.04 | Zilt- en overstromingsgrasland | -                          |
| 12.05 | Kruiden- en faunarijke akker   | +                          |
| 13.01 | Vochtig weidevogelgrasland     | +                          |
| 13.02 | Wintergastenweide              | +                          |
| 14.01 | Rivier- en beekbegeleidend bos | --                         |
| 14.02 | Hoog- en laagveenbos           | -                          |
| 14.03 | Haagbeuken- en Essenbos        | +/-                        |
| 15.01 | Duinbos                        | --                         |
| 15.02 | Dennen- Eiken- en Beukenbos    | +/-                        |

## Bijlage 5 Wijzigingen t.o.v. van versie 2

Ten opzichte van versie 2 (Runhaar en Hennekens 2006) zijn er groot aantal veranderingen doorgevoerd:

### *Uitbreiding met habitattypen en beheertypen*

In versie 2 waren als doeltypen alleen de landelijke natuurdoeltypen ingebouwd. Dat is nu uitgebreid met habitattypen en beheertypen. De **habitat**typen zijn de eenheden waarin de Europese Natura 2000 doelstellingen zijn geformuleerd en zijn maatgevend voor de doelen in habitatrichtlijngebieden. De **beheer**typen zijn de eenheden waarmee in het nieuwe subsidiestelsel SNL de natuurdoelen worden aangegeven ([www.portaalnatuurenlandschap.nl/snl/](http://www.portaalnatuurenlandschap.nl/snl/)). Ze vervangen de oude indeling in natuurdoeltypen. Uitgegaan is van de omschrijving door de Werkgroep Kwaliteitsklassen uit 2012.

### *Indicatieve GLG-grenzen voor kwelafhankelijke typen*

Voor een aantal (vaak) kwelafhankelijke vegetatietypen zijn ook indicatief bodemafhankelijke GLG-grenzen aangegeven, uitgaande van het verband dat bestaat tussen kwel en de diepte tot waarop de grondwaterstand wegzakt. Dit wordt in hoofdstuk 3 nader toegelicht.

### *Herprogrammering applicatie*

De applicatie is volledig herschreven in een nieuwe programmeertaal (Delphi) omdat de taal waarin eerdere versies waren geschreven (Ultimate) niet langer wordt ondersteund door de nieuwere Windows-versies. Als gevolg daarvan is ook de opmaak van schermen veranderd.

### *Aanpassing vereisten vegetatietypen*

In versie 3 is bij de indeling naar hydrologische en overige randvoorwaarden gebruik gemaakt van de informatie uit de database 'Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden' (Runhaar et al. 2009). Deze database bevat meer informatie dan de in de vorige versie gebruikte database. Een belangrijke aanvullingen vormen de gegevens van referentiepunten in Staatsbosbeheergebieden (Hommel et al. 2007). De indeling in klassen voor zuurgraad en voedselrijkdom is aangepast aan de indelingen die in database Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden en in de profielendocumenten voor de habitattypen worden gebruikt. In onderstaande tabellen wordt aangegeven bij welke typen dit heeft geleid tot relatief grote veranderingen in de grenswaarden voor GVG en GLG (verschil in benedengrens = a2 meer dan 10 cm)

*Tabel B5.1 Overzicht plantengemeenschappen waar de GVG-a2 met meer dan 10 cm is veranderd ten opzichte van Waternood versie 2*

| Code   | Naam                                        | Waternood3 |     | Waternood 2 |     |
|--------|---------------------------------------------|------------|-----|-------------|-----|
|        |                                             | a1         | a2  | a1          | a2  |
| 06AA01 | Associatie van Biesvaren en Waterlobelia    | -250       | -15 | -100        | -30 |
| 09BA03 | Associatie van Duinrus en Parnassia         | -15        | 35  | -15         | 20  |
| 26AC01 | Associatie van Zilte rus                    | -5         | 70  | -15         | 35  |
| 26AC07 | Associatie van Zeerus en Weidetorkruid      | -20        | 45  | -20         | 30  |
| 29AA02 | Associatie van Goudzuring en Moerasandijvie |            | 30  |             | 10  |

*Tabel B5.2 Overzicht plantengemeenschappen waar de GLG-a2 met meer dan 10 cm is veranderd ten opzichte van Waternood versie 2*

| Code   | Naam                                           | Waternood 3 | Waternood 2 |
|--------|------------------------------------------------|-------------|-------------|
|        |                                                | a2          | a2          |
| 06AC02 | Associatie van Vlottende bies                  | 50          | 80          |
| 07AA01 | Bronkruid-associatie                           | 30          | 50          |
| 09AA02 | Veenmosrietland                                | 50          | 30          |
| 09BA01 | Associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge    | 25          | 45          |
|        | Associatie van Echte koekoeksbloem en          |             |             |
| 16AB03 | Gevleugeld hertshooi                           | 50          | 80          |
| 16AB04 | Associatie van Boterbloemen en Waterkruiskruid | 60          | 90          |
| 43AA04 | Goudveil-Essenbos                              | 50          | 90          |

## Bijlage 6 Verschillen met Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden

Doordat gebruik is gemaakt van dezelfde basisgegevens komen de doelrealisatiefuncties die in Watnood worden gebruikt in principe overeen met de vochtklasse-indeling Uit de Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden die is gebruikt bij de bepaling van de ecologische vereisten van habitattypen (Runhaar et al. 2009 en 2009a)(vereisten per gebied, habitatype en plantengemeenschap in te zien op: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=ecologische vereisten>). Er zijn echter een aantal verschillen tussen beide indeling.



Figuur B6.1 Verschillen tussen Watnood (boven) en Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden (onder) in de wijze waarop vereisten ten aanzien van vochttoestand worden weergegeven en worden afgeleid uit de vereisten van de voor het habitatype kenmerkende plantengemeenschappen.



Het belangrijkste verschil is de wijze van weergave. In de database Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden wordt gewerkt met discrete vochtklassen, terwijl in Waternood wordt gewerkt met continue doelrealisatiefuncties (figuur B6-1).

Bij de afleiding van de vereisten per habitatype uit de vereisten van de voor het habitatype kenmerkende plantengemeenschappen zijn bovendien iets andere uitgangspunten gehanteerd. In Ecologische Vereisten lag de nadruk op het weergeven van de totale breedte van de range waarbij het type kan voorkomen. Het kernbereik geeft het volledige bereik waarbij goed ontwikkelde vormen van het habitatype kunnen worden aangetroffen. Omdat het in Waternood gaat om de bepaling van de optimale grondwatersituatie is uitgegaan van een restrictievere indeling. Daarbij zijn plantengemeenschappen die kenmerkend zijn voor zeer specifieke of verdroogde situaties niet meegenomen in de bepaling van de ranges per habitatype. Bij de bepaling van de ranges voor habitatype H4010A, Vochtige heide op zandgrond, is bijvoorbeeld geen rekening gehouden met de subassociatie met Bosbes van de Associatie met Dophei (11Aa2b), die op noordhellingen op stuwallen met een vochtig microklimaat kan voorkomen. Het wel meenemen van deze zeldzaam voorkomende grondwateronafhankelijke vorm zou immers tot gevolg kunnen hebben dat in andere gebieden, waar het type meestal wél grondwaterafhankelijk is, geen eisen worden gesteld aan de grondwaterstand.

Wanneer bij de afleiding van de ranges van de habitattypen wordt gekozen voor de optie ‘buitengrenzen’ zijn de verschillen tussen het kernbereik (Ecologische vereisten Natura 2000-gebieden, het in figuur 6.1 in groen aangegeven bereik) en het optimale bereik (Waternood) over het algemeen klein. Bij de optie ‘gemiddelde’ zijn de ranges voor optimale grondwaterstanden meestal smaller dan het kernbereik van het habitatype.

Bij een paar plantengemeenschappen zijn in Waternood3 GVG-grenzen aangehouden die afwijken van de indeling in de Ecologische Vereisten Natura 2000-gebieden:

- 11Aa3a *Empetro-Ericetum phragmitetosum* heeft zelfde indeling gekregen als *sa gymocoleetosum*),
- 43RG *Anthriscus sylvestris*: suboptimaal i.p.v. optimaal in zeer vochtig.

Deze veranderingen hebben echter geen consequenties voor de indeling van de habitattypen waarvan deze gemeenschappen deel uitmaken.

Omdat de habitattypen soms erg heterogeen zijn ten aanzien van de vochttoestand, verdient het aanbeveling om bij breed omgrensde habitattypen de doelen nader te specificeren (zie hoofdstuk 9). In Bijlage 4 wordt aangegeven bij welke habitattypen een opsplitsing gewenst is.