



# De 130<sup>e</sup> Wetenschappelijke Bijeenkomst

## Woensdag 21 mei 2003

### Waterhuishouding van de bodem in relatie tot de vochtvoorziening van planten

---

<b>9.30</b>	Opening door NBV en dagvoorzitter	Sjoerd van der Zee
<b>9.40-10.20</b>	Planten als indicatoren voor water	Flip Witte
<b>10.20-11.00</b>	Effecten van vernatting op bomen	Ad Olsthoorn
11.00-11.20	Koffie Thee	
<b>11.20-12.00</b>	CGOR als toetsingsinstrument voor de implementatie van WB21 en KWR	Remco van Ek
<b>12.00-12.50</b>	MOVE een model voor de vegetatie	Rob Alkemade
12.50-14.00	Lunch	WICC
<b>14.00-14.40</b>	Verdrogingskartering in natuurgebieden	Bas van Delft
<b>14.40-15.20</b>	Maaiveld daling in het veenweidegebied bij verschillende ontwatering	Jan van den Akker
15.20-15.40	Thee koffie	
<b>15.40-16.20</b>	De informatiebehoefte van provincie en waterschap over de relatie bodem-water-functies	Truus Steenbruggen
<b>16.20-16.40</b>	Discussie	ol.v. dagvoorzitter
>16.40	Borrel in het Wereldbodemmuseum	ISRIC

---

#### Locatie

ISRIC

World Data Centre for Soils

Duivendaal 9

6701 AR Wageningen

(zie [www.isric.org](http://www.isric.org) Contact -> Directions)

## **Inleiding**

Er wordt al decennia lang onderzoek uitgevoerd naar de vochtvoorziening van planten (gewassen, natuurlijke vegetaties waaronder bossen) door de bodem. Die vochtvoorziening wordt ondermeer gekenmerkt door de maximale hoeveelheid water die door planten kan worden opgenomen, bijvoorbeeld per dag. Daarnaast speelt de continuïteit van waterbeschikbaarheid een belangrijke rol. Zo vereisen bomen dat gedurende alle seizoenen water beschikbaar is en wanneer dat niet het geval is (bijvoorbeeld in steppegebieden), dan nemen grassen met een kortere groeicyclus het bodemoppervlak over ten koste van bomen. Hoewel Nederland een gematigd zeeklimaat heeft met een redelijke zekerheid van neerslag gedurende het hele jaar en een relatief ondiep gelegen grondwater in een groot deel van het land, spelen ook hier verschillende problemen in de vochtvoorziening. Dit geeft ondermeer aanleiding tot onderzoek aan vernatting en verdrogingsverschijnselen. In feite wordt aan beide onderwerpen zoveel onderzoek in Nederland verricht, dat zij elk apart een studiedag kunnen vullen. Bij dit onderzoek speelt onder andere welk effect de vochtvoorziening heeft op de soortensamenstelling van de vegetatie en hoe wortelstelsels van de vegetatie reageren op de waterhuishouding van de bodem. In deze twee gevallen beïnvloedt de vegetatie ook de waterhuishouding, waardoor sprake is van een duidelijke terugkoppeling. Het hangt ondermeer van ons begrip van de interacties en terugkoppelingen in het bodem-plant systeem af, in hoeverre we hierin kunnen sturen naar een gewenste situatie qua soortensamenstelling, bijvoorbeeld door het grondwaterregime aan te passen. Veranderingen in het grondwaterregime door peilverlaging of –verhoging heeft daarnaast ook gevolgen voor andere processen, zoals het mestbeleid (vanwege vervluchtiging van klimaatgassen of uitspoeling van nutriënten) en bodemdaling. In de 130<sup>e</sup> Wetenschappelijke Bijeenkomst wordt aandacht gegeven aan een bloemlezing van onderzoek dat zich richt op hoe goed we nu eigenlijk weten hoe het bodem-plantsysteem qua watervoorziening in elkaar zit. Daarnaast komen de mogelijkheid tot sturing hierin via het grondwaterregime en extra complicaties hierbij aan de orde.

## **Planten als indicatoren voor water**

Flip Witte, Waterhuishouding, WU, Nieuwe Kanaal 11, 6709 PA Wageningen (flip.witte@wur.nl)

Omdat we in een deltagebied leven is de natuur in ons land grotendeels aangepast aan hoge grondwaterstanden. Vooral in de tweede helft van de vorige eeuw zijn die grondwaterstanden echter bijna overal gezakt, vooral door peilverlagingen ten behoeve van de landbouw en door grondwaterwinning. Het gevolg is dat de natuur verpieterde. 'Verdroging' heet dat in het beleidsjargon. Teneinde de natuur te herstellen doen ecologen nu al enkele decennia onderzoek aan de eisen die plantensoorten stellen aan de waterhuishouding van hun groeiplaats. Verschillende stromingen zijn daarbij te onderscheiden: er zijn onderzoekers die vegetatietypen correleren aan grondwaterstandsduurlijnbundels (jawel), anderen proberen het probleem volledig statistisch op te lossen, terwijl weer anderen gebruik wensen te maken van indicatiewaarden. Het onderzoek is om een aantal redenen niet eenvoudig. In deze voordracht zal dat worden geïllustreerd aan de hand van een voorbeeld: het onderzoek naar de indicatiewaarden van plantensoorten voor aan de waterhuishouding gerelateerde standplaatsfactoren, zoals de zuurgraad, de

voedselrijkdom en de vochttoestand van de bodem. In het bijzonder wordt ingegaan op de standplaatsfactor 'vochttoestand', daarbij onderwijl aantonend dat de volgens deskundigenoordeel opgestelde indicatiewaarden zo gek nog niet zijn, mits rekening wordt gehouden met achterliggende causale verbanden.

## Effecten van vernatting op bomen

A.F.M. Olsthoorn, J. Kopinga, G.W. Tolkamp, C.A. van den Berg, C.J.F. ter Braak  
Alterra, Postbus 47, 6700 AA Wageningen (ad.olsthoorn@wur.nl)

Verdroging is een probleem sinds de 50-er en 60-er jaren (landbouw en drinkwater). De natuurwaarde gaat achteruit, de boomgroei neemt toe of af, er is meestal geen acute schade. Er is nu in veel gebieden een wens om dit terug te draaien. Bij een vernatting stijgt het grondwaterpeil. De natuur waarde stijgt (= doel), de waterberging neemt toe (= doel). Echter: Wat zijn de risico voor de boomlaag (vitaliteit en groei: ook doel?). Er kan acute schade optreden! Om te onderzoeken wat de effecten zijn op de beworteling en op de vitaliteit van de bomen, is in een aantal veldlocaties (zandige bodems, vernatting uitgevoerd, SBB eigenaar), in Roden (eik en beuk), Gees (eik en beuk) en Leende (eik en Douglas) onderzoek gedaan. Methodiek: Hoogteverschil in terrein (transect met bomen op verschillende afstand tot het grondwater), Profiel wand methode, kartering van beworteling en statistische interpretatie. Ook is in een Hydrologisch proefveld (Geestmerambacht) onderzoek gedaan aan vernattingseffecten bij jonge bomen. De groei blijkt dan afhankelijk van de bewortelbare ruimte: dieper grondwater = meer groei (in dit traject). Er is weinig wortelsterfte opgetreden (jonge bomen). Na de grondwaterstijging blijkt de groei snel aangepast aan de nieuwe wortelruimtesituatie. Conclusies van de veldlocaties met volwassen bos: Er treedt sterfte op als het te gek is (voor alle boomsoorten), dus bijvoorbeeld water op het maaiveld in mei. Er is een goede relatie tussen grondwaterdiepte, percentage dode wortels en boomvitaliteit. Groeiafname is vaak het sterkst in de bomen die wat hoger staan (hadden meeste wortelruimte en waren het minste nattigheid gewend). Groot verschil in reactie: beuk, Douglas reageren direct, eik vertraagd (via effect van secundaire plaaginsecten). Vaak zijn de dikke wortels dood bij de laagst gelegen bomen: het windworprisco zal dus toenemen op termijn van enige jaren. Aanbevelingen/conclusies: Denk goed na over de doelstelling(en) en welke schade je accepteert aan de bomen/bossen. Weet voor welk systeem je iets voorbereidt (voorgeschiedenis, vergravenheid). Per boomsoort zijn er andere risico's en er is een groot van effect van leeftijd. Bij diep doorwortelbare bodem (vergavenheid!): meer risico op (te) grote wortelsterfte bij vernatting. Globaal kan een stapgrootte aangegeven worden van acceptabele vernatting. Neem stappen niet te snel achter elkaar, in verband met diversiteit in natte en droge jaren. Volg na een eerste stap de vitaliteitsontwikkeling: met name het aantal dode twijgen in de bovenkant van de kroon zegt veel (tijdstip in het jaar komt minder precies dan in normaal vitaliteitsonderzoek). Probeer met de "hand aan de afvoer" te vernatten: in natte jaren iets meer afvoer in het voorjaar. Werk bijv. met ondiepe greppels om wateroverlast in voorjaar te beperken. Geheel herstel van een ecosysteem is niet mogelijk als de bodem drastisch vergraven is. Het windworprisco neemt toe als verwacht mag worden dat diepere dikke wortels zijn afgestorven. Tijdens de presentatie zal een tabel worden gepresenteerd met acceptabele stapgroottes in een vernatting bij verschillende Grondwatertrappen.

## **GGOR als toetsingsinstrument voor de implementatie van WB21 en KRW**

Geo Arnold en Remco van Ek

RIZA/WSL, Postbus 17, 8200 AA Lelystad (r.vek@riza.rws.minvenw.nl)

In de tweede Nota waterhuishouding (1984) werd voor het eerst de zorg geuit over het toenemende gebruik van grondwater als bron voor de drinkwatervoorziening en voor de landbouw. Het toenemende gebruik van grondwater en de verbetering van de ontwatering en de afwatering ten behoeve van de landbouw resulteerde op veel plaatsen in een verlaging van de grondwaterstand met als gevolg een verdroging van met name de natte natuur.

In de daarop volgende derde Nota waterhuishouding (1989) is de doelstelling geformuleerd dat het areaal verdroogde gebied in het jaar 2000 niet groter zou moeten zijn dan in 1985. Deze doelstelling is vervolgens aangescherpt met de formulering dat het verdroogde areaal in 2000 met 25% zou moeten zijn gereduceerd t.o.v. 1985 en in 2010 met 40% t.o.v. 1985. Als actiepoint is in de derde Nota opgenomen dat de provincies in de provinciale waterhuishoudingsplannen de Gewenste GrondwaterSituatie (GGS) zouden vastleggen. Deze GGS moest worden vertaald in een plan van aanpak voor de verdrogingsbestrijding. Inmiddels is het begrip GGS in de vierde Nota waterhuishouding (1998) verbreed tot Gewenst Gronden Oppervlaktewater Regime (GGOR). Daarmee zijn er tevens een dynamische en een oppervlaktewater component aan toegevoegd. Bovendien is de werkingssfeer verbreed tot alle voorkomende functies in het landelijk gebied, d.w.z. natuur én landbouw en daarnaast ook het stedelijk gebied. Het begrip GGOR wordt inmiddels gezien als een instrument bij de concretisering van de watersysteembenadering in haar volle breedte: de erkenning van relaties binnen het watersysteem en de relaties met andere beleidsvelden, in het bijzonder de ruimtelijke ordening. Daarmee is de GGOR de verbindende schakel geworden tussen het waterbeleid en de ruimtelijke ordening. Na het verschijnen van de vierde Nota waterhuishouding (NW4) heeft de Commissie Waterbeheer 21<sup>ste</sup> Eeuw (WB21) haar advies gegeven over hoe Nederland in de 21<sup>ste</sup> eeuw met haar waterhuishouding moet omgaan. Daarnaast is sinds december 2000 de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht geworden. Zowel WB21 als KRW kunnen gezien worden als belangrijke aanvullingen op het beleid dat door de NW4 al in gang was gezet. Wat is nu de relatie tussen het GGOR en WB21 en de KRW en welke acties zijn en worden er nu ondernomen om de GGOR daadwerkelijk ingebed te krijgen in deze nieuwe ontwikkelingen? In deze presentatie zal een antwoord gegeven worden op deze vragen.

## **MOVE een model voor de vegetatie**

Rob Alkemade, Michel Bakkenes, Dirk-Jan van der Hoek, Mireille de Heer en Arjen van Hinsberg

RIVM, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven (r.alkemade@rivm.nl)

MOVE is een onderdeel van de Natuurplanner. De natuurplanner is een beleidsondersteunend systeem, waarmee het RIVM beleidsalternatieven op het raakvlak van milieu en natuur onderbouwen kan. In de natuurplanner zijn modellen opgenomen waarmee de effecten van de belangrijkste milieuthema's op een grote

groep van soorten worden ingeschat. De thema's die de meeste effecten op de natuur hebben zijn vermessing, verdroging, verzuring en versnippering. De effecten van deze thema's komen tot uiting in verschuiving en verarming van de biodiversiteit van planten, vogels, vissen, zoogdieren en andere diergroepen. MOVE beschrijft de kans van voorkomen van ca. 700 plantensoorten aan de hand van de standplaatsfactoren zuurgraad, de stikstofbeschikbaarheid, gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand en de toxische druk van zware metalen. Door gebruik te maken van Ellenberg indicatiewaarden van planten kon een grote database (ca. 100.000 opnamen) gebruikt worden bij de afleiding van MOVE. De relatie tussen standplaatsfactoren en voorkomen van planten is vastgesteld met behulp van logistische regressieanalyse. De invoer voor MOVE wordt bepaald met een reeks modellen en basisbestanden (bodemkaart, vegetatiestructuurkaart). Op basis van veranderingen in de depositie van verzurende en vermestende stoffen (met het model OPS) veranderingen in de grondwaterstand en de kwelsituatie (met het model LGM) worden met het gecombineerde bodem-vegetatiesuccessiemodel (SMART-SUMO) standplaatsfactoren bepaald. Met deze keten van modellen kunnen zo de veranderingen in natuurwaarde van de vegetatie worden ingeschat als gevolg van beleidsmaatregelen en scenario's.

## **Verdrogingskartering in natuurgebieden**

Bas van Delft

Alterra, Postbus 47, 6700 AA Wageningen (bas.vandelft@wur.nl)

Door Alterra zijn, mede in opdracht van Staatsbosbeheer en Provincie Noord-Brabant, verdrogingskarteringen uitgevoerd in twee natuurgebieden: Strijper Aa (NBr) en Beekvliet (Gld). Uit een inventarisatie uit 1989 is gebleken dat ca de helft van de grondwaterafhankelijke natuur matig tot ernstig is aangetast door verdroging. Op basis hiervan is een landelijke doelstelling geformuleerd om de verdroging met 25% terug te dringen in 2000 en 40 % in 2010. De verantwoordelijkheid hiervoor berust bij de provincies. Om de voortgang te controleren is een landelijke verdrogingskaart opgesteld. Deze is echter niet gebaseerd op metingen en de definities van 'verdroging' en 'herstel' verschillen sterk per provincie. Daarom hebben terreinbeheerders het initiatief genomen om te komen tot een objectieve manier om de verdroging te karteren. Door Alterra is een methode ontwikkeld waarbij de vroegere en huidige grondwaterstanden en kwelgebieden worden bepaald op basis van een combinatie van de bodemkaart, Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) en veldwaarnemingen. In het veld zijn gegevens verzameld in boorgaten (fossiele bodemkenmerken, actuele grondwaterstanden en waterkwaliteitskenmerken), kwelver-schijnselen in oppervlaktewater en langjarige meetreeksen in peilbuizen. Voor de boorgaten zijn de oude en nieuwe GHG, GVG en GLG bepaald aan de hand van profielbeschrijvingen (oud) en een vergelijking van gerichte metingen in boorgaten met langjarige meetreeksen in peilbuizen (nieuw). Met behulp van interpolatie ten opzichte van NAP zijn deze waarden vlakdekkend in kaart gebracht. Vroegere kwelgebieden zijn afgeleid van de bodemkaart en profielbeschrijvingen. De huidige kwelgebieden zijn afgeleid uit een combinatie van vroegere kwelgebieden, huidige grondwaterstanden, waterkwaliteit, en kwelverschijnselen in oppervlaktewater. Door vergelijking van grondwaterstanden en kwelgebieden in de twee perioden is de mate van verdroging vlakdekkend vastgesteld.

## **Maaiveldaling in het veenweidegebied bij verschillende ontwatering**

J.J.H. van den Akker

Alterra, Postbus 47, 6700 AA Wageningen (janjh.vandenakker@wur.nl)

In het veenweidegebied was gedurende eeuwen het slootpeil slechts 10 – 20 cm onder het maaiveld en bleef de maaiveldaling beperkt tot slechts enkele mm per jaar. In de 19<sup>e</sup> eeuw kon de pompcapaciteit worden vergroot en de slootwaterpeilen met ongeveer 10 cm worden verlaagd. Dit versnelde de zakking tot ongeveer 5 mm per jaar. Een economische en moderne veehouderij vergt een nog diepere ontwatering en vanaf 1970 werden in veel polders in West-Nederland de polderpeilen verlaagd tot 50 – 70 cm –mv. In Noord-Nederland werden de polderpeilen zelfs tot 100 – 120 cm –mv verlaagd. Vanaf ongeveer 1970 – 1975 tot op heden zijn de maaiveldalingen en de zakkingen op 7 diepten in het profiel gevolgd op 6 locaties met elk 2 tot 6 proefvelden met verschillende slootpeilen. De monitoring is geconcentreerd in West-Nederland met 4 locaties met in totaal 14 proefvelden. Het blijkt dat de eerste 6 tot 8 jaar de zakkingen extra groot zijn door consolidatie en permanente krimp van het veen boven het grondwater. In het begin waren de maaiveldalingen in West-Nederland bij de diepere peilen 5 – 14 mm per jaar. In Noord-Nederland waren de zakkingen op de diep ontwaterde percelen ongeveer twee maal zo hoog. Het was de verwachting dat de maaiveldalingen na de beginperiode ongeveer zouden halveren. Dit blijkt echter niet zo te zijn en de maaiveldalingen zijn slechts iets afgenomen. De maaiveldalingen van de percelen met een hoog slootwaterpeil zijn ongeveer 2 – 9 mm per jaar. De oorzaak van de voortdurende zakking is oxidatie van het veen boven het grondwaterpeil. Een kleilaag op het veen blijkt een reductie van de maaiveldaling van ca. 50 % op te leveren. Dit kan echter grotendeels worden toegeschreven aan het feit dat de kleilaag (uiteraard) niet oxideert. Vaak werden de polderpeilen steeds weer aangepast aan de maaiveldaling om een zelfde drooglegging te behouden. Tegenwoordig volgt het polderpeil de maaiveldaling vertraagd. Daardoor zijn de polderpeilen in veel gevallen 50 – 60 cm –mv. Dit blijkt een meer dan evenredige beperking van de maaiveldaling te op te leveren. Het is echter de vraag of dit niet slechts tijdelijk is.

## **De informatiebehoefte van provincie en waterschap over de relatie bodem-water-functies**

Truus Steenbruggen, provincie Fryslân, Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden

Aansluitend op de inleidingen over de resultaten van onderzoek, gaat Steenbruggen in op de informatie over bodem-water-functies waar provincie en waterschappen in hun praktijk behoefte aan hebben. Tevens geeft zij aan in hoeverre daar momenteel in wordt voorzien.

Achtereenvolgens komen aan de orde:

1. Een korts schets van de praktijk van provincie en waterschappen. Provinciale taken zijn onder meer de beleidsvorming voor de waterhuishouding en de begrenzing van natuurgebieden en de toekenning van natuurdoelen. Waterschappen dragen zorg voor de afstemming van het waterbeheer op de wensen van functies en watersystemen.
2. Een aanduiding van de relaties bodem-water-functies waar provincie en waterschappen behoefte aan hebben. Er is vooral behoefte aan praktische relaties waarmee provincie en waterschappen op eenvoudige doch verantwoorde wijze afwegingen kunnen maken over bijvoorbeeld verdroging, nat- en droogteschade voor de landbouw en bodemdaling in veengebieden. Dergelijke afwegingen gaan een belangrijke rol spelen in het GGOR-traject dat de waterschappen de komende jaren gaan doorlopen (GGOR staat voor Gewenst Grond- en OppervlaktewaterRegime).
3. De mate waarin momenteel in de informatiebehoefte van provincie en waterschappen wordt voorzien. Het recent ontwikkelde WATERNOOD-instrumentarium draagt in belangrijke mate bij aan de informatie en verwerkingsmethodes die waterschappen voor GGOR nodig hebben. De eerste ervaringen hiermee brengen ook de eerste tekortkomingen aan het licht. En het instrumentarium neemt de behoefte aan betrouwbare hydrologische informatie, die qua detail en nauwkeurigheid aan de eisen van GGOR voldoet, niet weg.

