

Hoe goed meten we grondwaterstanden?

De laatste jaren zijn verschillende artikelen en rapporten verschenen over het meten van freatische grondwaterstanden, waarbij de term 'numerieke verdroging' is gebruikt. Numerieke verdroging wordt gebruikt om onjuiste schattingen van de freatische grondwaterstand als gevolg van alle veranderingen in meten en interpreteren aan te geven. Hoog tijd voor Alterra om mogelijke systematische meetfouten in de freatische grondwaterstanden te kwantificeren en de relevantie ervan voor beleid en uitvoering te beoordelen.

Beleidsmakers en uitvoerders hebben informatie over de grondwaterstand nodig om beslissingen te kunnen nemen bij het bestrijden van verdroging. Omdat wij niet uitputtend, overal en altijd, kunnen meten is deze informatie nooit foutloos en zal er altijd een risico zijn van een 'foute' beslissing als gevolg van onnauwkeurige informatie. Het is belangrijk de nauwkeurigheid van informatie over de grondwaterstand te kennen, zodat kan worden beoordeeld of deze toereikend is om goede beslissingen te kunnen nemen. In deze bijdrage vestigen wij de aandacht op een mogelijke systematische fout in informatie over de grondwaterstand, de wijze waarop deze fout moet worden vastgesteld en de mogelijke consequenties indien deze fout blijkt te bestaan.

Grondwaterstandinformatie en verdrogingsbeleid

Sinds begin jaren '90 wordt in het rijksbeleid de achteruitgang van natuur als gevolg van verdroging erkend en is beleid ontwikkeld

om deze achteruitgang te keren. Uitgangspunt daarbij is de definitie van verdroging uit de vierde Nota Waterhuishouding: "Een gebied wordt als verdroogd aangemerkt als aan dat gebied een natuurfunctie is toegekend en de grondwaterstand in het gebied onvoldoende hoog is dan wel de kwel onvoldoende sterk om bescherming van de karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische waarden, waarop functie-toekenning is gebaseerd, in dat gebied te garanderen." Doelstelling in het rijksbeleid was het terugbrengen van het areaal verdroogd gebied met 25 procent ten opzichte van de situatie in 1985. Het InterProvinciaal Overleg voegt per provincie periodiek de door terreinbeherende instanties aangeleverde informatie over verdroogde natuurgebieden samen tot een landelijke verdroogde gebiedenkaart, waarmee de voortgang van het beleid wordt gevolgd. Het succes of falen van verdrogingsbestrijding is daarmee primair gekoppeld aan het herstel van de natuurlijke vegetatie en heeft slechts een

indirecte koppeling met hydrologische condities als grondwaterstand en kwel.

Hoe wordt de grondwaterstand gemeten?

Van der Gaast *et al.*¹⁾ definiëren 'numerieke verdroging' als 'het onjuist inschatten van de freatische grondwaterstand als gevolg van verkeerde meet- en/of rekentechnieken'. Zij benadrukken naast wijzigingen in het meten van grondwaterstanden ook de berekeningswijze van de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand, het zonder onderlinge samenhang beschouwen van grondwaterstandinformatie en bodemkundige informatie en de onjuiste interpretatie van meetgegevens van peilbuizen. 'Numerieke verdroging' kan van invloed zijn op het berekenen van grondwaterstanden met modellen en het gebruik van grondwaterstandgegevens voor het maken van kaarten met grondwaterstandinformatie.

Van der Gaast *et al.* stellen dat grondwaterinformatie die is afgeleid zonder gebruik te maken van bodemkundige informatie steeds meer is gaan afwijken van de werkelijke situatie (de praktijk). Omdat een mogelijk onjuiste inschatting van de grondwaterstand ook zou kunnen leiden tot een onjuiste inschatting van de verdroging in natuurgebieden introduceerden Van der Gaast *et al.* de term 'numerieke verdroging'. Het signaleren van deze mogelijk onjuiste inschatting van de freatische grondwaterstand door meetfouten en misinterpretatie en de geschatte beleidsmatige consequenties van deze onjuiste inschatting heeft tot veel reacties geleid.

Zijn er systematische fouten?

Van der Gaast *et al.* gaven als indicatie dat gemiddeld in Nederland de grondwaterstand 25 centimeter te diep wordt gemeten. De nauwkeurigheid van deze inschatting is met gegevens die nu beschikbaar zijn niet aan te geven en dus is het niet duidelijk of er sprake is van een significante systematische afwijking. Querner en Van Bakel³⁾ hebben analyses en modelsimulaties uitgevoerd, waaruit blijkt dat het verschil van 25 centimeter mogelijk is overschat. De verschillende analyses zijn binnen de universiteit van Wageningen besproken. Geconcludeerd werd dat sprake kan zijn van systematische meetfouten in de grondwaterstand, die kunnen optreden doordat filters in de loop van de tijd steeds dieper werden geplaatst, maar dat we op dit moment niet in staat zijn om de grootte ervan goed te onderbouwen. Hoog tijd dus om mogelijke systematische meetfouten in de freatische grondwaterstanden te kwantificeren en de relevantie ervan voor beleid en uitvoering te



beoordelen. Op basis van deze kennis kan daarna worden bekeken of, en zo ja welke acties nodig zijn om de kwaliteit van metingen te verbeteren. Gezien de maatschappelijke relevantie van nauwkeurige informatie over grondwaterstanden willen het Centrum Bodem en het Centrum Water en Klimaat van de universiteit van Wageningen in samenspraak met andere partijen de kwaliteit van deze informatie vaststellen en deze waar mogelijk verbeteren.

Hoe stellen we systematische fouten vast?

Als de twijfels over de kwaliteit van grondwaterstandinformatie zijn opgehelderd, komen de vragen over interpretatie voor verschillende doeleinden ook aan bod. We willen echter bij het begin beginnen: het meten van de freatische grondwaterstand zelf. Zijn de tot nu toe gemeten freatische grondwaterstanden correct? Onder welke omstandigheden worden meetfouten gemaakt en hoe groot zijn die meetfouten (gemiddeld) in de natuurgebieden waar het bij verdroging om gaat? Als blijkt dat sprake is van significante meetfouten die op grote schaal optreden, wordt de relevantie ervan voor beleid en uitvoering beoordeeld en wordt gekeken naar maatregelen om de kwaliteit van metingen te verbeteren. Het is niet duidelijk hoe het op dit moment gesteld is met de kwaliteit van het meten van freatische grondwaterstanden. Bij de uitvoering van deze metingen gaat het met name om de inrichting van de meetlocatie, zoals diepte, positie en lengte van het filter in relatie tot de bodemopbouw en het hydrologisch systeem. Naast de verticale situering van een filter is de situering in de ruimte ook belangrijk, bijvoorbeeld de afstand tot een waterloop, weg of huis. Het kwantificeren van mogelijke meetfouten is van groot belang. Hiervoor moeten de verschillen worden bepaald tussen metingen op dezelfde locatie in correct geplaatste filters en mogelijk te diep geplaatste filters. Deze vergelijking zou gemaakt moeten worden voor de gebieden waar het bij verdroging om draait: terreinen met grondwaterafhankelijke natuur. Een dergelijke vergelijkende studie zal uitgevoerd moeten worden op een statistisch goed onderbouwde wijze waarbij rekening gehouden wordt met verschillen in bodemopbouw en hydrologie. Doel is te komen tot uitspraken over mogelijke systematische meetfouten die niet afhangen van de kwaliteit van modelveronderstellingen of inzichten van experts. Dat gebeurt op objectieve wijze, middels een kanssteekproef.

Met de opgedane kennis is het mogelijk het freatische meetnet te screenen. Beoordeeld wordt welke grondwaterwaarnemingsreeksen die in Nederland beschikbaar zijn, de freatische grondwaterstand voldoende correct weergeven. Daarbij moet rekening worden gehouden met wijzigingen die in de loop van de tijd zijn doorgevoerd in het grondwatermeetnet. Maar het is ook denkbaar dat uitbreiding wenselijk is.

Wat zijn de gevolgen?

Als uit het voorgestelde veldonderzoek blijkt dat sprake is van een significante systematische fout in het meten van de grondwaterstand, kan vervolgens de relevantie ervan worden beoordeeld: wat zijn de implicaties voor het beleid? Hierbij kan worden gekeken naar de effecten op het kwantificeren van verdroging op regionale en nationale schaal, op de vlakdekkende interpolatie van grondwaterstandkarakteristieken en op het gebruik van grondwaterstandgegevens in hydrologische modellen. Wij beogen met een statistisch opgezet veldonderzoek de kwaliteit van de metingen van de freatische grondwaterstanden

objectief te kunnen kwantificeren. De uitkomsten hiervan zullen bijdragen aan een beter inzicht in de nauwkeurigheid van informatie over de grondwaterstand.

Frank van der Bolt, Wim Cofino, Mirjam Hack-ten Broeke en Peter de Ruiter
(Wageningen Universiteit en Research Centre / Alterra)

NOTEN

- 1) Van der Gaast J., H. Vroon en H. Massop (2008). Oorzaak en gevolg van numerieke verdroging. H₂O nr. 5, pag. 51-56.
- 2) Hoogland T., G. Heuvelink en M. Knotters (2008). De seizoensfluctuatie van de grondwaterstand in natuurgebieden vanaf 1985 in kaart gebracht. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. Rapport 89.
- 3) Querner E. en P. van Bakel (2010). Op zoek naar de 'vergeten' verticale weerstand hoog in het bodemprofiel. Stromingen nr. 1, pag. 5-24.
- 4) Van der Horst J., T. Hoogland en M. Knotters (2002). Onzekerheid als beslissende factor. Een verkenning van de toepassing van gekwantificeerde onzekerheid in het grondwaterbeheer. Alterra. Rapport 442.

