

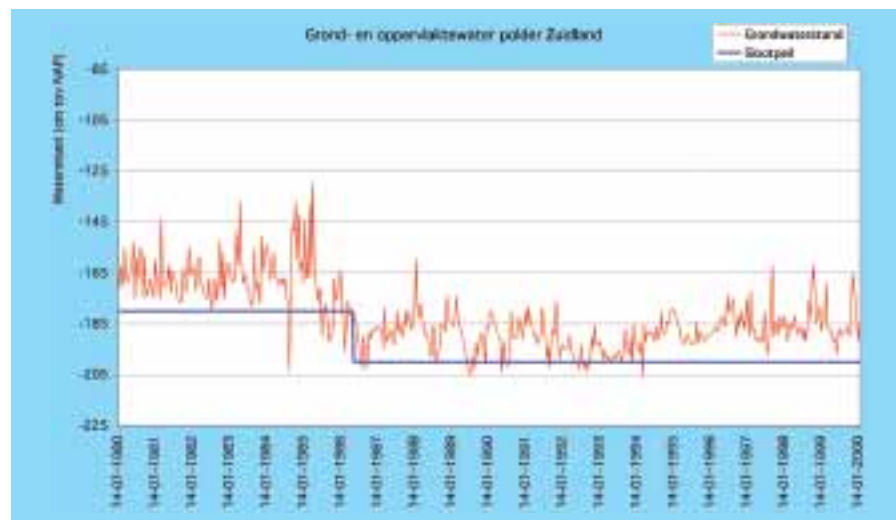
# Volledig geautomatiseerd grondwatermeetnet Waterschap Hollandse Delta

Het beheer van het ondiepe grondwater in Nederland wordt steeds meer een verantwoordelijkheid van de waterschappen. Vooruitlopend op een wettelijke regeling daarover begon Waterschap Hollandse Delta met het ontwerpen en inrichten van een grondwatermeetnet. Met dit meetnet, dat sinds 1 januari 2007 operationeel is, krijgt het waterschap inzicht in de kwaliteit en kwantiteit van het grondwater.

**W**aterschap Hollandse Delta ziet het beheer van het ondiepe (freatische) grondwater in rap tempo op zich af komen. Hoewel een formeel besluit hierover nog moet worden genomen, speelt Hollandse Delta hier alvast op in met de inrichting van een grondwatermeetnet. Met dit meetnet is Hollandse Delta op tijd klaar om vragen te kunnen beantwoorden die worden gesteld vanwege grondwateroverlast, het gedrag van het ondergrondse watersysteem en de Europese Kaderrichtlijn Water.

Het werkgebied van Waterschap Hollandse Delta is 85.000 hectare groot en telt ongeveer één miljoen inwoners en bedrijven. Het gebied omvat stedelijke en industriële gebieden zoals Rotterdam-Zuid, het Eiland van Dordrecht en de Rotterdamse haven. De eilanden Voorne-Putten, Goeree-Overflakkee en de Hoeksche Waard zijn daarentegen dun bevolkt en hebben een agrarisch karakter. De menselijke beïnvloeding van grond- en oppervlaktewater binnen Hollandse Delta is daardoor weliswaar in het gehele werkgebied merkbaar, maar is zeer divers van karakter. De waterkwaliteit in het gebied wordt bovendien sterk beïnvloed door de aanwezigheid van verzilt grondwater. Om de invloed van dit zilte grondwater, dat veelal in sloten en plassen aan de oppervlakte komt, te beperken, wordt het gebied op grote schaal doorgespoeld met zoet water.

**Afb. 1: Uit de waarnemingsreeks van een meetpunt bij Zuidland (Voorne-Putten) blijkt de relatie tussen grond- en oppervlaktewater: in 1986 is een polderpeilverlaging van 20 centimeter doorgevoerd.**



## Bestaande meetnetten

Zuid-Holland kent al verschillende meetnetten voor grondwater. Deze zijn ofwel grof van opzet (zoals het primaire meetnet van de provincie) ofwel ingericht voor afgebakende gebieden (zoals de meetnetten van drinkwaterbedrijven en terreinbeheerders). De bestaande meetnetten geven het waterschap onvoldoende inzicht in de kwaliteit en kwantiteit van het grondwater en de invloed die het grondwater heeft op het oppervlaktewater. Dat daartussen een duidelijke relatie is, toont afbeelding 1. In 1986 is in de omgeving van Zuidland het polderpeil met 20 centimeter verlaagd. De grafiek laat zien dat het grondwater direct reageert op de verlaging van het grondwaterpeil. Om meer te weten te komen over de relatie tussen grondwater en oppervlaktewater heeft Waterschap Hollandse Delta op basis van bestaande meetnetten van derden een meetplan opgesteld waarmee de benodigde aanvullende informatie kan worden verzameld.

## Doelstellingen van het meetnet

Kennis van het gedrag van grondwater maakt het mogelijk de verzilting van de Hollandse Delta aan te pakken met een op deze problematiek afgestemd peilbeheer en de aanvoer van zoet water. In combinatie met de eisen die voortvloeien uit de Europese Kaderrichtlijn Water gaat het hierbij

niet alleen om het krijgen van inzicht in de huidige grondwatersituatie, maar is het ook van belang om tijdig in te kunnen spelen op mogelijke toekomstige veranderingen in de grondwaterhuishouding.

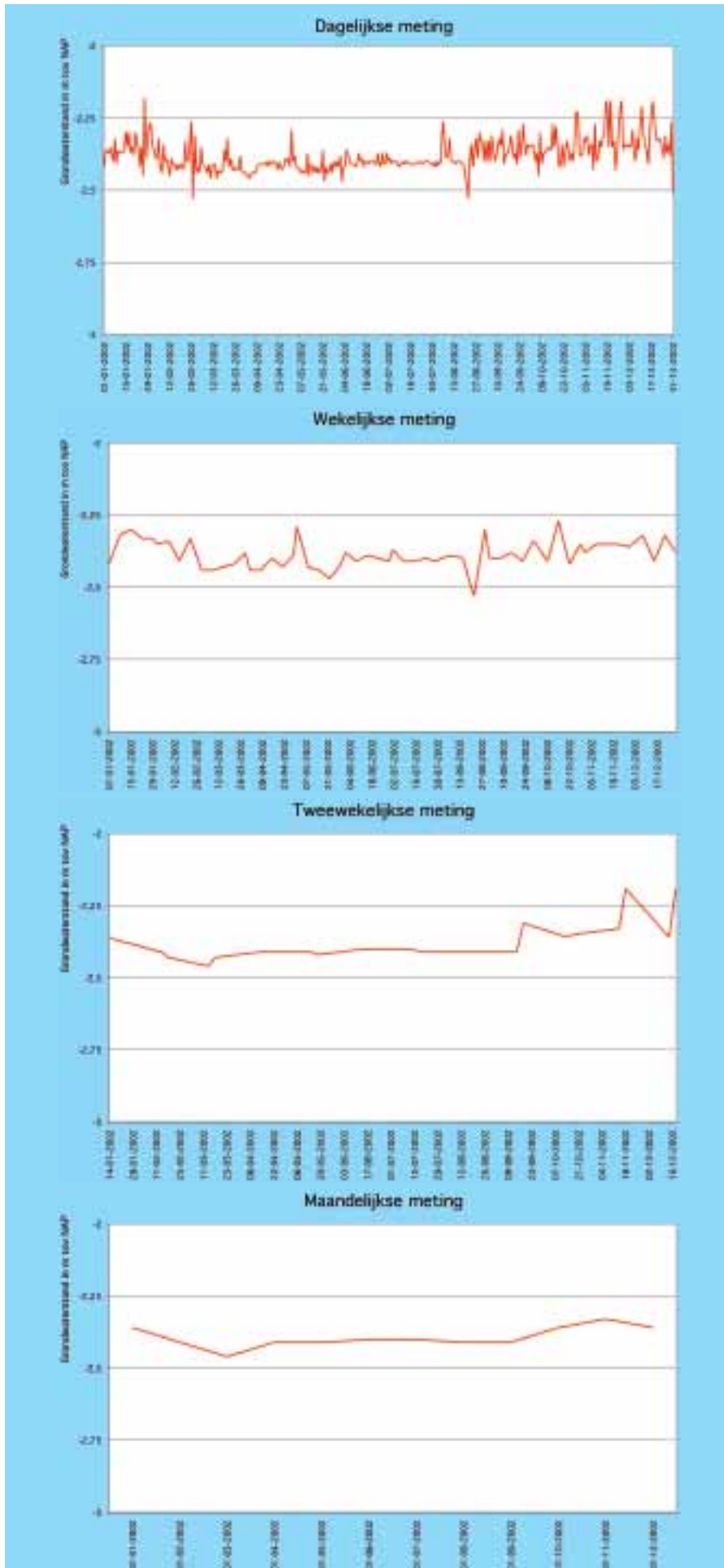
Met zijn grondwatermeetnet wil Waterschap Hollandse Delta:

- watersysteemkennis ontwikkelen voor het monitoren van grondwaterlichamen uit de Kaderrichtlijn Water, het monitoren van de toename van zoute kwel als gevolg van zeepiegelstijging, het opstellen van water- en stoffenbalansen en het valideren en calibreren van (grondwater)modellen. Hiervoor is het nodig langdurig een groot aantal gegevens te verzamelen;
- een bijdrage leveren aan gebiedsgerichte plannen en projecten, zoals afvoerbeheer, verziltings- en verdrogingsbestrijding en het opstellen van een gewenst grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR). Het verzamelen van de benodigde informatie is sterk afhankelijk van landschappelijke kenmerken zoals de hoogteligging, de aanwezigheid van waterlopen, bodemsoorten en het type landgebruik. De metingen zijn gericht op een bepaald gebied of op een bepaald thema en zijn in principe tijdelijk van aard. Gezien het karakter van de meeste gebiedsgerichte plannen bestaat echter meestal behoefte aan meetgegevens uit een lange tijdsperiode;
- de gevolgen van projecten en maatregelen zichtbaar maken, zoals vernattingschade bij peilverhogingen, evaluatie van beleidsmaatregelen, het bewaken van vergunningen en de afhandeling van klachten. De meetpunten hebben een duidelijk geformuleerd doel en worden waargenomen in een vooraf aangegeven tijdsperiode. De meetpunten hebben een tijdelijk karakter, omdat ze na het onderzoek in principe worden verwijderd.

Het grondwatermeetnet van Waterschap Hollandse Delta moet dus bestaan uit een regulier meetnet en een projectmeetnet. Het meetnet dat onderwerp is van dit artikel betreft het reguliere meetnet.

## Ontwerp

Hollandse Delta wil een gebiedsdekkend beeld krijgen van de freatische grondwaterstanden in zijn werkgebied. Bij het actualiseren van grondwatertrappenkaarten is



Afb. 2: Voorbeeld van dataverlies door afnemende waarnemingsfrequentie in een waarnemingsreeks van het jaar 2002.

minimaal één freatisch grondwatermeetpunt per 750 tot 1.250 hectare nodig<sup>1)</sup>. Onderzocht is of de bestaande meetnetten van provincie en drinkwaterbedrijven voldoen aan dit criterium. Op plaatsen waar niet wordt voldaan aan de ondergrens van dit criterium, is gezocht naar locaties voor het inrichten van aanvullende grondwatermeetpunten. Waar mogelijk is gebruik gemaakt van meetpunten waarvan de waarnemingen met ingang van 2000 (of later) vanwege bezuinigingen gestopt zijn. De gegevens over deze meetpunten zijn nog beschikbaar in de databank van NITG-TNO. Nadat deze meetpunten een grondige onderhoudsbeurt hebben gekregen, kunnen ze worden opgenomen in het nieuwe meetnet van het waterschap, zodat reeds opgebouwde langjarige reeksen kunnen worden voortgezet. In het veld is bekeken of de meetpunten nog fysiek aanwezig waren. Gebleken is dat 26 meetpunten voor het waterschap bruikbaar zijn in het nieuwe meetnet. Op plaatsen waar vanwege het oppervlaktecriterium vastgesteld is dat onvoldoende meetpunten aanwezig zijn, is gezocht naar geschikte locaties voor het inrichten van nieuwe meetpunten. Op 54 locaties zijn nieuwe meetpunten geplaatst. Daarbij is rekening gehouden met criteria die door Alterra zijn opgesteld in verband met het actualiseren van de grondwatertrappenkaart<sup>2)</sup>:

- De afstand van een peilbuis tot een rivier of kanaal moet minimaal 40 meter bedragen;
- De afstand van een peilbuis tot waterlopen moet minimaal 20 meter bedragen;
- De afstand van een peilbuis tot een watervoerende perceelsloot moet minimaal acht meter bedragen;
- Het meetpunt mag niet worden beïnvloed door afstromend oppervlaktewater (bijvoorbeeld nabij verharding), zich bevinden in een kuil, op een dijk, een oprit e.d.

## Strategie

Het dagelijks meten van grondwaterstanden levert de meest waardevolle informatie voor het bestuderen van de interactie tussen grond- en oppervlaktewater en het uitvoeren van modelstudies waarbij afvoergegevens op dagbasis worden gebruikt (bijvoorbeeld bij het doorrekenen van afvoerpieken). Afbeelding 2 geeft voor een grondwaterstandreeks van het jaar 2002 aan welke mate van dataverlies optreedt bij een afnemende waarnemingsfrequentie. Het hoogfrequent verrichten van waarnemingen is uiteraard alleen uitvoerbaar als de metingen worden geautomatiseerd.

De kwaliteit van grondwater beïnvloedt de kwaliteit van het oppervlaktewater. Grondwater dat opkwelt in sloten en op laaggelegen percelen bevat opgeloste stoffen die uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht komen. Naast nutriënten gaat het in het werkgebied van Waterschap Hollandse Delta voornamelijk om zout. In het hele gebied is het grondwater plaatselijk brak tot zilt. Via dit grondwater vindt een continue belasting van het oppervlaktewater plaats, die ruimtelijk gezien zeer variabel is. Waterschap Hollandse Delta richt haar waarnemingen voor wat betreft



**In meetpunt B63G0065 nabij Achthuizen (Goeree-Overflakkee) worden in vijf waarnemingsfilters grondwaterstanden gemeten.**

grondwaterkwaliteit in de eerste plaats op de parameters uit de thema's verzilting (chloride), vermisting (nitraat, ammonium, fosfaat en kalium), verzuring (pH en sulfaat) en verspreiding (koper, lood en zink).

In alle meetpunten worden vier keer per jaar het chloridegehalte en de nutriëntenconcentratie gemeten. Er worden 15 'plus'-meetpunten aangewezen waarin als experiment naast chloride en nutriënten ook zware metalen, macro-ionen en bestrijdingsmiddelen worden onderzocht.

Nieuw te plaatsen meetpunten worden voorzien van één freatische peilbuis en één peilbuis in het eerste watervoerende pakket. De diepere watervoerende pakketten worden op deze locaties niet bemonsterd. Wanneer oude meetpunten van TNO weer in gebruik worden genomen, worden de waarnemingen voortgezet in alle aanwezige waarnemingsfilters (dus ook die in de diepere watervoerende pakketten). Het nieuwe reguliere meetnet van Waterschap Hollandse Delta bestaat uit 80 grondwatermeetpunten met in totaal 214 waarnemingsfilters.

## Resultaten

In het eerste kwartaal van 2006 is door het waterschap een ontwerp van het grondwatermeetnet opgesteld. Van mei tot en met december 2006 zijn de inrichtingswerkzaamheden uitgevoerd. Op 1 januari 2007 zijn om 6:00 uur in 214 waarnemingsfilters tegelijkertijd volledig automatisch de eerste grondwaterstandsmetingen verricht. Vanaf dat moment wordt dagelijks een opname van de grondwaterstand opgeslagen. Binnenkort worden alle divers uitgelezen. Na één tot twee jaar worden de verzamelde metingen geëvalueerd en kan een bijstelling van het meetnet plaatsvinden. Waterschap Hollandse Delta is dan klaar voor haar toekomstige taak als beheerder van het ondiepe grondwater.

**Jeroen Willemsen**  
**(Waterschap Hollandse Delta)**  
**Evert Witkop**  
**(Van Essen Instruments)**

### NOTEN

- 1) Jousma G. (2003). Ontwerp Grondwatermeetnet voor Waterschap Rijn en IJssel. NITG-TNO.
- 2) Grijter J. de, J. van der Horst, G. Heuvelink, M. Knotters en T. Hoogland (2004). Grondwater opnieuw op de kaart, methodiek voor de actualisering van grondwaterstandsinformatie en perceelsclassificatie naar uitspoelingsgevoeligheid voor nitraat. Alterra.