
Brieven

Zondagmiddagmijmeringen: grondwater moet je ruim(telijk) zien

't Is zondagmiddag, de thuiswereld is even in rust en het prachtige weer geeft inspiratie tot vrije gedachten. Vanochtend reden we door de polder waar al weer vroeg in het voorjaar de sproei-installaties aangezet zijn om de bollen in de juiste hydrologische omstandigheden te houden. Na een heel nat voorjaar is het nu al weer te droog... Ik zie een Stromingen (jrg 12, nr 3) liggen en blader daar wat doorheen. De inleiding neuzelt wat over onregelmatigheid van ingeleverde kopij en probeert dat aan het weer van 2006 te koppelen; eerst was de zomer te droog en toen werd 'ie plotseling weer te nat. Ja hydrologen zijn net als weermannen en boeren, je kunt het altijd weer volpraten.

Al bladerend kom ik een stukje van Kees Maas tegen met lekker simpele analytische formules over hoe grondwater standen doorwerken in verticale richting. Zonder het nu echt precies te lezen worden mijn gedachten geprikkeld door de vraag over hoe het nu komt dat je soms niets terugvindt van een variatie in stijghoogte grondwaterstand in een pakket erboven of eronder. Kees haalt de gevallen bij de duinrand van AWL en de diepe buizen van Perry van der Louw en Roelof Stuurman in de Centrale Slenk aan. En toen mijmerde ik zo verder: Eigenlijk zijn ze beiden zo simpel te verklaren, je moet het alleen wat ruim(telijk)er zien. "Oh ja?, nou schrijf dat dan even op voor me", hoor ik mijn oude baas bij de provincie Zuid Holland nog zeggen als ik dit soort opmerkingen maakte. Hieronder doe ik daarom een poging om in het half uurtje wat mij rest tot de bui in huis weer los breekt, wat losse antwoorden te geven op leuke vragen.

Het eerste voorbeeld van Kees Maas laat zien dat er in het diepe pakket een decime-

ter grote verandering optreedt waar men (Menyantus dus ook) in het freatische pakket vrijwel niets meer van terug vindt, in ieder geval niet relevant ten opzichte van de natuurlijke variatie. Logisch, zeg ik dan, een verandering in de stijghoogte in dat diepere pakket vertaalt zich in een klein grondwaterstroompje naar boven (of naar beneden) dat in de waterbalans van het bovenliggende pakket nauwelijks meetelt. De dempende scheidende laag zorgt er voor dat zowel die diepe stijghoogte zich verder horizontaal kan doorvertalen (het effect wordt maar ten dele gedempt) doordat het opgesloten water is. De demping in de grondwaterstand beweging komt altijd vanuit oppervlakte water, en het freatisch pakket ondervindt dat dan ook direct: dat kleine beetje extra of minder water dat vanuit de diepte omhoog komt is verwaarloosbaar ten opzichte van neerslag en verdamping. Dat de verschillen in de freatische en elastische bergingsoëfficiënten hier nog wat aan bijdragen is wat dat betreft verwaarloosbaar.

Kees Maas noemt ook nog de wonderlijk gedempte reeks die Perry van der Louw en Roelof Stuurman tegen kwamen in diepe lagen in de Centrale Slenk. Ook hier een verklaring met gezond boerenverstand. In die diepe lagen is de spreidingslengte enorm, ik meen wel zo'n 30 kilometer. Dat betekent dat elke verandering die lokaal wordt gegenereerd, bijvoorbeeld in de lagen boven, in deze zeer afgesloten pakketten in een effect over een enorme oppervlakte (volume zo je wilt) wordt uitgespreid. Geen wonder dus dat je de lokale erboven gemeten waterstandvariëaties niet terugvindt. De stijghoogtes in die diepe lagen worden dus niet lokaal maar regionaal bepaald (dat wisten we al gezien de effecten die uit de Duitse bruinkoolwinnings zijn te meten). En dit geldt zowel voor stationaire (langdurige, bruinkoolwinning) als voor niet-stationaire effecten. Voor dat laatste is ook de volgende eenvoudige regel van toepassing:

als je stationair geen lokale effecten ziet, vind je ze zeker niet in het niet-stationaire geval. Maar daarover misschien een volgende keer meer.

De samenhang tussen beide inzichten, antwoorden is natuurlijk het kijken naar verspreiding van effecten in horizontale richting. Als de ingrepen lokaal zijn ten opzichte van de spreidingen binnen het systeem, vind je ze niet meer terug. Als de effecten in diepere lagen zich over grote afstanden verspreiden (grote spreidingslengte) kan dat alleen als er geen demping optreedt en dus dat er bovenin het freatisch systeem met oppervlakte water / drainage geconditioneerde stroming (met kleine spreidingslengte) – zoals wij dat meestal in Nederland hebben – nauwelijks iets van te

merken zal zijn. We moeten dus ons verticaal denken uitbreiden met horizontaal denken, dus eigenlijk werken met de combinatie ervan. De eendimensionale verticale benadering ontbeert essentiële informatie om de metingen te kunnen verklaren.

Wellicht is het eens leuk om een serie artikelen op te stellen met verklaringen en oplossingen van moeilijke of ongewone metingen of modelleerervaringen, maar dan zonder enige formule, zoals je die zogezegd aan je schoonvader of je vriendin kunt uitleggen.

Wim J. de Lange
10 april 2007