

Watervrees voor onzekerheid

Twee jaar geleden hield de NHV een dag over modelkalibratie. Een van de belangrijkste conclusies was, dat er met de in de praktijk gebruikelijke methodes van 'missen en gissen' geen garantie is dat een model adequaat is gekalibreerd. Zo bieden deze 'methoden' geen mogelijkheid om na te gaan in hoeverre de verkregen modelparameters uniek zijn, noch wat hun onzekerheid is. Het is dan onmogelijk om bij de voorspellingen die met deze modellen desondanks worden gedaan iets kwantitatiefs te beweren over de bandbreedte van het verwachte resultaat. De werkgroep Modelkalibratie heeft op de bewuste NHV-dag laten zien dat kwantitatieve modelkalibratie nodig en mogelijk is en opgeroepen om deze in de praktijk te gaan toepassen. Ook de eind september in Zürich gehouden conferentie ModelCare99 geeft voldoende houvast om op kwantitatieve wijze om te gaan met onzekerheid (bijvoorbeeld de kalibratie-richtlijnen van Mary Hill). De toepassingen op deze conferentie betroffen echter meestal zeer gecompliceerde 3D-transportmodellen, toegepast op grote risicovolle verontreinigingsproblemen. Moeilijk, moeilijk, maar dan zou de betrouwbaarheidsbepaling van klassieke grondwaterstromingsmodellen toch betrekkelijk eenvoudig moeten zijn! Zowel voor MODFLOW, MicroFEM als TRIWACO bestaan er goede kalibratiemodu-

les. Andere programma's zoals PEST en UUCODE zijn geschikt voor elk willekeurig model. Desondanks zien we nu, twee jaar later, nog steeds weinig praktijktoepassingen. In de rapporten die ons onder ogen komen wordt het resultaat van de kalibratie nog altijd in dezelfde omfloerste termen van weleer omschreven, zoals "het model is goed geijkt", "de resultaten komen bevredigend overeen met de metingen", "omdat verschillende scenario's onderling worden vergeleken is de absolute fout van de kalibratie minder relevant". Kortom kreten die geen enkel concreet houvast of zekerheid bieden. Het is dan ook niet vreemd dat bij evaluatie van de effecten blijkt dat de modelvoorspelling 'goed fout' was. Watervrees voor onzekerheid is niet anders dan struisvogelpolitiek. Gekwantificeerde onzekerheid voorkomt foute beslissingen en onnodig hoge kosten. De hele verzekeringsbranch draait op gekwantificeerde onzekerheid. We roepen bij deze opdrachtgevers (provincies, gemeenten, waterleidingbedrijven e.d.) dan ook op om kalibratie, dat wil zeggen kwantificering van de betrouwbaarheid en onderlinge samenhang van modelparameters en residupatronen expliciet te gaan verlangen. Dit in hun eigen belang, dat van de hydrologie en de consultants zelf.

*Harry Rolf
Theo Olsthoorn*

Zure meningen

Nou, nou, dat was me even schrikken toen ik *Stromingen* 5 (1999), nr 3 opsloeg. Een heuse professor en een echte doctor met open aanmerkingen over de manier waarop ik mijn vak uitoefen. De een slaat me met leerstellingen om de oren en de ander met een bijbel; dat komt hard aan bij een heiden zoals ik. Prof.ir. N.D. van Egmond doet dat in een artikel: 'Prioriteiten in hydrologisch

onderzoek' en dr. E.P. Querner in een reactie op drie eerder door mij (e.a.) in *Stromingen* gepubliceerde verhalen. Mijn bezwaren tegen de mening van Van Egmond zullen in een intern gesprek met Hollandse humor (hh) uit de weg worden geruimd. Dat verwacht ik tenminste. Het is te hopen dat mijn kiespijn dan ook over is zodat het lachen weer wat meer van harte gaat.

De bijbel waarvan dr. E.P. Querner vindt dat ik er niet naar leef, is de Verklarende Hydrologische Woordenlijst (VHW) van de Commissie Hydrologisch Onderzoek TNO. Met die lijst is het echter al net zo als niet de echte bijbel: De begrippen die er in staan zijn de weerslag van voorgaande ervaring en daar ook door gekleurd. Het grote verschil is natuurlijk dat de Heilige Geest eindredacteur was van de bijbel, terwijl Hans Hooghart voor de VHW heeft getekend. Daardoor is de bijbel nog redelijk actueel, terwijl de VHW enigszins gedateerd is. Het grote probleem dat ik met de VHW heb, is dat de termen gemaakt zijn door ofwel geohydrologen die uitgingen van een uitsluitend horizontale stroming in aquifers, of agrohydrologen die vooral de verticale beweging van water in de onverzadigde zone beschouwden. Agrohydrologen hielden zich in die tijd nauwelijks bezig met horizontale componenten van de stroming en geohydrologen niet met de verticale in aquifers. Dat er ook water over het maaiveld af kon stromen (overland flow) en horizontaal via een stroming nabij het freatisch vlak werd nauwelijks onderkend en aan verticale stroming in aquifers werd niet gerekend. De kolom van de agrohydrologen had slechts een doorlatende onderrand waardoor kwel en inzijging konden plaats vinden. Geohydrologen schematiseerden de voeding van het grondwater als een gelijkmatige injectie over de volle hoogte van de aquifer. Kwel was voor hen de verticale stroming door een slecht doorlatende laag met verschillende stijghoogten aan weerszijden.

In de afgelopen jaren heb ik me bezig gehouden met hydrologisch onderzoek op milieugebied. Met name ging dat over het transport van meststoffen vanaf maaiveld naar de bodem en verder naar het drainerende open water. De afvoer van water door de verschillende afvoercomponenten over en juist onder het maaiveld was daarin belangrijk. Die stroming heb ik onderzocht. Onder

andere de drie artikelen in Stromingen zijn er een uiting van. Daarbij moest ik een terminologie hanteren die noodgedwongen niet steeds in overeenstemming was met de VHW. De aanvulling van het grondwater is in mijn optiek dus niet gelijk aan de percolatie van netto neerslag plus de capillaire opstijging zoals de VHW stelt en ook niet de inzijging over het freatisch vlak zoals Querner per abuis uit mijn artikelen heeft afgeleid. De voeding van het eigenlijke grondwater is in mijn geval de hoeveelheid water die niet oppervlakkig verdwijnt maar die via het diepere grondwater tot afvoer komt. Inderdaad veronderstel ik dat deze afvoer (plus eventueel de kwel) vrijwel identiek is aan de basisafvoer. Wat is daar mis mee? En ook denk ik dat het langjarige gemiddelde van deze grondwateraanvulling gelijk moet zijn aan het langjarige gemiddelde van de basisafvoer. De oppervlakkige afvoer kan in mijn visie voor een deel bestaan uit de stroming naar drainbuizen in de verzadigde zone.

Waar ik Querner gelijk in moet geven is de omschrijving van de ontwaterde laag. Ik heb die term gebruikt voor de laag waarin de stroming naar drainbuizen zich afspeelt en de term als zodanig ook omschreven (deel 2). Die laag wordt inderdaad niet ontwaterd, misschien had ik beter het begrip gedraineerde laag kunnen gebruiken.

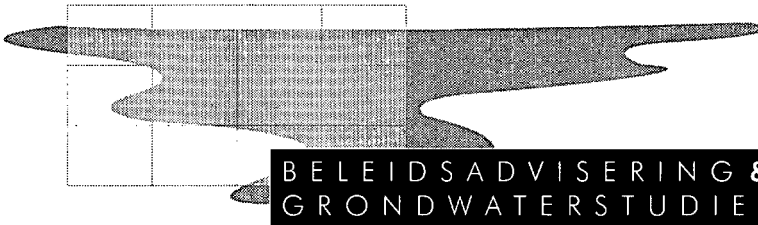
Tenslotte nog enkele opmerkingen over het onbhagen van Querner ten aanzien van de door mij gepresenteerde resultaten. Hij verwijt mij dat ik te weinig resultaten heb om resultaten op landelijke schaal te geven. Tsja, wat moet ik er van zeggen. Uit mijn duim heb ik die schattingen toch ook niet helemaal gezogen. Er ligt onderzoek aan ten grondslag van collega's van Querner toen SC-DLO nog ICW heette. Met eerbied wil ik de namen noemen van Bon, Kouwe, Van Oosterom en later Van Bakel en Thunnissen die hebben geschreven en ver-

teld over de ondiepe afvoercomponenten die zij in het veld zagen en hebben bemeaten. Hun resultaten en mijn eigen waarnemingen in heel Nederland zijn verwerkt in de gewraakte tabel. De beschouwingen van het ICW over de regionale stroming van grondwater op basis van modellen hebben daarentegen altijd wat minder indruk op mij gemaakt. Door wat Querner over de resultaten van SIMGRO vertelt ben ik ook nog niet echt overtuigd. Het blijft dat aan het verschijnsel van de oppervlakkige vor-

men van de afvoer van het neerslagoverschot relatief weinig onderzoek is gedaan. Waar het mij om ging met die verhalen in Stromingen over grondwateraanvulling en oppervlakkige stroming was om te laten zien dat hydrologie meer inhoudt dan de klassieke beschouwingen uit de agrohydrologie en de geohydrologie. Ik hoop dat daarover ooit een discussie op gang komt.

Kees Meinardi

Adviesburo **Harry Boukes**



(OOK IN DE
VOLGENDE EEUW)

Rosweijdelaan 29 3454 BL De Meern
030-6666128 h.boukes@inter.nl.net



kiwa

Kiwa weet van water

Kiwa weet alles van winning en behandeling van grond- en oppervlaktewater, van waterkwaliteit, waterbeheer en de daaraan verwante natuur- en milieuaspecten.

Kiwa is actief met onderzoek op het gebied van drinkwater, industriewater en afvalwater; de gehele waterketen is het werkterrein.

Kiwa Onderzoek en Advies

Groningenhaven 7

Postbus 1072

3430 BB Nieuwegein

telefoon 030 - 606 95 11

telefax 030 - 606 11 65

email alg@kiwaoa.nl

www.kiwa.nl