

Boeken

Water in the Netherlands

P. Huisman e.a. (red), Netherlands Hydrological Society (NHV), Delft, 186 pag, 1998, prijs f 45,—, ISBN 90-803565-2-2.

Dit boekje geeft in beknopte vorm een beschrijvend en technisch overzicht van wat in ons land met een typisch Nederlandse term de Waterhuishouding wordt genoemd, en dat vooral betrekking heeft op de wijze waarop wij omgaan met het water. Het begint met een overzicht van de klimatologische en hydrologische elementen als neerslag, verdamping, neerslagoverschot, afstroming en grondwateraanvulling. Dan volgen de genese van ons polderland, de strijd tegen het water, inclusief de grote waterwerken, problemen van vervuiling en verdroging, alsmede de internationale aspecten in verband met de grote rivieren. Voorts komen aan de orde de verdeling van het beschikbare water over de verschillende belanghebbenden en het daarmee samenhangende netwerk van het integraal waterbeheer, inclusief de bestuurlijke aspecten. Tot slot volgen een overzicht van de belangrijkste Nederlandse activiteiten in het buitenland in de loop van de geschiedenis, en voorbeelden van een aantal recente onderzoeksthema's, waaronder: verontreiniging en zuivering, kunstmatige infiltratie, kustbeheer, stedelijk waterbeheer, ecosystemen, grondwatersystemen, computermodellen voor integraal waterbeheer en monitoring- en informatiesystemen.

Het boekje verschaft aan de hand van goed uitgevoerde grafieken en kleurenkaartjes een grote verscheidenheid aan nuttige informatie. Als naslagwerk is het echter te beknopt en te weinig gedocumenteerd, en als zodanig is het dan ook niet bedoeld. Het vormt een update en uitbreiding van een gelijknamig werk dat voor het eerst ver-

scheen in 1986 en was samengesteld door de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek-TNO, speciaal bedoeld als voorlichtings- en propaganda materiaal voor het buitenland. Na de opheffing van de CHO/TNO hebben de Nederlandse Hydrologische Vereniging en het Nationaal Comité voor de International Association of Hydrological Sciences (IAHS) het initiatief genomen deze nieuwe versie uit te brengen.

Met een dergelijk overzicht van de problematiek van onze waterhuishouding zouden ook velen in ons land hun voordeel kunnen doen; ik denk hierbij aan journalisten, beleidsmakers, onderwijsgeevenden en gebruikers uit aanverwante vakgebieden. Helaas vertoont het voorliggende werkje voor dit doel te weinig samenhang en diepgang. De inhoud roept dan ook vragen op: volgens tabel 3.3 bijvoorbeeld, bedraagt de gemiddelde jaarlijkse neerslag in ons land 750 mm, terwijl het kaartje van figuur 3.1 een gemiddelde van 800 mm suggereert. De verdamping volgens dezelfde tabel bedraagt 550 mm/jaar, hetgeen bij een neerslag van 750 mm/jaar een afstroming van 200 mm/jaar impliceert. Figuur 3.3 geeft daarentegen een gemiddelde gebiedsafvoer die rond de 300 mm/jaar ligt. Nu omvat de verdampingsterm ook enig irrigatiewater dat afkomstig is van de grote rivieren, maar dat kan zeker de discrepantie van 100 mm in het neerslagoverschot niet verklaren. Deze zeer ruwe benadering van de fundamentele elementen van de waterbalans contrasteert wel sterk met het uiterst gedetailleerde kaartje van de grondwateraanvulling (figuur 3.8), en vooral buitenlandse collega's zullen zich ongetwijfeld afvragen hoe deze grootheid op zoveel plaatsen, zo nauwkeurig bepaald kon worden.

Het is duidelijk dat een redactie van 16 deskundigen, die kennelijk allen iets van het werk van hun eigen organisatie hebben willen tonen, niet bevorderlijk is geweest voor het bereiken van een evenwichtig resultaat en dat daardoor het concept wat

op twee gedachten hinkt. Tot slot kan men zich afvragen of met deze uitgebreide uitgave de oorspronkelijke doelstelling niet in het gedrang komt. Het boekje zal in veel gevallen alweer te zwaar en te duur zijn om in veelvoud in de koffer mee te nemen en op ruime schaal onder relaties te verspreiden. Bovendien bleek de lijst met 'useful addresses' fouten te bevatten; althans van mijn organisatie zijn zowel adres als telefoon- en faxnummer onjuist.

Ondanks de genoemde tekortkomingen moet gezegd worden dat het boekje veel informatie levert die tot nu toe slechts in verspreide en weinig toegankelijke rapporten was te vinden en daardoor zeker ook in ons land een leemte opvult. Wellicht kan dit werkje de aanzet vormen tot een degelijk boekwerk over onze waterhuishouding, want daaraan is zeker behoefte.

Co de Vries

Vrije Universiteit Amsterdam

Palaeohydrology and Environmental Change

door G. Benito, V.R. Baker en K.J. Gregory (red); Wiley, Chichester, 1998, gebonden, 353 pag, ISBN 0-471-98465-5, £ 75,00, f 277,55.

Bij het woord 'paleohydrologie' denk ik aan fossiele grondwatersystemen in de Kalahari, waar de grondwaterstroming oppervlakkige afvoer volgt die al honderden en mogelijk duizenden jaren niet meer bestaat. Ik denk aan duizenden jaren oude grondwatervoorkomens onder de Sahara en de Aziatische woestijnen. Ik denk aan de rivier Brahmaputra, die ouder is dan de Himalaya en daar dientengevolge dwars doorheenbreekt; aan afgesneden meanders in de Ardennen, tertiaire rivierterrassen in de Alpen; aan water op Mars. Dichter bij huis valt ook het vaststellen van de natuurlijke grond- en oppervlaktewaterregime aan de hand van historische gegevens onder paleohydrologie te rekenen.

Van het brede spectrum dat onder paleohydrologie te scharen valt, vinden we niet alles terug in *Palaeohydrology and Environmental Change*. De inhoud van het boek wordt gevormd door een herziene selectie van de 'papers' en enkele extra artikelen bij de tweede internationale bijeenkomst over Global Continental Palaeohydrology (GLOCOPH), die in september 1996 in

Spanje georganiseerd werd door de International Quaternary Association. Inherent aan het aandachtsgebied van de organiserende instantie is de beperking tot het Kwartair. Het boek beperkt zich zelfs tot de laatste 20.000 jaar. Dat het niet verder terug gaat in de tijd heeft vooral praktische overwegingen: hoe ouder, des te minder bewijsmateriaal. Het is jammer dat er op de omslag van het boek – eventueel als subtitel – niet is vermeld dat het artikelen bij een congres betreft. Nu kan de welwillende koper op het verkeerde been gezet worden. Dat zien we overigens helaas wel vaker.

Bij lezing van de 24 hoofdstukken, die over 6 secties zijn verdeeld, kan de lezer constateren dat veel theorie op studie van zand- en grindafzettingen over de hele wereld is gebaseerd. 'Environmental' wordt hierbij meestal geïnterpreteerd als 'climatic'. Onderwerpen als zandige groeves en lakprofielen van periglaciolacustriene afzettingen uit Laat-Pleniglaciale tijden vormen een aanzienlijk onderdeel van het boek. Conclusies op basis van bezoeken aan groeves worden doorvertaald naar grootschalige rivierstelsels onder invloed van veranderingen in het paleoklimaat. Schaal- of representativiteitsproblemen komen we niet tegen, evenmin als grondwateraspecten. We leren dus niet hoe de evolutie van een grondwatersysteem in elkaar zit, maar eventueel

Palaeohydrology and Environmental Change

- I Palaeohydrological Research Strategies
 - II Palaeohydrological Interpretations from Depositional Sequences and Geomorphological Changes
 - III Palaeohydrology and Environmental Changes
 - IV Late Pleistocene Palaeohydrology
 - V Tropical Zone Palaeohydrology
 - VI Response of Extreme Events to Climate Change
-

wel welke stroomsnelheden 8260 ¹⁴C-jaren Before Present (i.e. voor 1950) bereikt werden na toendra-achtige omstandigheden in Centraal-Europa. Dat is meer voer voor Kwartairgeologen dan dat de gemiddelde hydroloog er direct iets mee kan. Het is indirect natuurlijk van belang bij bijvoorbeeld riviermanagement, maar mijn voorkeur gaat dan toch meer uit naar review-artikelen die meerdere locatiegebonden onderzoeken met elkaar verbinden. Op een aantal plekken wordt gewezen op het belang van de(r)gelijk Kwartairgeologisch onderzoek en de toepassingen, waardoor de indruk kan ontstaan dat de auteurs er zelf soms aan twifelen. Een enkel artikel bestaat overigens wel uit een review-achtige

benadering, maar we blijven toch steken bij 'Ice Age Paleohydrology in Northern Eurasia'. (Er worden twee spellingen voor 'pal(a)eohydrology' gehanteerd.) Tussen veronderstellingen over de proglaciale drainagesystemen van Spitzbergen-achtige gletsjercomplexen in de Pamir had een enkel artikel over de laat-subatlantische verdrogingsproblemen – of bijvoorbeeld over de herkomst van het water van vroeg-subboreale ouderdom (zeg 5000 jaar) dat in Wageningen uit de kranen schijnt te stromen – me leuk geleken.

Palaeohydrology and Environmental Change is een zeer fraai uitgegeven en actueel boek, dat voor de meeste hydrologen weinig praktisch materiaal zal bevatten. De sedimentologische en geomorfologische benadering – dat had de ondertitel kunnen (moeten) zijn – betreft het deel van de paleohydrologie dat zich bezig houdt met de reconstructie van het fluviatiele milieu van de laatste 20.000 jaar. Wie zich verdiept in de consequenties van klimaatwijziging zal notie moeten hebben van de inhoud. Gezien de prijs zal de interesse in het geval van aanschaf bovenmatig zijn.

Michael R. van der Valk

Tracing Technique in Geohydrology

door Werner Käss; A.A. Balkema, Rotterdam, 1998, gebonden, 581 pag, 8 kleurenfoto's, CD-ROM, ISBN 90-5410-444-9, f 195,00.

In Nederland is men met het gebruik van tracers nog tamelijk onbekend. Slechts een kleine minderheid maakt gebruik van de vele mogelijkheden die alleen al de natuurlijke variaties van chemische parameters hebben. Over het gebruik van isotopen in de hydrologie staat bij de NHV al sinds 1992 een boekje met als ondertitel 'the state of

the art' op het programma. Isotopenhydrologie is daarnaast bij mijn weten alleen een vak dat aan de VU wordt gedoceerd en het enige standaardwerk op dat gebied is dan ook een syllabus. Een degelijk boek over isotopenhydrologie heb ik nog niet gezien. Wellicht wordt dat in een volgend nummer van STROMINGEN eens besproken.

Tracing Technique in Geohydrology is een herziene en bijgewerkte Engelstalige uitgave van 'Geohydrologische Markierungstechnik' dat in 1992 verscheen. Het beschrijft de technieken die het mogelijk maken het ondergrondse stromingsverloop,

de snelheid en verblijftijd van water te bestuderen op een uitgebreide wijze. De vier belangrijkste delen van het boek zijn onderverdeeld in opnieuw onderverdeelde paragrafen, waardoor de indruk van compleetheid wordt geschapen. De eerste proeven voor het opsporen van de route die het water aflegt, vonden in 1887 plaats in de Danube in Zuidwest-Duitsland. Met moderne analysemethoden en de keuze voor de juiste tracer kan ieder probleem met een goede kans worden opgelost, stellen de auteurs. Dit is het eerste boek dat alle tracingstechnieken uitgebreid samenvat. De losse hoofdstukken zijn het werk van deskundigen op het gebied van geologie, hydrologie, chemie, virologie, techniek en isotopen. De laatste stand van zaken (1997) wordt – soms aan de hand van zwart-wit figuren – uitgelegd. De bijgevoegd CD-ROM bevat materiaal voor de evaluatie en presentatie van de vergaarde gegevens.

In *Tracing Technique in Geohydrology* wordt wel iets vermeld over natuurlijke isotopen, maar onvoldoende om nu meteen mee aan de slag te gaan. ^3H beslaat bijvoorbeeld slechts een halve pagina. Op basis van kennis die in de andere hoofdstukken wordt opgedaan en door het opsnorren van andere literatuur moet een geïnteresseerde verder gaan. Het boek is dan ook meer een naslagwerk om te zien wat er nog meer voor mogelijkheden zijn, dan dat het bruikbaar is voor de toepassing van een beschreven techniek. De geëigende route door het boek begint dan bij hoofdstuk 5 (136 pag) en gaat via 2 (297 pag) en 3 naar hoofdstuk 4. Hierbij is het jammer dat er – waarschijnlijk als gevolg van de meerdere auteurs – weinig verwijzingen zijn naar de juiste onderdelen van andere hoofdstukken.

De kern van het boek wordt gevormd door hoofdstuk 2. Werner Käss heeft er duidelijk kaas van gegeten en vult hier paragraaf na paragraaf met informatie, waarbij hij de nadruk op biologische tracers legt. De hoofdstukken over stabiele en radioactieve

Tracing Technique in Geohydrology

- 1 Introduction
 - 1.1 Exordium
 - 1.2 Nomenclature and definitions
 - 1.3 Application areas
 - 2 Tracers
 - 2.1 Dyes
 - 2.2 Salts
 - 2.3 Surfactants, aromas, and other chemicals
 - 2.4 Radioactive and activable isotopes
 - 2.5 Club moss spores
 - 2.6 Fluorescent microspheres
 - 2.8 Phages
 - 2.9 Geobombs
 - 2.10 Other drift particles
 - 2.11 Environmental isotopes
 - 2.12 Environmental chemicals
 - 2.13 Environmental organisms
 - 2.14 Physical environmental effects
 - 3 Preparation and realisation of tracing tests
 - 3.1 Preliminary surveys and preparations
 - 3.2 Test preparation
 - 3.3 Tracing procedure
 - 3.4 Sample analysis
 - 3.5 Documentation of tracing tests
 - 3.6 Presentation of the results
 - 4 Evaluation and interpretation of tracing tests
 - 4.1 Physical fundamentals of solute transport underground
 - 4.2 Solute transport and geochemical reactions
 - 4.3 Evaluation of breakthrough curves
 - 4.4 TRACI – An example for mathematical tracing-interpretation-model
 - 4.5 Radiohydrometrical single-well-methods
 - 5 Practical examples of applications and interpretations
 - 5.1 Unsaturated zone
 - 5.2 Karst groundwater
 - 5.3 Fissured aquifers
 - 5.4 Porous groundwater
 - 5.5 Investigations on river bank infiltration
 - 5.6 Deep waters
 - 5.7 Glaciers
 - 5.8 Surface water
 - 5.9 Engineering
-

isotopen heeft hij aan anderen overgelaten, met als gevolg dat deze dunner zijn dan ik ze zou wensen. Buitengewoon leerzaam zijn

de stukjes die verhalen over ongelukjes die meteen als een proef gebruikt konden worden. In bepaalde gevallen had een stroomopwaartse brand of stroomuitval tot gevolg dat het water dat kilometers verderop uit een grot stroomde naar anijs smaakte en dat watervallen schuimend naar beneden stortten en het dal vulden met zeepbellen. Voorheen wist men niet waar het water vandaan kwam, anders dan uit de diepste diepten der bergen. Nu viel de herkomst dankzij een opengebarsten absintcontainer te achterhalen.

Hoofdstuk 3 gaat in 25 pagina's in op de voorbereiding en uitvoering van de proeven, waarna hoofdstuk 4 in 73 pagina's de uitkomst van de proeven beschouwt.

Hoofdstuk 5 is weer dik en beschrijft een groot aantal leerzame case-studies voor verschillende geohydrologische situaties. De meeste gevallen betreffen gebieden met een 'hard rock' ondergrond, waarbij op honderden meters diepte confluentie van grondwatersystemen in spleetaquifers optreedt. Het is niet altijd eenvoudig om dergelijke omstandigheden te vertalen naar toepassingen in sedimentaire bekkens zonder significante breuken.

Alles bij elkaar is *Tracing Technique in Geohydrology* een kloek boek dat het brede arsenaal aan traceringsmogelijkheden voor grondwaterstudies beschouwt.

Michael R. van der Valk

Elements of Physical Hydrology

door George M. Hornberger, Jeffrey P. Raffensperger, Patricia L. Wilberg en Keith N. Eshleman; The John Hopkins University Press, London, 1998, paperback, 302 pag, CD-ROM, ISBN 0-8018-5857-7, £ 41,50, f 159,75.

In *Elements of Physical Hydrology* stellen de auteurs voorop dat men de complexiteit van moderne hydrologie onder de knie kan krijgen op basis van de natuurkundige principes van de stroming van vloeistof. Nadat eerst op de schaal van stroomgebieden gekeken is, wordt ingezoomd op de vloeistofmechanica van open en gesloten leidingen. Hierna wordt weer uitgezoomd naar het niveau van stroomgebieden, maar nu tegen de achtergrond van de zojuist behandelde mechanica en grondwatersystemen. In het laatste hoofdstuk concluderen de auteurs dat hydrologie meer is dan de som der delen. Ze willen begrip kweken voor het belang van een multidisciplinaire aanpak door de integratie van atmosfeer, ecologie en geologie in relatie tot de hydrologie.

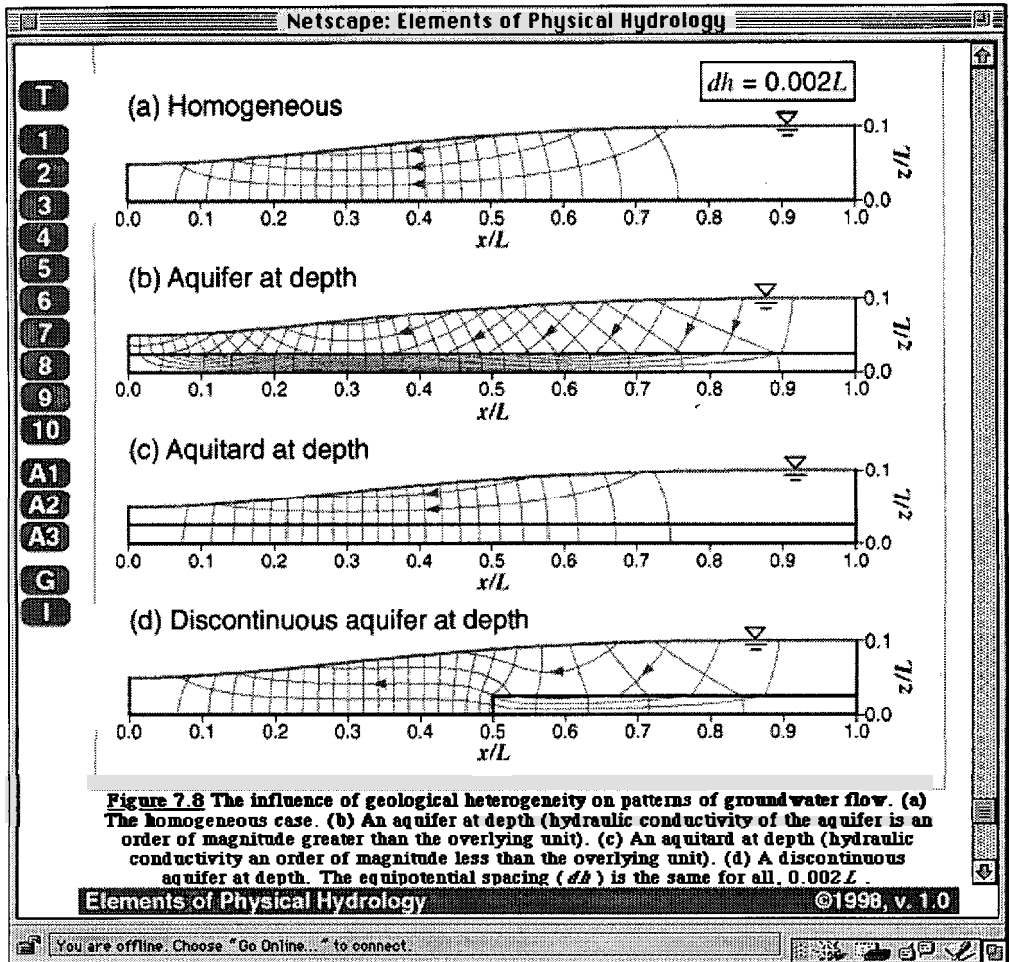
Elements of Physical Hydrology

- 1 The Science of Hydrology
- 2 Catchment Hydrology: Land-Atmosphere Interactions
- 3 The Basis for Analysis in Physical Hydrology: Principles of Fluid Dynamics
- 4 Open Channel Hydraulics
- 5 Catchment Hydrology: Streams and Floods
- 6 Groundwater Hydraulics
- 7 Groundwater Hydrology
- 8 Water in the Unsaturated Zone
- 9 Catchment Hydrology: The Hillslope-Stream Continuum
- 10 Connections

Appendices:

- 1 Units, Dimensions, and Conversions
- 2 Properties of Water
- 3 Basic Statistics in Hydrology

Answers to Example Problems
Glossary



Tot zover een doorsnee 'introductory-level text' als vele andere. Dankzij de helder geschreven tekst en zeer duidelijke figuren hebben de auteurs een bijzonder aangenaam boek voor het basale hydrologie-onderwijs gemaakt. Het doet mij genoegen dat er ook uitgebreid aandacht wordt besteed aan zaken die meestal onderbelicht blijven, zoals hydraulische sprongen, kritische stroming en viscositeit. Ook het 'nesten' van grondwatersystemen wordt à la Tóth en Freeze & Cherry op lucide wijze uit de doeken gedaan. De leesbaarheid van *Elements of Physical Hydrology* is groot. De lezer wordt niet om de oren wordt geslagen met honderden formules die afgeleid moeten

worden en daardoor zelf ook afleiden. Hier wordt eerst begrip gekweekt, dan pas volgen de formules. Literatuurverwijzingen zijn om dezelfde reden tot de belangrijkste beperkt. Ieder hoofdstuk sluit af met een aantal vragen waarvan de antwoorden achterin het boek worden uitgewerkt. Een CD-ROM* bevat de gehele tekst nog eens digitaal in HTML, inclusief alle figuren in kleur in PDF-formaat, zodat ze eenvoudig op overhead-sheets zijn af te drukken voor bijvoorbeeld

* Systeemeisen: Netscape Navigator 3.0 of hoger, Microsoft Word 6 of hoger, MATLAB 5 of hoger. Voor het lezen van PDF-bestanden: Adobe Acrobat Reader 3 of hoger (gratis).

onderwijsdoeleinden. Naast videodemonstraties en interactieve vragen, bevat de CD nog gereedschap voor simulatie, waarvoor echter MATLAB 5 vereist is. Om het schijfje te laten draaien wordt een Apple Macintosh (minstens 68040) aanbevolen, maar het werkt allemaal ook met Windows en '95. Via Internet is inleidende informatie ook zonder aanschaf van het boek al aanklikbaar en te raadplegen: <http://hydroc.evsc.virginia.edu/hydrology/ephad/eph.htm>.

De informatie op de CD-ROM voegt mijns inziens weinig toe aan het boek. De tekst is hetzelfde, de simulaties en filmpjes zijn extra. De kwaliteit van de filmpjes – de meeste zonder geluid – laat voor de ervaren multimediegebruiker een beetje te wensen over. Een opname waarin de intensiteit van een 6 uur durende overstroming duidelijk wordt, is zeer aardig. De rest ziet er leuk

uit, maar noodt de verwende hedendaagse student wellicht tot meewarig glimlachen. Maar misschien wordt het allemaal wel prachtig gevonden en wordt het boek niet meer ingekeken. De MATLAB-voorbeelden betreffen de toepassing van een maandelijksse waterbalans voor een stroomgebied, verticale stroming in de onverzadigde zone (Richards' vergelijking, Van Genuchtenrelaties), tweedimensionale grondwaterstroming volgens Tóth (aantal heuvels en hun hoogte variabel: leuk!). Voor studenten en docenten is het prettig dat ze kennis kunnen nemen van de mogelijkheden die Word en MATLAB bieden. Verder houd ik het zelf graag bij het boek en dat is zeer gebruikersvriendelijk.

Michael R. van der Valk

Ecohydrological basis for coastal zone management

door T.W. Hobma; proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam, 1999, paperback, ± 250 pag, ISBN 90-75739-03-6, f 75,00.

De laatste jaren worden steeds vaker computermodellen gebruikt om te voorspellen wat er met de vegetatie in de natuur gebeurt wanneer er iets verandert in de waterhuishouding van een gebied. Een belangrijk probleem is dan altijd het grote verschil in de schaal die relevant is voor individuele plantesoorten en de schaal waarop grondwaterstroming zich manifesteert. De soortenrijkdom aan plantesoorten in Nederland hangt vooral samen met subtiele verschillen in standplaatsfactoren als zoutgehalte, vochttoestand, voedselrijkdom en zuurgraad. Factoren die zich ergens rond de plantewortels manifesteren, en dus gekenmerkt worden door een fijne ruimte- en tijdschaal. Samenhangend met die fijne schaal is het verschijnsel dat veel natuurlijke begroeiingen een hoge soortenrijkdom

kennen door een grote ruimtelijke heterogeniteit in standplaatsfactoren. Waterhuishoudkundige maatregelen, zoals een grondwaterwinning, hebben daarentegen vaak een zeer groot hydrologisch beïnvloedingsgebied. Bovendien kennen hydrologische gevolgen soms zo weinig dynamiek, dat ze stationair berekend mogen worden.

Hobma vraagt zich in zijn proefschrift af hoe je tijdens het ecohydrologisch modelleren verschillende schaalniveaus op een verantwoorde manier aan elkaar kunt knopen. De oplossing voor dit moeilijke vraagstuk zoekt hij niet in theoretische beschouwingen over bijvoorbeeld schalingstechnieken. In plaats daarvan gaat hij pragmatisch aan de slag met een aantal gebieden in 'Midden-Zeeland' (het schiereiland vanaf de Brabantse wal t/m Walcheren, gelegen tussen de Ooster- en de Westerschelde) die hij op verschillende schaalniveaus beschrijft en modelleert. Hij noemt zijn onderzoek 'methodologisch' wat er in zijn geval op neer komt dat gebruik wordt gemaakt van een groot aantal bestaande methoden en tech-

nieken, zoals grondwatermodellen, remote sensing (RS) en een geografisch informatie-systeem (GIS). RS wordt gebruikt voor vegetatiekartering en voor het afleiden van vegetatiestructuren ter bepaling van de verdamping. GIS krijgt van Hobma een centrale rol toebedeeld als 'platform' voor de opslag, verwerking, integratie en presentatie van verschillende geografische gegevens, alsmede als modelgereedschap.

Het proefschrift is uit de volgende hoofdstukken opgebouwd:

- 1 INTRODUCTION
- 2 DEPENDENCY OF METHODOLOGY ON SPACE AND TIME SCALE VARIABILITY IN ECOHYDROLOGICAL PROCESSES
Interessante beschrijving van de samenhang tussen de ruimtelijke en temporele schaal van verschillende processen, variërend van geologische processen (grote schaal) tot stroming in de bodem (fijne schaal).
- 3 METHODOLOGY FOR REGIONAL ANALYSIS OF ECOHYDROLOGICAL SYSTEMS
Introductie van vijf stappen die in een regionale ecohydrologische systeemanalyse te onderscheiden zouden zijn: (1) probleemverkenning; (2) gebiedsbeschrijving; (3) analyse van ecohydrologische relaties; (4) modellering grondwater; (5) beoordeling van huidige en toekomstige situatie.
- 4 HYDROLOGY AND LANDSCAPES OF THE SOUTHWESTERN COASTAL PLANE
Regionale studie van Midden-Zeeland volgens de in het vorige hoofdstuk beschreven 5 stappen, onder gebruikmaking van o.m. Stuyfzand's hydrosomen, grondwaterstromingsmodellen en indicatiewaarden van planten voor standplaatsfactoren.
- 5 IMPACT OF CHANGES IN WATER MANAGEMENT ON ECOSYSTEMS
Gedetailleerde analyse van twee gebieden in Midden-Zeeland: het duingebied Oranjezon (1100 ha) en de polder Yerseke

Moer (1400 ha). Veel nadruk op RS en grondwatermodellen.

6 EVALUATION OF METHODOLOGY AND TECHNIQUES

Hobma laat met zijn proefschrift zien dat hij niet van de straat is. GIS, RS-technieken, grondwatermodellen, plantensociologie, indicatiewaarden van planten, chemische typering volgens Stuyfzand, hij heeft er allemaal kaas van gegeten en dat is verdraaid knap. Grote waardering heb ik ook voor het feit dat hij al die essentiële onderdelen in de ecohydrologische voorspellingsgang 'van pompput tot plant' aan heeft durven pakken en aan elkaar heeft weten te breien. Maar ik heb ook bedenkingen.

Op de eerste plaats vermoed ik dat de enorme hoeveelheid werk die Hobma heeft verzet, hier en daar ten koste is gegaan van de inhoud. Op verschillende plaatsen in de dissertatie kom ik aannamen tegen die niet of nauwelijks met argumenten zijn onderbouwd. "For ecological reasons" en "het is gebleken dat", zijn bijvoorbeeld 'argumenten' die in het café thuishoren, niet in een proefschrift. Verder staan in het verhaal resultaten waarvan onduidelijk is hoe ze zijn verkregen, en komen er meerdere conclusies in voor die te voorbarig zijn.

In hoofdstuk 4 wordt bijvoorbeeld beschreven hoe een grondwatermodel van Midden-Zeeland is gemaakt. Ik lees dan (p. 100): "no corrections for density differences have been made." Zomaar, zonder enige motivatie. Ook niet even omrekenen naar zoetwaterstijghoogten, nee: "no corrections". Na modelkalibratie (een validatie blijft achterwege) ben ik benieuwd hoe de berekende stijghoogten overeenkomen met gemeten waarden. Maar dat krijgt de lezer niet te zien. In plaats daarvan wordt een tabel (p. 101) voorgeschoteld waarin voor 4 afwateringseenheden de som van modelkwel en neerslagoverschot wordt vergeleken met wat er door de gemalen is uitgeslagen. Een kritische kanttekening bij de nauwkeurigheid van die 'gemeten' uitslagcijfers ont-

breekt, laat staan dat erover enig cijfermateriaal wordt gegeven. In de tabel staat ook de met een analytische formule van Ernst (1969) bepaalde kwel. Die formule zelf krijgen we niet te zien, dus heb ik de publikatie van Ernst er maar even bijgehaald. Daarin kom ik meerdere formules voor kwel onder een dijk tegen. Welke heeft Hobma nu gebruikt, en welke waarden heeft hij erin gestopt? Ik kom er zo snel niet achter.

Een goed voorbeeld van een wel erg overhaaste conclusie vinden we in hoofdstuk 5, waarin Hobma voor de Yerseke Moer het voorkomen van verschillende vegetatietypen vergelijkt met de door hem per gridcel berekende grondwaterstand onder maaiveld. Die vergelijking levert zeer onduidelijke verbanden tussen grondwaterstandsdiepte en vegetatie op, waaruit Hobma concludeert dat de in de literatuur beschreven indicatiewaarde van de vegetatie niet zonder een aanvullende ijking aan veldgegevens kan worden gebruikt. Er zijn echter ook enkele aannemelijke verklaringen voor het matige resultaat te geven, bijvoorbeeld: (1) door opeenstapeling van fouten en ruimtelijke generalisaties wordt de relatie tussen vegetatietype (deels uit RS afgeleid) en grondwaterstand (berekend met model, zonder correctie voor dichtheid?) verdoezeld; (2) de "for ecological reasons" aangewende vegetatietypologie is onvoldoende toegesneden op dit soort analyses; (3) de vegetatie verkeert niet in evenwicht met de grondwaterstand, maar ijlt nog na op een waterhuishoudkundige verandering. Wat die najling betreft, op p. 144 schrijft Hobma: "In recent years, ecohydrological conditions [...] have changed". Dat komt, lezen we op diezelfde pagina, doordat de Yerseke Moer zo'n 10 jaar geleden aan verschillende waterhuishoudkundige veranderingen werd onderworpen. Voor Hobma was dat een van de redenen om dit gebied voor zijn studie te selecteren. Mag hij doen, maar onderzoek naar ecohydrologische verbanden kan hij dan beter achterwege laten.

Op de tweede plaats vind ik het proefschrift vrij slordig. Het taalgebruik is vaak onzorgvuldig en wollig. Hobma pleit bijvoorbeeld voor een "holistische visie" en zegt daarover (p. 205): "Het blinde vertrouwen op hydrologische en ecologische modellen, zou hierin (FW: in die holistische visie dus) plaats moeten maken voor een gecombineerd kwantitatief en kwalitatief begrip van de organisatie van hydrologische processen en hun ecologische relaties. Hiervoor moet een stap weg worden gezet van het denken in uitsluitend (proces-)modelvoorspellingen, hoewel deze nog steeds een belangrijke rol spelen, en in de richting van een groter vertrouwen in eenvoudige ruimtelijke modellen in combinatie met een analytische benadering ter ondersteuning van het besluitvormingsproces. Deze benadering is consistent met de beschikbaarheid van data en ons huidige vermogen om ecohydrologische systemen weer te geven." Eerlijk gezegd begrijp ik ook nauwelijks wat hier staat. Door de wollige stijl zijn de promotoren misschien in slaap gesust. Hoe kunnen anders de vele evidente fouten over het hoofd zijn gezien? Spelfouten, procesdiagrammen met voor mij onbegrijpelijke verbanden die nergens worden toegelicht, verkeerde symbolen, verkeerd gebruikte termen, etc. Ik begrijp heus wel dat in ieder proefschrift fouten zitten, dat kan haast niet anders, en zeker niet bij zo'n omvangrijk technisch verhaal (in mijn eigen dissertatie ben ik er na één jaar al 15 tegen gekomen, waaronder 2 heel lelijke). Maar in dit proefschrift zijn het er te veel. Ik heb het donkerbruine vermoeden dat bepaalde stukken zelfs nooit door de promotoren zijn bekeken. De eerste bladzijde van Appendix III bijvoorbeeld, waarin binnen 6 regels: (1) zowel de Penman-verdamping en de Makkink-verdamping het symbool E_0 krijgen, (2) de werkelijke verdamping met achtereenvolgens E_{act} en E_r wordt aangeduid, (3) aan Feddes ten onrechte het gebruik van weegbare lysimeters wordt toe-

geschreven, en (4) potentiële verdamping wordt verward met werkelijke verdamping.

Bij een technisch proefschrift hoort mijns inziens een symbolenlijst. Had Hobma die samengesteld, dan was hij vanzelf tegengekomen dat hij een symbool vaak voor meer dan een grootheid gebruikt (bijvoorbeeld T voor doorlaatvermogen, ouderdom en transpiratie), of dat hij een grootheid soms met meerdere symbolen weergeeft (bijvoorbeeld doorlaatvermogen: zowel T als kD).

Jammer van die slordigheden, want Hobma's prestatie zou veel beter uit de verf

zijn gekomen wanneer de promotoren hadden aangestuurd op een goede verslaglegging. En laat ik hier duidelijk zijn; een prestatie, dat heeft Hobma zeker geleverd: hij een enorme hoeveelheid werk verzet, hij heeft er blijk van gegeven over veel kennis en vaardigheden te beschikken, en tenslotte heeft hij het gepresteerd verschillende modellen en geografische gegevens te integreren.

Flip Witte

Een gat in mijn emmer

door Ingrid en Dieter Schubert;
Lemniscaat, 1998, f 24,50.

Verhalen over verdroging in de bekende media worden door bestuurders vaak als 'te ingewikkeld', 'niet geheel juist' of 'verwarrend' beschouwd. Wanneer je dan gevraagd wordt een verhaaltje te schrijven voor bestuursleden – "dus op het niveau van een 7-jarige" – ontkom je er niet aan beeldspraak te gebruiken. Het gebruik van analogie zoals in een fabel, parabel of andere vertelling wordt hierbij echter al snel als te kinderachtig ervaren—ten onrechte.

Een gat in mijn emmer is een kostelijk boek voor de milieubewuste ouder die het kind enige sjoege van verdroging wil bijbrengen. Het verhaal begint ermee dat Beer's ochtends zijn hol uitkomt en ontdekt dat de bloempjes hun hoofdjes laten hangen, "omdat ze dorst hebben" (voor de liefhebber: ze lijken op Grasklokjes). Zonder een moment te aarzelen gaat Beer op zoek naar middelen om de verdroging te bestrijden. Dat blijkt een lastige klus, want de emmer is lek.

Gelukkig wordt Beer behulpzaam terzijde gestaan door Egel. Nu kunnen ze samen naar een oplossing zoeken. Aan een bezem of een berg hooi hebben ze niet zo veel. Misschien heeft Beer iets aan een bos

wortelen, vraagt Egel zich af. Maar nee, met een bos wortelen laat zich de verdroging ook al niet bestrijden. Intussen geheel overstuurd glijdt Beer uit en valt in het meer.

Snel vluchten ze hierna naar binnen, want er komt veel harde regen aan. Lekker warm en droog in het hol is Beer nog niet gerust. "Wat vervelend nu", zucht hij. "Nu kunnen we de bloemetjes niet helpen." Ook Egel ziet zo snel geen uitweg. Maar als ze na de regen uit het hol komen, staan alle bloemetjes er opeens prachtig bij! Ze begrijpen er niets van, maar Beer is zó blij... Snel plukt hij alle bloemetjes en geeft ze aan Egel, als dank voor zijn enorme hulp.

Egel gaat nu snel naar huis, om de bloemetjes in het water te zetten. "Hoe doe je dat dan?", vraagt Beer vol belangstelling. "Gewoon, in m'n emmer", roept Egel, en gaat er snel van door.

Voor minder dan 25 gulden komt u in het bezit van een prachtig geïllustreerd boek met veel aangename dubbele bodems, die voor oplettende lezertjes evenwel prettig transparant zullen zijn: doorzicht tot op de bodem. Vanaf drie jaar, dus ook geschikt voor zevenjarige bestuurders in spe. Dat het verhaal in werkelijkheid een klein beetje anders is, doet daar niets aan af.

Michael R. van der Valk