

10. Oranjewoud (1994). *Bergen III; onderzoek alternatieve waterwinplaats Noord-Limburg*. Oosterhout: Oranjewoud, District-Zuid.

11. Kiwa (1992). *Diepinfiltratie bij de WML, haalbaarheidsstudie*. Kiwa-rapport nr. GWO91294. Nieuwegein: Kiwa.

12. Provincie Limburg (1993). *Informatiebundel Waterdag Limburgse Industrie 4 juni 1993 te Venlo*. Maastricht: Provincie Limburg, Bureau Grondwaterbeheer.

13. Iwaco BV (1994). *B-waterproject in de regio Venlo; rapportage nader onderzoek*. 's-Hertogenbosch: Iwaco BV, Vestiging Zuid.

14. Provincie Limburg & Witteveen + Bos (1994). *Industrieel grondwatergebruik in Limburg*. 2e gewijzigde druk. Maastricht: Provincie Limburg.

15. Veelenturf, P. W. M., Haesen, E. A. P. H. & Spaans, J. H. (1995). *Grondwaterbesparing door de Limburgse industrie*. In: H₂O (28), (in druk).

16. Provinciale Staten van Limburg (1995). *Evaluatie en Actualisering Waterhuishoudingsplan Limburg*. Maastricht: Provincie Limburg, Hoofdgroep VWM.

17. Ministerie van VROM (1993). *Beleidsplan Drink- en Industrievoorziening; deel 1: ontwerp planologische kernbeslissing*. Den Haag: Ministerie van VROM.

18. Stuurgroep Grondwaterbeheer Midden-Nederland (1992). *Een nieuw evenwicht*. Lelystad: Stuurgroep GWN.

19. Veelenturf, P. W. M., Dewachter, M. Zoelen, H. van & Maljaars, J. (1995). *Startnotitie 'Openbare drink- en industrievoorziening in Zuid-Nederland' (3e ambtelijk concept)*. Maastricht: Provincie Limburg, Provincie Noord- Brabant, Provincie Zeeland.

20. WML (1994). *Tarievennota WML 1995*. Maastricht: NV Waterleiding Maatschappij Limburg.

• • •

Rectificatie

In het artikel 'Ijking van grondwatermodellen met Monte Carlo en mathematische optimalisatie' van T. N. Olsthoorn (H₂O nr. 10, pagina 314) zijn in tabel VII fouten geslopen. Hieronder volgt de juiste tabel VII.

TABEL VII – Start- en eindwaarden van de parameters bij de 3 uitgevoerde mathematische optimalisaties (Trials) en de Monte Carlo-methode.

	Trial	Iter.	k1	c1	k2	c2	Dev
	[]	[]	[m/d]	[d]	[m/d]	[d]	[d]
Start	1	0	10	5.000	20	34.000	0.587
Start	2	0	100	99.000	100	99.000	1.143
Start	3	0	1	99.000	100	1.000	10.314
Eind	1	19	14.2	13.685	5.8	9.455	0.3300
Eind	2	28	14.3	13.825	5.9	9.486	0.3300
Eind	3	35	14.3	13.838	5.8	9.467	0.3300
Monte Carlo:			14.3	14.948	6.2	9.086	0.34

Op 17 november 1994 werd de 20e bijeenkomst gehouden van de Contactgroep Stedelijke Hydrologie bij het Zuiveringsschap Veluwe in Apeldoorn.

1. Opening

De voorzitter van de CSH, de heer Van de Ven, opent de vergadering en heet de aanwezigen welkom bij de 20e bijeenkomst van de CSH.

2. Mededelingen

Op 13 oktober 1994 is de, door de CSH in samenwerking met de Stichting RIONED en de NVA georganiseerde, studiedag 'Meer dan riolering' gehouden. Deze dag is druk bezocht. Een verslag van de lezingen die op de studiedag zijn gehouden, is opgenomen in het tijdschrift *Het waterschap* (nummer 20, 1994). In maart en april 1995 wordt door de werkgroep Ecohydrologie van de WLO en IWACO bv een cursus Ecohydrologie georganiseerd. Inlichtingen zijn verkrijgbaar bij A. C. Garritsen, telefoon 030 - 53 24 56.

De NVA gaat een excursie Afkoppelings-technieken naar Duitsland organiseren. Nadere mededelingen hierover volgen.

3. Verslag 19e bijeenkomst d.d. 19 mei 1994

Het verslag van de 19e bijeenkomst wordt goedgekeurd. Het verslag is nog niet in H₂O opgenomen. Verzocht zal worden om dit verslag alsnog in H₂O te publiceren.

4. Werkgroep riolering van de CSH

De werkgroep Riolering is op 18 mei 1994 bijeengekomen. Onder andere het meetplan ten behoeve van de schatting van de actuele vuiluitworp van het Tilburgse rioolstelsel is hier aan bod geweest. Een gezamenlijke bijeenkomst van de CSH-werkgroepen is gehouden op 4 oktober 1994. De bijeenkomst had als onderwerp het creatief omgaan met regenwater. Door een aantal leden van de werkgroep Grondwater was hierover een discussienota opgesteld, aan de hand waarvan gediscussieerd is. Het draaide daarbij om de vraag of regenwater, gemengd met verontreiniging, afgevoerd moet worden of dat het, eventueel deels, in de bodem geïnfiltreerd kan worden. Aan de orde zijn gekomen: wat is schone en wat is vuile runoff, wat betekent hergebruik concreet, hoe ziet het ontwerp van infiltratievoorzieningen eruit en het belang van het bij de plannen betrekken van burgers. Er blijkt interesse te bestaan voor het bijhouden van een lijst met vermelding van wie waar wat doet ten aanzien van

afkoppelen, infiltratie en hergebruik. De CSH is bereid de resultaten te bundelen en te verspreiden. Eilard Jacobs van de dienst Riolering en Waterhuishouding Amsterdam zal als contactpersoon optreden (telefoon 020-5964179). Interessante en relevante informatie betreffende het onderwerp 'Creatief met regenwater' kan bij hem gemeld worden.

5. Werkgroep grondwater van de CSH

Op 14 juni 1994 is een bijeenkomst van de werkgroep Grondwater gehouden. Aan de orde zijn gekomen: de voortgang van het waterhuishoudingsplan van de gemeente Amsterdam en een discussie over wat met drainagewater gedaan moet worden en wat met regenwater gedaan kan worden. Gevraagd naar de stand van zaken met betrekking tot de milieuheffing grondwater wordt door één van de aanwezigen opgemerkt dat deze volgens de laatste berichten 1 januari 1995 ingevoerd zal worden. Dit blijkt echter nog niet definitief te zijn.

6. Haalbaarheid van sturing afvalwatersystemen

door ir. P. E. R. M. van Leeuwen, TU Delft
Of het zinvol is om centrale sturing in een systeem te implementeren moet in een haalbaarheidsstudie worden vastgesteld. In zo'n studie moeten voor verschillende sturingen de baten door verbetering van de sturing, zoals bijvoorbeeld reductie van overstortingen, tegen de kosten van verbetering worden afgewogen. Uit onderzoek blijkt dat de resultaten van die afweging per systeem sterk verschillen en moeilijk te voorspellen zijn. Vuistregels als 'centrale sturing is equivalent met het aanbrengen van 2 millimeter berging' zijn een te simpele voorstelling van zaken. Bij het ontwerp van sturing gaan we uit van het doel, bijvoorbeeld het voorkomen van water op straat, het zoveel mogelijk voorkomen van overstortingen of piekdemping in de hydraulische belasting van de awzi. In de praktijk blijkt het exact formuleren van dit doel vaak moeilijker dan dit lijkt. Dit is niet verwonderlijk als men zich realiseert dat bepaalde kennis die hiervoor nodig is, soms ontbreekt. Zo kan het nastreven van een minimale vuiluitworp alleen als doel worden aangehouden wanneer de relatie tussen stuurbare pompdebieten en vuiltransport in het systeem bekend is, zodat gestuurd kan worden op vuiluitworp. Wanneer het doel eenmaal geformuleerd is, moet worden nagegaan met welke sturingsacties dit doel het beste wordt bereikt. De sturingsacties worden bepaald via een tussenstap: het gewenste systeemgedrag. Op basis van dit gewenste

systeemgedrag worden dan tijdens de bui de sturingsacties bepaald. Hiervoor zijn standaardmethoden beschikbaar.

Het gewenste systeemgedrag is niet voor elk doel van sturen en elk systeem gelijk. Het kan zelfs per bui verschillen. Bovendien kan het gewenste systeemgedrag verschillende gedaanten hebben zoals:

- eenvoudige relaties tussen het gewenste afvoerdebiet en grootheden als de vulling van een of meer districten; of

- complexere relaties waarbij bijvoorbeeld ook het tijdstip op de dag of een neerslagvoorspelling een rol spelen.

In hoeverre met een bepaalde sturing – gewenst systeemgedrag – het doel wordt bereikt, is afhankelijk van het systeem en kan door simulatie worden bepaald.

In een haalbaarheidsstudie moeten verschillende lokale en centrale sturingen worden vergeleken. De bestaande strategie kan bij deze vergelijking als referentie dienen. In het algemeen geldt dat centrale sturingen, door extra voorzieningen, duurder zijn dan lokale sturingen. Een bijkomend voordeel van centrale sturing is echter dat de infrastructuur ook kan dienen voor het signaleren van storingen.

Er zijn meerdere lokale sturingen mogelijk en ook binnen de centrale sturing zijn veel verschillende strategieën te bedenken, gebaseerd op verschillende gemeten grootheden, die kunnen leiden tot uiteenlopende resultaten. In tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht is het niet zo dat centrale sturing altijd beter is dan lokale sturing. Bij een afvalwatersysteem zou 'slimme' lokale sturing wel eens meer kunnen opleveren dan een 'slechte' centrale sturing. Ook kan het zo zijn dat twee verschillende sturingen voor hetzelfde systeem tot vergelijkbare resultaten leiden. De strategie is dan niet kritisch. Een haalbaarheidsstudie is dus noodzakelijk om tot een goede afweging te komen.

Voor nadere informatie kan contact op worden genomen met de heer Van Leeuwen, TU Delft, 015 - 78 49 09.

7. Verstedelijking en verdroging

door ir. A. J. de Braal, TAUW Civiel en Bouw

Het onderwerp van de lezing is het nog lopende NOV-project Verstedelijking en Verdroging. Bij verstedelijking wordt ingegrepen in de waterhuishouding. Het is de vraag of verstedelijking daardoor één van de oorzaken van verdroging is, en, als dat zo is, welke maatregelen genomen kunnen worden om daar iets aan te doen. Ingerepen die bij verstedelijking plaatsvinden en de waterhuishouding in een

gebied beïnvloeden, zijn: het bouwrijp maken (ophogen, dieper en intensiever ontwateren) waardoor de grondwaterstand verlaagd wordt en de onverzadigde zone vergroot wordt, het verharderen van circa 40% van het oppervlak waardoor veel minder water in de bodem kan infiltreren, de behandeling van het regenwater dat op het verharde oppervlak terecht komt (gemengd/gescheiden/verbeterd gescheiden rioolstelsel) en de relatief grote gewenste ontwateringsdiepte vooral door de aanleg van kruipruimten onder woningen. De natuurlijke grondwateraanvulling neemt door verstedelijking dan ook af en leidt meestal tot een daling van de lokale grondwaterstand. In hoeverre de verandering van de lokale waterhuishouding als gevolg van verstedelijking doorwerkt op de omgeving hangt sterk af van de bodemopbouw in het gebied (met name van de weerstand van de onderliggende scheidende lagen en het doorlaatvermogen van de watervoerende pakketten).

Voor een aantal in Nederland voorkomende bodemprofielen is in een modelonderzoek nagegaan wat de invloed is van verstedelijking door een representatieve nieuwbouwwijk en met welke maatregelen die invloed verminderd kan worden. Deze maatregelen zijn erop gericht de grondwateraanvulling in het stedelijk gebied te vergroten, minder intensief te ontwateren of de ontwateringsbasis te verhogen. De enige maatregel die hier besproken wordt, is het afkoppelen van relatief schone verharde oppervlakken en het aansluiten van deze oppervlakken op infiltratievoorzieningen. Model 'Helmond' is representatief voor diepe zandgronden met een lage grondwaterstand. Het (landelijke) gebied kenmerkt zich door een droge uitgangssituatie met grondwatertrap VII en zeer weinig open water. Wordt in dit gebied een representatieve nieuwbouwwijk aangelegd, dan leidt dit gemiddeld over het jaar gezien tot een daling van de freatische grondwaterstand ter plaatse van de wijk. De daling is het grootst in de winter. Regionaal gezien leidt verstedelijking in dit gebied tot een daling van de freatische grondwaterstand in een gebied tot op 2 km afstand van de wijk. Daarnaast leidt verstedelijking tot een afname van de kwel in de kwelgebieden in de omgeving van de lokatie van de wijk. Wordt het van verhard oppervlak afstromende regenwater niet via de riolering afgevoerd, maar naar infiltratievoorzieningen gebracht, dan stijgt de freatische grondwaterstand ter plaatse, met name in de zomer. Dit leidt tot een regionale stijging van de grondwaterstand tot op een afstand van zo'n

2 km van de rand van de wijk en een toename van de kwel in de kwelgebieden. Op diepe zandgronden heeft verstedelijking dus een licht verdrogend effect, terwijl infiltratie een 'vernattend' effect heeft.

Een tweede hier genoemd model beschrijft verstedelijking in een gebied dat gekenmerkt wordt door een hoge grondwaterstand in de winter en een lage grondwaterstand in de zomer. In dit gebied bevindt zich een keileemlaag op een diepte van iets meer dan een meter onder het maaiveld; deze bodemopbouw is van grote invloed op het verloop van de grondwaterstand. Verstedelijking heeft in dit gebied een 'verdrogend' effect in de winter en een 'vernattend' effect in de zomer. Door regenwater te infiltreren treedt er op jaarbasis gezien een vernattend effect op. De regionale spreiding is echter gering.

Ter afsluiting wordt geconcludeerd dat verstedelijking een ingrijpend proces is, waarbij de lokale hydrologie sterk gewijzigd wordt. De regionale effecten hiervan zijn afhankelijk van de geohydrologische bodemopbouw; ze kunnen aanzienlijk zijn, zeker bij grotere wijken en meer verstedelijking dan in het onderzoek bekeken. Maatregelen kunnen de eventueel optredende verdrogingseffecten van verstedelijking verminderen en zelfs leiden tot een vernattend effect.

Nadere inlichtingen kunnen verkregen worden bij de heer Van Bakel, TAUW Civiel en Bouw, telefoon: 05700 - 9 93 02.

8. Omgaan met gemeentelijke rioleringsplannen door ing. J. S. Snijder, Zuiveringsschap Veluwe

Vanuit eigen ervaring en beleving van feiten wordt door de heer Snijder een lezing gegeven over de omgang tussen gemeenten en het zuiveringsschap Veluwe.

In de tijd dat naast het RIZA ook waterkwaliteitsbeheerders zich met de riolering en dus ook met de gemeenten gingen bemoeien, spitsten de discussies zich vooral toe op de elementen berging en overcapaciteit en de daarvan afgeleide overstortingsfrequentie. Er waren toentertijd geen eenduidige regels. Vervolgens werden er landelijke studies verricht naar de effecten van lozingen uit de riolering op oppervlaktewater en CUWVO-werkgroep VI kwam met aanbevelingen. Voor zowel de bestaande als de nieuwe stelsels werden basisinspanningen geformuleerd, waarbij de mogelijkheid voor aanvullende maatregelen op basis van het waterkwaliteitsspoor (ecologische benadering) niet werd uitgesloten. De aanbevelingen

riepen nogal wat vragen op. Niet duidelijk was of de basisinspanning een inspanningsverplichting of een referentieniveau voor emissies is. De adviesbureaus hebben zich erop gestort en al snel had ieder bureau een eigen benadering, die aanmerkelijk uiteenlopende resultaten gaven op hetzelfde onderdeel. De nieuwbouw ging ondertussen door. Vervolgens werd de wet Milieubeheer ingevoerd, waarin rioleringsplannen verplicht werden gesteld. Dit riep weer discussies op: is er een rioleringsplicht?, voor welke omstandigheden geldt de vrijstellingsmogelijkheid? Tot op het hoogste IPO-niveau heeft er overleg plaatsgevonden, maar nog steeds zijn er geen regels bekend, hoewel er wel per 1 januari 1994 een door de gemeenteraad vastgesteld gemeentelijk rioleringsplan moest liggen. Slechts enkele gemeenten konden aan deze termijn voldoen. VROM en de Stichting RIONED presenteren samen de *Leidraad riolering* over de inhoud van de GRP's, maar deze was echter nog niet compleet uitgewerkt op 1 januari 1994. Binnen het zuiveringschap Veluwe hadden twee gemeenten op 1 januari 1994 een GRP opgesteld. De voorlopige schatting voor Veluwe is dat per 1 januari 1995 50% van de gemeenten een GRP gereed zal hebben en dat medio 1995 alle gemeenteraden een GRP hebben vastgesteld.

Om tot overeenstemming te komen moet een aantal onderwerpen in ieder geval in het GRP aan de orde komen (geldigheidsduur, beschikbare gegevens, nog te inventariseren gegevens, eisen, doelen, maatstaven en meetmethoden, maatregelen tijdens de geldigheidsduur, onderzoek, mankracht en financiering). Hierover is tot nog toe weinig discussie ontstaan. De grootste discussies vinden vooral plaats over financiering bij die gemeenten waar nog geen rioolrecht wordt geheven. Ook vindt, op een drietal hoofdonderwerpen discussie plaats wanneer over de uitgangspunten voor emissie-beperking gesproken wordt: aanleg van riolering voor nog niet aangesloten panden of alternatieven, emissie-reductie bij bestaande rioolstelsels en de stelselkeuze voor nieuwe gebieden, en de fasering en financiering. Met betrekking tot niet-aangesloten bebouwing wordt in de meeste GRP's gekozen voor algehele aansluiting, met een slag om de arm voor extreem dure gevallen. In het verlengde hiervan is er een zeer brede discussie over het fenomeen 'eigen bijdrage': wel of niet, en voor wie? Voor wat betreft de discussie op het vlak van de emissie-reductie blijkt dat de CUWVO-aanbeveling voor nieuwe stelsels (verbeterd gescheiden stelsel) redelijk opgevolgd wordt. Soms wordt echter vast-

gehouden aan uitbreiding volgens het bestaande systeem. De aanbeveling voor ombouw van gescheiden stelsels naar verbeterd gescheiden stelsels ontmoet nergens tegenwerkingen. De ombouw van gemengde industrieterreinen naar verbeterd gescheiden stelsels scoort duidelijk minder. De aanbevelingen voor randvoorzieningen in de vorm van bergbezinkbassins wordt in veel gevallen gevolgd. Alternatieven in de vorm van bezinkleidingen en parallelle bergbezinkriolen worden gepresenteerd. De keuze van de parameters welke gehanteerd worden voor de berekening van gelijkwaardige emissies, is van groot belang. De door de CUWVO aanbevolen beëindiging van de termijn van uitvoering voor de basisinspanning (1998) lijkt niet meer haalbaar, zeker gelet op de uitloop en het gemis aan soms voor berekeningen onontbeerlijke informatie. In Gelderland wordt voorspand uitgaan van een realisatie van de maatregelen in een periode van maximaal 10 jaar, te rekenen vanaf 1995. Wateren met de hoogste ecologische doelstelling moeten met voorrang worden ontlast van lozingen; hierbij wordt wel gestreefd naar 1998, conform de CUWVO-aanbevelingen.

Er moet ook nog financiering voor de geformuleerde maatregelen gevonden worden. De meeste gemeenten hebben het benodigde geld niet klaarliggen. De spreiding in het rioolrecht is groot. Het laagste rioolrecht bedroeg in 1993 f 18,-

per jaar en het hoogste f 283,-. In Gelderland waren er in 1993 nog 12 gemeenten die geen afzonderlijk rioolrecht hieven. Er moet voor gewaakt worden dat discussies over wat een acceptabele hoogte en stijging van het rioolrecht is, leidt tot uitstel van het GRP of van de benodigde maatregelen.

Er zal nog veel worden gesproken en gediscussieerd over het gemeentelijk GRP, de juiste stelselkeuze, de te kiezen maatregelen, de fasering en de financiën. Betrokken partijen zijn het nog lang niet in alle gevallen met elkaar eens. Duidelijk is wel dat de discussies plaatsvinden op grond van beter inzichtelijke uitgangspunten. De ervaring is dat op grond van argumenten gekomen wordt tot gezamenlijke keuzes.

Voor nadere informatie kan contact op worden genomen met de heer Snijder, Zuiveringsschap Veluwe, telefoon 055 - 27 29 11.

9. Volgende bijeenkomst

De volgende bijeenkomst van de Contactgroep Stedelijke Hydrologie zal worden gehouden op woensdag 26 april 1995 om 14.00 uur te Amsterdam.

Informatie

Inlichtingen over de CSH zijn verkrijgbaar bij: ir. A. J. de Braal, TAUW Civiel en Bouw, Postbus 830, 7400 AV Deventer, telefoon 05700 - 993 85.

Reactie op 'Op weg naar totaal waterbeheer (2): knelpunten' door P. T. J. C. van Rooy, *H₂O* (28) 1995, nr. 10, p. 290 e.v.

Is integraal niet totaal genoeg?

Als iemand een nijpend verschil waarneemt tussen theorie en praktijk, wat is dan fout: de praktijk of de theorie? Deze vraag kwam bij mij op toen ik het tweede artikel las van Peter van Rooy over de weg naar 'totaal' waterbeheer. Ik heb het artikel met veel plezier gelezen en herken ook veel processen die beschreven worden. Hij doet ook gedurfde uitspraken over een aantal saillante vraagstukken, wat ik zeer waardeer. Met name zijn betoog over culturele knelpunten sprak mij erg aan.

Toch bleef ik zitten met een merkwaardige kriebel op de rug. Er klopte iets niet in zijn redenering. Het leek alsof hij met betrekking tot bovengestelde vraag op twee gedachten hinkt. Enerzijds stelt hij dat de praktijk niet aansluit bij de theorie en dat er duidelijke knelpunten zijn. Deze

knelpunten moeten worden opgelost. De praktijk moet dus aan de theorie worden aangepast? Anderzijds stelt hij, dat het integrale concept ontoereikend is en dat het moet worden uitgebreid tot 'totaal' waterbeheer. Daarmee drukt hij het theoretisch denkkader nog verder weg van de praktijk. Het lijkt dan alsof de theorie vlucht voor de praktijk. Is dit logisch?

Zelf vind ik het onlogisch. Volgens mij moet je eerst proberen een concept te ontwikkelen met behulp waarvan de praktijk en de theorie van integraal waterbeheer meer met elkaar in overeenstemming worden gebracht. Hierdoor ga je de praktijk beter begrijpen en meer waarderen. Vervolgens kun je het aangepaste theoretische concept gebruiken om verder te komen en om een gewenste