

## IMPRESSIES VAN DE 54E VAKANTIECURSUS IN DRINKWATER-VOORZIENING EN DE 21E VAKANTIECURSUS IN RIOLERING EN AFVALWATERBEHANDELING

# Back to basics: gezondheid en (water)kwaliteit

Zo'n 400 prominenten uit de waterwereld troffen elkaar op vrijdag 11 januari in het gebouw voor Civiele Techniek van de TU Delft, waar de jaarlijkse Vakantiecursussen in Drinkwatervoorziening en Riolering en Afvalwaterbehandeling plaatsvonden. Na een periode waarin veel gepraat is over fusies en samenwerking in de waterketen, lag de nadruk nu weer op de *raison d'être* van de gezondheidstechniek: het bevorderen van de volksgezondheid door zuiver drinkwater en een schoon leefmilieu. Het thema luidde 'Gezondheid en (water)kwaliteit'. Dat waakzaamheid nodig blijft, bleek de laatste jaren uit de Legionella-problematiek en de commotie rondom diverse kruisverbindingen bij regenwater- en huishoudwatersystemen. Bij de afsluitende discussie bleek dat de grote meerderheid van de aanwezigen het voorzorgsprincipe wil handhaven. De consument moet immers het volste vertrouwen houden in de kwaliteit van het water dat door de waterleidingbedrijven wordt afgeleverd.

De Vakantiecursussen werden geopend door professor van Kruisdijk, interim decaan van de faculteit Civiele Techniek. Hierna namen prof. Hans van Dijk (Drinkwater) en prof. Jaap van der Graaf (Afvalwater) het dagvoorzitterschap op zich voor parallelle sessies in de beide collegezalen.

### Vakantiecursus in Drinkwatervoorziening

Prof. Hans van Dijk (TU Delft) begon de dag met een terugblik naar de vorige Vakantiecursus en een jaaroverzicht Drinkwater 2001. De beveiliging van de drinkwatervoorziening tegen terrorisme is het afgelopen jaar een belangrijk thema geworden door de aanslagen van 11 september. Hij merkte op dat president Bush daadkrachtig 60 miljoen dollar uitgetrokken heeft voor onderzoek en verbetering van de beveiliging van drinkwater. Vervolgens ging hij in op het thema van deze cursus. Van Dijk verbaasde zich over de hoge cijfers van de waterkwaliteitsindex in de VEWIN-benchmark. De Nederlandse drinkwatersector scoort gemiddeld een 10-! Dit hoge cijfer maakte hem argwanend en hij heeft daarom de berekeningswijze voor de kwaliteitsindex eens nauwkeurig bestudeerd. Door middel van een aantal voorbeelden demonstreerde hij een aantal ongerijmdheden. Zo bleek ook verontreinigd water nog verrassend hoge scores op te leveren! Zelfs ongezuiverd Rijnwater scoorde een cijfer waarvoor zijn studenten bij een tentamen op voorhand zouden tekenen. Van Dijk concludeerde dat de oorzaak is dat de index is gebaseerd op het gemiddelde van een

groot aantal parameters, waardoor de aftrek per parameter slechts gering is. De waterkwaliteit wordt echter in de praktijk niet alleen bepaald door het gemiddelde, maar juist door de zwakste schakel. Als slechts één parameter de norm overschrijdt, heeft een waterleidingbedrijf al een probleem! Hij adviseerde de VEWIN om de kwaliteitsindex uit te breiden met een nieuwe methodiek waarbij rekening gehouden wordt met dit effect van de zwakste schakel.

### Kuren met water

Dat de watervoorziening heeft bijgedragen tot het huidige hoge niveau van de volksgezondheid is bij een ieder bekend. Dat

water ook als geneesmiddel kan dienen is waarschijnlijk minder bekend. Dr. Jannes van Everdingen (CBO) ging in zijn lezing in op de heilzame rol van water. In de loop der eeuwen zijn diverse waterbehandelingen ontwikkeld voor allerlei ziekten. De discussie over de heilzame werking van water is nog steeds gaande.

### Een nieuwe aanpak voor smetteloos drinkwater

Prof. Dick van der Kooij (Kiwa) liet zien dat de inzichten in de loop van zijn 30-jarige loopbaan zijn geëvolueerd. Tot een tiental jaren geleden werd de microbiologische kwaliteit beoordeeld op grond van indicatororganismen. De uitbraak van *Cryptosporidium* in Milwaukee (VS) in 1993 toonde aan dat deze benadering niet voor alle typen pathogene micro-organismen voldoende veilig is. Routinematig microbiologisch onderzoek van het drinkwater had geen colibacteriën had aangetoond, terwijl 400.000 mensen ziek werden. Als gevolg van deze besmetting is de filosofie met betrekking tot de microbiologische kwaliteit van drinkwater veranderd.

Oppervlaktewaterbedrijven dienen een kwantitatieve risicoanalyse uit te voeren aanvullend op het routinematig onderzoek naar bacteriën van faecale afkomst. Voor de waterleidingbedrijven betekent dit: ken uw bron, ken uw zuivering. Van der Kooij zei veel te verwachten van de nieuwe molecuulair-genetische meettechnieken.

### Hormonen: evenwicht verstoord?

Van Legionella zijn de gevolgen op de volksgezondheid bekend, maar van vele andere stoffen, zoals endogene disruptoren,

Prof.dr. F. van Knapen van de Universiteit Utrecht (zie pag. 6).





## Gijs Oskam Prijs

Om het jaar wordt op de Vakantiecursus de Gijs Oskam prijs uitgereikt. De prijs is ingesteld door Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch in overleg met de Commissie van Voorbereiding van de Vakantiecursus in Drinkwatervoorziening en is bedoeld om een extra stimulans te geven aan (jonge) onderzoekers in de watervoorziening.

Voor de Gijs Oskam prijs en het ontvangen van de daaraan gekoppelde aanmoedigingspremie van 1000 Euro (ter beschikking gesteld door de Raad van Commissarissen van WBB) komen jonge of aankomende academici en HBO'ers in aanmerking. Criteria voor het verlenen van de prijs zijn de originaliteit en de kwaliteit van het onderzoek dat betrekking moet hebben op de inzet van oppervlaktewater voor de watervoorziening.

Dit jaar waren de volgende personen genomineerd:

- ir. Ignaz Worm voor zijn afstudeerproject 'Lucht/waterspoeling bij ultrafiltratie'
- ir. Jan Post voor zijn afstudeerproject 'Recovery+: naar een hogere recovery met dead-end nanfiltratie'
- ir. Maaïke Glastra voor haar afstudeerproject 'Membraan(bio)reactoren in de drinkwatervoorziening'.

Gijs Oskam zelf riep Jan Post uit tot prijswinnaar. De considerans van de jury roemde zijn diepgaande werk van hoge kwaliteit dat het inzicht in capillaire nanofiltratie en de modellering hiervan sterk heeft vergroot.

niet. Prof. Jef Vos (RIVM) wees op recente onderzoeksgegevens die aangeven dat zogenaamde hormoonverstorende stoffen de oorzaak zijn van reproductiestoornissen in de aquatische wilde fauna, met name bij species die hoog in de voedselketen staan of door lokale milieuverontreiniging een hoge belasting ondervinden. Bij de mens zijn associaties gelegd tussen blootstelling aan bepaalde stoffen (met name dioxines) en stoornissen van endocriene functies, maar hier is (nog) geen sprake van causaliteit. Onderzoek naar interactie tussen endogene disruptoren en

menselijke gezondheid is noodzakelijk om de onderlinge relaties vast te leggen. In hoeverre het nuttigen van drinkwater bijdraagt tot hormoonafwijkingen zal in de toekomst duidelijk moeten worden. In het nieuwe programma van het bedrijfstakonderzoek zal daarom aandacht besteed worden aan de endocriene disruptoren.

### Risicomanagement Legionella

Sinds 1999 is eenieder in Nederland bekend met Legionella. Het is een belangrijk modern probleem waarvoor de overheid een rigoureuze oplossing heeft geformuleerd in de vorm van de Tijdelijke regeling legionellapreventie in drinkwater. Deze regeling stelt strikte eisen aan drinkwaterinstallaties. Dr. Fred Woudenberg van de GGD Rotterdam gooide nogmaals de kuppel in het hoenderhok door te betogen dat de regeling niet kosteneffectief is. De kosten van deze tijdelijke regeling wegen niet op tegen de opbrengsten, meent hij. Woudenberg illustreerde dit voor de gemeente Rotterdam met behulp van een kosteneffectiviteitsanalyse welke in de gezondheidszorg veelvuldig wordt toegepast. De tijdelijke maatregelen ter preventie van Legionella zijn per gewonen levensjaar vele malen hoger dan allerlei gezondheidskundige interventies, zoals bijvoorbeeld borstkankeronderzoek. Naar aanleiding van de kosteneffectiviteitsanalyse heeft Rotterdam samen met verschillende andere gemeenten voor een andere aanpak gekozen. Eerst zijn de meest riskante installaties geïdentificeerd en aangepakt. Dat geeft ook de ruimte om beheersmaatregelen goed

te onderbouwen. De minder riskante installaties worden gefaseerd aangepakt. Naast aanpassingen in installaties is Woudenberg ook een groot voorstander van een goed gesloten medisch vangnet. Hij is ervan overtuigd dat de kosteneffectieve aanpak meer gezondheidswinst oplevert dan de tijdelijke regeling.

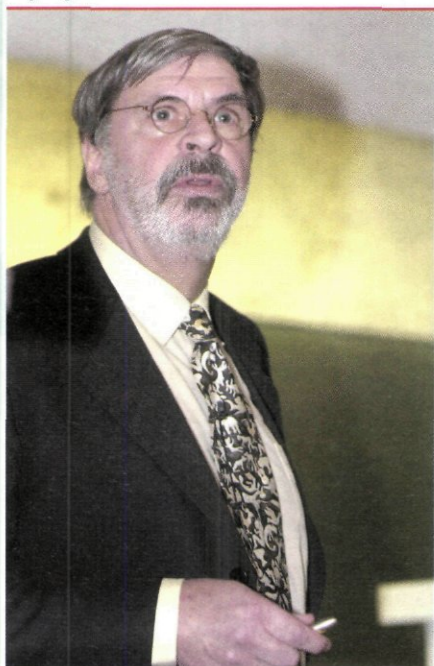
### Kwaliteit als product

Gemeentewaterleidingen Amsterdam hanteert specifieke uitgangspunten om de hoge kwaliteit van het drinkwater te waarborgen, aldus dr. Jan-Peter van der Hoek (GWA). Deze uitgangspunten zijn terug te vinden in de integrale benadering van de waterwinning en het drinkwaterproductie- en distributieproces (de eerder genoemde kwantitatieve risico-analyse) en anderzijds in de inrichting van de organisatie. GWA heeft bijvoorbeeld een aparte afdeling 'Onderzoeken en ontwikkelen', die met de combinatie 'Zorgen dat/kijken of' op strategische niveau kwaliteitsborging garandeert op korte en op lange termijn. Daarnaast hanteert GWA een brede definitie van het begrip kwaliteitsbewaking. Niet alleen het product wordt gemonitord, maar ook de grondstof en het proces van waterproductie en -distributie. 'Ken het proces' is een voorwaarde voor veilig drinkwater. Voor het leren kennen van het proces heeft GWA goede ervaringen met HACCP (Hazard Analysis & Critical Control Points). Kennisontwikkeling en het ontwikkelen van nieuwe analyse technieken is een onderdeel van de waterkwaliteitsbewaking.

### Vakantiecursus in Riolering en Afvalwaterbehandeling

De afgelopen decennia hebben riolering en afvalwater vooral in relatie gestaan tot de bescherming en verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater. Vissterfte, algenbloei en 'natte voeten' moesten, bij voorkeur op duurzame wijze, worden voorkomen. De gezondheidstechnische aspecten zijn hierbij enigszins op de achtergrond geraakt. Aan de hand van de inhoud van H<sub>2</sub>O van het afgelopen jaar, het in oktober vorig jaar in Berlijn gehouden IWA-congres en de activiteiten van het Centrum voor Europese Normering op het afvalwatervlak onderwierp prof. Jaap van der Graaf (TU Delft) de ontwikkelingen op afvalwatergebied in Nederland aan een kritische analyse. Hoewel we in Nederland op het afvalwatergebied een bepaalde 'rijpheid' hebben, is het toch noodzakelijk om scherp te blijven op nieuwe ontwikkelingen, waarbij zowel technologische (MBR) als organisatorische aspecten van belang zijn. In het bijzonder wees Van der Graaf op de veelal onderschatte, gevolgen van de (nieuwe) Europese

Prof.dr. J. Vos van het RIVM.





regelgeving van het Centrum voor Europese Normering voor de Nederlandse praktijk.

## De stad en het vuil: ter riolering en de vermaak

Vanaf de tijd dat de mens grotendeels sedentair werd (10.000 jaar geleden), werd hij met toenemende problemen rond afval en afvalwater geconfronteerd, zo hield dr. Pieter Bol (TU Delft) zijn gehoor voor. Vooral fecaal verontreinigd water bleek een immense bron van ziekte en sterfte, ook al kende men tot ver in de 19e eeuw de precieze oorzaak daarvan niet. De steeds in omvang toenemende steden hadden als eerste groot-scheepse communale oplossingen nodig. Riolering is daarom al duizenden jaren oud en is, hoewel slechts begonnen als een praktische oplossing voor overlast, thans een wetenschappelijk ondersteund, uitgekiend systeem ter bescherming van de volksgezondheid.

## Bedreigingen voor gezondheid door duurzame watersystemen

Prof. Frans van Knapen (Universiteit Utrecht) stak van wal met de fundamenteën voor de volksgezondheid in iedere samenleving: veilig drinkwater, zorg voor veilige afval(water)stromen en een veterinaire infrastructuur. In Nederland lijkt dat aardig gelukt. In een periode van doorslaande milieu-ijver blijkt het echter verstandig te zijn om bij deze fundamenteën even stil te staan. Hoe zeker weten wij immers dat de nieuwe duurzame watersystemen ook uit het oogpunt van volksgezondheid een rooskleurige toekomst tegemoet gaan? Uit een onderzoek, dat Van Knapen samen met Grontmij heeft uitgevoerd, volgt dat met name in de moderne, als duurzaam bekendstaande systemen het aantal manieren waar-

op men wordt blootgesteld aan micro-organismen toeneemt. Of dit ook tot een hoger gezondheidsrisico leidt is tot op heden niet goed gekwantificeerd, maar incidenten met kruisverbindingen doen het ergste vrezen.

Een provisorische risicoanalyse van dergelijke projecten kan waarschijnlijk al veel gevaren wegnemen. Van Knapen pleitte er daarom voor dat een gezondheidseffectrapportage een vanzelfsprekende paragraaf zou moeten zijn bij (ver)nieuwbouwplannen of kunstmatige aanleg van bepaalde natuurypten in een woonomgeving.

## Zwemmen in je eigen afval

Veel Nederlands zwemwater is verdund rioolwater. Met deze stelling eiste dr. Gertjan Medema (Kiwa) de aandacht van het publiek op. Op basis van verschillende epidemiologische onderzoeken kan worden vastgesteld dat een duidelijke dosis-effectrelatie bestaat tussen het risico op darminfecties en de mate van fecale verontreiniging. De huidige Zwemwaternorm biedt op dit vlak onvoldoende bescherming. De Gezondheidsraad stelt dat zwemmen in water dat aan de normen voldoet, niet betekent dat er geen gezondheidsrisico is. Om in de toekomst wel met een gerust hart te kunnen gaan zwemmen, is het noodzakelijk om de huidige aanpak, die gericht is op kwaliteitscontrole achteraf, om te buigen naar een integraal kwaliteitssysteem, analoog aan systemen in de drinkwatersector en voedingsindustrie, gericht op een preventieve aanpak, aldus Medema.

## Geneesmiddelen in watermilieu

In toenemende mate worden in het (water)milieu geneesmiddelen of de hieruit gevormde metabolieten (afbraakproducten) aangetroffen. Het gaat hierbij zowel om humane geneesmiddelen als om diergenees-



Ir. J. van der Vlist van het ministerie van VROM (zie pag. 7).

middelen. Deze laatste komen verspreid over het land vrij, terwijl de humane geneesmiddelen in de huidige afvalwatersystemen niet of nauwelijks verwijderd worden uit het afvalwater, zodat deze met name via het effluent in het aquatisch milieu terecht komen, aldus ing. Gerard Rijs van het RIZA.

Recente onderzoeken in het buitenland tonen aan dat lage concentraties in het watermilieu aanwezig zijn. Over de effecten, en daarmee over het risico, van restanten geneesmiddelen voor waterorganismen is echter weinig bekend. Nadere aandacht lijkt dan ook gerechtvaardigd om de aanwezigheid en de effecten op waterorganismen beter in kaart te brengen.

## Riolering: gezondheidsaspecten en waterkwaliteit

Riolering is ooit uit oogpunt van volksgezondheid aangelegd. Aan deze doelstelling is echter dermate goed voldaan dat velen hiervan niet meer het volledige besef hiervan hebben, zo hield prof. Francois Clemens (TU Delft) de zaal voor. Dat dit zijn weerslag heeft in de praktijk behoeft geen betoog, aangezien een willekeurige buitenstaander na een korte analyse van de huidige praktijk direct zou concluderen dat het riool is aangelegd voor het milieu in plaats van voor het beschermen van de volksgezondheid. De trend naar steeds meer gedifferentieerde systemen (gescheiden rioolstelsel, dubbel waterleidingnet) leidt er toe dat het aantal faalmechanismen binnen de gezondheidstechnische infrastructuur sterk is toegenomen. Op dit moment is een afstudeerder van de sectie Gezondheidstechniek dan ook bezig met het bekijken of deze veelheid aan faalmechanismen ook daadwerkelijk leidt tot meer (gezondheidstechnische) incidenten.

Prof. dr. ir. F. Clemens van de TU Delft/Witteveen+Bos.



## **Gezondheid tegen elke prijs?**

Ir. Hans van der Vlist van het Ministerie van VROM sloot deze editie van de vakantie-cursus af met een beschouwing van het prijskaartje van gezond drinkwater. Deze discussie is (weer) actueel geworden naar aanleiding van de Legionella-epidemie. Door wethouders en directeuren van GGD's van enkele grote steden is gesteld dat de kosten om een Legionellaveilige situatie te bereiken veel te hoog zijn in relatie tot de gezondheidswinst. Naar hun mening zou het geld beter aan andere gezondheidsbevorderende zaken kunnen worden besteed. VROM hanteert echter als standpunt dat zeker met een maatschappelijke verworvenheid als goed en gezond drinkwater niet gesold mag worden en dat kosteneffectiviteit alleen nooit het leidende principe kan zijn. Het vertrouwen van de burger in de overheid en de perceptie van de risico's met betrekking tot de volksgezondheid van het gebruik van drinkwater wegen hierbij zwaar mee. Het voorzorgsprincipe is en blijft daarmee het belangrijkste uitgangspunt voor de drinkwatervoorziening, ook als daar een prijskaartje aan hangt. 

**Met dank aan Jasper Verberk en  
Jeroen Langeveld  
Foto's: Michelle Muus**

Van de Vakantiecursussen is weer een fraai vormgegeven voordrachtenbundel uitgegeven. Deze is verkrijgbaar bij de secretaresse van de sectie Gezondheidstechniek, mevrouw Eefje Ooms, telefoon (015) 278 33 47 of per fax (015) 278 49 18.