

# Water: crisis of nieuwe economie?

**Een economische crisis moet eigenlijk worden gebruikt om slim te investeren, en slim investeren wordt grotendeels mogelijk gemaakt door gericht onderzoek en innovatie. Dat was de gemeenschappelijke boodschap in de meeste presentaties tijdens de Vakantiecursus Drinkwater en Afvalwater die op 14 januari jl. op de TU Delft plaatsvond. Dit jaarlijkse nieuwjaarscongres van de watersector had als thema 'Water: crisis of nieuwe economie?' en trok meer dan 500 mensen uit de watersector, waarmee het recordaantal bezoekers van vorig jaar werd overtroffen.**

**O**ok dit jaar werd de Vakantiecursus geopend door professor Louis de Quelerij, decaan van de faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen van de TU Delft. Hij stond stil bij het afscheid van Hans van Dijk afgelopen september en verwelkomde de nieuwe deeltijdprofessoren Walter van der Meer en Jan Peter van der Hoek, die samen met professor Luuk Rietveld de opvolging gaan verzorgen. De afscheidsrede van Hans van Dijk zal plaatsvinden op 9 september, gevolgd door een reünie met zijn 100 afstudeerders en bijna 20 promovendi.

De decaan vermeldde ook de aanstelling van Jeroen Langeveld tot programmadirecteur van het vijfjarig rioleringsonderzoeksprogramma dat op initiatief van Stichting RIONED en de TU Delft begonnen is. Professor François Clemens blijft bij de TU Delft actief en zal helpen met de wetenschappelijke invulling van dit programma.

Andere samenwerkingsverbanden die dit jaar het licht zagen, zijn de samenwerking met Vitens op het gebied van (drink)watertechnologie, met het Waterlaboratorium op het gebied van analyse van (organische micro)verontreinigingen en met Evides Industriewater op het gebied van industriewatertechniek.

Vooruitblikkend naar 2011 belichtte de decaan de uitbreiding van het laboratorium voor stedelijk water en de oprichting van Delft Urban Water, dat de 18 leerstoelen op watergebied binnen Delft met elkaar moet verbinden.

De decaan hekelde het nieuwe overheidsbeleid dat besparingen op universiteiten wil invoeren en pleitte voor het investeren in technologie en onderzoek in tijden van crisis.

## Drinkwater

Ook dit jaar trad Luuk Rietveld op als dagvoorzitter voor de parallelsessie Drinkwater. Hij begon zoals gewoonlijk met een humoristisch jaaroverzicht. Hij noemde 2010 een rampenjaar, met naast de natuurrampen ook het slechte nieuws van de besparingen op wetenschappelijk onderzoek en het overlijden van Joop Rook, de ontdekker van de trihalomethanen. Hij loofde de inspanningen van de vele nationale en internationale congressen die in Nederland (of met Nederlandse hulp) op het gebied van water georganiseerd werden en het Nederlandse onderzoek etaleerden. Rietveld gaf speciale aandacht aan het

vertrek van Hans van Dijk als hoogleraar Drinkwater en zijn jarenlange bijdrage aan de Vakantiecursus. Onder zijn 20 jaar durende leiding groeide de Vakantiecursus gestaag en verdubbelde het deelnemersaantal.

Rietveld deelde de dagintroduktie met Jan Peter van der Hoek, die vanuit historisch perspectief de keuze voor bezuinigen of investeren in crisistijd belichtte. Ondanks de

vraag naar besparingen wordt de drinkwatersector tegenwoordig geconfronteerd met nieuwe kwaliteitsbedreigingen, die de noodzaak voor meer investeringen duidelijk maken. Aan de hand van drie concrete voorbeelden duidde Van der Hoek aan dat slim investeren op basis van innovatie historisch gezien altijd goede resultaten opgeleverd heeft voor Waternet. Het eerste voorbeeld was de investering in de

## Waternet Watercyclus Innovatieprijs



Watercyclus Innovatieprijs 2011.

Voor de tweede maal werd de Waternet Watercyclus Innovatieprijs uitgereikt. TU Delft en Waternet hebben deze prijs ingesteld om het onderzoek op het gebied van de stedelijke watercyclus een impuls te geven. De prijs wordt éénmaal in de twee jaar uitgereikt tijdens de Vakantiecursus aan de TU Delft. Waternet sponsort de prijs, die bestaat uit een geldbedrag van 10.000 euro, te besteden aan studiereizen en verdere wetenschappelijke vorming van de winnaar. Voor de prijs komen kandidaten in aanmerking die in de voorgaande twee jaren hun promotie over een onderwerp op het gebied van de stedelijke watercyclus met succes hebben afgerond aan de TU Delft of UNESCO-IHE.

De Waternet Watercyclus Innovatieprijs 2011 is toegekend aan Hans Vrouwenfelder voor zijn onderzoek 'Biofouling on spiral wound membrane systems'. Steeds meer steden hebben een tekort aan kwalitatief goed drinkwater. Daarom zijn goed functionerende zuiveringstechnieken van onschatbare waarde. Membranfiltratie wordt hierbij steeds belangrijker, maar dit proces wordt vaak verstoord door biofouling. Bacteriën vormen biofilms en zorgen voor een afname in de productie of kwaliteit. Hans Vrouwenfelder bestudeerde onder leiding van professor Mark van Loosdrecht met succes een oplossing voor deze biofouling. Door zijn onderzoek is meer inzicht ontstaan in de oorzaken van biofouling. Eén van de meest opvallende conclusies was dat het spacer materiaal van groot belang is bij biofouling, vooral bij spiraalgewonden membranen. Daarnaast blijkt de stromingssnelheid door de membranen van grote invloed. Naar aanleiding van het onderzoek kunnen membranen efficiënter worden ontworpen, waardoor de kosten voor onderhoud en het energiegebruik drastisch kunnen dalen. Het onderzoek leidde tot vele publicaties in hoog aangeschreven tijdschriften, een uitzonderlijk aantal voor een promovendus.

infiltratie-infrastructuur in de duinen. In 1948 werd in crisistijd beslist om hier geld in te investeren, en het toekomstbeeld voor Waternet toont nu nog steeds de heel belangrijke plaats van deze infrastructuur in de drinkwatervoorziening aan. Het tweede voorbeeld was de oude investering van Amsterdam in een gescheiden rioolstelsel, een systeem dat bij de vernieuwing in 2002 bewaard bleef en nu voor grote kostenbesparingen zorgt. Het derde voorbeeld was de introductie van ozonactieve kool in 1987, een systeem dat ook nu zeer robuust blijkt voor de nieuwe microverontreinigingen die op ons afkomen. Van der Hoek eindigde met een pleidooi voor slimme investeringen in deze tijd van schaarse middelen en grote uitdagingen: voor slimme investeringen zijn goed onderzoek en innovatie nodig.

Rik van Terwisga, voorzitter van de Raad van Bestuur van Vitens, stelde in zijn verhaal 'Van moeten via willen naar kunnen' dat crisis altijd voorkomt in overgangperiodes. Op dit moment zit de wereld in een overschakeling van een industriële economie naar een duurzame economie. Volgens Van Terwisga moeten drinkwaterbedrijven een leidende rol gaan spelen in deze omschakeling, zodat de overgang snel verloopt en we snel kunnen genieten van de voordelen van de duurzame economie. Het grote succes van de watersector zit volgens Van Terwisga in de consolidaties in de sector (van 208 naar tien bedrijven), wat leidde tot professionalisering en meer innovatie. Het feit dat Vitens zo groot geworden is, moet ervoor zorgen dat het bedrijf nu zelf kan beslissen wat het wil, en zijn beleid dus niet meer moet laten bepalen door wat het 'moet' van de regering en de aandeelhouders. In crisistijd moet Vitens veranderen, maar deze verandering moet vanuit het bedrijf zelf, door de werknemers, bepaald worden. De veranderingen die door de werknemers

zelf voorgesteld werden, moeten ook effectief doorgevoerd worden door concrete acties: dichterbij de klant gaan staan, de maatschappelijke kosten verlagen (onder andere door de waterketengedachte te volgen), richten op duurzaamheid, internationale activiteiten uitbouwen en vooral eigen verantwoordelijkheid nemen als bedrijf en werknemers. Van Terwisga was zich er terdege van bewust dat de omschakeling ook tot vervelende reorganisaties leidt, die niet voor elke werknemer positief uitvallen.

Markus Flick, directeur van Evides Industriewater, probeerde in zijn verhaal een parallel te trekken tussen Rotterdam en Shanghai als megasteden. Beide liggen in een delta en worden geconfronteerd met gelijkwaardige problemen: de havens moeten open blijven, maar tegelijkertijd moet er voldoende bescherming zijn tegen overstromingen, en beide steden liggen aan het eind van een rivier, waardoor ze het 'afvoerputje' van stroomopwaarts gelegen gebieden zijn. In China zijn de kwaliteitsproblemen echter veel erger dan in Nederland: sommige rivieren bestaan volledig uit effluent van waterzuiveringen en omdat men in sommige gebieden al het water wil gaan hergebruiken, staan rivieren stroomafwaarts soms helemaal droog. De watermarkt in China biedt mogelijkheden, omdat er zeer veel industrie bijgebouwd wordt en hergebruik bijna overal toegepast wordt. Als Nederlands bedrijfsleven komt het er vooral op neer om het vertrouwen te winnen door samenwerking en een goed beleid: door strategische samenwerking binnen Nederland kan de kennis nog effectiever naar China geëxporteerd worden. Hij noemde enkele voorbeelden waarbij Nederlandse bedrijven betrokken waren en waarbij gebruik gemaakt werd van de hoogwaardige Nederlandse technologie. Tot slot stond Flick nog even stil bij het overlijden van Rinus Onland in 2010.

Walter van der Meer, lid van de Raad van Bestuur van Vitens en deeltijdprofessor aan de Universiteit Twente en de TU Delft, stond in zijn presentatie stil bij innovatie. Volgens Van der Meer zijn er vier soorten innovaties, afhankelijk van de markt en de technologie: marginale innovaties, technologische vervangingen, marktinnovaties en radicale innovaties. Een innovatieproces verloopt meestal via ideevorming over conceptontwikkeling en haalbaarheidsstudies tot realisatie. Meestal beschikt een enkel individu niet over alle mogelijkheden om al deze fases te doorlopen. Innovatie is dus een teamsport. Vitens als bedrijf heeft de nodige infrastructuur en voldoende mensen om de hele innovatieketen te doorlopen en het heeft ook een innovatiecultuur: het bedrijf voert strategische open innovatie hoog in het vaandel. Innovatie wordt gestimuleerd door de klanten, soms door de overheid, maar ook door de concurrentiepositie en de 'uitvinders' binnen het bedrijf. Dit heeft voor Vitens geleid tot een groot aantal innovaties in de voorbije jaren: een pilotinstallatie voor winning van brak grondwater in Noordbergum, kooldioxidedosering bij de ontharding, ionenwisselaars voor ontkleuring van drinkwater, het *push & pull*-werken binnen het bedrijf, kooldioxidereniging van membranen, methaanverwijdering/terugwinning in Spannenburg, computerapplicaties om het waterverbruik binnenshuis te monitoren en mobiele urineverwerking in Kaapstad.

### Korte presentaties

Na de lunch werd bij wijze van experiment een nieuwe vorm van presentaties voor de Vakantiecursus uitgeprobeerd. In 'flash-presentaties' kregen de sprekers zeven minuten de tijd om hun boodschap zo krachtig mogelijk aan het publiek over te brengen. Arne Verliefde van de TU Delft trapte af met een verhaal over het gebruik van QSARs (quantitative structure-activity relationships) in de watersector. Het idee van de QSARs bestaat erin dat de verwijdering van een verontreiniging kan worden voorspeld op basis van de chemische structuur van deze verontreiniging. Aan de hand van een voorbeeld voor membraan-technologie bewees Verliefde dat de QSAR-methodologie goed gebruikt kan worden om waterzuiveringsprocessen te gaan voorspellen.

De tweede spreker, Peter Mense van Oasen, werd wegens ziekte vervangen door zijn collega Arie Haasnoot. Aan de hand van een filmpje werd aangetoond dat 'Ice Pigging', het schoonmaken van leidingen door er ijs op de juiste druk en dichtheid doorheen te duwen, een effectieve strategie blijkt voor reiniging van leidingnetten. Daarnaast vergeleek Haasnoot de onderzoeksstrategie van Oasen met LinkedIn: door strategische partners te kiezen opent Oasen de deur tot een gigantisch netwerk van kennis.

Maarten Keuten van de TU Delft en Hellebrekers stelde zijn onderzoek naar het zwembad zonder chloor voor en behandelde daarbij voornamelijk de vuilbelasting van een zwembad. Die bestaat uit drie soorten

**TU Delft en Stichting RIONED tekenden een samenwerkingsovereenkomst tussen de waarbij de laatste het nieuwe onderzoeksprogramma 'Urban drainage' ondersteunt. V.l.n.r. Louis de Quelerij en Hugo Gastkemper, daarachter Jules van Lier, François Clemens en Jeroen Langeveld.**



belasting: de initiële badbelasting (het vuil in haar en op het lichaam), de continue badbelasting (belasting door zweet) en de incidentele belasting (door onder andere urine). Op basis van experimenten kon nagegaan worden dat één minuut douchen voor het zwemmen en niet in het zwembad urineren tot driekwart minder belasting leidt. De continue badbelasting door zweetproductie blijkt relatief beperkt.

Idsart Dijkstra van Vitens-Evides International sprak over 'Partnerships in Water'. Hij stelde dat de noodzaak voor de millenniumdoelen nog steeds duidelijk is, maar dat voor succesvolle samenwerkingsverbanden in de watersector aan een aantal succesfactoren voldaan moet zijn: er moet voldoende kennis en kunde beschikbaar zijn, de relatie tussen de partijen moet voldoende sterk en op vertrouwen gebaseerd zijn, methodes en gereedschappen moeten gestandaardiseerd zijn en de relatie mag niet vrijblijvend zijn en moet gestuurd worden op basis van vooraf gedefinieerde indicatoren.

Jan Vreeburg van KWR en de TU Delft pleitte voor het gebruik van woningsprinklers, aangesloten op het waterleidingnet. Uitdaging hierbij is het ontwikkelen van sprinklers die goed werken op een debiet van 1,5 kubieke meter per uur in plaats van de huidige vijf kubieke meter per uur. Sprinklers kunnen zorgen voor 85 procent minder brandschade, 55 procent minder gewonden en 100 procent minder doden bij woningbranden (zie ook H<sub>2</sub>O nr. 24 van 10 december jl). Vreeburg sloot af door de besmetting van het drinkwaternet in Hemiksem (België) te verklaren door een foute aansluiting bij een brandweerwagen, waardoor oppervlaktewater in het drinkwaternet gepompt werd via de brandkraan.

## Afvalwater

Ondanks, maar ook mede door, de bezuinigingen die voelbaar zijn in de afvalwatersector, worden overheden en bedrijfsleven gedwongen efficiënter om te gaan met de beschikbare capaciteiten. Het antwoord hierop is innovatie en hoogwaardige kennisontwikkeling en -verspreiding ook een terugkerend thema onder de sprekers van de afvalwatersessie tijdens de Vakantiecursus 2011.

De Vakantiecursus is al lang geen cursus meer en 'voor vakantie hebben we door alle bezuinigingen geen tijd meer', aldus professor Jules van Lier die de afvalwatersessie opende en leidde. Hij praatte ons door de rampen en successen van 2010, zoals de overheidsbezuinigingen in het onderwijs, ten nadele van ontwikkeling van kennis.

Wat kennisontwikkeling in positieve zin heeft gestimuleerd, is de prominente vertegenwoordiging van de TU Delft tijdens de Holland Water Week, die wordt gehouden tijdens de wereldtentoonstelling in Shanghai, de gesloten samenwerkingsverbanden met de universiteit van Singapore en de aanstelling van twee nieuwe deeltijdhoogleraren: Jan Peter van der Hoek en Walter van der Meer.

## Jaap van der Graaf-prijs 2011



*Merle de Kreuk won de Jaap van der Graaf-prijs 2011.*

Tijdens deze Vakantiecursus Drinkwater en Afvalwater werd voor de tweede maal de Jaap van der Graaf-prijs uitgereikt. Deze prijs wordt toegekend aan een student of onderzoeker die in het voorgaande jaar het beste Engelstalige artikel over de behandeling van afvalwater heeft geschreven.

De prijs werd door Witteveen+Bos ingesteld ter ere van het afscheid van Jaap van der Graaf als hoogleraar, met als doel de Nederlandse expertise op het gebied van afvalwaterbehandeling verder te profileren.

Dit jaar gaat de prijs naar Merle de Kreuk voor haar artikel 'Behavior of polymeric substrates in an aerobic granular sludge system', dat gepubliceerd is in *Water Research*. Dit artikel scoorde op alle beoordelingspunten het beste. Merle de Kreuk werd wel op de voet gevolgd door de twee andere genomineerde artikelen: 'Occurrence of xenobiotics in gray water and removal in three biological treatment systems' van Lucia Hernández Leal en 'Upgrading of sewage treatment plant by sustainable and cost-effective separate treatment of industrial wastewater' van Wiebe Abma.

Merle de Kreuk studeerde in 1997 af aan de Wageningen Universiteit. In 2006 promoveerde ze aan de TU Delft op de ontwikkeling van een eenvoudige, kostenefficiënte en compacte afvalwaterzuiveringsinstallatie. Ze werkt nu bij Waterschap Hollandse Delta.

In zijn presentatie schetste Van Lier de ontwikkelingen die waterschappen de laatste 150 jaar hebben doorgemaakt. De focus in afvalwaterzuivering heeft zich drie maal verlegd, van de zorg voor volksgezondheid via de zorg voor het ecosysteem naar de toekomst tot 2050, wat omschreven kan worden als het terugwinnen van grondstoffen in afvalwater. Levensbedreigende ziektes zijn passé in Nederland, innovaties in het verwijderen van microverontreinigingen en ziekteverwerkers kunnen ons ecosysteem nog wat verbeteren, maar over het algemeen is ons milieu gezond. De grootste mogelijkheden liggen volgens Van Lier bij de zorg voor grondstoffen door slimmer om te gaan met ons afvalwater. Hiermee verschuift de aandacht meer naar de economische en institutionele aspecten van afvalwaterverwerking. Hij pleit voor de term 'gebruikt stedelijk water' in plaats van 'afvalwater', zodat we afvalwater niet langer zien als vies en smerig maar als een mogelijkheid om fosfaten, gezuiverd effluent en energie terug te winnen uit het stedelijk water. In de lijn hiervan loopt een aantal waterschappen voorop in de ontwikkelingen van onder andere bioreactoren in samenwerking met private partijen. Deze zouden uitvoerende taken die door de economische crisis onder

druk staan, kunnen overnemen van de waterschappen. Een ander voorbeeld vormt het onderzoek van Diana Brandão naar het hergebruik van afvalwater in de Harnaschpolder.

De rol van het waterschap in de ontwikkeling van innovaties is onmisbaar en het waterschap zal daarom in de toekomst een sleutelfiguur blijven. Hoe het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht omgaat met de politieke druk om op korte termijn te bezuinigen op waterbeheer, werd toegelicht door dijkgraaf Johan de Bondt. Niet eerder heeft een dijkgraaf op de Vakantiecursus gesproken. Dit was dus een uitgesproken kans om te discussiëren over de mogelijkheden die bezuinigingen bieden. Zo biedt intensievere samenwerking tussen overheden volgens De Bondt voordelen. Voorbeeld hiervan is het ontstaan van de stichting Waternet voor de uitvoering van het gecombineerde takenpakket van de gemeente Amsterdam en het waterschap. Waternet is hiermee het eerste watercyclusbedrijf in Nederland. Dit resulteerde in lagere tarieven, verbetering van de waterkwaliteit en één informatieloket voor burgers voor waterzaken. Een vergelijkbare efficiëntieslag wil De Bondt op landelijk niveau bewerkstel-



*In de pauze kregen de deelnemers aan de Vakantiecursus een voorproefje van de fitterijwedstrijden die dit jaar opnieuw tijdens Aquatech zullen plaatsvinden.*

ligen. Zo zijn besparingen mogelijk op de rijksbegroting door een beter wettelijk kader omtrent riool- en zuiveringbeheer. Hiervoor heeft de Unie van Waterschappen een gift van 100 miljoen euro over aan het Rijk dat gebruikt kan worden voor hoogwaterbescherming. Hij schat een besparing van een 500 miljoen euro, die ingezet kan worden voor onder meer innovaties en het veiliger maken van Nederland. Ten slotte gaf de dijkgraaf nog een aantal voorbeelden van plannen die op de rails staan bij het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, zoals het terugwinnen van fosfaten, het winnen van warmte uit afvalwater en warmtewisseling tussen de Ouderkerkerplas en de kantoren op de Zuidas.

Hugo Gastkemper, directeur van de Stichting RIONED, onderschreef dat in het rioolbeheer een geïntegreerde aanpak wenselijk is. Het riool moet niet langer gezien worden als een buis maar als een onderdeel van het gehele stedelijke watersysteem, waar onder andere ondergrondse infrastructures en grondwaterstromen onderdeel van zijn, aldus Gastkemper. Hij vroeg zich dan ook af hoelang de term 'afvalwater' de lading van de Vakantiecursus nog dekt. Hij voelt ook meer voor de term 'stedelijk water'. Hij pleitte voor een rioolbeheer waar kennis en doelmatigheid hand in hand gaan. Daarbij moet soms met bestaande dogma's over rioolbeheer worden gebroken. Slechte ideeën als 'het opheffen van waterschappen' kunnen niet zonder meer uitgevoerd worden. De nadruk moet in zijn ogen moet liggen op 'de goede dingen goed doen': innovaties zijn een noodzaak, betere samenwerking tussen gemeente en waterschappen en kennisontwikkeling. Kennisontwikkeling is nodig op het gebied

van de effectiviteit van maatregelen, het functioneren van het systeem en een eenduidig gegevensbeheer. Gastkemper introduceerde de term 'kenniscoaches' als essentiële schakels tussen procesmatige en inhoudelijke kennis.

De term 'kenniscoaches' werd door Jeroen Langeveld gebruikt om de behoefte van hoogwaardige kennis en onderzoek nog eens te onderstrepen. Het ontbreekt nu nog aan een goede opleiding van nieuwe kenniscoaches. In de rioleringszorg zou de focus minder op inspanningen moeten liggen, maar meer op resultaat. Belangrijke onderzoeksvelden in zijn ogen zijn rioolvervanging, het dynamische functioneren van het riool, operationeel beheer en het riool als onderdeel van de waterketen. Een goed voorbeeld hiervan is het onderzoek van Joanneke Dirksen naar de reproduceerbaarheid van rioolinspecties. Zij komt tot de conclusie dat rioolinspectierapportages gepaard gaan met veel onzekerheden en daarom ook niet gebruikt kunnen worden voor verouderingsvoorspellingen van riolen.

De vraag of privatisering een oplossing is in een gecombineerde aanpak in waterbeheer, stond centraal in de presentatie van Colin Cumming. In 1989 werd de watersector in het Verenigd Koninkrijk geprivatiseerd. De politiek zag veiligheid, gezondheid en onderwijs als de drie verantwoordelijkheden van de overheid; water werd beschouwd als het domein van de private sector. De vraag die Cumming zichzelf stelde, was waar het geld vandaan moest komen om toekomstige investeringen mogelijk te maken. Door privatiseren betalen klanten de werkelijke kosten voor drinkwater en afvalwaterverwerking. In landen waar de watersector niet geprivatiseerd is, zijn de tarieven dusdanig

laag dat investeringen niet mogelijk zijn. De conclusie is dat het geprivatiseerde waterbeheer voordelen heeft voor de klant, innovatie stimuleert en niet afhankelijk is van een politieke wind.

Samenwerking wordt ook gezocht tussen het bedrijfsleven en kennisinstituten, zoals universiteiten, aldus Jans Kruit van Paques. De continue samenwerking met universiteiten stelt het bedrijf in staat zich te onderscheiden in specialistische en praktische kennis over waterzuivering. Soms moet je als bedrijf 'gewoon de sprong wagen'. Kruit schetst de internationale afzetmarkt van Paques en hoe die wordt bediend door een netwerk van licentiehouders. Kennis van de lokale gewoontes en behoeftes is naast kostenmatiging van essentieel belang om succesvol te kunnen ondernemen in het buitenland.

### Gezamenlijke slot

De gezamenlijke slotsessie bestond uit een duopresentatie van Mariëlle van der Zouwen (KWR) en Peter van den Besselaar (VU Amsterdam/KWR) over het onderzoek naar kennisnetwerken in de waterindustrie. De traditionele manier van kijken naar kennisnetwerken is op basis van genereren van kennis/kennisproductie (publicaties met co-auteurs verbinden instituten aan elkaar), maar ook kennisstimulering hoort bij kennisnetwerken. Theoretisch gezien zijn de belangrijkste determinanten van kennisamenwerking nabijheid en gelijksoortigheid. Op basis van een enquête onder de leden van Koninklijk Nederlands Waternetwerk werd nagegaan hoe gelijksoortig de mensen in de watersector zijn en hoe nabij ze zijn, met andere woorden wat de belangrijkste grenzen in de watersector zijn en hoe grensoverschrijdend samengewerkt wordt. De enquête gaf aan dat er slechts een gering aantal grensoverschrijdende relaties zijn. Werknemers in de watersector werken vooral samen met mensen uit dezelfde tak (drinkwater, afvalwater, riolering of watermanagement) en werken ook meestal samen met mensen van hetzelfde geslacht. Innovaties blijken echter juist tot stand te komen als grensoverschrijdend wordt gewerkt. Concluderend kan gezegd worden dat nog een wereld te winnen is in samenwerking tussen de sectoren, innovatie meestal niet voorop staat in relaties en de dynamiek in het kennisnetwerk in de watersector nog moet verbeteren. De Vakantiecursus zou bijvoorbeeld in de toekomst nog meer de rol van sectoroverschrijdend congres kunnen vervullen en zo bijdragen tot een uitbreiding van het kennisnetwerk.

De dag werd afgesloten met de traditionele borrel die door Vewin en KWR werd aangeboden. De band met zanger Gert-Jan Medema zorgde voor de muzikale omlijsting.

**met dank aan Arne Verliefde, Matthieu Spekkers, Guido Kooijman, Luuk Rietveld en Jules van Lier (TU Delft)**

**Foto's: Michelle Muus**