

# Vakantiecursus 2012: water NL naar de Top, excelleren in tijden van bezuiniging

'Water NL naar de TOP, excelleren in tijden van bezuiniging' zo luidde het thema van de Vakantiecursus Drinkwater en Afvalwater op 13 januari. Volgens de organisatoren van deze jaarlijkse stand van zaken annex nieuwjaarsreceptie voor de Nederlandse watersector is het afgelopen jaar een bewogen jaar geweest. In opdracht van de regering inventariseerde het Topteam Water waar verbeteringen en kostenbesparingen zijn te behalen in de watersector. Kunnen besparingen uitgevoerd worden zonder problemen? Hollen we daarmee niet onze infrastructuur en vooral onze kennis uit? Nederland staat bekend om de fantastische infrastructuur. Innovaties op het gebied van zuivering zijn in grote delen van de wereld bekend. Daarnaast is de kennisinfrastructuur goed georganiseerd met vermaarde kennisinstututen en topuniversiteiten. Nederland profileert zich ook in het buitenland met zijn kenniseconomie. Hoe lang kunnen we dit echter volhouden? De Vakantiecursus ging over deze spagaat.

**A**ls voorzitter van het College van Bestuur van de TU Delft opende Dirk Jan van den Berg de Vakantiecursus. De TU Delft viert dit jaar het 34e lustrum, met als thema water. Vergeleken met 170 jaar geleden heeft de TU Delft nu meer studenten, meer samenwerking met het bedrijfsleven, meer onderzoek, maar minder budget. Van den Berg memoreerde ook dat de faculteit CiTG vorig jaar afscheid nam van decaan Louis de Quelerij en waterprofessor Hans van Dijk. Daarvoor in de plaats kwamen onder anderen decaan Bert Geerken, de professoren Walter van der Meer en Jan Peter van der Hoek en Merle de Kreuk. Ten slotte belichtte Van den Berg het nieuwe academische platform Delft Urban Water, bestaande uit 25 watergerelateerde leerstoelen van TU Delft, waarbij nauw wordt samengewerkt met onder andere UNESCO-IHE, Deltares en KWR.

## Drinkwater

Professor Luuk Rietveld gaf een inleidende presentatie voor de sessie over drinkwater, dit jaar schoon water genaamd. Rietveld blikte traditioneel terug op het afgelopen jaar, waarin nieuwe zuiveringen werden aangekondigd (waaronder Andijk III), de grondwaterbelasting werd afgeschaft, de International Water Week in Amsterdam plaatsvindt en de professoren de straat op gingen om te demonstreren. Ook stond hij stil bij het afscheid van Hans van Dijk, die in zijn uittredrede onder andere benadrukte dat te weinig ingenieurs in de top van de drinkwaterwereld actief zijn.

Martijn Groenendijk van Brabant Water sloot zich hier duidelijk bij aan met een openingsstatement dat meer ingenieurs zich moeten bemoeien met het huishoudbuikje van de drinkwaterbedrijven. Hij zette uiteen

waarom in tijden van bezuinigingen niets doen geen optie is. Dit betekent voor Brabant Water dat pro-actief wordt geïnvesteerd in infrastructuur om te voorkomen dat in 2040-2050 een enorme piek in uitgaven gaat plaatsvinden: het 'Deltaplan Ontharding', waarbij vele pompstations van korrelreactoren worden voorzien en waarbij de maatschappelijke baten ver boven de kosten uitstijgen; de procesautomatisering en het onderzoek naar het winnen en zuiveren van brak grondwater, wat qua energiekosten in dezelfde orde van grootte lijkt te zijn als het transporteren van oppervlaktewater.

De aanbeveling van Topteam Water aan minister Verhagen, 'Geef drinkwaterbedrijven de ruimte', was de titel van de voordracht van Martien den Blanken (PWN). Aan de hand van een aantal voorbeelden gaf hij aan dat PWN,





**Martijn Groenendijk**

met PWN-Technologies, uitdrukkelijk de intentie heeft die ruimte te pakken. Zo zal het nieuwe concept voor oppervlaktewaterzuivering, een combinatie van ionenwisseling (SIX) met keramische membranen (CeraMac), niet alleen geïntroduceerd worden in Andijk, maar wereldwijd vermarkt worden. De insteek is dat PWN-Technologies creatieve ruimte biedt aan werknemers en dat de exportpositie wordt versterkt. Deze aanpak vraagt wel om duidelijke randvoorwaarden, zoals ruimte van de politiek, *good governance* en een nauwe band tussen nutsbedrijf en marktgerichte dochter.

Marc van Eekeren van Royal Haskoning introduceerde de Intelligente Watervoorziening 4.0: een overkoepelende aanpak die enorme hoeveelheden data uit het drinkwater-net beoordeelt, filtert en selecteert en alarm slaat bij afwijkende meetresultaten. Door de functionaliteit van de bedrijfsinfrastructuur centraal te stellen in plaats van de kosten kan de meest effectieve bijdrage geleverd worden aan de maatschappij. Net als Groenendijk constateerde Van Eekeren dat we de goede drinkwatervoorziening van vorige generaties hebben geërfd en dus verplicht zijn tot goed rentmeesterschap. Daarom riep Van Eekeren op tot verhoging van de investeringen in infrastructuur, van de huidige 250 miljoen per jaar naar de geschatte technische waardevermindering van 650 miljoen per jaar. Drinkwaterbedrijven moeten veranderen van bouw- in onderhoudsbedrijven, waarbij het van groot belang is dat het leidingnet transparant wordt, zodat men kan gaan voorspellen in plaats van reageren.

André van der Zande legde vervolgens uit dat de toekomstvisie op duurzame drinkwatervoorziening van het RIVM vanuit vier invalshoeken is benaderd: scenario's, leerpunten van huidig beleid, visies van drinkwaterbedrijven, en streefbeeld I&M. Op

dit moment voldoet de drinkwatersector aan het toekomstbeeld, maar blijft dat zo? Hierbij gaf Van der Zande aan dat er een grote spreiding in de toekomstverwachtingen is. Er kan wel een verschil van 50 procent optreden, terwijl de verwachtingen van waterbedrijven zelf een veel stabielere beeld geven. Volgens Van der Zande is een voorspelling van een waterbedrijf echter altijd verkeerd geweest. Men zal ook rekening moeten houden met veranderingen in de watervraag door innovaties in de watervoorziening, zoals het sluiten van kringlopen. Verder zijn aandachtspunten het multifunctioneel gebruik van land en water, water in de internationale context en afstemming met Deltaprogramma Zoetwater.

### Presentaties Drinkwater

Na de succesvolle introductie van vorig jaar zijn ook dit jaar weer korte presentaties gehouden, waarbij sprekers zeven minuten de tijd kregen hun boodschap te brengen. Helena Sales Ortells van de TU Delft/KWR brandde los met een betoog over het risico voor consumenten Q-koorts op te lopen tijdens het douchen met drinkwater geproduceerd uit belucht grondwater. Met behulp van een *Quantitative Microbial Risk Assessment* toonde ze aan dat het risico op Q-koorts besmetting via drinkwater verwaarloosbaar klein is ( $3,7 \times 10^{-6}$ ) ten opzichte van andere besmettingsroutes. Jasper Verberk, OCW-ambassadeur van de TU Delft, gaf een uitleg over *Open Course Ware*, een nieuwe ontwikkeling waarmee studenten ook buiten de campus (wereldwijd) toegang krijgen tot het onderwijsmateriaal. De TU Delft biedt online colleges (filmpjes), dictaten en presentaties aan. Waterbeheer en vooral het drinkwateronderwijs staat hierin wereldwijd op kop.

Petra Ross (TU Delft/Arcadis) liet zien welke parameters wel en niet online gemeten moeten worden om drinkwaterzuiveringsinstallaties beter te kunnen sturen. Met behulp van *real time*-modellen kan de computer meer dan de helft van de metingen overnemen, maar is het toch mogelijk te sturen op waterkwaliteit in plaats van -kwantiteit.

Kerusha Lutchmiah (TU Delft/KWR) introduceerde haar onderzoek naar het *sewer mining*-concept, waarbij afvalwater gezuiverd wordt tot industrie- of drinkwater door middel van voorwaartse osmose. Ze stelde dat de beperking van voorwaartse osmose is dat opgeloste stoffen naar de verkeerde kant van het membraan bewegen (zout flux), resulterend in hogere operationele kosten. Potentiële voordelen zijn het winnen van energie uit geconcentreerd slib. Doris van Halem van de TU Delft presenteerde haar onderzoek naar ondergrondse arseen- en ijzerverwijdering, waarbij zuurstofloos water geïnjecteerd wordt in een zuurstofloos watervoerend pakket. Uit het onderzoek is gebleken dat vooral de arseenverwijdering wordt beperkt door de lokale grondwatersamenstelling (competitie met andere anionen). Het potentieel voor decentrale/kleinschalige toepassing in Bangladesh is hierdoor beperkt.

Als laatste 'presentator' stelde Michel Riemersma van DHV dat een grote spreiding bestaat in het ontwerp van snelfilters in Nederland. Met behulp van de KernPrestatieIndicator (KPI) toonde hij aan dat er geen relatie is tussen de ruw waterkwaliteit en hoe een filter in de praktijk ontworpen en bedreven wordt. Door betere vergelijkingen zijn daardoor enorme kostenbesparingen op nieuwbouw te verkrijgen.

### Afvalwater

De parallelsessie 'vies water' begon met een inleiding door dagvoorzitter professor Jules van Lier. Hij gaf een overzicht van de rampen waarmee de wereld vorig jaar te maken had. Dat werd vervolgd met het vrolijkere 'water-jaaroverzicht'. Dit ging onder andere over de ontwikkelingen rondom een bacterie uit het Twentekanaal, die methaan kan oxideren met nitriet, de eerste door Paques gebouwde flotatie-eenheid, toepassing van DEMON in Nieuwegein en Anammox in Zwolle, een MBR die 30 procent minder energie gebruikt, 230 huizen in Sneek die zijn aangesloten op vacuümtoiletten en Nereda in Epe. Tot slot benadrukte Van Lier dat in 2011 een aantal belangrijke onderscheidingen is uitgedeeld: Jos Paques heeft de Hoogerwerfprijs ontvangen én een eredoctoraat van de TU Delft en Mark van Loosdrecht is geridderd.

Vervolgens zette professor Mark van Loosdrecht succes- en faalfactoren van technologische innovaties uiteen met een aantal prikkelende stellingen. Hij legde uit wat het verschil is tussen een ontdekking (een idee) en een innovatie (ontwikkeling van het idee naar een succesvolle toepassing in de praktijk). Een innovatie heeft altijd een duidelijk voordeel. Drijfveren voor innovaties kunnen een wetenschappelijke vraag, een technologische uitdaging of een markt vraag zijn. Vaak wordt het lineaire model voor

**Paul Roeleveld**





innovatie gebruikt, ook door de topteams: eerst idee, dan onderzoek, ontwikkeling en tot slot naar de markt. Dat is een traag proces. Van Loosdrecht is daarom aanhanger van het cyclisch innovatiemodel: tijdens de ontwikkeling ontstaan steeds nieuwe ideeën doordat alle partijen gedurende het hele proces blijven sparren over de praktische toepassing en welk onderzoek daarvoor nodig is. Dit model maakt ook duidelijk dat er een kloof kan ontstaan tussen wetenschap en ondernemen.

Zo kan een wetenschappelijke nadruk op ontwikkelingen komen te liggen, waaraan marktpartijen geen behoefte hebben. Afsluitend stelde van Loosdrecht dat goede interactie tussen wetenschap, *engineering* en de markt van groot belang is, met ieder zijn eigen rol en ruimte. Innovatie is niet af te dwingen door politieke sturing, want dan worden continu de verkeerde vragen gesteld. Innoveren heeft wel financiële ondersteuning nodig, hoewel dit nooit een drijfveer mag zijn. De technologie zal zichzelf uiteindelijk moeten kunnen verkopen.

Jos Boere (KWR) volgde met een presentatie over het project Calorics, een samenwerking tussen de water- en de energie-sector. In dit project wordt gezocht naar mogelijkheden om thermische energie terug te winnen uit het watersysteem. In totaal is de waterketen slechts verantwoordelijk voor twee procent van het landelijk energieverbruik (is nog steeds 64 PJ per jaar), waarbij het grootste deel nodig is om water te verwarmen. Het doel van het project is deze laagwaardige diffuse warmte terug te winnen en te valoriseren. Boere liet zien dat opwerking van laagwaardige warmte naar een bruikbare energie in ontwikkeling is: absorptiekoeling met silica-achtige gels, elektriciteitsopwekking met warmte, het gebruik van uitzetting van vloeistoffen en zelfs magnetocalorische

Sybe Schaap



### Gijs Oskam prijs 2012 voor David Moed

De Gijs Oskam prijs, waarvoor deze keer jonge en/of aankomende academici in aanmerking kwamen die in 2010 of 2011 zijn afgestudeerd, is voor de zevende keer uitgereikt. De aanmoedigingsprijs van 2.500 euro moet jonge onderzoekers in de stedelijke watercyclus een extra stimulans geven. De belangrijkste criteria voor het winnen van de prijs zijn originaliteit en kwaliteit van onderzoek in de stedelijke watercyclus. Genomineerden waren Cheryl Bertelkamp met haar project 'Performance assessment of different pre-treatment techniques for the advanced oxidation process', David Moed met 'The influence of the groundwater composition on subsurface arsenic and iron removal' en Bart Bergmans met 'Struvite recovery from digested sludge'. David Moed ontving de prijs, omdat hij "op uitstekende wijze de theorie heeft gezet tegenover de, soms weerbarstige, praktijk en daarmee veel inzicht verschaft heeft in het ondergrondse proces van arseenverwijdering". Dit leidde reeds tot enkele publicaties in de wetenschappelijke literatuur.

elektriciteitsproductie. Tot slot werd de VN aangehaald, die 2012 heeft uitgeroepen tot het jaar van de samenwerking, in dit geval energie en water.

Paul Roeleveld (Royal Haskoning) presenteerde zijn show 'De Afvalwaterwereld draait door'. Hij begon met de stelling dat de versnipperde overheid in de afvalwaterwereld leidt tot een versnipperde markt en dat daardoor geen vuist gemaakt kan worden naar de internationale markt. Schaalvergroting op het niveau van het zuiveringsbeheer is achtergebleven, doordat de zuiveringsbeheerders meegaan met de omvang van de waterschappen. Dit is volgens Roeleveld nergens voor nodig, omdat zuiveringsbeheer geen waterstaatkundige historie heeft. Roeleveld pleit voor een indeling uit de STOWA-visie rondom ICT:

vier regio's voor afvalwaterzuivering met vier centrale regiekamers. Volgens Roeleveld is opschaling in het beheer en de herinrichting van ons zuiveringspark met oog voor winst in de omgeving noodzakelijk om te kunnen blijven excelleren in een internationale door draaiende afvalwaterwereld. Roeleveld pleit niet voor schaalvergroting op zuiveringsniveau.

Professor Sybe Schaap (NWP, TU Delft) hield een pleidooi voor samenwerking (zonder schaalvergroting), dat hij illustreerde met twee voorbeelden: 'Ruimte voor de Rivier' en de afvalwaterketen. Bij dergelijke grote intensieve projecten zijn veel partijen betrokken. Het eindresultaat van deze projecten zal altijd een compromis zijn, waarbij men elkaar moet gunnen gelijk te krijgen en men moet accepteren als dat niet



## Jaap van der Graaf-prijs voor Mari Winkler

De Jaap van der Graaf-prijs uitgereikt wordt toegekend aan een student of onderzoeker die in het voorgaande jaar het beste Engelstalige artikel over de behandeling van afvalwater schreef. De winnaar is Mari Winkler. Zij publiceerde in *Environmental Science & Technology* het artikel 'Segregation of biomass in cyclic anaerobic/aerobic granular sludge allows the enrichment of anaerobic ammonium oxidizing bacteria at low temperatures'. De winnares woont en werkt momenteel in New York. Via een scherm kon zij de uitreiking rechtstreeks meemaken en de prijs virtueel in ontvangst nemen.

De jury heeft bij de beoordeling vooral gelet op de toepasbaarheid in de praktijk, potentie en impact in binnen- en buitenland, profilering van Nederlandse expertise en actuele thema's als energiezuinige processen, energieproductie, Kaderrichtlijn Water en hergebruik.

Het artikel van Winkler scoorde op deze punten het beste, op de voet gevolgd door de twee andere genomineerde artikelen: 'Autotrophic nitrogen removal from black water: Calcium addition as a requirement for settleability' van dr. ir. Marthe de Graaff e.a. en 'Impact of influent data frequency and model structure on the quality of WWTP model calibration and uncertainty' van ir. Katrijn Cierkens.

Mari Winkler (1980) is in 2006 afgestudeerd aan de Universiteit van Duisburg-Essen (Duitsland). Sinds 2008 is zij promovenda aan de TU Delft op de microbiële samenstelling en stabiliteit van aerobisch korrelslib. Mari Winkler is de derde promovenda op rij uit de groep 'Environmental biotechnology' van Mark van Loosdrecht, die de Jaap van de Graafprijs in ontvangst mag nemen.

zo is. De boodschap achter het voorbeeld over de afvalwaterketen was bij dit project niet te verzanden in een stelsel-discussie. Het is soms beter als twee organisaties moeten gaan samenwerken dan twee afdelingen binnen één organisatie, omdat het probleem in het laatste geval onzichtbaar zal blijven. Nodig zijn creativiteit, een lange adem, een benadering alsof het één overheid betreft die over één fysieke keten besluit en een dosis bestuurlijke wil.

### Presentaties Afvalwater

Eren Ersahin vertelde over zijn onderzoek naar dynamische membranen in anaerobe MBR-systemen. Het voordeel van het gebruik van membranen is dat de biomassa-retentie niet meer afhankelijk is van korrelvorming en dus zeer lange slibleeftijden en bioaugmentatie mogelijk zijn. Op dit moment kijkt hij

naar de opbouw van de filterkoek voor goede filtratiekarakteristieken. Matthieu Spekkers onderzoekt of er een relatie bestaat tussen intensiteit en hoeveelheid neerslag (regen) en schade aan huis en inboedel als gevolg van regenwateroverlast. Hogere intensiteiten van neerslag blijken gepaard te gaan met hogere schades en zomerse buien leiden vooral tot schade. Het vervolgonderzoek zal zich meer op stedelijk gebied richten.

Pawel Krzeminski zette aan de hand van praktijkvoorbeelden uiteen hoe de energie-efficiëntie van MBR's is te verbeteren, aangezien dit, naast fouling, een der grootste uitdagingen in de ontwikkeling van de MBR-technologie zal zijn. Belangrijkste geïdentificeerde parameters zijn beluchtingstrategie, effluentonttrekking en slibkwaliteit.

Annelies Aarts presenteerde haar onderzoek over de voorspellende modellering van roterende bandfilters voor overstortwater. Met simpele modellen kan ze verwijdering van CZV voorspellen als de koekweerstand, rotatiesnelheid en influentconcentratie bekend zijn. Guido Kooijman vertelde over het Optimix-project: medicijnrestverwijdering uit afvalwater, gebaseerd op het afvangen van de colloïdale fractie door dosering van organische flocculanten in de voorbezinker. Zijn onderzoek wordt vervolgd met een studie naar de afbraak van medicijnresten tijdens de hydrolysestap in de slibgisting.

Tot slot presenteerde Xuedong Zhang zijn onderzoek naar de minimalisatie van emissies uit recirculatiesystemen in de mariene visteelt. Het onderzoek heeft zich gericht op coagulatie en flocculatie, gecombineerd met 'drumsieving' voor slibconcentratie en fosfaatverwijdering onder zoute condities. Daarnaast richt het onderzoek zich op efficiënte vergisting van de afgescheiden slibfractie bij hoge zoutconcentraties (onder andere door toevoeging van osmoseregulatoren, zoals betaine).

### Topteam Water

Als laatste spreker van de dag lichtte Nick van de Giesen van de TU Delft toe wat de ambitie is van het Topteam Water. In het verleden werd vaak risicomijdend geïnvesteerd, maar dit moet nu "gekanteld" worden. Het Topteam had dan ook voorgesteld om zakelijke casussen uit de markt halen, die kunnen leiden tot meer innovatie. In deze casussen zou het bedrijfsleven nauw moeten samenwerken met universiteiten en onderzoeksinstellingen. Volgens Van de Giesen is het belangrijk hiermee door te gaan. Hij sprak de hoop uit komend jaar wat succesvol uitgewerkte casussen te kunnen begroeten. Daarnaast zijn 'innovatiecontracten' opgesteld voor de verschillende sectoren.

Als wetenschappelijk lid van het Topteam Water voelde Van de Giesen zich af en toe als het lijk in de Irish Wake; noodzakelijk aanwezig om het morbide feest te laten plaatsvinden maar een daadwerkelijke bijdrage van zijn kant werd niet echt verwacht.

Volgens Van de Giesen hoeft de watersector niet te rekenen op nieuwe subsidies voor innovaties, anders dan een WBSO+-regeling. De voor de universiteiten bedoelde NWO-subsidies blijven wel overeind. Van de Giesen riep de sector op zoveel mogelijk samen te werken, want het gaat niet zozeer om concurrentie binnen een topsector maar tussen de verschillende topsectoren. Qua samenwerking kunnen we hierbij veel leren van de maritieme sector, aldus Van de Giesen.

**met dank aan Merle de Kreuk, Doris van Halem en Luuk Rietveld (TU Delft)**

**Foto's: Michelle Muus**