

Afvalwatersector trekt veel belangstelling tijdens Vakantiecursus

Een bijna voortdurend overvolle zaal tijdens het afvalwatergedeelte van het jaarlijkse nieuwjaarcongres van de Nederlandse watersector op 16 januari op de TU Delft liet duidelijk zien waar het thema van dit jaar, 'nieuwe uitdagingen', de meeste inhoudelijke informatie opleverde. Zelfs veel drinkwaterdeskundigen bezochten de lezingen over nieuwe sanitatie. De 61e Vakantiecursus in Drinkwatervoorziening en de 28e Vakantiecursus in Riolering & Afvalwaterbehandeling trok in totaal ruim 400 deelnemers.



Professor Louis de Quelerij, decaan van de faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen, meldde hen dat een ingrijpende heroriëntatie van de faculteit voor de deur staat, omdat de inkomsten van de TU Delft structureel gedaald zijn. Hij riep de watersector op om te helpen om ongewenste bezuinigingen op onderwijs en onderzoek te voorkómen.

Positief nieuws vormde de recente benoemingen van professor Jules van Lier tot hoogleraar Environmental/Wastewater Engineering en professor Wim van Vierssen tot hoogleraar Science System Assessment. Tevens biedt de TU Delft vanaf komend studiejaar een Minor Environmental Engineering aan, in de verwachting dat deze specialisatie de instroom van studenten naar de watersector zal vergroten.

Drinkwater

Professor Hans van Dijk nam dit jaar een vrije dag, zodat de parallelsessie Drinkwater nu geleid werd door Luuk Rietveld. Als meest veelbelovende ontwikkelingen op het vakgebied noemde hij de nano-, bio- en informatietechnologie. Op het laatste gebied zal Kim van Schagen op 19 mei promoveren op een proefschrift over de optimalisatie van de modellering en sturing van de drinkwatervoorziening. Rietveld stond ook stil bij de noodzaak om integrale oplossingen voor de watercyclus te zoeken en duurzame watertechnologie voor ontwikkelingslanden te ontwikkelen. Hij toonde voorbeelden van projecten waaraan studenten van de TU Delft werken, zoals ontzouting van zeewater met windmolens en zonnecellen, en het zuiveren van water met eenvoudige potfilters en ondergrondse beluchting.

Peter Vermaat, de nieuwe directeur van Evides, concentreerde zich met minimale hulpmiddelen (geen syllabus, geen dia's) op de balans tussen een publieke taak en een ondernemingsgerichte aansturing daarvan voor een drinkwaterbedrijf. Hij nam waar dat de maatschappij zich ontwikkelt in een richting waarbij de Nederlander steeds meer belegger én consument wordt en steeds minder burger. Publieke organisaties als waterbedrijven zullen echter altijd verantwoording moeten afleggen voor de keuzes die gemaakt worden op het gebied van kostenefficiëntie, investeringen, kwaliteit en leveringszekerheid en klantgerichtheid.

Zo kiest Evides er bewust voor om de facturering weer (samen met Vitens) in eigen beheer te nemen, om de mensen beter van dienst te zijn.

Directeur Theo Schmitz van Vewin verzorgde een multimediale presentatie, waarin hij aan de hand van (geluids)beelden metaforen verwoordde. Het gedrag van kuddes en insecten en de ontwikkeling van het begrip 'tijd' vanaf de middeleeuwen, vertaalde hij in enkele wijze lessen voor de watersector (trek gezamenlijk op, overtuig de leiders in de politiek, ontwikkel een integrale en langetermijnvisie).

Bioloog Tom van Dooren van de Rijksuniversiteit Leiden behandelde de klimaatverandering en de invloed hiervan op de biodiversiteit en de verspreiding van diersoorten. Kleine diersoorten als insecten zijn erg gevoelig voor droogte vanwege hun ongunstige verhouding tussen oppervlakte en volume. Van Dooren had enkele praktische aanbevelingen voor de waterbedrijven: maak het landschap kleinschalig (waardoor soorten zich makkelijker kunnen verplaatsen), neem maatregelen tegen verdroging, leg verbindingzones aan en zorg voor een goede monitoring van de natuur in de wingebieden.

Karin Teunissen van Duinwaterbedrijf Zuid-Holland ging in op de nieuwe uitdagingen voor de Nederlandse duinen, een promotieonderzoek dat zij in samenwerking met de TU Delft uitvoert. Dat onderzoek gaat over de verwijdering van geneesmiddelen. Daarvan zijn er zo veel en hun eigenschappen zijn zo divers, dat ze wil weten welke eigenschappen de verwijdering bij de zuivering bepalen. Deze QSAR-benadering (Quantitative Structure Activity Relationships) wordt door de farmaceutische industrie al gebruikt om geneesmiddelen te ontwerpen en zij wil deze methodiek, samen met andere promovendi, toepassen voor de waterzuivering. Daarnaast wil DZH de oude, robuuste techniek van de duinfiltratie combineren met geavanceerde oxidatie in de voorzuivering om zodoende een meervoudige barrière voor geneesmiddelen te bereiken. Karin Teunissen toonde resultaten waaruit bleek dat sommige geneesmiddelen goed verwijderd kunnen worden met ozon (zonder meetbare bromaatvorming). Op basis hiervan presenteerde ze een visie om in de voorzuivering zowel ozon als waterstofperoxide als UV op te nemen. Afhankelijk van het type verontreiniging kan dan het ene of het andere zuiveringsproces ingeschakeld worden, met minimaal verbruik aan energie en chemicaliën.

Shane Snyder van de Southern Nevada Water Authority ging uitvoerig in op de mediahype over geneesmiddelen in de Verenigde Staten. Daar werd dit in het afgelopen jaar namelijk voorpaginanieuws door een rapport van Associated Press. Gemeld werd dat tientallen geneesmiddelen gemeten waren in het drinkwater van vele Noord-Amerikaanse steden. Het leidde tot zittingen in het Amerikaanse Congres, waarbij Snyder als getuige-deskundige optrad. Snyder verricht al decennialang onderzoek naar het voorkomen van endocriene stoffen en geneesmiddelen in water. Hij gaf een overzicht hiervan en vooral van zijn ervaringen als getuige voor het

Congres, waarbij Snyder de nadruk legde op de wetenschappelijke nuances en het feit dat de concentraties in drinkwater altijd extreem laag zijn, in de orde van 5.000.000 keer lager dan een therapeutische dosis. Hoewel de aanwezigheid van dergelijke stoffen ongewenst zijn, beveelt hij aan om vooral onderzoek te doen naar wetenschappelijk gefundeerde toxicologische normstelling. Naarmate de nauwkeurigheid van de analysetechnieken toeneemt, zal het immers steeds moeilijker worden om vast te houden aan het criterium 'beneden de analysegrens'.

Afvalwater

De parallelsessie Afvalwaterbehandeling & Riolering vond dit jaar plaats in een tot de nok toe gevulde collegezaal. Professor Jules van Lier (TU Delft / Unesco-IHE) fungeerde als voorzitter. In zijn openingspresentatie ging Van Lier in op de nationale en internationale uitdagingen die de afvalwatersector anno 2009 te wachten staan: onder andere de Kaderrichtlijn Water, de verwijdering van microverontreinigingen, hergebruik, energie-efficiëntie en de millenniumdoelstellingen ten aanzien van sanitatie. Een belangrijke vraag is welke technologieën haalbaar en betaalbaar zijn. Water en energie zijn onlosmakelijk aan elkaar verbonden. Daar moet de waterzuivering zijn voordeel uit halen. Vooral via anaerobe zuiveringsmethoden kan zeer energie-efficiënt en tegen relatief lage kosten gezuiverd worden. Ten slotte blijft het van groot belang dat de implementatie van technologie gepaard gaat met adequate wetgeving en regulering.



Professor Jules van Lier.

Lambèr Paping (DOW / TU Delft) stelde de uitdagingen voor de industrie wat betreft de watercyclus aan de orde. Door middel van samenwerking met waterschappen en waterbedrijven kunnen productie-industrieën hun vraag naar zoet water aanzienlijk reduceren. Dit werd geïllustreerd aan de hand van een voorbeeld in de gemeente Terneuzen, waar DOW Chemical Company samen met Waterschap Zeeuws-Vlaanderen en Evides gebruik maakt van afvalwater als bron voor proceswater. Concepten als in Terneuzen zijn in principe kopieerbaar en toepasbaar in elke

regio. In de toekomst zal de verstedelijking (wereldwijd) verder toenemen. Hierdoor zullen de gezondheids- en veiligheidsrisico's en de druk op de watersystemen verder toenemen. Het sluiten van de waterkringloop is volgens Paping de oplossing om deze problemen het hoofd te bieden.

Bert Palsma (STOWA) ging in op het belang van 'nieuwe sanitatie'. Op zich is er geen directe noodzaak tot verandering van het huidige conventionele systeem, want het is goedkoop, comfortabel, zeker en veilig. Aan de andere kant moeten we ons volgens Palsma afvragen of we over 30 jaar nog steeds gebruik willen maken van de huidige wijze van inzameling, transport en zuivering van het afvalwater. Nieuwe sanitatie is nodig met het oog op energieverbruik, nutriëntenverwijdering en toekomstige wetgeving. De technologie om deze probleempunten het hoofd te bieden, is voorhanden. Een belangrijke vraag is hoe de toekomstige transitie naar andere systemen in de praktijk moet worden vormgegeven. Hierbij zijn vooral samenwerking en het hebben van keuzemogelijkheden van belang.

Grietje Zeeman (Wageningen Universiteit / LeAF) ging in op de keuze tussen centrale en decentrale sanitatieketens. Huishoudelijk afvalwater kan aan de ene kant als hygiënisch riskant beschouwd worden, maar aan de andere kant vormt het een bron die rijk is aan energie en meststoffen. Om efficiënt van deze grondstoffen gebruik te kunnen maken, dienen ze al bij de bron gescheiden te worden om verdunning met andere stromen te voorkomen. Hiervoor zijn dus alternatieve systemen voor inzameling, transport en zuivering nodig. De afweging tussen centrale en decentrale behandeling is gebaseerd op de schaal van het systeem en door de gebruiksmogelijkheden van de grondstoffen en het water. Naast het terugwinnen van grondstoffen kan decentrale behandeling een bijdrage leveren aan een verbeterde verwijdering van microverontreinigingen, zoals medicijnresten en hormonen. Dit biedt vooral mogelijkheden voor instellingen die geconcentreerde afvalwaterstromen produceren, zoals ziekenhuizen.



Grietje Zeeman.



Imke Leenen.

Imke Leenen (Grontmij) besprak in haar presentatie de gezondheidsaspecten van onze sanitatiesystemen. In conventionele systemen worden ziekteverwekkers snel en efficiënt afgevoerd. Dit zou een goede reden kunnen zijn dat onze algemene kennis wat betreft hygiëne is afgenomen. Nieuwe sanitatiesystemen zijn gebaseerd op gescheiden inzameling en transport van (geconcentreerde) afvalwaterstromen. Een nadeel hiervan is dat de kans op falen van het systeem toeneemt. Het is daarom in de

eerste plaats belangrijk dat de mogelijke risico's voor de volksgezondheid in kaart worden gebracht. Het risico wordt bepaald door de combinatie van het gevaar en de kans op blootstelling. Bij het verlagen van de risico's moet een afweging gemaakt worden tussen het enerzijds wegnemen van het gevaar of het anderzijds minimaliseren van de blootstelling. Daarnaast blijft bewustwording en communicatie een belangrijk aspect.

Het laatste woord in de parallelsessie afvalwaterbehandeling was aan de uitbundig hoogleraar afvalwaterbehandeling, professor Jaap van der Graaf (TU Delft / Witteveen+Bos). In zijn presentatie keek Van der Graaf terug op een verkennende studie naar de duurzame technologische ontwikkeling van de stedelijke water kringloop, die in het kader van het DTO-programma (Duurzame Technologische Ontwikkeling) in 1993 werd opgestart. Destijds werd een lijst van onduurzaamheidsfactoren opgesteld (onder andere emissies naar water, energie, chemicaliënverbruik, natuur en ruimte). Ten opzichte van 15 jaar geleden is de 'onduurzaamheid' met 40 procent gedaald, maar duidelijk is dat de aspecten genoemd in de DTO nog steeds actueel zijn. Optimalisatie van de waterkringloop kan bereikt worden door het toepassen van geavanceerde zuiveringstechnieken, hergebruik en het verbeteren van de riolering.



Professor Jaap van der Graaf.

Gezamenlijke slotsessie

Professor Wim van Vierssen, directeur van KWR en kersverse hoogleraar aan de TU Delft, ging in op de watertechnologie van de 'global village'. Hij schetste de transities in de samenleving en stelde dat het wetenschapssysteem moeite heeft om de veranderingen bij te houden. Er zijn ook grote verschillen wereldwijd, zoals bleek uit de lage 'masculinity index' in Nederland in vergelijking met Singapore, terwijl de index van het individualisme juist omgekeerd is. De wetenschappelijke wereld zal steeds meer moeten samenwerken en aansluiting moeten zoeken bij de veranderingen in de maatschappij. Door de toenemende schaal-grootte en complexiteit komen we terecht in het gebied van de 'post normal science', waarin het smeden van coalities noodzakelijk is. Als voorbeeld behandelde Van Vierssen de vorming van het European Institute of Technology, waarin de Nederlandse watersector een leidende rol zou kunnen gaan spelen.



Professor Wim van Vierssen.

met dank aan Hans van Dijk en Stefan Geilvoet

Foto's: Michelle Muus

Watercyclus Innovatie Prijs

Promovendus Arne Verliefdé ontving tijdens de Vakantiecursus de Watercyclus Innovatie Prijs uit handen van directeur Roelof Kruijze van Waternet. Verliefdé kreeg 10.000 euro voor zijn proefschrift 'Rejection of organic micropollutants by high pressure membranes (NF/RO)'. De prijs is nu voor de eerste keer uitgereikt en zal in de toekomst één keer per twee jaar worden toegekend. Met deze prijs willen TU Delft en Waternet het onderzoek op het gebied van de watercyclus een impuls geven.

De jury bestaat uit professor Van Dijk (TU Delft, voorzitter), professor Van Lier (TU Delft), dr. Rietveld (TU Delft/Waternet) en dr. Van der Hoek (Waternet). Zij lozen Verliefdé vanwege zijn uitzonderlijke aantal wetenschappelijke producties (15 *peer-reviewed journal* publicaties en 17 *conference proceedings*). "De papers van Verliefdé zijn wetenschappelijke parels: met vernieuwende concepten, mathematisch goed onderbouwd, op doorwrochte wijze experimenteel getest, strikt wetenschappelijk geanalyseerd en op voortreffelijke wijze verwoord", aldus juryvoorzitter Van Dijk. Ook het feit dat zijn promotiecommissie op basis van zijn proefschrift unaniem besloten heeft de doctorstitel te verlenen met het predikaat 'cum laude', werd door de jury gewaardeerd.

Het werk van Verliefdé is van grote praktische betekenis voor de watercyclus. Zijn ontwikkelde methodologie om de verwijdering van organische microverontreinig-



Arne Verliefdé.

gingen te modelleren met behulp van QSAR's (Quantitative Structure Activity Relationships) kan namelijk met enige aanpassing ook toegepast worden op andere zuiveringsprocessen in de watercyclus.

Voor de prijs zijn kandidaten in aanmerking gekomen die in 2007 en 2008 hun promotie over een onderwerp op het gebied van de watercyclus met succes hebben afgerond aan de TU Delft en Unesco-IHE. Het betrof in totaal 12 kandidaten. De promovendi zijn beoordeeld op basis van de criteria: wetenschappelijke kwaliteit, het praktische nut van het onderzoek en de innovatie in de watercyclus.