

# Tien jaar BTO: een feestje met inhoud

**Tien jaar geleden ging het bedrijfstakonderzoek van de Nederlandse drinkwaterbedrijven (BTO) van start, gericht op een gezonde, duurzame, efficiënte en innovatieve drinkwatervoorziening. Om dit jubileum te vieren, hield KWR Watercycle Research Institute op 29 en 30 maart een congres in Maarsse. Een terugblik op de resultaten van tien jaar BTO liet veel fraais zien: van meer grip op de legionellaproblemen tot betere ontwerpen voor leidingnetten, een gerichtere aanpak van putverstopping, beter inspelen op maatschappelijke ontwikkelingen en meer kennis en toepassingsmogelijkheden voor bijvoorbeeld membranen en UV bij de zuivering. Het nieuwe bedrijfstakonderzoek, dat op 1 januari 2013 begint met een sterkere multidisciplinaire aanpak, kan voortbouwen op een degelijk fundament.**

In zijn openingstoespraak stelde Wim van Vierssen, directeur van KWR, dat het gezamenlijke onderzoek van de drinkwaterbedrijven eigenlijk al vanaf 1972 loopt. De innige samenwerking tussen de drinkwaterbedrijven en het onderzoeksinstituut is volgens Van Vierssen uniek in Europa. Hij vergeleek de samenwerking binnen het BTO met 'één onderzoeksinstituut en tien organisaties die toegepast onderzoek doen', wat heeft geleid tot 'het beste drinkwater ter wereld'. Na deze inleiding werd een aantal BTO-onderzoeken van het afgelopen decennium belicht. Deze werden onderverdeeld in vier thema's: gezond, efficiënt, vooruitstrevend en duurzaam water.

## Efficiënt

Bij 'efficiënt water' werd de keten in omgekeerde richting bekeken: eerst kwam assetmanagement van het (ondergrondse) leidingnetwerk aan de orde bij monde van Ralph Beuken. Hij ging in op het beheer, onderhoud en eventuele sanering van de leidingen, de grote onbekende in het distributienetwerk. Het BTO-onderzoek tussen 2002 en 2012 heeft diverse technieken opgeleverd om de staat van het netwerk te controleren en modellen om te helpen met het nemen van beslissingen over dat netwerk.

Jan Vreeburg brak een lans voor zelf-reinigende netten. Betere waterkwaliteit, minder klachten en minder onderhoud. Technisch niet zo'n probleem, zo bleek de afgelopen jaren al in de praktijk. De netten doen wat voorspeld is en voorkomen zo problemen met bruin en zwart water. Het grootste probleem zit in de bluswatervoorziening: hoewel de brandweer waarschijnlijk ook met minder capaciteit van het net toe kan, leidt dit toch tot discussies.

Bas Hofs keek naar één van de eerste stappen in de waterproductie: de snelfilters (zandfilters). Hoewel deze filters al heel lang worden gebruikt bij de winning en het gebruik van grondwater, heeft onderzoek naar verstopping van deze filters laten zien dat we nog steeds niet alles weten van deze filters. Om verstopping te voorkomen, is het van belang 'vlak' te draaien, dus met zo min mogelijk fluctuatie in de wateraanvoer. Ook de hoeveelheid loog kan (verder) geoptimaliseerd worden. Omdat optimalisatie tot nu toe vooral een kwestie van *trial and error* is, pleitte Hofs voor meer verklarend onderzoek,

waarna modellen kunnen worden opgesteld, gevalideerd en gekalibreerd.

De laatste lezing, maar de eerste stap in het productieproces, ging over de pompputten bij grondwaterwinning. Van de ongeveer 3.500 tot 4.000 pompputten die Nederland telt, vertoont tweederde verstoppingsverschijnselen. Dat kost in totaal zo'n 32,5 miljoen euro per jaar. Uit BTO-onderzoeken blijkt dat mechanische en chemische verstopping om een verschillende aanpak vragen: mechanische verstopping voorkom je door met pieken en dalen te pompen, chemische verstopping juist door 'vlak' te pompen. De uitdaging nu is volgens Jan Willem Kooiman het onderzoek op te schalen van een enkele put naar het hele puttenveld, aangezien de putten elkaar beïnvloeden. Als ten slotte het hele pompstation, inclusief alle infrastructuur, als geheel wordt onderzocht, levert dat een grote optimalisatieslag op.

## Gezond

Het thema 'gezond water' richtte zich op nieuwe chemische en microbiologische bedreigingen van de drinkwaterkwaliteit en de oplossingen hiervoor. Patrick Smeets gaf een presentatie over kwantitatieve microbiologische risicoanalyse (QMRA). Drinkwaterbedrijven moeten voldoen aan de eis dat maximaal één infectie per 10.000 personen per jaar mag voorkomen. Door kennis over het stroomgebied, de bron, het zuiveringsproces en het distributienet te combineren, is het mogelijk om microbiologische risico's in te schatten. Hiervoor is het wel noodzakelijk over voldoende meetgegevens te kunnen beschikken. Na deze presentatie werd in de film 'Zit er Prozac in mijn water?' ingegaan op de noodzaak voor drinkwaterbedrijven om geneesmiddelen en hun metabolieten uit het water te verwijderen. Rwnz's zijn hier namelijk niet op ontworpen. Aangezien het vooraan nog onbekend is wat het effect op de gezondheid is van een langdurige blootstelling aan lage concentraties van mengsels van deze verbindingen, moeten drinkwaterbedrijven hun processen steeds meer geschikt maken voor de verwijdering van medicijnen.

Cindy de Jongh ging in haar presentatie in op allerlei technieken die de afgelopen tien jaar beschikbaar zijn gekomen om een risico-beoordeling voor (nieuwe) stoffen te maken, bijvoorbeeld op basis van hun molecuul-

structuur. Op grond hiervan kan een inschatting worden gemaakt van mogelijk toxicologische eigenschappen. Ook schetste zij de ontwikkeling van een *Threshold of toxicological concern* (TTC)-waarde: een veilige streefwaarde voor drinkwater en middel om te prioriteren in de schier oneindige stroom van (nieuwe) stoffen die in water terechtkomen.

De presentaties werden afgewisseld door een aantal films, waarna Paul van der Wielen zijn verhaal hield over de bestrijding van *Legionella*. Hij benadrukte dat het niet alleen een kwestie is van biologisch stabiel water leveren; de kwaliteit van de binneninstallatie, bijvoorbeeld het leidingmateriaal, is van minstens even groot belang. Overigens is het waarschijnlijk dat drinkwater niet de voornaamste bron van legionellabesmettingen is: er zijn steeds meer aanwijzingen dat bijvoorbeeld koeltorens hierin een grote rol spelen.

**Voorafgaand aan het tweedaagse BTO-congres in Maarsse stond onder andere een excursie naar het Loenderveen op het programma.**



## Duurzaam

Het thema 'duurzaam water' omvatte veel verschillende onderzoeken: van klimaatverandering tot de drukke ondergrond, van vegetatie tot brak grondwater. Gertjan Zwolsman ging in op de klimaatverandering. De opwarming en de veranderende neerslagpatronen zullen ook hun weerslag hebben op de drinkwatersector. In het BTO is onderzoek gedaan naar diverse facetten van de klimaatverandering die invloed (kunnen) hebben op de productie maar ook het gebruik van drinkwater. Zo leidt een hogere luchttemperatuur tot een verandering in het drinkwatergebruik. Niet onverwacht, wel een factor om mee te nemen in de modellering van het drinkwatergebruik. Hetzelfde geldt voor langjarige droogte: dit kan invloed hebben op de kwaliteit van het grondwater.

Flip Witte liet zien dat de klimaatverandering de vegetatie beïnvloedt, wat weer gevolgen heeft voor de verdamping van neerslag en dus op de aanvulling van grondwater. Uit onderzoek blijkt dat die relatie niet altijd zo simpel is als verwacht. Het is dus van belang bij het modelleren de juiste, 'robuuste' factoren mee te nemen. Luc Geelen van Waternet voegde hieraan toe dat het dankzij klimaatverandering wellicht moeilijk en kostbaar wordt om sommige milieudoelen te halen. Klaasjan Raat (KWR) en Ate Oosterhof (Vitens) keken naar onder andere de bedreigingen van brak grondwater. In het verleden was het voorkomen van brak water een complicerende factor voor de winning van grondwater, maar BTO-onderzoek heeft een succesvolle drietrapsstrategie opgeleverd: het winnen van brak grondwater zorgt ervoor dat de winning zoeter wordt. Het daarna behandelen van dat brakke water is met omgekeerde osmose prima te doen, waardoor ook dat water benut wordt. Het uiterst zoute restant kan weer geïnjecteerd worden in een grondwaterlaag met eenzelfde concentratie zouten. Uit pilots in Friesland (Noordbergum) en Noord-Brabant (Zevenbergen) blijkt deze strategie te werken. De conclusie is dan ook dat men brak grondwater niet moet mijden maar moet winnen.

Matthijs Bonte ten slotte ging in op de steeds drukker wordende ondergrond. Meer kabels (glasvezel), ruimtegebruik en ook WKO-installaties vormen potentiële bedreigingen voor het grondwater. De effecten van WKO-installaties zijn op dit moment nog moeilijk in te schatten, maar een verhoging van de grondwatertemperatuur heeft duidelijke kwaliteitseffecten. Bontes advies aan waterbedrijven: kies voor communicatie met partijen die belangen in de ondergrond hebben en kom zelf met constructieve voorstellen.

## Vooruitstrevend

Binnen het thema 'vooruitstrevend water' werd aandacht geschonken aan het onderzoek dat is uitgevoerd om operationele knelpunten in de bestaande drinkwatervoorziening op te lossen, de toepasbaarheid van nieuwe technologieën vast te stellen en in te kunnen spelen op maatschappelijke ontwikkelingen. Minne Heringa liet zien hoe door nauwkeurige chemische analyses te



combineren met effectgerichte analyses (*in vitro* toxiciteitstesten) bedreigingen van het drinkwater kunnen worden opgespoord en ontmaskerd. Op deze manier kunnen we meer zekerheid krijgen over de betrouwbaarheid van het drinkwater en is het eenvoudiger ook klanten hiervan te overtuigen.

In de presentatie van Bart Wullings werd ingegaan op de ontwikkeling van moleculaire microbiologie. Door het analyseren van DNA/RNA kunnen organismen zeer specifiek en vooral ook heel snel worden gedetecteerd. Op deze manier kon bijvoorbeeld worden aangetoond dat tijdens de Mexicaanse Griep-epidemie verspreiding van het virus via de waterketen een rol speelde en kan *Legionella* nu veel sneller en specifiekere worden gedetecteerd.

Mirjam Blokker gaf een presentatie over SIMDEUM: een model waarmee het waterverbruikpatroon in woonwijken, hotels, zorginstellingen en dergelijke nauwkeurig kan worden voorspeld. Met behulp van dit model kunnen leidingnetten slimmer worden ontworpen, maar het kan ook worden gebruikt om de waterkwaliteit in het net te voorspellen. Vervolgens werd een film vertoond waarin te zien was hoe PWN oppervlaktewater op een innovatieve manier zuivert door UV-straling te combineren met waterstofperoxide. Bas Wols ging in op modellen waarmee de stroming door dergelijke UV-reactoren zichtbaar kan worden gemaakt, en die informatie geven over de efficiëntie van het UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-proces.

Een ander zuiveringsproces dat de afgelopen tien jaar veel toepassingen heeft gekregen, is membraanfiltratie. Emile Cornelissen gaf

een presentatie over Airo: een in het BTO ontwikkeld proces waarbij spiraalgewonden membranen periodiek worden gespoeld met lucht en water. Deze methode is inmiddels in de praktijk toegepast en blijkt te leiden tot minder drukval over de membranen, tien procent minder energieverbruik, 95 procent besparing op de benodigde chemicaliën (voor de zuivering) en een 50 procent langere levensduur van de membranen.

## 2013-2017: nieuwe periode van collectief onderzoek

De tweede dag van het congres stond in het teken van het nieuwe BTO-programma. Dat is niet simpelweg een vervolg van het huidige BTO, maar een vernieuwingsslag naar multidisciplinair onderzoek met nog sterkere nationale samenwerking en internationale verbindingen (in de Topsector Water). Het onderzoek is gericht op tien thema's die voor de drinkwaterbedrijven van belang zijn in het realiseren van hun ambities. Hygiëne en veiligheid blijven binnen het BTO leidende onderwerpen, net als duurzaamheid en efficiënte inzet van hulpbronnen en middelen. Ook waakzaamheid is met het onderzoeksprogramma verweven: goed in de gaten houden wat er om de drinkwatersector heen gebeurt, zodat je problemen kunt voorkomen. Die waakzaamheid richt zich op een breed gebied, van nieuwe stoffen die op de markt komen en dus drinkwaterbronnen kunnen bereiken tot opkomende trends die de watervraag en dus bedrijfsvoering en distributie kunnen beïnvloeden.

De presentatie van de 'uitdagingen' per thema door de nieuwe themacoördinatoren was de aftrap voor overleg met de waterbedrijven voor de concrete invulling van het onderzoeksprogramma.