



## Singapore brengt onderzoekswereld in membraantechnologie bijeen

Nieuws |

mei 2017

Alexander van Dorssen

*Tussen 26 en 28 april vond de “Engineering with Membranes 2017” plaats. Het doel van de conferentie was om kennis te delen over de meest recente ontwikkeling in membraan technologie. In totaal waren er zeventig presentaties van membraanspecialisten uit diverse landen, met een keynote presentatie van Dr Emile Cornelissen van het Nederlandse KWR. Thema's die besproken werden waren onder andere ontzilting, nutriëntenterugwinning, moleculaire scheiding, membraanvervuiling, gasscheiding, voorbehandeling, industriële en bioprocès applicatie.*

Dit jaar werd de conferentie georganiseerd door de Singapore Membrane Technology Centre (SMTC) gesponsord door Singapore's nationale water agentschap, de Public Utilities Board (PUB). Professor Wang Rong, directeur van SMTC en voorzitter van de conferentie, presenteerde de onderzoeksterreinen van SMTC. Het SMTC is onderdeel van het Nanyang Environment and Water Research Institute (NEWRI): een onderzoeksinstituut van de Nanyang Technological University (NTU). NEWRI is onderverdeeld in een aantal centra gericht op waterzuivering, resource recovery, biotechnology en environmental modelling. SMTC doet onderzoek naar biomimetische membranen 'forward osmosis' (FO), 'pressure retarded osmosis' (PRO) en lagedruk nanofiltratie evenals sensoren die membraanvervuiling kunnen voorspellen. Harry Seah, Chief Technology Officer (CTO) van PUB, deelde zijn visie op membraantechnologie en uitdagingen voor Singapore. Op dit moment wordt een groot deel van PUB's Research & Development (R&D) gespist op membraantechnologie bij ontzilting- en NEWater installaties in Singapore. Bij beide technologieën worden membranen gebruikt om het water te zuiveren voor industrieel en huishoudelijk gebruik. NEWater is gezuiverd afvalwater door middel van geavanceerde membraantechnologie. Momenteel kan tot 30% van Singapore's waterbehoefte voorzien worden door NEWater.

PUB had geen actieve rol tijdens de conferentie, maar werkt wel nauw samen met onderzoeksinstituten als SMTC. Het overgrote deel van Singapore's nationale watervraag moet voorzien worden door reiniging via membraantechnologie in 2060 (30% ontzilting en 55% NEWater). Dit zal een verdrievoudiging van de huidige energiekosten betekenen. De grote uitdaging is dan ook het verlagen van de energievraag voor waterreiniging.



Links: Harry Seah's openings-speech (CTO van PUB). Midden: plenaire sessie in de ochtend van de conferentie.  
Rechts: Emile Cornelissen van KWR beantwoordt vragen van het publiek.

De meeste sprekers tijdens de conferentie kwamen uit het buitenland. China, Japan, Zuid-Korea, Australia en Verenigde Staten waren sterk vertegenwoordigd. Twee Singaporese sprekers kwamen van NTU en één spreker van de Membrane Science en Technology Consortium (MSTC), onderdeel van de National University of Singapore (NUS), en Dr Emile Cornelissen, KWR was de enige Nederlandse inbreng.

De eerste dag stond in het teken van membranen voor nutriëntenterugwinning, membraandistillatie en moleculaire scheiding. Op de tweede dag lag de focus op membraanvervuiling, gasscheiding, membraanmonitoring en een tweede sessie over nutriëntenterugwinning. De laatste dag van de conferentie was vooral gericht op voorbehandeling, ontzilting, industriële en bioprocés applicaties, gasscheiding, afvalwaterreiniging en een derde sessie over ontzilting.

Een belangrijk aspect dat centraal stond was het op grotere schaal brengen van membraandistillatietechniek. Professor Mikel Duke van de Victoria University vertelde bijvoorbeeld dat afvalwarmte en het water dat gereinigd moet worden in de nabijheid van elkaar moeten liggen om membraandistillaties financieel aantrekkelijk te maken.

Veel van de onderzoekers besteedden aandacht aan analyses in de bestrijding tegen membraanvervuiling. Professor T. Li van het Environmental Process Modelling Centre (EPMC) van NEWRI vertelde bijvoorbeeld dat een verhoogde turbulentie in the membraanreactor zal leiden tot mindere membraanvervuiling doordat turbulentie een dunnere depositie laag achterlaat. Verder vertelde Dr. Rongwong Wichitpan van het SMTC van NEWRI in het thema over gasscheiding dat membraancontactors (MC's) opgeloste methaanmoleculen kunnen opvangen die normaal gesproken door de waterzuiveringsinstallatie heen gaan. Dit resulteert in efficiëntere biogasproductie en dus minder aantasting voor het milieu.

Bij de sessie over voorbehandeling presenteerde Emile Cornelissen, onderzoeker bij het KWR (en gastonderzoeker bij het SMTC), zijn onderzoek over minimale voorbehandeling voor het beheersen van membraanvervuiling bij omgekeerde osmose of reverse osmosis (RO). Het effect van verschillende typen voorhandeling werden getest op verstopping en membraanvervuiling. Zijn conclusie was dat één-staps RO 20% lager in kosten is dan de ultrafiltratie (UF) – RO scenario. Dit komt vooral doordat de energie-intensieve ultrafiltratie stap niet nodig is bij één-staps RO. Installatie onderhoudskosten van beide methodes waren ook opgenomen in de financiële analyse. Eén-staps RO is een waterzuiveringsmethode waarmee je in één zuiveringsstap onberispelijk water van zeer hoge kwaliteit kunt maken. Lucht- en waterspoeling is effectief om verstopping te controleren in voedingswaterkanaal, terwijl het verlagen van fluxwaarden resulteert in minder membraanvervuiling. Een lagere flux (datgene dat door het membraan wordt geperst) betekent minder vuillast naar het membraan toe, en dus ook minder vervuiling ervan.

### **Kansen voor Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen**

Met betrekking tot membraangebruik bij ontzilting en het reinigen van afvalwater, is de PUB voornamelijk opzoek naar energie efficiëntere technologieën. Kansen voor Nederlandse (membraan) bedrijven en kennisinstellingen liggen in Singapore dan ook bij het oplossen van dit vraagstuk. RO, FO, PRO, biomimetische membranen, verminderde membraanvervuiling en minimale voorbehandeling zijn technologieën waar de PUB in ieder geval geïnteresseerd in is om de energievraag en onderhoudskosten te verminderen. Nederlandse (membraan) bedrijven en kennisinstellingen zouden op deze technologieën inbreng kunnen geven of nieuwe technologieën kunnen voorstellen die energieverbruik verminderen bij membraaninstallaties. Ook zouden Nederlandse membraanonderzoekers nog meer kunnen samenwerken met de excellente onderzoekers in de Singaporese National University of Singapore en Nanyang Technological University.

De volgende membraan-conferentie in Singapore wordt gehouden tussen 5 en 9 september 2017 bij de National University of Singapore georganiseerd door de International Water Association (IWA). Ook hier verwachten we weer Nederlandse sprekers en deelnemers waaronder professor Vrouwenvelder van de TU Delft.

### **Meer informatie**

Voor meer informatie over innovatie in de watersector, neem dan contact op met de Innovatie Adviseurs in Singapore via [SIN-IA@minbuza.nl](mailto:SIN-IA@minbuza.nl).

Meer artikelen over innovatie in Singapore zijn te vinden op de website van het IA-Netwerk [www.ianetwerk.nl](http://www.ianetwerk.nl)

Het IA-Netwerk in Singapore verbindt in opdracht van het ministerie van Economische Zaken kennis over internationale innovatieve ontwikkelingen en daaraan gerelateerde trends aan Nederlandse bedrijven, kennisinstututen en overheden.

**Taxonomie**

Topsector	Water
Landen	Singapore
Belangrijke termen	Membraan technologie, Nanyang Technological University, ontziling, membraanvervuiling, voorbehandeling, nutriënten terugwinning