‘Een membraan staat niet alleen’

Gepubliceerd:november 15, 2026, 7:04 pm – H2O-Online

Laatst bijgewerkt:november 17, 2026, 3:44 pm

0|Delen



Beeld KWR

De uitdagingen voor de drinkwatersector zijn groter dan ooit. Bronnen raken vervuild met PFAS, medicijnresten en bestrijdingsmiddelen, terwijl tegelijkertijd de druk op beschikbare zoetwaterbronnen toeneemt. Schoon water produceren wordt daardoor steeds complexer – en er is niet één oplossing voor dit probleem. Prof. dr. ir. Emile Cornelissen (1968) over de kunst van combineren in waterzuivering.

Geschreven door Carlien Bootsma

Wie denkt dat er één technologie bestaat die alle drinkwaterproblemen oplost, komt bedrogen uit. Als iemand dat weet, is het Emile Cornelissen wel. De principal scientist van KWR Water Research Institute en hoogleraar aan de Universiteit Gent werkt zijn gehele carrière aan membraantechnologie. Toch is juist hij degene die benadrukt dat een membraan nooit op zichzelf staat. “Een membraan staat niet alleen”, zegt hij. “De toekomst zit in slimme combinaties van technieken.”

Gefascineerd door membranen

Al vroeg in zijn loopbaan raakte Cornelissen gefascineerd door membranen: geavanceerde filters die op moleculair niveau stoffen uit water kunnen verwijderen. Die fascinatie is nooit verdwenen. Aan enthousiasme en werklust is geen gebrek bij Cornelissen; dat is goed te zien aan de manier waarop hij spreekt over zijn vak. Die geestdrift komt deels door de technologie zelf, maar vooral door wat ermee bereikt kan worden: “Ik zet me graag in voor het algemeen nut, voor schoon drinkwater voor iedereen. Het mooie van dit werk is dat oplossingen die we hier ontwikkelen ook elders in de wereld kunnen bijdragen aan betere waterkwaliteit.”

Die overtuiging bracht hem door de jaren heen naar verschillende plekken in de wereld. Cornelissen is een man die graag innoveert, nieuwe kansen ziet en kennis opdoet. Hij werkte in de afvalwatersector in België op een moment dat membranen daar nog nauwelijks werden toegepast. Later was hij jarenlang verbonden aan het Singapore Membrane Technology Center. Tegelijkertijd bouwde hij bij KWR verder aan onderzoek naar innovatieve vormen van waterbehandeling.

Zijn loopbaan laat zich lezen als een aaneenschakeling van verbindingen tussen landen, disciplines en organisaties. “Wij Nederlanders zijn vaak innovatief en komen met nieuwe ideeën. Maar als je internationaal samenwerkt, breng je niet alleen kennis; je haalt ook kennis op”, zegt hij. “Waterstress is uiteindelijk een wereldwijd probleem.”

Vijf uitdagingen

Hoewel membranen vaak worden gezien als een veelbelovende oplossing voor waterzuivering, kent de technologie volgens Cornelissen ook beperkingen: “Membranen moeten robuust kunnen scheiden. Ze vragen energie. Ze kunnen vervuilen. Ze produceren een reststroom waar je iets mee moet. En uiteindelijk kunnen ze ook kapotgaan.”

Juist daarom kijkt hij nadrukkelijk verder dan membranen alleen. Actieve kool, zandfiltratie, coagulatie, flocculatie, schuimfractionering, ionenwisseling, oxidatieve processen en elektrische technieken behoren inmiddels net zo goed tot zijn gereedschapskist. “De grote stap die we momenteel maken, is dat we systemen steeds slimmer combineren. Niet één techniek doet alles. Door processen met elkaar te verbinden haal je uiteindelijk het beste resultaat.” Daarmee verschuift de aandacht van afzonderlijke technologieën naar complete zuiveringsketens.

Lessen uit Singapore

Dat verschillende perspectieven waardevol zijn, ervoer Cornelissen ook tijdens zijn werk in Singapore. “In Singapore leven veel mensen op een klein oppervlak. Daarnaast is de stadstaat zeer technocratisch”, vertelt hij. In het land werd op het gebied van drinkwaterbehandeling fiks geïnvesteerd. Toen de stadstaat zich in 1965 afscheidde van Maleisië, was de afhankelijkheid van buitenlandse watervoorziening een strategisch risico. Waterzekerheid werd daardoor een nationale prioriteit. Singapore investeerde decennialang in nieuwe technologieën en hoogwaardig onderzoek. Tegenwoordig wordt een groot deel van het gebruikte water opnieuw gezuiverd en ingezet voor drinkwater- en industriële toepassingen.

“Technisch is het uitstekend mogelijk om van gezuiverd afvalwater weer drinkwater te maken”, zegt Cornelissen. “Ik zou dat zonder enige twijfel drinken.” Wat hem daarnaast opviel, was hoe actief Singapore investeerde in maatschappelijk draagvlak. De overheid ontwikkelde uitgebreide bezoekerscentra waar inwoners konden zien hoe water wordt gezuiverd en hergebruikt. “Dat is essentieel. Technologie alleen is niet genoeg. Mensen moeten ook begrijpen wat je doet en vertrouwen hebben in de kwaliteit.”

Van afval naar grondstof

Een belangrijk deel van Cornelissens huidige onderzoek richt zich op wat er gebeurt nadat een membraan zijn werk heeft gedaan. Aan de ene kant ontstaat schoon water. Aan de andere kant blijven geconcentreerde reststromen over met stoffen die uit het water zijn verwijderd. Volgens Cornelissen ligt daar een belangrijke volgende stap voor de sector. “We proberen die reststromen verder op te breken in kleinere fracties. Ik noem dat fractioneren. Op die manier kun je vaak extra water terugwinnen én waardevolle stoffen terughalen.”

Die benadering past binnen een bredere beweging richting circulariteit. Net zoals de afvalsector steeds meer waarde haalt uit materialen die vroeger werden weggegooid, ziet Cornelissen kansen voor waterstromen. Zo onderzochten promovendi onder zijn begeleiding hoe nutriënten zoals nitraat, fosfaat en kalium kunnen worden teruggewonnen uit afvalwater uit de glastuinbouw. Ook vluchtige vetzuren uit groente- en fruitafval blijken economisch interessant. “Wat vroeger een restproduct was, wordt steeds vaker een grondstof.”

Verbinding met de praktijk

Ondanks zijn academische positie voelt Cornelissen zich vooral thuis in toegepast onderzoek. Aan de Universiteit Gent neemt hij studenten daarom regelmatig mee naar bedrijven, drinkwaterbedrijven en andere praktijkpartners. “Onderzoek krijgt pas echt betekenis als het impact heeft. Ik wil dat studenten begrijpen voor wie ze het doen en welke problemen ze helpen oplossen.”

Die verbinding tussen wetenschap en praktijk ziet hij ook terug in de Nederlandse drinkwatersector. “Ik ben er best trots op hoe we dat hier doen. KWR, waterbedrijven en andere partners brengen gezamenlijk problemen in beeld en werken samen aan oplossingen. Dat is bijzonder.”

De volgende generatie

Misschien wel het meest optimistisch wordt Cornelissen als het gesprek op zijn studenten komt. In de collegezalen van Gent herkent hij dezelfde motivatie die hem zelf ooit richting het wateronderzoek trok: “Veel studenten willen bijdragen aan duurzaamheid, aan water, aan maatschappelijke uitdagingen. Ze vragen zich af hoe de toekomst eruitziet en hoe zij daar iets aan kunnen bijdragen.”

Juist daarom neemt hij hen graag mee naar buiten het lab. Want uiteindelijk gaat het niet om membranen, modellen of experimenten. Het gaat om mensen. En om de vraag hoe we ook in de toekomst kunnen blijven beschikken over schoon en veilig drinkwater. Een uitdaging die volgens Cornelissen alleen kan worden opgelost door kennis, technologie en praktijk met elkaar te verbinden.

Prof. dr. ir. Emile Cornelissen is principal scientist bij KWR Water Research Institute en hoogleraar aan de Universiteit Gent. Zijn onderzoek richt zich op waterbehandeling, membraantechnologie, waterhergebruik en de terugwinning van waardevolle stoffen uit waterstromen. Daarnaast werkte hij onder meer als gastwetenschapper bij het Singapore Membrane Technology Center.