

Nieuwe membranen bieden voordelen bij opwerking vervuild water

Het onderzoeksinstituut van de American Water Works Association (Awwa) voerde het afgelopen jaar een omvangrijk onderzoek uit naar de toepasbaarheid van nieuwe membranen bij de drinkwaterbereiding. De vraag die gesteld werd, luidde: 'In hoeverre is de jongste generatie membranen geschikt om vervuild water op te werken tot drinkwaterkwaliteit. Het idee hierachter is dat de nieuwe membranen wellicht minder energie verbruiken bij een gelijkblijvend of beter verwijderingsrendement van verbindingen die een gevaar vormen voor de volksgezondheid. De conclusie is dat de nieuwe membranen inderdaad voordelen bieden.

De opstellers van de rapportage, met klinkende namen als Jörg Drewes en de momenteel in Nederland werkzame Gary Amy, hebben een degelijk stuk werk afgeleverd met hun rapport 'Comparing Nanofiltration and Reverse Osmosis for Treating Recycled Water'. De vraag die zij stellen, is zeer legitiem; de ontwikkelingen rond membranen in de drinkwaterbereiding staan niet stil. Inmiddels is een groot aantal installaties gebouwd waarin omgekeerde osmosemembranen zijn toegepast.

Niet alleen in de Verenigde Staten, ook in Nederland vormt oppervlaktewater een belangrijke bron bij de drinkwaterbereiding. Voeg daarbij dat in droge periodes het aandeel rwzi-effluent in oppervlaktwater aanzienlijk kan zijn, dan is duidelijk dat het zinvol is na te denken over manieren om dit water (of zelfs puur rwzi-effluent) in een beperkt aantal behandelingsstappen op te werken tot drinkwaterkwaliteit. Middels dit rapport proberen de auteurs een aantal knelpunten beet te pakken die bij omgekeerde osmose spelen. De hoge selectiviteit van RO-membranen heeft als keerzijde een eveneens hoog energieverbruik. De hydraulische drukken waarbij

het water gefiltreerd wordt, zijn zeer hoog. De hoop is het energieverbruik met nieuwe lagedruk RO-membranen te kunnen verlagen of met de iets minder selectieve open nanofiltratiemembranen een bevredigende waterkwaliteit te produceren. Ten tweede is op dit moment moeilijk te voorspellen hoe de verschillende groepen van verontreinigingen door de verschillende membranen en membraantypen verwijderd worden. Met andere woorden, het is van tevoren moeilijk te voorspellen welke waterkwaliteit te bereiken is bij een zekere combinatie van membranen en verontreiniging. Deze twee kwesties vormen de kern van de onderzoeksvraag in dit rapport.

Afgewogen selectie

Het rapport, dat leest als een dissertatie, beschrijft stap voor stap de gekozen aanpak en de bereikte resultaten. De aanpak is behoorlijk recht toe recht aan. Eerst maken de auteurs een afgewogen selectie van verontreinigingen waarop geanalyseerd gaat worden. Vervolgens maken ze een selectie van een aantal membraantypen waarmee getest wordt. Deze membraantypen worden in een labschaalopstelling beproefd, waarna een selectie van drie membraantypen

Een groep watertechnologen geeft in dit vaktijdschrift iedere maand een kritisch oordeel over recente internationale vakliteratuur. De recensenten zijn: Jelle Roorda, Arjen van Nieuwenhuijzen, Herman Evenblij, Jeroen Langeveld, Jasper Verberk en Merle de Kreuk.

overblijft. Deze drie typen worden in een proefopstelling gedurende een periode van bijna twee maanden getest. De beste van deze drie wordt gedurende nog langere tijd in een installatie op volledige schaal ingezet en beproefd.

Sterk punt van dit rapport is de grote aandacht voor de bedrijfsvoering van de membranen. Het gaat niet enkel om de selectiviteit van het membraan en ook niet om het lage energieverbruik in een labopstelling. De hamvraag is of een bepaald membraan geschikt is om gedurende langere tijd stabiel te functioneren. Lukt het om biologische vervuiling te beperken en de verwijderingsrendementen hoog te houden? Helaas blijkt dat de membranen met name voor het eerste aspect geen significante verbetering brengen. De voorbehandeling van het voedingswater vergt (nog steeds) bijzondere aandacht om een langdurige stabiele bedrijfsvoering te garanderen. Interessant voor de Nederlandse situatie is dat open nanofiltratiemembranen bij lage operationele kosten een hoog verwijderingsrendement hebben voor TOC en organische microverontreinigingen.

Eindoordeel

Dit rapport geeft een gestructureerd verslag van een zeer grondig uitgevoerd onderzoek. Hoewel membraanfiltratie een energie-intensieve techniek blijft, geeft dit rapport welkome inzichten in wat met de momenteel beschikbare membranen haalbaar is. Met 132 pagina's tekst en 110 pagina's annexen is het geheel bijzonder goed gedocumenteerd.

Herman Evenblij (Witteveen+Bos)

'Comparing Nanofiltration and Reverse Osmosis for Treating Recycled Water' van J. Drewes, C. Bellona, P. Xu, G. Amy, G. Filteau en G. Oelker (ISBN: 978-1-843-39216-3) telt 268 pagina's en kost 180 euro.

