

STATE-OF-THE-ART WATERZUIVERING

Het UV-filter van PWN Andijk.

De opmars van membraanfiltratie zet zich binnen alle takken van waterbehandeling voort. Niet alleen voor het zuiveren van afvalwater, maar ook voor het bereiden van drink- en proceswater, waarbij ook hergebruik van afvalwater steeds interessanter blijkt. De technologie is zeker bewezen, maar verdergaande optimalisatie blijft een punt van onderzoek.

Tekst: Rob Schoon
Foto: Waterschap Velt en Vecht

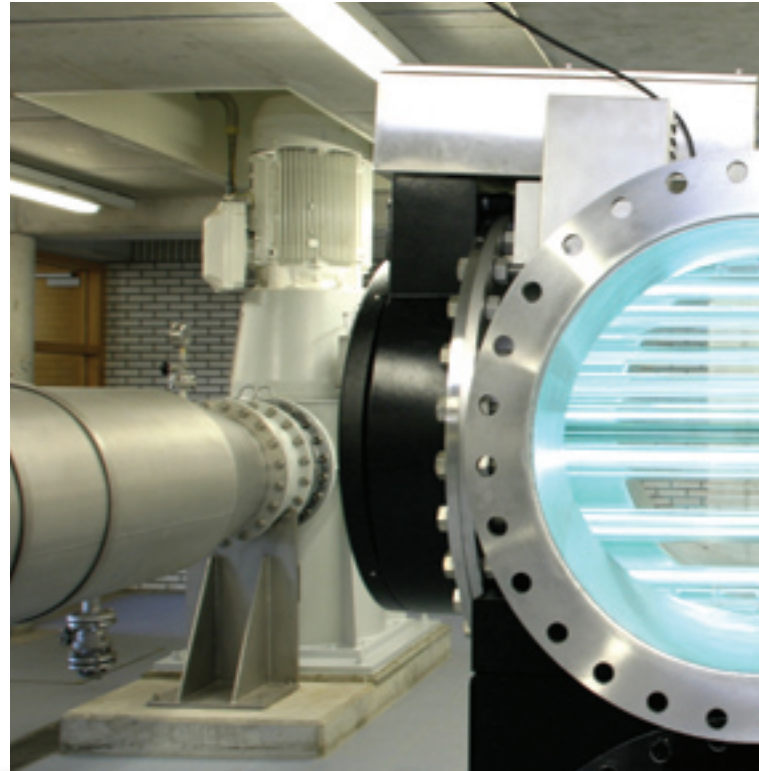
Hergebruik van afvalwater wordt steeds interessanter

Is membraanfiltratie de toekomst

De nadelen van membraanfiltratie, zoals energieverbruik, vervuiling van membranen en de concentraatlozing, zijn voor organisaties reden onderzoek te doen naar verbetering. Deze optimalisatieonderzoeken kunnen membraanfiltratie nog steviger op de waterbehandelingskaart zetten. Waterschappen onderzoeken de mogelijkheden om de (nabije) toekomst te kunnen voldoen aan de richtlijnen volgend uit de Kaderrichtlijn Water (KRW). De aandacht ligt op een verlaging van de nutriëntenlozing van stikstof en fosfaat, maar ook de verwijdering van prioritair stoffen wordt zeker niet vergeten. Membraanfiltratie, uitgevoerd als membraanbioreactor (MBR), voert op nutriëntengebied en zwevende stoffen een strijd met nageschakelde zandfiltratie, waarbij actief koolfilters voor verwijdering van prioritair stoffen zorgen.

Afwachtende houding

Binnen de industrie leeft de KRW, maar neemt het overgrote deel een afwachtende houding aan voor wat betreft betere zuiveringsrendementen. Bedrijven wachten op lozings-eisen, voordat veel geld wordt uitgegeven aan onderzoeken. De industrie is echter wel op zoek naar verbeteringen en optimalisatie van watergebruik en -behandeling, waarbij ruimtebeslag én een lager chemicaliëngebruik veelal in het voordeel werken van membraanfiltratie. De onderzoeken richten zich op de opbrengst van membraaninstallaties (minder vervuiling), hergebruik van water en de concentraatstroom.



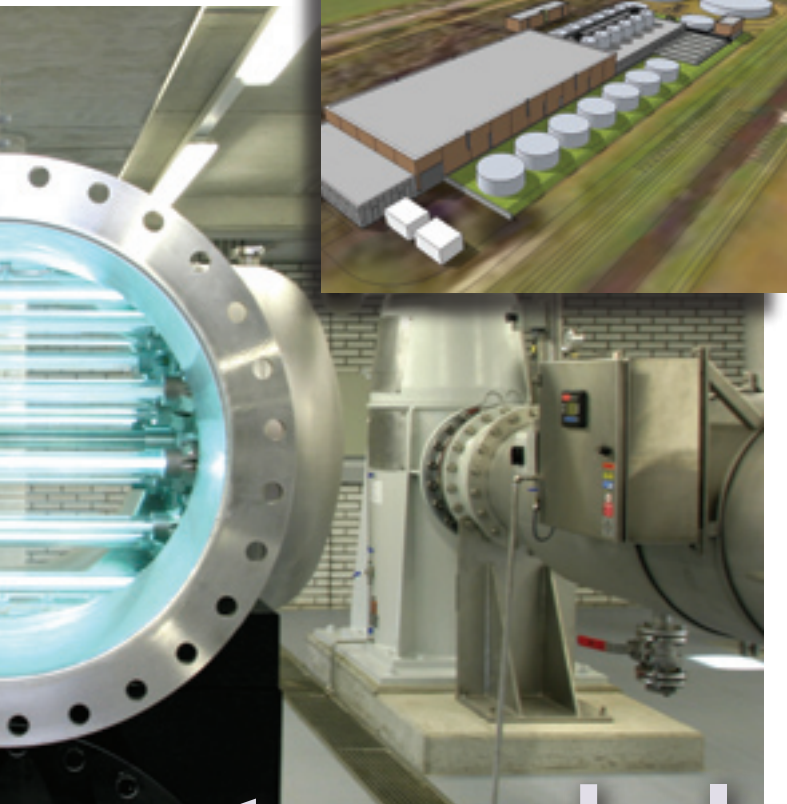
Drinkwaterbereiding met keramische membranen
Het terugdringen van de milieuaspecten bij drinkwaterbereiding, zoals door verlaging van het chemicaliëngebruik, is een voordeel van membraanfiltratie. Drinkwatermaatschappij PWN bereidt in Andijk drinkwater uit IJsselmeerwater door coagulatie (vlokvorming met chemicaliën), bezinking en filtratie, gevolgd door desinfectiestappen. Hiermee wordt een prima kwaliteit drinkwater verkregen. Voor de toekomst, waarbij mogelijk ook andere stoffen verwijderd moeten worden, is PWN op zoek naar verdere verbetering. Een fase daarin is de ontwikkeling van een proefinstallatie voor microfiltratie met keramische membranen. RWB Water Services levert de proefinstallatie, waarbij de keuze voor keramische membranen volgens Bas Brouwer van RWB weloverwogen is. "Keramische membranen verwijderen, net als kunststofmembranen, zwevende stoffen en bacteriën, maar hoeven minder gereinigd te worden. Dit leidt tot een hogere opbrengst van de installatie." De proefinstallatie wordt naar verwachting in het najaar van 2008 in gebruik genomen. Het hoofddoel voor PWN blijft echter dat de kwaliteit van het drinkwater minimaal op het huidige hoge niveau blijft.

Mogelijk nadeel

Een mogelijk nadeel van het gebruik van membraanfiltratie is microbiologische fouling op de membranen, waardoor de opbrengst afneemt. Een manier om dit te beperken, is de dosering van chemicaliën. NieuWater, een samenwer-

NieuWater gaat het gezuiverde afvalwater van de naastgelegen rwzi nog eens extra zuiveren in de te bouwen waterfabriek, om zodoende het water als ultraschoon proceswater aan de NAM te kunnen leveren.

STATE-OF-THE-ART WATERZUIVERING



Veilig en milieuverantwoord koelen

Membraanfiltratie voor de waterbehandeling bij koeltorens wordt niet tot nauwelijks toegepast. Ook hier staan de ontwikkelingen echter niet stil. Bij koeltorens zijn bestrijding van biologische agentia (bijvoorbeeld legionella) en hoge rendementen (voorkomen afzettingen) de voornaamste aandachtsggebieden. Mede ingegeven door de strenger wordende eisen voor lozing van desinfectiemiddelen, zoals biociden, streven de water-behandelingsfirma's hier naar optimalisatie en minder milieueffecten. Technieken die gebruik maken van magnetische velden of cavitatie zijn in opkomst in de strijd tegen (hardheids)afzettingen. Op het gebied van chemicaliëndosering komen steeds meer bio-logisch afbreekbare producten op de markt. Deze 'vernieuwingen' moeten er voor zorgen dat de milieuaspecten van koelwaterlozingen, de arbeidsomstandigheden én het rendement blijven voldoen aan de gestelde eisen.

omst voor hele waterwereld

kingsverband tussen Waterschap Velt en Vecht en Waterleidingmaatschappij Drenthe, koos echter voor een meer milieuvriendelijke optie; een biologisch actief koolfilter (BAKF). Effluent van de rioolwaterzuiveringsinstallatie Emmen wordt door NieuWater met omgekeerde osmose (RO) en elektro deionisatie (EDI) opgewerkt tot ultrapuur water voor de Nederlandse Aardolie Maatschappij. Het biologische actief koolfilter werkt daar als voorbehandeling van de ro-installatie. In het filter heersen dusdanig gunstige omstandigheden voor bacteriën, dat zij de voedingsstoffen uit het water halen. Na het filter kunnen eventueel aanwezige bacteriën niet of nauwelijks groeien, zodat de microbiologische fouling op de ro-membranen eenvoudig is te beheersen met reguliere reinigingen. Het BAKF als voorbehandeling voor een ro-installatie is wereldwijd de eerste praktijkinstallatie

Concentraatproblematiek onderzocht

Bij membraanfiltratie is er altijd sprake van een reststroom, het zogenoemde concentraat. Deze afvalstroom met een hoge zoutconcentratie, kan vaak niet zonder meer worden geloosd, wat de toepassing van membraantechnologie niet altijd mogelijk maakt. Binnen het OnderzoeksProgramma Industrie en Water (OPIW30) onderzoekt Kiwa Water Research met de industrie naar mogelijkheden deze afvalstroom te reduceren of zelfs nuttig toe te passen. Naast het waterverlies van tussen de tien en dertig procent bij membraanfiltratie, is de lozing van het zoute concentraat het aandachtspunt. Bij Cargill in Bergen op Zoom start dit jaar nog

een pilot, waarbij het concentraat verder wordt ingedikt door nageschakelde membraanfiltratie. De hoeveelheid concentraat wordt daarmee kleiner en geconcentreerder, waarbij het filtraat nuttig kan worden gebruikt (reductie waterverlies). Het ultieme doel is het krijgen van een concentraatslurrie die nuttig is te gebruiken, al kan de kwaliteit van de slurrie in dat geval problemen geven. De samenwerkende partijen onderzoeken ook of in het voortraject van waterlozingen verontreinigingen kunnen worden voorkomen, om zodoende afzet van concentraat-slurrie (of zelfs poeder) mogelijk te maken.

Innovatie voor bredere toepasbaarheid

Membraanfiltratie wordt momenteel breed binnen de industrie gedragen en, gelet op de onderzoeken naar verdere optimalisatie, breidt zich dit in de toekomst naar verwachting verder uit. Milieuaspecten zoals een lager chemicaliëngebruik, het ruimtebeslag, mogelijkheden tot hergebruik en lagere lozingskosten zijn in het voordeel van membraanfiltratie. De kosten voor de membranen dalen door de marktwerking zoals ook het energiegebruik van de installaties, al is dit vooralsnog hoger ten opzichte van vergelijkbare zuiveringsstappen. Een greep uit de lopende onderzoeken, zoals hiervoor beschreven, geeft wel aan dat er nog voldoende te verbeteren is en dat daar door onderzoekend en ondernemend Nederland hard aan wordt gewerkt.

