

# 'Membrane Technology for Waste Water Treatment'

**'Membrane Technology for Waste Water Treatment' is de uit het Duits vertaalde, herziene uitgave van een eerder werk. Het boek is bedoeld als instrument om de breedte van het toepassingsgebied van membranen in afvalwaterbehandeling (met name in Duitsland) te illustreren. Daarnaast is het bedoeld om de lezer gevoel te geven voor de vele aspecten rondom ontwerp, bouw en bedrijfsvoering van membraaninstallaties.**

Wat het eerste opvalt aan deze Engelstalige uitgave, is de solide uitstraling: zware band, ruim twee centimeter breder dan A4, zware papierkwaliteit en een zeer rustige, ruim opgezette bladspiegel. Er is veel plaats ingeruimd voor grote kleurenillustraties, flowschema's en foto's. Het boek heeft een ver doorgevoerde heldere structuur met ruim 250 pagina's hoofdttekst en circa 80 pagina's bijlagen.

Na een inleiding waarin de grondbeginselen van membraan-technologie worden besproken, volgen de twee belangrijkste hoofdstukken die respectievelijk communale en industriële toepassingen van membraan-technologie in de waterzuivering beschrijven. Daarna volgt een korte opsomming van beschikbare richtlijnen en standaarden bij het ontwerp van membraaninstallaties, waarna het boek afsluit met een samenvatting en vooruitblik. In de bijlagen is veel zinvolle en relevante informatie opgenomen. Meest in het oog springend hierbij zijn de werkrapporten van de ATV-DVWK-werkgroepen 'Membrane technology' en 'Membrane bioreactor process' waarin de huidige stand der techniek wordt gepresenteerd, met ontwerp-richtlijnen. De Duitse organisatie ATV-DVWK zet zich in voor de ontwikkeling van een veilige en duurzame waterhuishouding. Zij richt daarbij op de vakgebieden van waterhuishouding, afvalwater, afval en bodembescherming.

## MBR en nageschakeld

Het eerste deel van het hoofdstuk over communale toepassingen van membraan-technologie gaat in op membraanbioreactoren. In dit deel worden 18 Duitse MBR's besproken en zeven niet-Duitse, waaronder Brescia (Italië), Säntnis (Zwitserland), Ebisu (Japan) en Varsseveld in Nederland. Van de Duitse installaties is één installatie groter dan 15.000 i.e., namelijk rwzi Nordkanal met 80.000 i.e. Het tweede deel van dit hoofdstuk gaat in op toepassing van nageschakelde membraanfiltratie op communale afvalwaterzuiveringsinstallaties. Hier worden zes installaties besproken: drie in Duitsland, één in België, één in Polen en één in Singapore. Het hoofdstuk sluit af met een voorbeeld van een ontwerpberekening van een MBR-installatie van 100.000 i.e.

Het detailniveau van de beschrijving van de installaties is niet overal even hoog. Zo wordt van slechts enkele installaties het specifieke energieverbruik genoemd; ook de investeringen zijn niet van alle installaties bekend. Hetzelfde geldt voor andere operationele gegevens. Een aantal installaties is al meerdere jaren in gebruik. Het

zou interessant zijn om iets meer te weten te komen van praktijkervaringen. Deze informatie wordt slechts in een klein aantal gevallen genoemd en dan nog erg summier.

## Industriële toepassingen

In het boek worden 33 industriële toepassingen geschetst, variërend van microfiltratie tot omgekeerde osmose. De bedrijfstakken zijn eveneens zeer gevarieerd: van aardappelen en visverwerking, via textiel- en papierindustrie tot plastics, metaalbewerking en percolaatwater van stortplaatsen. Opvallend daarbij is dat van de gepresenteerde installaties er slechts drie ouder zijn dan tien jaar. In vrijwel alle gevallen gaat het om toepassingen waarbij (een deel van) het gezuiverde water ergens in het productieproces wordt teruggebracht. De membranen worden veelal ingezet ten behoeve van watersparing en dan niet primair om het geloosde effluent een betere kwaliteit te geven. Er is moeite gedaan om zoveel mogelijk operationele informatie te ontsluiten, maar ook hier is het detailniveau per installatie verschillend.

## Eindoordeel

Dit boek geeft een toegankelijk overzicht van membraaninstallaties voor afvalwaterbehandeling, voornamelijk in het Duitse

Een groep jonge, gepromoveerde water-technologen geeft in dit vaktijdschrift een kritisch oordeel over internationale vakliteratuur. De recensenten zijn: Jelle Roorda, Arjen van Nieuwenhuijzen, Bas Meijer, Adriaan Mels, Herman Evenblij, Jeroen Langeveld, Jasper Verberk en Merle de Kreuk.

taalgebied. De volle breedte van membraan-technologie (microfiltratie, ultrafiltratie, nanofiltratie, omgekeerde osmose en zelfs elektrolyse) wordt bestreken. Met veel en duidelijke illustraties en tabellen wordt een grote hoeveelheid informatie ontsloten. Met name de samenvattende tabellen zijn verhelderend. Het boek maakt duidelijk hoe breed het toepassingsveld van membranen in de praktijk is en geeft handvatten voor ruwe ontwerpberekeningen van membraaninstallaties. De bijlagen met de werkrapporten van de twee relevante ATV-DVWK-werkgroepen zijn een waardevolle aanvulling en geven het boek meerwaarde. De relatief lage prijs maakt dat de prijs-kwaliteitverhouding hoog ligt; voor 59 euro heb je een degelijk opgezet overzichtswerk in handen, mét een voorwoord gesignd door twee ministers en de president van het Federal Environmental Agency in Duitsland!

## Herman Evenblij (Witteveen+Bos)

'Membrane Technology for Waste Water Treatment', onder redactie van prof.dr.ing. J. Pinnekamp en dr.rer.nat. H. Friedrich is een uitgave van FiW-Verlag (ISBN 3-939377-01-5, ISBN 978-3-939377-01-6). Voor meer informatie: [www.fiw-verlag.de](http://www.fiw-verlag.de).

