



Vlak voor de opstart wordt de zuivering ingeregeld en grondig getest

Hybride installatie in krap twee jaar van tekentafel tot volledige zuivering MBR Terneuzen klaar voor start

Door: Arjan Veering

Waar de laatste jaren het ene na het andere MBR-plan werd afgeblazen, verrees in het Zeeuwse Terneuzen in relatieve stilte een nieuwe membraanreactor. Vanaf deze zomer zuivert de MBR het huishoudelijk afvalwater waarna het als bron dient voor demiwater. Na een recordbouwtijd van twee jaar staat de installatie nu klaar voor productie. Het technisch vernuft trekt veel aandacht van specialisten, maar de echte doorbraak schuilt in de nauwe band tussen waterschap, waterbedrijf en industrie. WaterForum ging op werkbezoek.

Plotseling komen er dikke stralen uit vier buizen gespoten. Water kolkt en schuimt door de ronde goot bovenop de verder gesloten betonnen bioreactor. Een man met walkietalkie loopt over het dak naar de buizen en kijkt goedkeurend naar het watergeweld. Op zijn zwarte shirt prijkt een Norit-logo. “We zijn de software voor de installatie aan het inregelen”, zegt hij. “Om te testen schakelen we nu de membraanmodules één voor één in.” Via zijn portofoon overlegt hij met de controlekamer bovenop het ronde zuiveringsgebouw en niet veel later stroomt het water uit de volgende vier buizen.

Op de rioolwaterzuivering van Terneuzen is de nieuwste membraanbioreactor (MBR) van Nederland bijna klaar voor bedrijf. Begin juni is de echte opstart door het eerste afvalwater in de bioreactor te laten en de zuiverende bacteriën in te brengen. Na vier weken moet het slib zo zijn aangegroeid dat begin juli de MBR volledig operationeel is.

Een deel van het huishoudelijk afvalwater van Terneuzen zal dan na zuivering in de MBR via kilometerslange leidingen worden doorgesluisd naar het terrein van de chemieproducent Dow. Daar staat de zogenaamde DeCo-waterfabriek, waar Evides Industrierwater het Terneuzense effluent opwerkt tot

demiwater voor Dow. Voorheen kwam het effluent uit de gewone zuivering, maar vanaf juli komt de aanvoer vanuit de MBR met een veel hogere waterkwaliteit.

Airlift

De MBR is een samenwerkingsproject van Evides en het waterschap Zeeuws-Vlaanderen. Het waterschap moest de rwzi uitbreiden om te anticiperen op nieuwe ontwikkelingen en strengere eisen, terwijl het industriewaterbedrijf eigenlijk zijn microfilters in de DeCo-fabriek moest vervangen. Door een MBR te bouwen konden zij gezamenlijk een slag slaan, want die zorgt in één keer voor zuivering en filtratie.

Als de zuivering draait, heeft het krap twee jaar geduurd tussen de eerste ontwerpen en de realisering. 'Razendsnel' oordeelde de MBR-werkgroep van kennisinstituut Stowa pas geleden bij hun bezoek, zo vertelt Albert Veraart, teamleider afvalwaterketen en emissies bij het nieuwe Scheldestromen (na fusie waterschappen Zeeuws-Vlaanderen en Zeeuwse Eilanden). "Als ik hier weer loop, ben ik echt onder de indruk van de installatie." Dat gevoel wordt beaamd door Piet de Boks, manager bij Evides Industriewater. Op het dak van de reactor kijkt De Boks geïnteresseerd naar het in de goot rondgaande water, inspecteert de drie grote trommelzeven en tilt een luik op om een blik in de enorme tank te werpen.

De betonnen reactor, eigenlijk een soort hoge beluchtingstank met daarin het zuiveringsslib, vormt de kern van de zuivering. Twee membraanhallen omklemmen de reactor in een soort u-vorm. Van de buitenkant valt er weinig te zien, de klasieke zuivering is op het oog veel spectaculairder. Eenmaal binnen vormen de metershoge witte membraanbuizen, strak in het gelid, een imponerende aanblik. De MBR is voorzien van het Airlift-systeem met Norit X-Flow-membranen. De hollebuismembranen bevinden zich niet in de bioreactor maar staan er dus verticaal naast. Het mengsel van slib en water uit de bioreactor wordt langs de membranen rondgepompt en van onderaf met luchtbellens door de staande buizen met membranen gestuwd, waarna het water er aan de bovenkant weer uitkomt. De turbulentie zorgt ervoor dat de membranen minder snel vervuilen. Bovendien is het inblazen van lucht energiezuiniger dan alleen water verpompen.

Maximale aanvoer

Het systeem is onder meer toegepast bij de hybride MBR in Ootmarsum. Terneuzen is daar deels op geënt, stelt Jan Willem Mulder die namens Evides de installatie in nauwe samenspraak met Norit heeft ontworpen. "Toch zijn de uitgangspunten heel anders. In Terneuzen dient het water als bron voor de productie van proceswater. Dat betekent dat we de installatie hebben ontworpen op maximum aanvoer bij de membranen: in Ootmarsum wordt bij maximale aanvoer juist een groot deel van het afvalwater naar de nabezinktanks geleid om de membranen beperkt te belasten. Hier moeten we zorgen voor een stabiele stroom water die door de MBR is gezuiverd. Deze stroom kan groter zijn dan het momentane afvalwateraanbod."

Daarom is ook een aftakking gemaakt van de twee nabezinktanks van de conventionele zuivering naar de MBR. Van de inkomende stroom afvalwater gaat 80 procent nog naar de oude installatie en 20 procent naar de nieuwe membraanbio-reactor, gemiddeld zo'n 4500 m³ per dag. In droge periodes mag de MBR echter niet te ver terugvallen, anders krijgt de DeCo-fabriek bij Dow te weinig toevoer. In die situatie wordt ter aanvulling effluent uit de nabezinktanks alsnog naar de MBR geleid. "Uniek", volgens technoloog Mulder. "We hebben een pilotinstallatie opgezet waarin bleek dat de kleine deeltjes uit het gewone effluent de membranen niet verstopten. Het slib van de MBR vormt namelijk een miniem beschermend laagje op de membranen waar de deeltjes niet doorheen komen."

Het pilotonderzoek heeft volgens Mulder zeer nuttige informatie opgeleverd, onder meer dat het slib uit de bestaande zuivering ook goed moet kunnen werken in de MBR. Bovendien bleek het water na membraanfiltratie inderdaad zeer geschikt voor opwerking tot demiwater.

Een belangrijke ondervinding was verder dat de samenstelling van het waterslibmengsel heel kritisch is en dat het inregelen van de Airlift zeer nauw luistert.

Capaciteit uitbreiden

Na de zuivering in de MBR gaat het permeaat via een buis onder het kanaal Gent-Terneuzen door naar een buffertank bij de Braakman-spaarbekkens. Daarvandaan loopt weer een kilometers lange leiding naar de DeCo-fabriek bij Dow om te worden opgewerkt tot demiwater.

Die route is nodig, omdat Zeeuws-Vlaanderen groot gebrek heeft aan zoetwaterbronnen, legt Piet de Boks uit. "Bij de aanleg van de demiwaterfabriek is eerst gekozen voor zeewaterontzilting via microfiltratie en omgekeerde osmose. Begin jaren negentig gold ontzilting nog als grote belofte, maar de membranen zijn duur, brachten minder product op dan verwacht en het zeewater veroorzaakt corrosie van de microfilters. In 2007 zijn we overgestapt op rwzi-effluent van het waterschap als bron voor de DeCo-fabriek. Dat was een grote doorbraak." Maar de microfiltratie was door het jarenlange verwerken van zeewater aan vervanging toe.

Op hetzelfde moment zocht het waterschap naar mogelijkheden om de capaciteit van de rwzi Terneuzen uit te breiden, vertelt Veraart. "Dat was de uitkomst van een optimalisatiestudie, samen met de gemeente Terneuzen." Al snel kwam het idee op van een gedeelde MBR, omdat het waterschap dan niet twee ruimtevreterende tanks hoefde aan te leggen en Evides de microfiltratie niet hoefde te vervangen.

Maak-project

Die keuze was opvallend, want na een hausse van een paar jaar was de interesse in nieuwe MBR-installaties flink getemperd. Membraanbiotechnologie zou te duur zijn, te veel energie gebruiken en goedkopere zuiveringsalternatieven zouden ook een goede effluentkwaliteit bieden. "Het lag misschien niet direct voor de hand", geeft De Boks toe, "maar het bood wel





Piet de Boks (hurkend) en Albert Veraart: 'Het is toch altijd weer indrukwekkend'

Nieuw perspectief voor MBR

De ontwikkeling van MBR's voor rioolwaterzuiveringen leek de laatste jaren in Nederland in een impasse geraakt. Na het succes van Heenvliet, Ootmarsum en Varsseveld werd het stil rond de technologie die aan het begin van het decennium nog als de belofte voor de toekomst gold. 'Schoonwaterfabrieken' in Hilversum, Utrecht en Alkmaar werden geannuleerd of kwamen zelfs helemaal niet van de grond. Onverwachts, en in de publicitaire luwte, is in Terneuzen de MBR-installatie gebouwd. De lokale omstandigheden waren doorslaggevend in de keuze voor deze zuiveringstechnologie; het feit dat het effluent ook als bron moet dienen voor industriewater. Jan Willem Mulder van Evides ziet zeker perspectief voor MBR, zeker als er bijzondere eisen voor het gezuiverde afvalwater gelden. Inmiddels hebben Norit (X-Flow) en waterschap Regge en Dinkel plannen voor een MBR-installatie op rwzi Glanerbrug met een doorontwikkelde, zeer compacte versie van het Airlift-systeem.

voordelen op lange termijn. Het was een echt 'maak'-project, waarvoor de ontwerpers van beide partijen de koppen bij elkaar moesten steken."

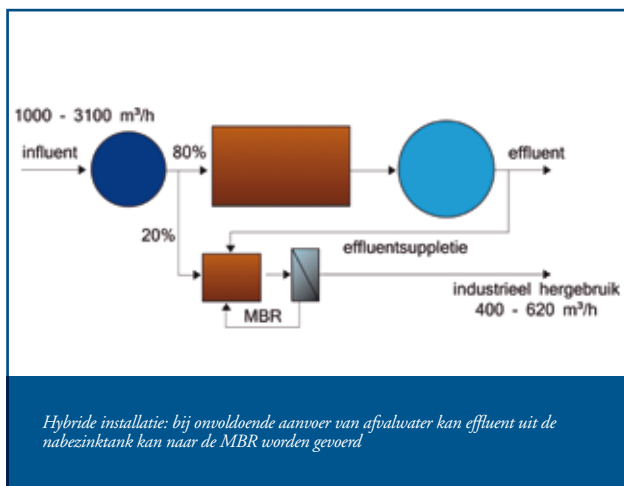
Een harde eis van het waterschapsbestuur was dat de high-tech zuivering uiteindelijk niet duurder mocht zijn dan een uitbreiding met een extra beluchtings- en bezinkingstank. Waar de ingenieurs van waterschap en Evides om tafel gingen zitten om de technische vraagstukken op te lossen, moesten de bestuurders de financiële en organisatorische noten kraken. Zo zou de installatie gedeeld eigendom worden: het waterschap van de bioreactor, het industriewaterbedrijf van de membraaninstallatie. Het dagelijks beheer en onderhoud wordt gedaan door de operators van het waterschap.

Doorbraak in waterketen

De opstart begint nu met het geleidelijk inlaten van het afvalwater en het inbrengen van de zuiveringsbacteriën. "Een spannende periode" geeft technoloog Mulder toe. "Er liggen nog wat vraagstukken. Hoe ontwikkelt bijvoorbeeld de structuur van het slib zich? Zullen deeltjes de membranen toch niet vervuilen?" De Boks noemt ook mogelijke 'biofouling' in de leidingen tussen rwzi en DeCO-fabriek als punt van aandacht. "Tot nu toe stond

de microfiltratie altijd vlak voor de omgekeerde osmose (RO), maar nu zitten er kilometers leiding tussen, waarin biofouling kan ontstaan. Op zich hoeft dat niet erg te zijn, maar wat gebeurt er als de vervuiling in grotere stukken losbreekt en bij de RO komt? Daar kijken we met de TU Delft naar."

Nederlands nieuwste MBR is een technisch hoogwaardig project, de ontwikkelingen in Terneuzen worden in de binnen- en buitenlandse zuiveringswereld op de voet gevolgd. De Boks en Veraart verwachten na de officiële opening in het najaar wel flinke aanloop van geïnteresseerde bezoekers. "Toch schuilt misschien wel de grootste doorbraak in de organisatie", benadrukt Veraart. "Dit is alleen tot stand kunnen komen door een goede samenwerking tussen het waterschap en het waterbedrijf. Het is een voorbeeld van ons actieve beleid voor samenwerking in de waterketen. Dat sluit ook aan bij het landelijk beleid om de waterketen doelmatiger te maken. Overigens is ook de rol van Dow belangrijk, want je moet wel een afnemer hebben die effluent wil gebruiken." De Boks haakt daarop in. "Vaak wordt de rol van de industrie over het hoofd gezien, als over de samenwerking in de waterketen wordt gesproken. Maar daar liggen juist enorme mogelijkheden, laten we die dan ook benutten."



Hybride installatie: bij onvoldoende aanvoer van afvalwater kan effluent uit de nabezinkingtank kan naar de MBR worden gevoerd

Fotoreportage op WaterForum Online

Op WaterForum Online ziet u meer foto's van MBR Terneuzen, vlak voor de ingebruikname. Verder vindt op de site aanvullende informatie over het project en het meest recente nieuws over de opstart van de installatie. Tik in de zoekfunctie 'Terneuzen' in en u krijgt een overzicht van alle artikelen.

www.waterforum.net