

Wij houden het graag luchtig



Atlas Copco is een begrip op het gebied van perslucht en loopt voorop als het gaat om kwaliteit, betrouwbaarheid en innovatie. We ontwerpen en fabriceren iedere machine volgens de laatste techniek, met de beste materialen en onder de hoogste kwaliteitsnormen. Ook besteden we veel aandacht aan het bedenken van milieuvriendelijke oplossingen.

Het ontwerp van onze serie lagedruk compressoren is daar slechts één voorbeeld van. Deze machines hebben een absoluut olievrije werking, een aangenaam geluidsniveau van 67 dB(A), een extreem laag energieverbruik en een plug en play concept dat een aparte fundering en extra leidingwerk overbodig maakt.

Wilt u weten wat de beste persluchtoplossing voor u is?

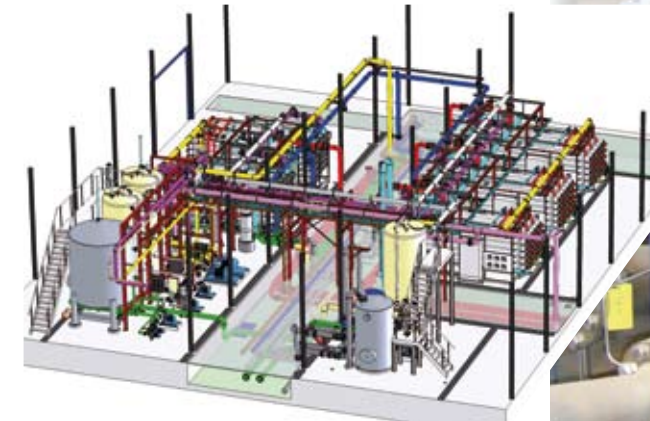
Neem dan vrijblijvend contact met ons op. Ons telefoonnummer is 078-6230 230. U kunt ook mailen naar info@nl.atlascopco.com. Onze persluchtspecialisten geven u een advies op maat.

Het brede leveringsprogramma van Atlas Copco omvat ook hogedruk lucht- en gascompressoren in verschillende capaciteiten, met of zonder frequentieregeling, persluchtdrogers, persluchtfilters, olie-waterscheiders, persluchtleidingssystemen, gereedschappen, generatoren, rots- en mijnbouwapparatuur.

Committed to your superior productivity.



Singapore is er met een uitgekende marketingcampagne in geslaagd hergebruikt communaal afvalwater te verkopen als *hightech* zuiver water. En dat terwijl het water bijna allemaal naar de industrie gaat. Ook in Nederland komt het rwzi-effluent in beeld als alternatieve waterbron voor de industrie. Met name op die plekken waar geen zoetwater voorhanden is of verzilting dreigt. Maar waterhergebruik vergt veel technisch vernuft en doorzettingsvermogen. Een rondgang langs de Nederlandse pioniers.



Hergebruik gezuiverd effluent blijft in Nederland een uitzondering Rwzi-water als zuivere bron

Tekst: Jac van Tuijn

Vijf gloednieuwe waterbehandelingsinstallaties met omgekeerde osmose zuiveren het rwzi-effluent van Singapore. Het nagezuiverde effluent dekt een derde van de totale watervraag van de Aziatische stadsstaat. "Als de watervraag ineens sterk stijgt, hebben we er binnen twee jaar een zesde erbij gebouwd", vertelde directeur Khoo Teng Chye van het Singaporese waterbedrijf PUB. Hij was begin dit jaar te gast was bij de afdeling Gezondheidstechniek van de TU Delft. Het nagezuiverde rwzi-effluent gaat grotendeels naar de industrie. Slechts een zeer klein deel wordt toegevoegd aan de spaarbekkens voor drinkwaterbereiding. Geen druppel van het gezuiverde rwzi-effluent gaat rechtstreeks naar de consument. Toch moet een marketingcampagne voorkomen dat de consumenten het water als vies ervaren: het *yuck*-effect, vrij vertaald: het *getver*-gevoel. Het water krijgt een klinkende naam: Newater. Reclamespotjes tonen flessen Newater alsof het gaat om drinkbaar bronwater. Zelfs de president van Singapore neemt een teug uit een flesje Newater om de reinheid te bewijzen.

Ook actueel in Nederland

Hergebruik van rwzi-effluent gebeurt ook in Nederland. Vorig jaar is in Terneuzen een hergebruikinstallatie in gebruik genomen en komende zomer gaat er een in Emmen draaien.

Toch zal het fenomeen in Nederland niet zo'n vlucht nemen, verwachten deskundigen. In Nederland is, anders dan in Singapore en Australië, bijna overal wel zoetwater voor handen. Alleen de kwaliteit is niet altijd even goed. In het algemeen is het zuiveren van oppervlaktewater eenvoudiger dan het zuiveren van effluent. De nog in het effluent aanwezige ziektekiemen vragen om een nabehandeling met omgekeerde osmose. De zeer fijne poriën van dit membraanfilter kunnen echter snel verstopt raken. Bovendien is het debiet van een rwzi niet constant en wisselen de BZV-concentraties sterk, afhankelijk van droog of nat weer.

Praktijkervaring opdoen

De bekendste hergebruikinstallatie is de membraanbioreactor die door Evides Industriewater is gebouwd op de rwzi Terneuzen van het waterschap Zeeuws-Vlaanderen. Op Zeeuws-Vlaanderen is nauwelijks zoetwater voorhanden en het ontzilten van zoutwater uit de Westerschelde vraagt veel energie. Samen met het waterschap Zeeuws-Vlaanderen, heeft Evides op de rwzi een membraanbioreactor gebouwd die maximaal 620 m³/u van het rwzi-effluent kan behandelen. Het gezuiverde effluent gaat naar de waterfabriek op het terrein van de nabijgelegen vestiging van Dow Benelux, waar het



centre of excellence for
sustainable water technology



combining scientific excellence with commercial relevance

Agora 1
P.O. Box 1113

8900 CC Leeuwarden
The Netherlands

t +31 (0)58 - 284 62 00
f +31 (0)58 - 284 62 02

info@wetsus.nl
www.wetsus.nl

NEDERLANDSE RWZI'S MET HERGEBRUIK

Nu

Rwzi Terneuzen

Op rwzi Terneuzen is eind vorig jaar door Evides Industrierwater een membraanbioreactor in gebruik genomen die het effluent van de rwzi extra zuivert. Het extra gezuiverde water wordt geleverd aan de waterfabriek van Dow Benelux.

Rwzi Kaatsheuvel

Het effluent van rwzi Kaatsheuvel wordt in een zandfilter en in een moeras extra gezuiverd. Daarna wordt het naar het attractiepark De Efteling gepompt voor verversing van de vijvers.

Binnenkort

Rwzi Emmen

Het bedrijf Nieuwater, een joint venture van Waterschap Velt en Vecht en Waterleidingbedrijf Drenthe, gaan het effluent van rwzi Emmen in een waterfabriek opwerken tot ultrapuurwater voor de NAM. De waterfabriek wordt deze zomer opgeleverd.

In onderzoek

Rwzi Harnaspolder

In opdracht van hoogheemraadschap van Delfland is Delfluent Services, een joint venture van Evides en Veolia, een technisch en economisch onderzoek gestart naar de mogelijkheid om het effluent van rwzi Harnaspolder op te werken tot gietwater voor de tuinbouw en tot boezemwater. Dit jaar wordt gestart met de eerste proefzuiveringen.

Ooit geweest

Rwzi Tilburg

Van 2006 tot 2008 heeft op rwzi Tilburg een waterfabriek het rwzi-effluent met ultrafiltratie opgewerkt tot industriewater. Door het wegvallen van twee grote afnemers, vanwege een verhuizing en een faillissement, is de installatie stopgezet en in 2009 helemaal ontmanteld.

Verder zijn verschillende rwzi's uitgebreid met een moerasgebied waar het effluent onder natuurlijke omstandigheden extra wordt gezuiverd.



WaterForum
AFVALWATER

water verder met omgekeerde osmose tot ketelvoedingswater wordt opgewerkt. Volgens projectleider Sjack van Agtmaal van Evides heeft de MBR inmiddels bewezen een goede tussenstap te zijn tussen de rwzi en de omgekeerde osmose in de Dow-waterfabriek. "We hebben het proces van de omgekeerde osmose goed onder controle. De membraanbioreactor op de rwzi Terneuzen vangt veel nutriënten weg zodat er bij de omgekeerde osmose minder biofouling optreedt", aldus Van Agtmaal."

Ultrapuurwater voor NAM

Deze zomer krijgt Nederland een tweede hergebruikinstallatie, eveneens voor de industrie. In Emmen bouwt NieuWater – een joint venture van Waterschap Velt en Vecht en Waterleidingmaatschappij Drenthe – aan een waterfabriek die het effluent van rwzi Emmen zal opwerken tot ultrapuurwater voor de NAM. De NAM maakt daar stoom van om de dikke olie uit de ondergrond te krijgen. Voor de NAM bestaat in Zuid-Drenthe nauwelijks een alternatief, omdat nergens grote hoeveelheden zoetwater voorhanden zijn. De behandeling bestaat uit een zeef, ultrafiltratie, biologisch actiefilter, omgekeerde osmose en elektro-deionisatie. NieuWater heeft straks een primeur met twee biologische actiefilters (BAKF) die bedoeld zijn om de biofouling bij de omgekeerde osmose te beperken. Door dosering van vloeibare zuurstof in het filter, kunnen bacteriën zich aan het actiefkool hechten en de resterende nutriënten uit het water opnemen. De BAKF-filters hebben een capaciteit van 10 en 5 m³/u.

Technische uitdaging

In de Randstad speelt de specifieke problematiek van de verzilting die door de verwachte klimaatverandering verder zal toenemen. Waterschappen kijken daarom steeds nauwgezet naar de zoetwaterstromen in hun verzorgingsgebied. Daarbij springen hun eigen rwzi's er natuurlijk direct uit. Op Nederlands' grootste rwzi, die van Harnaspolder, is het hoogheemraadschap van Delfland samen Delfluent Services, Evides industriewater, Veolia Water, Rossmark en TU Delft, een onderzoek gestart naar het hergebruik van het effluent. Op dit moment wordt het gezuiverde afvalwater naar Den Haag

gepompt en via een lange pijp ver in de Noordzee geloosd. Zo wordt ieder uur 10.000 m³ zoetwater weggepompt uit een gebied dat sterk is verzilt door zoute kwel. Het onderzoek naar het hergebruik van het effluent van rwzi Harnaspolder richt zich in eerste instantie op de mogelijkheid om er gietwater van te kunnen maken voor de lokale tuinders. Maar ook het opwerken tot boezemwater hoort tot de opties. Voor het onderzoek is vier jaar uitgetrokken waarbij allerlei innovatieve behandelingstechnieken getest zullen worden. Volgens Elbert Kerkman van Veolia/Rossmark, die bij het onderzoek is betrokken, staat ook de BiopROtector het onderzoeksprogramma. "De BiopROtector is een apparaat met daarin een speciaal soort dragermateriaal waarop zich bacteriën goed nestelen. Die bacteriën nemen de nutriënten uit het effluent op, waardoor biofouling op nageschakelde membraanprocessen sterk wordt verminderd", aldus Kerkman.

Bewondering voor Singapore

Bij de op een na grootste rwzi van Nederland, die van Amsterdam, heeft al wel eens een verkennend onderzoek naar hergebruik plaatsgevonden. Volgens Jan Peter van der Hoek, hoofd Strategisch Centrum van Waternet, heeft de verkenning geen vervolg gekregen. "Voor toepassing als drinkwater moesten we veel beveiligingsstappen inbouwen en dat maakte de waterbehandeling ingewikkeld en duur. Volgens hem zal het toenemende hergebruik van rwzi-effluent in het buitenland weinig effect hebben op Nederland. Zeker niet voor drinkwater. "Daarvoor hebben we teveel zoet oppervlaktewater en grondwater. Nederland heeft geen kwantitatieve waterschaarste, zoals in Singapore en Australië." Van der Hoek heeft wel bewondering voor de buitenlandse aanpak. Hij wijst de speciale omstandigheden daar. "Singapore heeft die hogere productiekosten moeten accepteren, omdat er onvoldoende zoetwater voorhanden is. Bij ons is drinkwater een hoogwaardig natuurlijk product. Singapore is erin geslaagd Newater neer te zetten als een hoogwaardig technisch product. Dat is een knap staaltje marketing geweest".

H2Ojob

Personeel
voor de
watersector

Water borrelt, leeft, stroomt. Water zoekt altijd zijn eigen weg. Net als H2O-job, het bemiddelingsbureau voor waterbanen. Wij zijn experts in het snel en zorgvuldig zoeken en vinden van de juiste waterdeskundige voor uw organisatie, of de juiste stap in jouw loopbaan. Starters of (zeer) ervaren kandidaten, banen voor lange of korte termijn: H2O-job is het startpunt voor iedereen die werkt met water.

H2O-job
Frederik Hendriklaan 48
2582 BD Den Haag
T: 070-3 319 949
E: info@h2o-job.nl
I: www.h2o-job.nl

Vacatures

Kandidaten

Technisch Medewerker Water
Regio: Oost
Niveau: MBO
Nr: 221

Senior Commercieel Adviseur Water
Regio: Zuid/West
Niveau: WO
Nr: 237

Adviseur Integraal Waterbeheer
Regio: Zuid / West
Niveau: WO
Nr: 323

Promovendus Rivieren en Beekherstel
Regio: West / Midden
Niveau: WO
Nr: 324

Sales Manager Waste Water
Regio: West
Niveau: HBO / WO
Nr: 167

Medior Specialist Aquatische Ecologie
Regio: Oost
Niveau: HBO / WO
Nr: 243

Analist Waterzuivering
Regio: West / Zuid
Niveau: HBO
Nr: 320

Ervaren Sales Manager
Regio: West / Midden / Zuid
Niveau: WO
Nr: 309