

Project Optimum. Focus op biofouling en scaling



► Rik Daneels, zaakvoerder bij AquaEcologic en Emmanuel Van Houtte, geoloog bij IWVA

Wie werkt met membranen, kent het risico op 'biofouling' en 'scaling.' In demonstratieproject Optimum zijn twee innovatieve producten uitgetest die deze fenomenen bestrijden. Ze komen van de firma's AquaEcologic en Aquatreat. Waarterleidingmaatschappij IWVA testte ze uit.

IWVA is de Intercommunale Waterleidingmaatschappij van Veurne – Ambacht. Sinds 2002 maakt ze voor een deel gebruik van effluent van afvalwaterzuivering in de buurt. Dat effluent wordt eerst gezuiverd via membraantechnieken: ultrafiltratie (UF) en omgekeerde osmose (RO). Daarna gaat het water naar de duinen van drinkwaterwinningsgebied St. André te Koksijde. Daar infiltreert het. En na minimaal 30, gemiddeld 55 dagen, wordt het terug opgepompt. Met een extra hoeveelheid grondwater. Dan volgt nog beluchting en zandfiltratie. Daarna voldoet het water aan de drinkwaterkwaliteit.

Een belangrijk onderdeel van de zuiveringsactiviteiten van IWVA zijn dus de membranen. Wie daarmee werkt, weet dat ze risico lopen op 'biofouling' en 'scaling'. Biofouling heeft betrekking op het ontstaan van een biofilm op het membraan: bacteriën en andere micro-organismen. Scaling slaat dan weer op oplosbare anorganische verbindingen die zich op het membraan afzetten. Bijvoorbeeld calciumcarbonaat, bariumsulfaat en ijzerverbindingen. Biofouling en scaling verminderen de capaciteit van het membraan, de levensduur, en verhogen het energieverbruik.

BIOFOULING

IWVA vermijdt biofouling op de RO-membranen. Ze doet dat door hypochloriet en ammoniumchloride samen te doseren. De twee stoffen reageren tot monochlooramine. Emmanuel Van Houtte, geoloog bij IWVA, is tevreden over deze oplossing. Desondanks staat IWVA er steeds voor open om oplossingen te overwegen die bijkomende voordelen hebben. Rik Daneels, zaakvoerder bij AquaEcologic, is ervan overtuigd dat hij zo'n oplossing heeft. "Hypochloriet is vrij goedkoop en een vaak gebruikt pro-

duct", begint hij. "Maar het corrodeert snel leidingen. En omdat hypochloriet chloreert, levert het schadelijke bijproducten op. Zoals AOX – adsorbeerbare gehalogeneerde verbindingen – en trihalomethanen. De normen worden dan ook steeds strenger."

Bovendien doodt hypochloriet niet alle micro-organismen af, zegt hij. Zo zouden Cryptosporidium en Giardia buiten schot blijven. En het zou leiden tot resistente bacteriën.

ZONDER GENERATOR, ZONDER HYPOCHLORIEET
Daneels ziet meer heil in chloordioxide. "Chloordioxide oxideert voldoende krachtig om alle micro-organismen snel af te doden, maar tegelijk te zwak om enige impact te hebben op het gros van de materialen. Werken daarmee is ook beter voor het milieu en voor de menseelijke gezondheid. Bovendien is chloordioxide een goed oplosbaar gas. En het gaat makkelijk doorheen een biofilm. Het pakt de biofilm dan ook 'bij de wortels' aan. Andere producten moeten laagje na laagje afpellen. En eens in het milieu blijven enkel wat chlooride-ionen over, alsof het van keukenzout kwam."

Chloordioxide wordt al gebruikt in waterontsmetting. Daneels: "Maar bedrijven die het gebruiken, waren tot voor kort aangewezen op generatoren. Die zijn duur en complex. Er zijn ook al ontplofingen in zulke generatoren gemeld. Bovendien leidt die methode om chloordioxide te maken, tot schadelijke bijproducten die de membranen kunnen beschadigen. Wij, echter, beschikken over een alternatieve methode. Die genereert een oplossing met chloordioxide zonder generator. Het werkt als volgt. Stel dat je 200 liter van die oplossing nodig hebt. Dan voeg je 20 liter van

onze activator –zonder zuren– bij 180 liter moederloog. Gun dit 5 uur reactietijd. Dit levert 200 liter hoogwaardige, opvallend zuivere chloordioxideoplossing. Die heet 'Diox Forte'. Je kan deze rechtstreeks vanuit het recipient doseren met een doseerpomp. En omdat je geen generator nodig hebt, kan je gedecentraliseerd werken: je maakt het waar je het nodig hebt. Meer dan 200 bedrijven in diverse sectoren gebruiken dit product al voor waterdesinfectie."

DEMONSTRATIEPROJECT

Diox Forte, als middel tegen biofouling op membranen, is nieuw in de sector. Daarom stelden AquaEcologic en IWVA zich kandidaat voor een demonstratieproject, in het kader van een 'open call' van VITO en Vlakwa. Het moest het potentieel aantonen van Diox Forte. Universiteit Gent en VITO waren kennisspartners in het project en moesten de test van AquaEcologic bij IWVA opvolgen en analyseren. Het project, Optimum, kreeg groen licht. Zo kon AquaEcologic de chloordioxide uittesten bij IWVA. Het deed dat op een RO-proefinstallatie.

Intussen is Optimum afgerond. Van Houtte stelde vast dat de pluspunten die Daneels noemt, kloppen. Maar hij vermeldt er nog enkele andere. Zo werkt IWVA dus sinds meer dan twaalf jaar met monochlooramine. Door de dosering van ammoniumchloride, echter, komen extra nutriënten in het milieu terecht. Met name stikstof (weliswaar in kleine concentraties). Maar als Diox Forte kan worden gebruikt, is er geen extra dosering meer van zo'n nutriënten. En hij noemt nog een ander voordeel. IWVA hoeft met de nieuwe methode nog maar op één punt te doseren (met Diox Forte) in plaats van op twee (met ammoniumchloride en



Chloordioxide oxideert voldoende krachtig om alle micro-organismen snel af te doden, maar tegelijk te zwak om enige impact te hebben op het gros van de materialen.

Rik Daneels, zaakvoerder bij AquaEcologic

hypochloriet). In de toekomst kan dit leiden tot de nood aan minder investeringen. En het is eenvoudiger werken.

DOMPER BIJ AUTOPSIE

Een gebeurtenis zette een domper op het succes. Daneels: "De zoutretentie nam af in de tijd. Mogelijke oorzaak was de ouderdom van IWVA's testinstallatie. Die dateert van 1997. Toen we een autopsie deden -de membranen openen- zagen we dat er deeltjes vrijgekomen waren in de proefinstallatie. Die hadden een schurende werking."

Gevolg van de tegenslag is dat Universiteit Gent en VITO met de wetenschappelijke validatie hebben kunnen leveren. Bij de membraanautopsie werd op het laatste membraan een gemodificeerde samenstelling vastgesteld. Verder onderzoek moet uitwijzen of de (soms extreem hoge) dosering chlooroxide de oorzaak was. Maar meer reguliere doseringen lijken de belofte in te lossen. AquaLogic wil nu aankloppen bij de leverancier van de membranen om de validatie te verkrijgen. Die is belangrijk in het kader van de garantie. Pas na validatie kan IWVA overwegen om over te schakelen op Diox Forte.

SCALING

Biofouling is een probleem bij membranen. Scaling is een ander. Van Houtte: "Om scaling te voorkomen, verlagen we de zuurtegraad. En we voegen een 'antiscalant' toe die de neerslag van calciumcarbonaat voorkomt. We zijn tevreden met

Begin 2015 zijn we gestart met het testen van AquaTreat's oplossing op onze full scale installatie. We stelden vast dat we met dat product geen zuurcorrectie hoeven door te voeren.

Emmanuel Van Houtte, geoloog bij IWVA

die methode. Een nadeel is wel dat daarmee een beetje fosfor in het milieu terecht komt. Fosfor is een eindige grondstof, belangrijk in de landbouw. De voorraden slinken er snel van. Het voedt ook bacteriën in een biofilm, zij het in mindere mate. Firma Aquatreat kwam met een alternatief. Hun product is eveneens getest in het project Optimem. We stelden vast dat we met dat product geen zuurcorrectie hoeven door te voeren. En in het water zit uiteindelijk 20 à 30% minder fosfor dan vroeger. Tevens moeten we met hun oplossing ook minder producten opslaan. Dat vermijdt de nood aan investeringen voor extra opslagruimte. Dus ook die oplossing willen we implementeren. Begin 2015 zijn we gestart met testen op onze full scale installatie."

VAN RO NAAR UF

Een firma, CTF2000, maakt onder meer brandvertragers. Ze gebruikt in haar productieproces ultra-

filtratiemembranen (UF). Dat opende het perspectief Diox Forte ook te testen bij UF, een ander type dan de RO-membranen bij IWVA. Die testen vonden plaats buiten het kader van project Optimem. Daneels: "Vroeger moest CTF2000 de UF-membranen dikwijls vervangen. De oorzaak was, vooral, biofouling. We hebben hen een oplossing voorgesteld. Die bestond uit Diox Forte, en uit onze begeleiding en opvolging. Sindsdien is het rendement van de membranen fors toegenomen. Hun levensduur is ook veel hoger. Hoeveel, is bedrijfsinterne informatie. Maar dat het de firma een serieuze besparing oplevert, staat buiten kijf."

(Door Koen Vandepopuliere)

- www.aquaecologic.be
- www.aquatreat.eu

► Firma Aquatreat kwam met alternatief middel tegen scaling

► De RO-proefinstallatie van IWVA



**WAT
THAT
CARE**

Brenntag N.V.
Water Treatment
Nijverheidslaan
8540 Deerlijk
Tel. + 32 56 78 1
Fax + 32 56 77 1
info@brenntag
www.bre

**PE
OP
NII**

Proces
eisen:
of cor
voor d
Zo kar
En pie
Een in
www