

Minder spoelwater door omgekeerde osmose

Industriële toepassing is "een primeur"

We slaagden er al in om het watergebruik van 2,7 m³ per wagen te reduceren tot 1,7 m³ per wagen. Dit zorgde voor een waterbesparing die ons meer dan 10 miljoen fr. per jaar opleverde. Als we in de toekomst 270.000 auto's zullen maken, zal dit voor een besparing van 270.000 m³ water zorgen. Met de introductie van een omgekeerde osmose-installatie in de zomer vorig jaar, wilde men nog eens 140 liter minder verbruiken per wagen. Er was een investering van 17 miljoen fr. mee gemoeid. Momenteel is de installatie bijna operationeel. VolvoContact ging praten met Frank Boudry van de Milieudienst en Michel Schauwvlieghe, hoofdverantwoordelijke voor het project.

Belangrijk project

Over het project is al heel wat gepubliceerd in verschillende vakbladen. Ook op het Internet is de studie te raadplegen, namelijk op het adres www.trevi-env.com, onder het item 'publicaties'. Het project werd onlangs voorgesteld op het Watersymposium in Breda. "Een hele eer, want na een strenge en grondige selectie waren er uiteindelijk slechts zes projecten overgebleven", vertelt Michel Schauwvlieghe. Samen met Jan Gruwez en Filip Mergan (beiden van het Gentse milieuaadviesbureau Trevi nv), Piet Goddemaer en Philippe Admont (Fabrieksengineering), de membraanspecialist Eurowater en de installatiebouwer GTI werkt hij nu al meer dan twee jaar aan een methode om het waterverbruik bij de autoproductie drastisch in te dijken. Het idee is gegroeid vanuit hemzelf en Jan Gruwez, naar aanleiding van een onderzoek om de fluorconcentraties in het afvalwater onder de wettelijke norm te houden. Filip Mergan stond in voor de proeven vooraf en Piet Goddemaer was verantwoordelijk voor de technische installatie. Philippe Admont zorgde voor de sturing en programmatie

Een primeur

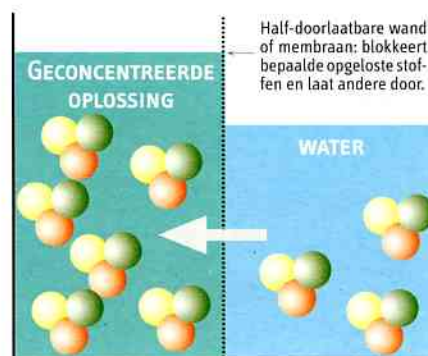
Volgens Frank Boudry, verantwoordelijk voor het milieubeleid binnen Volvo Cars Gent, is de installatie een primeur voor de auto-industrie: "De omgekeerde osmose is een techniek die al lang bestaat, maar zoals wij ze gebruiken past geen enkel ander bedrijf ze toe en in die zin is ze uniek." De installatie wordt in de eerste plaats gebruikt om het water van het spoelbad na de fosfatactie te zuiveren. Daarin zitten er te veel fluoriden.

van het hele project.

Water recycleren

Als de koetswerken de lasfabriek verlaten, ondergaan ze eerst een corrosiewerende behandeling vooraleer ze naar de eigenlijke spuitcabines gaan. De carrosserieën worden achtereenvolgens ontvet, gefosfateerd en ten slotte volgt een passivatie (een soort extra corrosiebehandeling). Na die drie stappen zijn er spoelbaden met zuiver water voorzien, om de bodies weer 'zuiver' te maken. Aangezien die spoelbaden op hun beurt ook telkens verontreinigd worden door de vloeistoffen die

OSMOSE: een natuurlijk proces waarbij water door een half-doorlaatbare wand dringt naar een oplossing met een hogere concentratie.

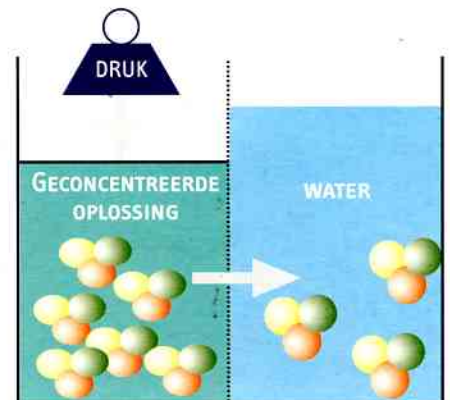


meegesleept worden vanuit de vorige procesbaden, moet men er het water continu zuiveren. Om dat water opnieuw te kunnen gebruiken en het toch zo zuiver mogelijk te houden, heeft men geïnvesteerd in een omgekeerde osmose-installatie. Een aankoop waarbij ook onze eigen waterzuiveringsinstallatie uiteindelijk wel bij zal varen.

Hoe werkt het?

"Het principe van omgekeerde osmose is eigenlijk vrij eenvoudig", legt Michel Schauwvlieghe uit. "Als je in een vat twee verschillende soorten vloeistoffen hebt, bijvoorbeeld zuiver water en water met zout, en die zijn gescheiden door een membraan, dan zal het zuiver water proberen door te dringen naar het water met zout, om zo een evenwicht te bereiken. Dit gebeurt onder invloed van de osmotische druk. Dat is het natuurlijk proces van osmose." Bij omgekeerde osmose gaat men de natuur tegenwerken, door een druk op (in dit geval) het zout water uit te oefenen. Michel Schauwvlieghe verduidelijkt: "Door druk uit te oefenen op het zout water zullen de waterdeeltjes overgaan naar de kant van het zuiver water. De zoutdeeltjes worden door het membraan

OMGEKEERDE OSMOSE: Door druk uit te oefenen verandert de stroom (van geconcentreerd naar minder geconcentreerd).





De pioniers bij het plan van de omgekeerde osmose-installatie van Volvo Cars Gent. V.l.n.r.: Jan Gruwez, Michel Schauwvlieghe en Piet Goddemaer. Michel Schauwvlieghe: "De bedoeling van de nieuwe methode is duidelijk: we willen het water uit de spoelbaden steeds opnieuw gebruiken, maar dit water moet zuiver blijven."

tegengehouden. Het resultaat is een geconcentreerde zoutoplossing die overblijft in de ene helft van het vat en volledig zuiver water in de andere helft." Volgens Frank Boudry wordt dit principe al lang toegepast, bijvoorbeeld voor het winnen van drinkwater uit zeewater. "Wij wilden dat principe ook toepassen in ons bedrijf," zegt Michel Schauwvlieghe. "We willen het water uit de spoelbaden steeds opnieuw gebruiken, maar dit water moet zuiver blijven en moet dus gescheiden worden van de vuile resten die uit de baden meekomen. Daarvoor maken we gebruik van de omgekeerde osmose-techniek."

Fluoride: de grote boosdoener

De motorkap en de koffer van de Volvo S60 en de Volvo V70 zijn uit aluminium vervaardigd en om de behandeling goed te doen verlopen, is het gebruik van fluoride noodzakelijk. Aluminium werkt immers algemeen als een gif in het fosfatatiebad en fluoride kan dit neutraliseren en zo de stof onschadelijk maken. Die fluoride heeft het onderzoeksteam nogal wat kopzorgen gebaard. "De omgekeerde osmose verliep probleemloos voor alle reststoffen, die goed gescheiden konden worden van het zuivere water, maar de fluoridedeeltjes zijn zo minitueus klein dat ze door het membraan meeglipten met de waterstofdeeltjes. Precies die fluoride moet verwijderd worden want het gaat om een vrij schadelijke stof. Eerst dachten we aan een verhoging van de pH (zuurtegraad). Dat bleek aanvankelijk te helpen, want ook de fluoridedeeltjes bleven nu bij de rest achter, maar de membranen raakten veel te

snel verstopt, zodat naar een andere oplossing gezocht moest worden. Gelukkig hebben we die gevonden", vertelt Michel Schauwvlieghe. "Een nieuwe test leerde ons dat de metalen verwijderd werden als we het bad eerst aanzuurden met fosforzuur, maar de fluorides bleven jammer genoeg achter. Dat werd de eerste stap in onze omgekeerde osmose. Een tweede stap bestond erin het zuurgehalte te neutraliseren door toevoeging van natriumhydroxide, om zo ook de fluorides te verwijderen. Nu raakten de membranen niet meer verstopt omdat de andere restdeeltjes intussen al verwijderd waren. Het gevolg was een perfecte scheiding van de vloeistoffen. De tweetraps omgekeerde osmose-installatie bleek dus de oplossing."

Problemen in het begin

Na veelvuldige tests aan de lijn gedurende meer dan vijftien maanden, startte men in september vorig jaar met de concrete toepassing, dit keer op de productielijn zelf met bodies. Michel Schauwvlieghe: "We waren nog maar net begonnen en het systeem blokkeerde al. We konden de oorzaak van de panne maar niet vinden en vroegen ons af waarom het niet werkte. Alles was immers op voorhand zo getrouw mogelijk getest. De testopstelling werd erbij gehaald en hier blokkeerde het proces ook. Daaruit konden we besluiten dat het water nu, niet meer hetzelfde was als het water dat we bij de tests hadden gebruikt. Uiteindelijk hebben we een autopsie laten doen van het membraan. Na een analyse van alle elementen bleken er drie mogelijke oorzaken te zijn voor

de panne. Een eerste mogelijke verklaring waren de olie en vetten van de kettingsmering. Deze ketting drijft de bodies voort door de verschillende baden. De olie zou het membraan verstopen. Een tweede plausible reden zouden de pasta's zijn die worden aangebracht bij het lasproces. Ook die zouden ervoor kunnen zorgen dat het systeem niet werkte. Een derde aannemelijke verklaring was dat er nu werkelijke aluminium onderdelen waren (koffer en motorkap), die een andere invloed zouden hebben dan bij de simulatie gedurende het proefproces. Ook het VITO (Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek) werd ingeschakeld en na grondige studie leek alles erop te wijzen dat de olie de reden was voor het blokkeren. We hebben nu bij de testopstelling een actieve koolfilter geïnstalleerd, vóór de omgekeerde osmose-installatie, en het systeem werkt weer.

Bijna operationeel

Omdat we niet het risico kunnen lopen weer in de fout te gaan, voeren we momenteel nog verder onderzoek uit, maar normaal gezien moet alles werken tegen de zomermaanden." Frank Boudry wil nog iets verder gaan dan wat ze tot nu toe bereikt hebben: "Ons streefdoel is - naast het besparen van water - de vervuilde rest die na de omgekeerde osmose achterblijft opnieuw te kunnen gebruiken. In die rest zitten er immers nog kostbare fosfaten en metalen, en als we die opnieuw kunnen gebruiken zal dit minder chemicaliënverbruik opleveren. Zo slaan we twee vliegen in één klap, want zowel het water als de grondstoffen zullen worden gerecupereerd. Ook hiermee hopen we tegen de vakantie maanden klaar te zijn." We kijken ernaar uit ... ■

PIETER GOETGEBUER