WATERVERBRUIK KAN FORS GEREDUCEERD WORDEN

'Kunstnier' voor papierfabriek

De op één na grootste industriële waterverbruiker van Europa, de pulp- en papierindustrie, doet verwoede pogingen zijn verbruik te verminderen. In het Belgische Oudegem moet inzet van een kunstmatige 'nier' helpen het totale waterverbruik tot nul te reduceren. Het Nederlandse Coldenhove komt met meer traditionele middelen eveneens tot een forse besparing.

Dagelijks verbruikt de Europese pulp- en papierindustrie meer dan acht miljoen kubieke meter. Sinds 1985 hebben innovatieve wetenschappelijke oplossingen als elektronische procescontrole, procesmodellen en -automatisering, biotechnologische behandeling van afvoervloeistoffen, membraanscheiding en chloorvrij bleken bijgedragen tot een aanzienlijke vermindering van de gevolgen voor het milieu. De EU stak daar een slordige 150 miljoen euro in. Want de industrie mag een behoorlijk last voor het milieu zijn, het belang ervan is bepaald niet weg te cijferen. Jaarlijks wordt in de EU 85 miljoen ton papier en 39 miljoen ton pulp geproduceerd in 1300 fabrieken. De totale omzet bedraagt ongeveer 400 miljard euro. De sector biedt bovendien directe werkgelegenheid aan ruim 260.000 mensen en indirecte werkgelegenheid aan ongeveer vier miljoen mensen. Met een gemiddeld waterverbruik van 35 kubieke meter per ton papier gebruikt de industrie al tien maal minder water dan tien jaar geleden. Maar het moet allemaal nog veel beter, is de overtuiging. Gesloten systemen moeten leiden tot verdere reductie van het verbruik van zoet water.

De VPK papierfabriek, even buiten Brussel, heeft sinds kort een volledig geïntegreerde pilotinstallatie. De fabriek, die draait op gerecycled papier, werd vooral door de wens tot capaciteitsvergroting gedwongen aan deelname aan de driejarige proef. Alleen wanneer het bedrijf zijn uitstoot op hetzelfde peil houdt, kan het overgaan tot een grotere productie. Zoals een nier het menselijk lichaam reinigt van toxines en onzuiverheden, zo moet de installatie de papierfabriek als een volledig gesloten watercircuit laten functioneren. In een papierfabriek leidt het recycleren van herwonnen papier tot een accumulatie van verontreinigende stoffen, afkomstig van papiertoeslagstoffen en vreemde stoffen zoals voedseldeeltjes die in de waterstroom terechtkomen. Deze kunnen leiden tot een forse achteruitgang in de kwaliteit van het eindproduct. Als gevolg daarvan zijn producenten vaak gedwongen om hun gesloten systemen te openen.

In het driejarige project 'Paper Kidney' werkte een consortium van onderzoeksinstituten, waterzuiveringsbedrijven en papierfabrieken uit vijf landen samen aan een onderzoek naar de thermofiele anaërobe en aërobe biotechnologische behandelingen, polijstmethoden en membraantechnologie die een probleemvrije recycling mogelijk zouden kunnen maken. De kern van het systeem wordt geleverd door het Nederlandse bedrijf Paques.

VPK steekt niet onder stoelen of banken dat het milieu niet het oogmerk is. Wil het bedrijf overleven, dan moet het meer produceren. Probleem is dat tegen zijn grenzen aan zit wat betreft uitstoot van afvoervloeistoffen. Het pompt nu jaarlijks een miljoen kubieke meter gebruikt en gereinigd water in de rivier de Dender. Dat is internationaal gezien zeer weinig, maar vergroten van de uitstoot is het bedrijf niet toegestaan. Voor het maken van zevenhonderd ton halffabrikaat voor de productie van kartonnen verpakkingsmaterialen kon de bestaande anaërobe en aërobe afvalwaterbehandelingsinstallatie 3600 kubieke meter per dag verwerken, bij een reinigingscapaciteit van 20.000 kg COD/dag (COD = Chemical Oxygen Demand). De nieuwe bedrijfsplannen van VPK zijn ambitieus. Het bedrijf wil de productie meer dan verdubbelen tot 1500 ton/dag. De hoeveelheden afvalstoffen zouden daarmee ver over de toegestane grenzen heengaan. Daarom viel uiteindelijk het besluit tot bouw van een gesloten waterreinigingssysteem met een capaciteit van 7200 kubieke meter per dag. De COD-concentratie in het gebruikte water blijft daardoor onder de 5000 mg/l. Het bestaande anaërobe/aërobe systeem kan blijven functioneren binnen de toegestane grenzen.

De proefinstallatie die in Oudegem bij de bestaande installaties is opgebouwd, bestaat onder meer uit een opstelling die activiteiten van bacteriën bij de waterbehandeling controleert. Bijkomend probleem van werken in een gesloten systeem is namelijk een stijging van de temperatuur - bacteriën zijn daar normaal gesproken niet tegen bestand. Extra koelen van proceswater zou de bedrijfskosten van de fabriek doen stijgen en daarom werd een mogelijkheid gezocht bij hogere temperaturen te reinigen. Duitse

De proefinstallatie (de 'Paper Kidney').



onderzoekers van Papier Technische Stiftung (PTS) ontdekten bij proeven met een systeem van specialist Paques dat uitstekende reiniging van het water mogelijk was tot bij 55°C. Ze cultiveerden hittebestendige bacteriën door langzaam opvoeren van de temperatuur.

Met het nieuwe systeem werd de hoeveelheid COD met 50 tot 80 procent teruggebracht, de hoeveelheden sulfaten met 30 tot 50 procent. De investering van vier miljoen euro die het systeem kost, is groot in een industrie die te kampen heeft met moordende concurrentie en minimale marges. "Maar zelfs als dit systeem niet goedkoper is op lange termijn zijn er strategische voordelen", gelooft PTS-onderzoeker Dieter Pauly. "Veel papierfabrieken zijn wettelijk beperkt in hun uitstoot van water, hetgeen hun productie limiteert. De nier maakt het mogelijk de productie te vergroten en tegelijkertijd de wateruitstoot gelijk te houden of zelfs te verminderen". Per ton papier ging het waterverbruik van VPK terug van vier naar drie kubieke meter. Volgens procestechnicus Ann Deschildre heeft de fabriek 75 maal de capaciteit van de - bescheiden - pilotopstelling nodig om de totale waterstroom in de fabriek te kunnen behandelen. "We willen uiteindelijk naar een uitstoot van nul. Kom over twee jaar nog eens kijken, dan denken we met een soortgelijke toepassing zo ver te zijn".

Middelgroot

Onder leiding van TNO werd in het Nederlandse Coldenhove en in fabrieken in Italië en Duitsland gewerkt aan een reductie van het waterverbruik met 50 procent en een energiebesparing van 35 procent. De looptijd van dit project (CRAFT) bedroeg 18 maanden. Het Nederlandse project, dat zich richtte op betaalbare oplossingen voor kleine en middelgrote fabrieken, ging met een combinatie van beschikbare methoden het gestelde probleem te lijf, namelijk door middel van voorbehandeling, een membraanbioreactor geleverd door het Nederlandse Triqua, elektrodialyse en elektrochemische activering. "De behandeling bleek duidelijk beter dan conventionele industriële systemen", aldus TNO-onderzoeker Mark Lazonder. Meer dan 97 procent van het vuil in het water kon op deze wijze worden verwijderd en een pilot wees uit, dat 90 tot 95 procent van het CZV-gehalte (chemical nitrogen demand) en groot deel van het COD-gehalte op deze wijze aan het water kon worden onttrokken. De membraanbioreactor slaagde erin de meeste kleurstoffen af te breken. De feitelijke fabriekresultaten zijn zeer bemoedigend. Coldenhove heeft zijn verbruik van chemische stoffen aanzienlijk kunnen verminderen. De fabrieken en Duitsland melden een vermindering van het zoetwaterverbruik van 30 tot 50 procent. De vermindering van productiekosten die daarmee gepaard gaan, worden geschat op tien euro per ton. Dat komt voor de deelnemende bedrijven neer op een jaarbedrag van meer dan een miljoen euro.

De papierindustrie is de op één na grootste industriële waterverbruiker van Europa.



Tissueproblemen

De Europese Commissie subsidieert ook een project dat de productie van tissuepapier milieuvriendelijker moet maken. Het watergebruik moet hier helemaal naar nul worden teruggeschroefd. Voor de conventionele vervaardiging van absorberend tissuepapier wordt zeer veel energie verbruikt. Ook zijn bij de productie van dit product ongewenste synthetische chemicaliën nodig en komen grote hoeveelheden afvoerwater vrij. In het project Ecotissue onderzoeken zeven partners uit drie landen het gebruik van droge gasfase-vezeloppervlakmodificatie als een weg naar een milieuvriendelijkere verwerking en hogere productprestaties. Het door het Duitse SCA Hygiëne geleide onderzoek maakt gebruik van gasplasma techniek, een methode die wel bekend is de plastic industrie, maar volstrekt nieuw in de papierwereld. De testresultaten wijzen erop, dat deze methode een zeer laag verbruik van chemicaliën mogelijk maakt en de emissies tot nul reduceren. Water dat bij de procesvoering wordt gebruikt kan in een gesloten systeem circuleren.

"De industrietak vervuilt nog maar nauwelijks, maar heeft toch competitief kunnen blijven. Afvalproductie en het gebruik van natuurlijke rijkdommen en water zijn geminimaliseerd", verklaarde EU-commissaris Philippe Busquin op 6 juli bij de presentatie van de drie projecten. "Dit zijn concrete demonstraties van hoe de EU het geld van de Europese belastingbetaler steekt in intelligente en duurzame oplossingen".

Tekst en foto's: Edo Beerda