Sector verantwoordelijk voor 40 procent lozingen aan zware metalen

Naar nullozingen in de galvaniseerindustrie

De Europese Commissie wil dat een einde komt aan de vervuiling van water door de galvaniseerindustrie. Het programma Tozeliwa dat hiertoe met geld van de Europese Unie is opgezet, moet ervoor zorgen dat in de toekomst alle water dat wordt gebruikt bij de bewerking van plaatwerk, wordt hergebruikt.

Tozeliwa (afkorting voor: 'Towards zero liquid waste in plating industry by development and validation of closed-loop eco-efficient processes') onderzoekt een aantal verschillende technieken om afvalvloeistoffen te reinigen. Het project, dat van start ging in februari 2001, duurt drie jaar. Het Franse onderzoeksbureau Protection des Métaux leidt het project. Het werkt daarbij samen met de universiteit van Franche-Comté en vier leveranciers van benodigde technologie. Pilotprojecten worden uitgevoerd in vijf bedrijven in drie EU-deelstaten. Bedrijven in Frankrijk, Italië, Duitsland en Finland zijn bij het project betrokken.

Het onderzoek richt zich vooral op de effectiviteit van een combinatie van reeds bestaande technieken: verdamping, nanofiltratie en omgekeerde osmose. Ook worden de elektrolysemethoden onderzocht om stoffen als cadmium, zink en koper die na het galvaniseerproces in spoelwater achterblijven, terug te winnen. Tozeliwa profiteert tevens van twee andere EU-studieprojecten naar elektrodialyse voor de terugwinning van chroom.

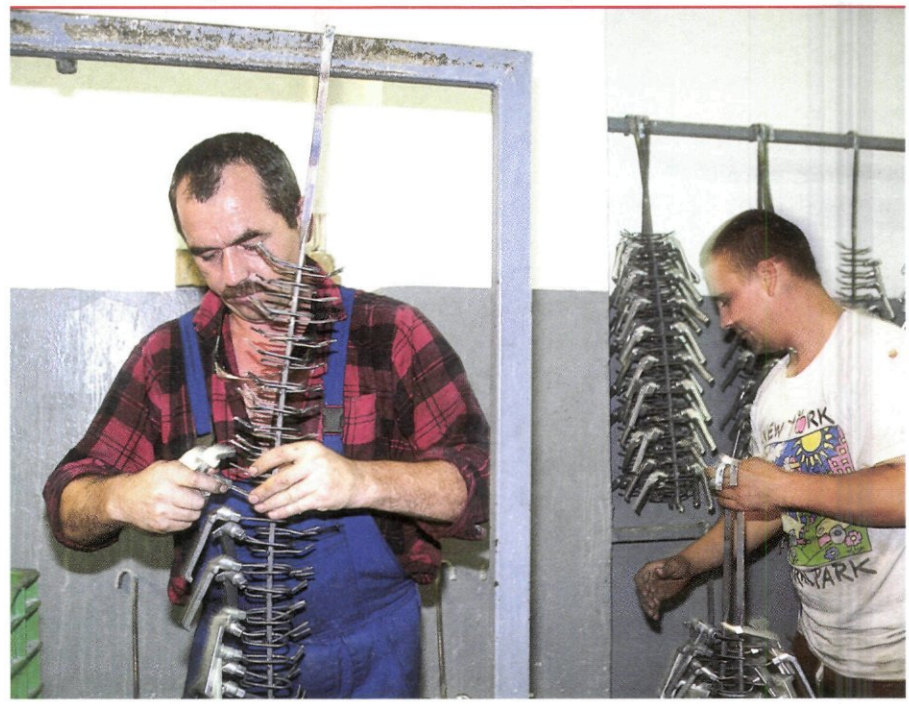
Taboe

Dat uitgerekend de galvaniseerindustrie is aangewezen voor het onderzoeksprogramma is geen toeval. Volgens studies van het Franse ministerie van Milieu is de Europese plaatwerkindustrie verantwoordelijk voor ongeveer 40 procent van alle vervuiling van oppervlaktewater met zware metalen. Plaatwerkbedrijven en bedrijven die zich bezighouden met oppervlaktebehandeling, lozen dagelijks honderdduizenden kubieke meters afvalwater in het milieu. Het gaat dan ook om een omvangrijke industrie. In de naar schatting tienduizend grote werkplaatsen en twintigduizend kleine - met minder dan vijf werknemers - werken ongeveer een half miljoen mensen. Dat er iets moet gebeuren aan vermindering van afvallozing is evident: de verwachting zijn dat binnen enkele jaren in gevoelige gebieden iedere lozing met metalen of gifstoffen door galvaniseerbedrijven taboe zullen zijn. Dat is een directe bedreiging voor industriële bedrijven die bijvoorbeeld in de buurt van waterwingebieden gevestigd zijn. Voor het proces van galvaniseren is zeer veel water nodig. Plaatwerk - metaal en kunststof - wordt bij galvaniseren in baden ondergedompeld en daarbij voorzien van een laagje metaal, verf of coating. Dat gebeurt met het oog op verbetering van de roestwerendheid of duurzaamheid van het materiaal of ter vergroting van de geleidende eigenschappen. Thermisch verzinken, verzilveren en behandeling met chroom zijn bekende technieken die stuk voor stuk leiden tot vervuiling. Metalen die achterblijven in de baden, komen gedeeltelijk in het milieu terecht. Dat kan chroom zijn, maar ook cyanide, dat veel wordt gebruikt bij het proces van verzilveren. "Het is absoluut noodzakelijk dat we effectiever kunnen voorkomen dat dergelijke stoffen in het milieu terechtkomen", stelt Jacques Halut (Protection des Métaux), die het onderzoeksproject leidt. "Een goed werkend fysisch-chemisch reinigingsstation kan afvalwater dusdanig reinigen dat slechts 15 milligram aan microdeeltjes per liter overblijft. Maar tot die deeltjes behoren wel stoffen als cyanide en nikkel". En de aanschaf van een dergelijke hoogwaardige reinigingsinstallatie, die het afvalwater kan ontdoen van chroom, cyanide en hydroxide, is gezien de hoge kosten niet haalbaar voor het gemiddelde kleinbedrijf. Ook nitraat komt voor in het spoelwater. In gebieden waar het oppervlaktewater door landbouw al is verontreinigd met nitraat, maakt dit het moeilijk water nog te gebruiken voor de drinkwatervoorziening, omdat de concentratie al snel boven de vastgestelde veilige EU-norm van 50 milligram per liter uitkomt.

Combinatie technieken

Het basisidee van Tozeliwa is eenvoudig en gaat uit van drie stappen: zo weinig mogelijk vervuilen (door hergebruik van baden met behulp van evaporatie- en membraantechnieken, maar ook door onderzoek naar effectievere harsen), zo goed mogelijk reinigen (door concentreren van afvalvloeistoffen, gevolgd door indamping en mem-

Het galvaniseren van hang- en sluitwerk (foto: Ries van Wendel de Joode).



braanfiltratie) en hergebruik van het aldus teruggewonnen water en metalen.

Volgens Jacques Halut zijn de voorlopige bevindingen bij de reeds verrichte onderzoeken gunstig. In de pilotprojecten wordt volgens hem duidelijk dat een combinatie van verdamping onder druk en nanofiltratie resulteert in een dusdanige reiniging van gebruikt water, dat dit volledig kan worden hergebruikt. Evaporatie is met name een economisch haalbare optie bij het zuiveren van spoelwater en afgewerkte baden. Na de verdamping van het afvalwater in een evaporator ondergaat het water een tweede behandeling. Selectieve kation-ionenwisselaars zorgen ervoor dat alle nog aanwezige zware metalen uit het water worden verwijderd. Het water is vervolgens klaar voor hergebruik in het bedrijfsproces. Het einddoel (nullozing) ligt daarmee binnen handbereik: de stoffen die onttrokken zijn aan het spoelwater, kunnen terug het bedrijfsproces in, terwijl water dat in het galvaniseerproces is gebruikt de fabriek niet meer verlaat. Is sprake van afvalwater met opgeloste vaste stoffen en organische stoffen, dan is omgekeerde osmose ook een geschikte techniek.

Koudwatervrees

Grootschalige industriële toepassingen zijn nog een probleem. Want ter plekke zouden bij bijvoorbeeld automobielfabrieken zeer grote hoeveelheden vloeistof moeten worden gereinigd. De bestaande technieken zijn daarvoor nog niet toereikend. Daar ligt wat betreft Halut nog een taak voor Tozeliwa. Onderzocht wordt of bestaande installaties voor zuivering toepasbaar zijn voor een bredere variatie aan afvalvloeistoffen. Het einddoel van Tozeliwa - een reductie van de vervuiling tot nul - is volgens Halut binnen afzienbare termijn haalbaar in kleine en middelgrote bedrijven in de sector. Op het eerste gezicht zijn de kosten een groot probleem. De twintigduizend kleine bedrijfjes vervuilen aanzienlijk meer dan de grotere. Maar zij bezitten niet de financiële armslag om te investeren in kostbare milieutechnieken. Maar volgens Halut kunnen de kosten feitelijk meevallen. Evaporisatie is kostbaar, maar kan volgens hem al bij een temperatuur van 35°C. "Water is ook duur, zeker wanneer je wordt beboet voor het vervuilen ervan". Wat membraantechnieken en omgekeerde osmose-processen betreft, is volgens hem sprake van koudwatervrees bij bedrijven. "Die technieken kosten veel omdat ze weinig gebruikt worden. Maar als de industrie ze op grote schaal zou toepassen, gaan de kosten fors naar beneden". ¶

Edo Beerda