



Vervangingsmarkt industriële afvalwaterzuivering komt op gang

# Zuivering op de

*Door Adriaan van Hooijdonk*

**De industriële afvalwaterzuivering beleeft een ‘revival’. Jarenlang was de markt stabiel, tegenwoordig is er weer volop beweging. Bestaande installaties zijn toe aan vervanging of vernieuwing. En nieuwe technologieën brengen betere prestaties, kostenbesparingen en terugwinning binnen bereik. Staan we aan de vooravond van een nieuwe investeringsslag?**

De zuivering van afvalwater geldt als een van de successen van het Nederlandse milieubeleid. Met name de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater (WVO) heeft daarin een belangrijke rol gespeeld. Afvalwater mocht niet zomaar worden geloosd. De industrie heeft sindsdien fors geïnvesteerd in de zuivering en behandeling van het afvalwater. Een bijkomend effect was dat er in Nederland zuiveringstechnologie werd ontwikkeld, die later over de hele wereld is toegepast, zoals de UASB-reactor.

Waar de markt de laatste jaren zich leek te hebben gestabiliseerd, is er nu weer volop beweging merkbaar. Oude installaties zijn aan modernisering, vervanging of uitbreiding toe en lozingsseisen worden scherper. Bovendien groeit de aandacht van bedrijven voor hergebruik van water en terugwinning van grondstoffen. En misschien wel het allerbelangrijkst: er zijn verbeterde of geheel nieuwe technologieën die afvalwaterbehandeling weer op de radar van de industrie hebben gebracht.



# schop

De verbetering van de interne productieprocessen speelt een belangrijke rol bij bedrijven om emissies zoveel mogelijk te beperken en de zuivering zo min mogelijk te belasten. Volgens hoogleraar Jules van Lier van de sectie watermanagement van de TU Delft proberen bedrijven zo niet alleen productieverlies in te perken, maar willen ze eveneens de mogelijke lozingsheffing zo laag mogelijk houden. “Bedrijven proberen door middel van verschillende technieken te voorkomen dat ze grondstoffen verliezen in het productieproces. Daarmee verminderen ze eveneens emissies naar oppervlaktewater of riolen”, zegt Van Lier. “Daarnaast proberen diverse industrieën hun gezuiverd afvalwater weer op te werken tot proceswater. Dat leidt tot een verminderde waterdoorvoer en dus een geringere afvalwaterstroom. Bij sommige industrieën, zoals bij inpakpapier- en kartonproductie, kan dit zelfs leiden tot een ‘zero-discharge’-fabriek, waarbij geen afvalwater wordt

## Mourik bouwt nieuwe waterzuiveringsinstallatie Vopak

Mourik is momenteel druk bezig met de detail-engineering en werkvoorbereiding van een nieuwe waterzuiveringsinstallatie voor het oostelijk terreindeel van Vopak Terminal Europoort. Projectleider Michel van Heist van Mourik: “Eerder hebben we op het westelijk deel een nieuwe installatie gebouwd. Die bestaat uit twee parallelle straten, elk opgebouwd uit een olie-waterscheider, een DAF-unit (dissolved air flotation, waarbij verontreinigingen door beluchting van het water boven komen drijven) en een striptoren, waarmee vluchtige verbindingen worden verwijderd. Daarna wordt het gezuiverde water via een debietmeter en een automatisch bemonsteringsapparaat geloosd op het oppervlaktewater.” Op het oostelijk deel komen twee gescheiden zuiveringen. “Eén voor de behandeling van licht verontreinigd hemelwater. Daarbij gaat het om een dubbele olie-waterscheider en een striptoren. De andere zuivering is voor de reiniging van sterk vervuild spoelwater en overige zwaar belaste waterstromen. Dit water gaat naar een olie-waterscheider en vervolgens naar een biologische waterzuivering”, aldus Van Heist.

*Op de foto boven: Bouw van de nieuwe waterzuivering bij Vopak in Europoort. (foto: Mourik)*

## 'Strengere lozings-eisen dan in buitenland'

Milieukundige Johan Raap van Royal Cosun herkent zich niet in een beeld dat bedrijven minder zouden investeren in waterzuiveringsinstallaties. "Dat geldt in ieder geval niet voor ons. Zo heeft het Suiker Unie bedrijf in 2009 nog twee grote reactoren van Paques gekocht. Ook is recent nog bij twee van onze aardappelverwerkende bedrijven in een verbeterde installatie geïnvesteerd." De voornaamste reden voor de investeringen is het voldoen aan wet- en regelgeving, stelt Raap. "De lozings-eisen zijn hier overigens een stuk strenger dan in het buitenland."

Cono Kaasmakers onderzoekt momenteel wat voor soort waterzuiveringsinstallatie het bedrijf het beste kan laten bouwen, aldus procestechnoloog Robin Hoefman. "Wij bouwen een nieuwe kaasfabriek, waarbij wij inzetten op een minimale hoeveelheid afvalwater en productieverlies. Wat wel verloren gaat, moeten we mogelijk zuiveren. We weten precies welke componenten onze afvalwaterstroom gaat bevatten, alleen de hoeveelheid is nog niet bekend. Daarom blijft de huidige zuivering in bedrijf tot we hier een goed beeld van hebben." De specificaties van de nieuwe installatie hangen volgens hem mede af van de eisen van het waterschap. "Het maakt nogal een verschil of we volledig zuiveren en vervolgens op het oppervlaktewater lozen of dat we, net als nu het geval is, eerst voorzuiveren en dan op het riool emitteren. Wanneer we dat weten, kunnen we de keuze voor een nieuwe installatie bepalen."

geloosd, maar al het water wordt hergebruikt voor de eigen operationele behoeften."

### Anammox

Directeur technologie Jans Kruit van waterzuiveringbedrijf Paques meent eveneens dat bedrijven het accent leggen op meer efficiëntie in de productieprocessen en het verminderen van hun afvalwaterstromen. "Hoe minder afvalstromen, hoe minder verlies", stelt Kruit. "En met de organische stoffen en nutriënten die overblijven, kunnen ze door middel van compacte anaerobe of aerobe reactoren de vereiste vergunningseisen behalen en biogas produceren."

De laatste jaren worden vooral in de agro- en voedingsindustrie anaerobe reactoren opgewaardeerd, constateert Kruit. "Tevens is het energiezuinige stikstofverwijderingsproces Anammox geïntroduceerd als elegante nazuiveringstap. In 2013 zal de grootste Anammox van Europa in bedrijf worden gesteld in de industrie voor de verwerking van dierlijke restmaterialen."

### Mondjesmaat investeren

Verschillende grote industriële bedrijven hebben de afgelopen jaren geïnvesteerd in vernieuwing van de waterzuiveringsinstallaties. Toch zijn dat nog uitzonderingen,

blijkt uit een ronde langs verschillende spelers in de waterwereld. Verscherpte vergunningseisen zijn vaak de aanleiding.

Projectmanager water & industrie Jan Appelman van Royal HaskoningDHV ziet dat er de afgelopen jaren slechts mondjesmaat is geïnvesteerd in grootschalige nieuwe afvalwaterzuiveringen. "In de grote installaties zit vaak een flink deel civiel werk, zoals de bekende betonnen bakken. Die gaan tientallen jaren mee en zijn ook dan nog vaak in een uitstekende staat", aldus Appelman. "Daarom werken wij wel regelmatig aan vernieuwingen en aanpassingen van installaties, bijvoorbeeld met Nereda-technologie." Deze technologie voor biologische afvalwaterzuivering maakt gebruik van unieke eigenschappen van aerobisch korrelslib.

"Het is een kosteneffectieve zuivering in compacte en eenvoudig te bedienen installaties, die minder energie verbruiken en effluent van zeer hoge kwaliteit leveren", prijst Appelman.

Hij denkt dat Nereda zeer interessant is voor bedrijven die met ruimtegebrek te maken hebben of die hun energieverbruik willen terugbrengen. "Zo hebben wij bijvoorbeeld de waterzuiveringsinstallatie van een voedingsmiddelenbedrijf in de Botlek omgebouwd naar het Nereda-proces. Daardoor is capaciteit vergroot en de installatie stabiel geworden."

Verder ziet Appelman in de praktijk dat bedrijven vaak een afweging maken tussen de lozingsheffing die ze moeten betalen en de kosten van een nieuwe installatie. "De meeste bedrijven rekenen met een terugverdientijd van maximaal drie jaar en betalen daarom liever een heffing aan het waterschap. Ondanks dat deze bij sommige bedrijven honderdduizenden euro's per jaar bedraagt." In Nederland is er weliswaar veel belangstelling voor de Nereda-technologie, – zeker vanuit de communale hoek – maar de sterkste groei van het aantal industriële waterzuiveringsinstallaties verwacht Appelman vooral in het buitenland.

### Kosten verlagen

Technologiemanager Jan Pereboom van Biothane, onderdeel van Veolia Water, stelt eveneens dat bedrijven steeds efficiënter willen produceren. Daardoor concentreren ze hun productie op een beperkt aantal locaties, waardoor de hoeveelheid afvalwater op die locaties kan toenemen. Door waterbesparende maatregelen kunnen de afvalwaterstromen geconcentreerder worden.

Drijvende kracht achter de aanpassingen in industriële afvalwaterzuivering is volgens hem het verlagen van kosten. "Industriële klanten zijn altijd op zoek naar de lagere operationele kosten en ook lagere investeringen. Een van de manieren om de kosten te reduceren, is de verbetering van de interne productieprocessen. Dus minder afvalwater produceren en minder vervuiling naar de waterzuivering sturen. Het aanpakken van het productieproces is vele malen interessanter voor bedrijven dan de uitbreiding van de waterzuivering." Bedrijven onderschatten volgens Pereboom nog vaak de

mogelijkheden om hun bestaande afvalwaterzuivering beter en tegen lagere operationele kosten te bedrijven. Bovendien kunnen ze daarbij vaak ook nog eens de zuiveringscapaciteit vergroten. “Momenteel hebben wij een moderne processturing beschikbaar waarmee bedrijven tientallen procenten in operationele kosten en chemicaliën kunnen besparen, met name voor anaerobe systemen. Met deze systemen kunnen ook de initiële investeringskosten fors omlaag”, aldus Pereboom.

Verder ziet hij een groeiende belangstelling bij bedrijven om hun waterstromen te hergebruiken. Hij wijst op de Memthane-technologie, een biologische methode om afvalwater schoon te maken met behulp van een anaerobe membraanbioreactor. “Deze reactor is niet alleen veel compacter, maar heeft tevens een hoger zuiveringsrendement. Ook biedt de technologie uitkomst voor de behandeling van afvalwater die met bestaande anaerobe technieken niet gemakkelijk te behandelen is, zoals wei uit de kaasproductie of vinasse van distilleerderijen”, aldus Pereboom. Hij vertelt dat Biothane op het punt staat een contract af te sluiten voor een nieuw Memthane-project in Nederland.

### Onderdelen vervangen

Pereboom constateert dat bedrijven de afgelopen jaren vooral onderdelen van bestaande installaties hebben vervangen. “Een andere ontwikkeling is dat ze naast hun waterzuivering een vergister plaatsen om uit de vaste stoffen in hun afvalwater en andere ‘vaste’ afvalstromen, zoals aardappelschillen, biogas te produceren. Daarmee kunnen ze meer biogas produceren om zo in een groter gedeelte van energiebehoefte te voldoen.” Technisch gezien zouden bedrijven al hun water kunnen hergebruiken, meent Pereboom. “Maar daar hangt een prijskaartje aan en mogelijk een hogere milieubelasting door het gebruik van chemicaliën. Sommige bedrijven rekenen inderdaad met een korte terugverdientijd van maximaal drie jaar. Daarnaast zijn er ondernemingen die verder kijken en ook de operationele kosten van een nieuwe installatie meenemen over veel jaren.”

### Energieverbruik reduceren

Roy Tummers, directeur water van de Vereniging voor Energie, Milieu en Water (VEMW), hoort ‘uit het veld’ dat er zeker vervanging en nieuwbouw plaatsvindt. “De leeftijd van de installatie is vaak niet de doorslaggevende reden om te investeren. Meestal zijn er andere redenen, zoals prestaties van de zuivering die onder de maat zijn, de wens om het energieverbruik te reduceren of nieuwe vergunningseisen, bijvoorbeeld in het kader van de uitbreiding van de Europese lijst met prioritair stoffen waar momenteel sprake van is.” Daarnaast zijn veel bedrijven volgens hem op zoek naar slimme en creatieve oplossingen om hun interne processen te verbeteren. “Zo proberen ze op verschillende manieren het energieverbruik te reduceren, zijn ze op zoek naar synergie met bedrijven in de omgeving en onderzoeken ze in toenemende mate hoe ze water kunnen hergebruiken.”



*Afvalwaterzuivering bij Gist-Brocades uit de jaren tachtig.*



*UASB-proefinstallatie bij CSM in de jaren '70. De WVO heeft een belangrijke aanzet gegeven voor het ontwikkelen van de UASB reactor.*

## WVO: onverwacht succes

Als er ooit een prijs wordt uitgereikt voor de meest succesvolle maatregel in het Nederlandse milieubeleid, zou die naar de heffing op industriële lozingen naar oppervlaktewater moeten gaan, schrijft auteur Egbert Tellegen in het boek *Groene herfst, een halve eeuw milieu*. De wettelijke heffing heeft tot een drastische verlaging van de industriële emissies van organische en zuurstofbindende stoffen naar oppervlaktewater geleid. Ondanks een forse toename van de productie is de emissie naar oppervlaktewater door de industrie sinds de introductie van de WVO in 1970 spectaculair afgenomen. Anno 2013 vormt de vervuiling door industriële puntbronnen een beperkt en overzichtelijk probleem. De huidige waterkwaliteitsproblemen komen voornamelijk door diffuse bronnen die veel moeilijker zijn aan te pakken. Het succes van de WVO werd echter op een onvoorziene manier bereikt. In de wet was een bestemmingsheffing opgenomen, bedoeld om de bouw van rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) te financieren. Deze heffing werkte echter als een regulerende heffing. Die leidde er toe dat bedrijven zelf hun productieprocessen zo veranderden of zelf afvalwaterzuiveringen bouwden dat de lozingen naar oppervlaktewater enorm terugliepen. De WVO heeft bovendien een aanzet gegeven voor belangrijke innovaties. Zo is de UASB-reactor, in de jaren zeventig ontwikkeld door professor Gatzke Lettinga van de TU Delft en CSM, wereldwijd uitgegroeid tot de standaard voor industriële afvalwaterzuivering.