

INDUSTRIEWATER
EERBEEK HAALT
ZOVEEL MOGELIJK UIT
AFVALWATER

‘Weg van innoveren is lang’



Walter Hulshof

Niet alleen waterschappen gebruiken afvalwater als bron voor energie en grondstoffen. Ook Industriewater Eerbeek doet dat. Deze afvalwaterzuivering voor de Eerbeekse papierindustrie probeert zoveel mogelijk bruikbare stoffen uit het water te halen. “Dat lukt ons goed, maar het is vaak een lange weg om innovaties werkend te krijgen.”

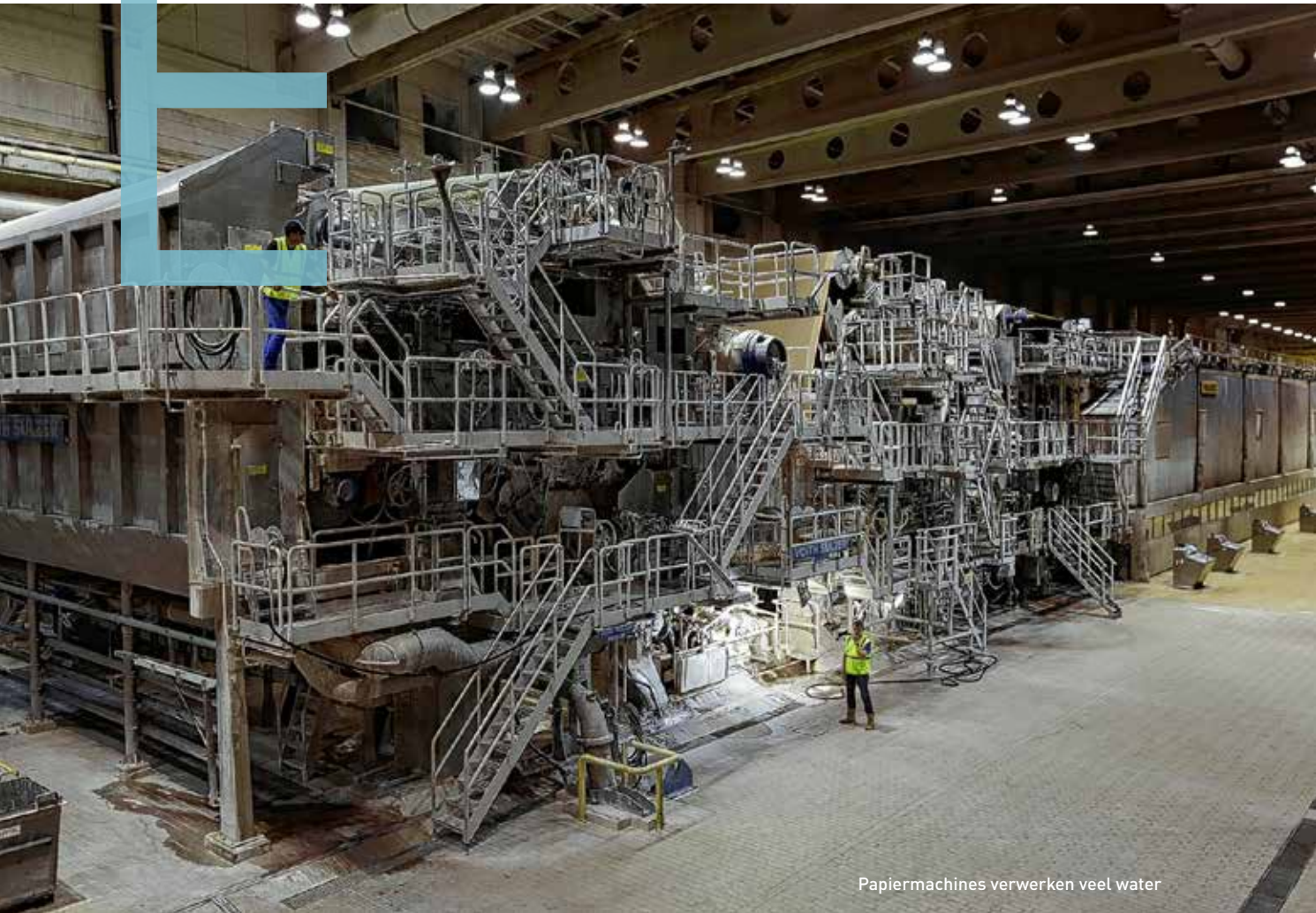
TEKST JAN VAN DEN BERG | BEELD IWE



Op en rond de Veluwe is een groot deel van de Nederlandse papierindustrie gevestigd. Dat is geen toeval. Het schone water in de sprenge vormt al eeuwenlang een sterk argument voor deze bedrijven om zich hier te vestigen. Voor de productie van papier is immers veel water nodig.

Vroeger was het gebruikte water niet meer dan afval. “Vijf papierfabrieken in Eerbeek loosden op een sprenge van misschien een meter breed”, zegt Walter Hulshof, directeur van Industriewater Eerbeek (IWE). “Door de kleurstoffen die gebruikt werden, was dat een vies, gekleurd mengsel. In 1955 besloten de fabrieken om daar wat aan te doen. Er kwam een vloeiveldje, waar vezels en andere vaste bestanddelen konden bezinken.”

Dit kunnen we beschouwen als de eerste aanzet tot IWE, dat in 1961 werd opgericht om het afvalwater te zuiveren, voordat het



Papiermachines verwerken veel water

wordt geloosd op de IJssel. Het ging toen om water van vier papierfabrieken. In 1980 ging er één failliet, waardoor er nog drie over zijn, die tevens aandeelhouder zijn van IWE. Dat zijn Neenah Coldenhove, DS Smith De Hoop en Mayr-Melnhof Eerbeek, die goed zijn voor een productie van een half miljoen ton papier per jaar. Daarnaast verwerkt IWE kleine stromen van drie andere bedrijven in de papierbranche. Dit leidt tot een lozing van zo'n vier miljoen kuub gezuiverd afvalwater per jaar.

Altijd innovatief

In ruim een halve eeuw is er veel gebeurd, zegt Hulshof. "IWE is altijd innovatief geweest. Zo stelde het in 1983 als tweede bedrijf ter wereld een anaerobe zuiveringsinstallatie voor papierafvalwater in bedrijf. Die is ontwikkeld door de universiteit van Wageningen en gebouwd door Paques." Hulshof werd in 2002 directeur van IWE, nadat hij bij een papierfabriek had gewerkt.

Zijn eerste opgave was de stankoverlast aanpakken, waar de burens flink over klaagden. "Dat was binnen driekwart jaar grotendeels opgelost door een voorbezinktank te voorzien van een draaiende overkapping. Daarna volgden nog enkele overkappingen. Daarnaast werd het overladen van slib gestaakt." De in 2004 gebouwde ABR (antibulking reactor) van DHV RoyalHaskoning reduceerde de geur emissie van de actiefslib installatie bij de bron en maakte het mogelijk één van de twee bassins uit bedrijf te nemen.

Intussen dachten Hulshof en zijn collega's na over verdere verbetering van het zuiveringsproces. Het afvalwater bevat te weinig van de nutriënten fosfaat en stikstof, deze stoffen zijn nodig als voeding voor de bacteriën in het slib in de zuivering van IWE. Om het tekort aan te vullen werden deze duur ingekocht. Sinds 2006 betreft IWE echter afvalwater van andere bedrijven, die deze stoffen bevatten. "Dat hoeven we dus >

'VIJF PAPIER-FABRIEKEN IN EERBEEK LOOSDEN OP EEN SPRENG VAN MISSCHIEEN EEN METER BREED'



Tussen Industriewater Eerbeek en DS Smith ligt een 3,5 kilometer lange waterleiding

niet meer in te kopen, terwijl we tegelijk het afvalprobleem van die bedrijven helpen verminderen." Deze reststromen worden per tankwagen naar IWE getransporteerd.

Elektriciteit uit biogas

In 1986 begon IWE elektriciteit te produceren uit het biogas dat bij de anaerobe zuivering vrijkwam. Om het biogas geschikt maken voor verbranding in motoren werd een loogwassing toegepast. Deze is in 1991 vervangen door de eerste full scale Thiopaq installatie van Paques, waardoor het loogverbruik decimeerde. Voor de pure zwavel die in slurryvorm uit dat proces vrijkomt (jaarlijks het equivalent van 25 ton droge stof) bestaat een afzetmarkt in de teelt van druiven en cranberries. Deze markt wordt bediend, maar het lukt nog niet om een duurzame oplossing te vinden om die zwavel als droog materiaal te winnen. Twee jaar geleden zijn twee biogasmotoren uitgeschakeld, legt Hulshof uit. "Je komt met dit soort motoren niet verder dan een rendement van 40 procent. Daarom hebben we in overleg met DS Smith besloten om het gas aan hen te leveren als vervanger van aardgas. Ze gebruiken het om stoom te produceren, dat gebruikt wordt om papier te drogen. Hiermee hebben we het energierendement verhoogd tot 100 procent." Het gaat jaarlijks om 3,5 miljoen kuub aardgas-equivalent, ofwel 3 procent van het gasgebruik van DS Smith in Eerbeek.

Om het gas daarnaartoe te transporteren is een leiding met een lengte van 3,5 kilometer aangelegd. Tegelijk werd een waterleiding geplaatst, want Walter Hulshof werkt al jaren aan de mogelijkheid om uit het afvalwater proceswater te maken voor de papierproductie. "Als het interne watersysteem in de fabriek is aangepast zijn we in staat om DS Smith jaarlijks 1,7 miljoen kuub retourwater te leveren."

Calciumconcentratie

Dat het zover gekomen is, mag een klein wonder heten, blijkt uit de woorden van Hulshof. "Ik ben er zo'n zeven jaar mee bezig geweest. Het begon met een idee, dat

NEDERLANDSE PAPIERPRODUCTIE

Nederland telt 22 bedrijven die papier en karton maken. Dit gebeurt op 36 papiermachines, die papier maken in diverse diktes. Een gedeelte vindt toepassing in golfkarton en karton, waarvan bepaalde soorten worden gemaakt door meerdere lagen papier op elkaar te plakken. In 2016 produceerden de bedrijven 2.671.000 ton, hetgeen een omzet opleverde van bijna 1,7 miljard euro. Beide cijfers zijn de afgelopen tien jaar licht gedaald. Van de afzet werd 21 procent in Nederland geleverd. De rest werd geëxporteerd, waarvan twee derde naar Europese landen. Voor de productie gebruikten de bedrijven 3.051.000 ton grondstof. Drie kwart was afkomstig uit oud papier. De rest bestond uit cellulose (485.000 ton) en vulmiddel, waaronder kalk.

ik heb getest met vijf melkpakken en twee pompjes. In de loop van de tijd hebben we vier proefinstallaties gebouwd, die steeds wat groter waren en waarin we voortdurend dingen hebben aangepast. De grote opgave was om de hoge calciumconcentratie zover te verlagen dat het water zonder dichtslibben van de transportleiding en het verstoppopen van sproeiers kon worden hergebruikt. De hoge calciumconcentratie wordt veroorzaakt doordat vetzuren de kalk in oplossing brengen in het watersysteem van papierfabrieken die oud papier verwerken."

"Bij het zuiveringsproces worden de vetzuren verwijderd en ontstaat een oververzadigde kalk-oplossing, die de neiging heeft neer te slaan in de tanks, leidingen en pompen. Er zijn onthardingstechnologieën die gebaseerd zijn op de dosering van loog. Maar door de hoge calciumconcentratie zou dat niet alleen veel te duur worden, maar ook niet duurzaam zijn. Ik wilde het dus anders oplossen. Dat is gelukt, zonder chemie, maar met veel hoofdbreken. Zoveel zelfs, dat ik nog steeds verbaasd ben dat DS Smith op een zeker moment instemde met de investering om een full scale installatie te bouwen zonder dat de werking op full scale niveau was bewezen. De technologie werkt beter dan deskundigen verwacht hadden. Maar nu hebben we het proces onder controle. We zijn bij mijn weten de enige waterzuivering ter wereld, die dit proces toepast. Een patentaanvraag loopt en met de firma Hydrothane willen we deze technologie ook beschikbaar maken voor andere bedrijven."

Verdere verbeteringen

Walter Hulshof is inmiddels ruim vijftien jaar aan het innoveren bij IWE. Ziet hij nog mogelijkheden voor verdere verbeteringen?

“Er zijn niet veel grote stappen meer te zetten. We werken nu aan een installatie om slib op te werken tot volwaardige grondstof voor de cementindustrie. Een proefinstallatie om het slib te drogen heeft inmiddels de eerst testrun doorstaan. Elders wordt aan een verbrandingsoven gewerkt. Later gaan we deze installatie integreren waardoor de warmte die vrijkomt bij de verbranding beschikbaar komt voor het droogproces.”

Een van de lessen van de afgelopen jaren, is dat industriële afvalwaterzuivering duurzaam kan worden op een zowel een technisch als financieel haalbare manier. Hulshof benadrukt daarbij dat het vaak een langdurig proces is.

“Soms is het moeilijk de techniek werkend te krijgen. Daarnaast kunnen regels in de weg zitten. Zo levert het proces om het proceswater voor DS Smith te maken als bijproduct schone kalk op. Het heeft ons veel moeite gekost om hiervoor een officiële productstatus te krijgen zodat we het kunnen verkopen. Toen de overheid belasting op leidingwater wilde introduceren, viel de business case onder het project weg en hebben we het bijltje er bijna bij neergegoid. Minister Wiebes heeft die wet uiteindelijk weer ongedaan gemaakt, maar het project heeft daarmee wel meer dan een jaar vertraging opgelopen. We hebben het allemaal over duurzaamheid. Het zou echter goed zijn, als we meer oog hadden voor de praktische obstakels waar je mee te maken kunt krijgen als je duurzame innovaties tot stand wilt brengen.”•

‘HET BEGON MET EEN IDEE DAT IK HEB GETEST MET VIJF MELKPAKKEN EN TWEE POMPJES’

PAPIER PRODUCEREN IS WATER VERWIJDEREN

Water is essentieel voor het maken van papier en karton. Het productieproces begint met het oproeren van vezels in water. De pulp die hierbij wordt gevormd, bestaat voor 99% uit water. Door dit mengsel te zeven, te persen en te drogen ontstaan uiteindelijk papier en karton, die voor 6 tot 10% bestaan uit water. Dit is een noodzakelijk ingrediënt, want de waterstof in de watermoleculen vormt bruggen, die de vezels bij elkaar houden. Het grootste deel van het water dat aan het papier wordt onttrokken, komt in vloeibare vorm vrij. De rest is waterdamp, die bij het drogen ontstaat. Hierbij worden cilinders tegen het papier gedrukt, die worden verhit met stoom. Voor de stoom is schoon water nodig. En aardgas om van dit water stoom te maken.

‘WE WERKEN NU AAN EEN INSTALLATIE OM SLIB OP TE WERKEN TOT VOLWAARDIGE GRONDSTOF VOOR DE CEMENT-INDUSTRIE’



Industriewater Eerbeek heeft vijf reactoren om proceswater te maken voor DS Smith

GEOOTHERMIE VOOR PAPIER

Geothermie is een van duurzame energiebronnen, die in de papierindustrie bruikbaar is. De Gelderse papierindustrie is betrokken bij een onderzoek naar de mogelijkheden van aardwarmte. Eind januari besloten Gedeputeerde Staten om 1,8 miljoen euro beschikbaar te stellen aan Tellus Renkum voor onderzoek ultra diepe geothermie in Gelderland. Papierproducent Parenco in Renkum gaat onderzoeken of er op enkele kilometers diepte voldoende water met een temperatuur van 130 °C beschikbaar is om bedrijven en woningen van energie te voorzien. Voor Parenco kan dit een aantrekkelijk alternatief zijn voor het aardgas, dat het bedrijf nu verstoekt.