

MARCO DIEKSTRA (KONINKLIJKE VERENIGING VAN NEDERLANDSE PAPIER- EN KARTONFABRIEKEN) EN WALTER HULSHOF (INDUSTRIE-WATER EERBEEK):

“Grens in besparing op water bereikt”

Papierfabrieken zijn bedrijven die veel water gebruiken. Water vervult vele functies bij het maken van papier. Papier zelf is een droog product, dus het water moet weer afgescheiden worden. Vroeger verdwenen grote stromen sterk vervuild afvalwater in het oppervlaktewater. Thans is dat verleden tijd. Het afvalwater wordt vergaand gezuiverd. Water is door zijn grote warmtecapaciteit ook een belangrijke energiedrager. Beperking van het waterverbruik is alleen economisch mogelijk in nauwe relatie met de energiebesparing die daarmee gepaard gaat. Voor dit themanummer over proceswater een gesprek over deze problemen met Marco Diekstra, secretaris Arbo en Milieu van de koninklijke Vereniging van Nederlandse Papier- en kartonfabrieken (VNP) in Hoofddorp, en Walter Hulshof, directeur van Industrierwater Eerbeek.

Kunt u eerst wat over de VNP vertellen?

Diekstra: “De VNP is de brancheorganisatie voor de papier- en kartonfabrieken in Nederland. Ze is opgericht in 1904. Op dit moment zijn 18 bedrijven lid, die op 22 productielocaties papier en karton maken. In de sector werken zo’n 4.400 mensen. De grondstof voor onze bedrijven is voor driekwart oud papier en voor een kwart nieuwe vezels. Aan die nieuwe vezels is te wijten dat mensen bij papier vaak zeggen: ‘Kijk, daar gaat weer een bos’. Maar dat is allang niet meer zo. In Europa leidt de papier- en kartonproductie niet tot vermindering van het bosareaal; het bosoppervlak neemt zelfs toe. In overeenstemming met de nationale wetgeving wordt voor iedere gekapte boom minimaal één boom aangeplant. Bovendien wordt minder gekapt dan jaarlijks aangroeit. In de afgelopen 35 jaar is er een bosoppervlak bijgekomen ter grootte van Denemarken.”

“Met behulp van veel water wordt van de vezels pulp gemaakt, waaruit uiteindelijk door persen en drogen papier en karton geproduceerd worden. Het water dat je er eerst instopt, moet je er vervolgens weer uithalen en dat kost veel energie.”

“In 2004 heeft minister Brinkhorst het startschot gegeven van het project Energietransitie Papierketen. Dat was ter gelegenheid van ons 100-jarig bestaan. Het doel is het energieverbruik per eindproduct in 2020 te halveren (dus ten opzichte van 2004). Dit geldt voor de hele keten, waarbij ook de factor water een rol speelt.”

Wat is de huidige gang van zaken?

Hulshof: “De papierindustrie gebruikt altijd veel water, tegenwoordig gemiddeld vijf kubieke meter per ton papier. Vroeger was dat veel meer. Maar ook nu zijn er aanzienlijke verschillen, afhankelijk van het soort papier dat een bedrijf maakt. Bij de productie van eierdozen is men vrijwel tot een gesloten systeem gekomen.”

“Het grote gevaar in papierfabrieken is bacteriegroei. Gewoon papier bestaat uit cellulosevezels, vulstoffen, zeven procent water en een zetmeellaag om de bedrukbaarheid te vergroten. Die zetmeellaag wordt wel op het laatst aangebracht, maar komt met de recycling weer terug. Cellulose en zetmeel zijn beide uitstekend voedingsmateriaal voor bacteriën. De problemen die bacteriën veroorzaken, zijn kleur en geur. Bacteriegroei veroorzaakt vlekjes in het papier. Bacteriewerking leidt tot geurproblemen, zowel in de fabriek bij de productie als daarbuiten. Je kunt niet hebben dat, als je een zak chips open maakt, de geur van propionzuur je tegemoet komt. Vanwege deze bacteriegroei is er een grens aan beperking van ons watergebruik.”

Wat is de functie van het water voor het papier zelf?

“De eigenlijke hoofdfunctie is het verbinden van de cellulosevezels door waterstofbruggen. Het watermolecuul heeft een bipolaire ladingsverdeling. De positief geladen H-ionen uit het H₂O-molecuul verbinden zich met de negatief geladen OH-groepen van de cellulosemoleculen. De sterkte van papier is voor 90 procent te danken aan deze waterstofbruggen en slechts voor tien procent aan de ligging van de vezels. Water zorgt bovendien voor het zwellen van de vezels, waardoor de OH-groepen meer vrij komen te liggen en de binding door de waterstofbruggen beter tot stand kan komen.”

Moet het water dat ingenomen wordt, voorbehandeld worden?

“Je ziet dat er langs het Veluwemassief een groot aantal papierfabrieken is ontstaan: in Wapenveld, Apeldoorn, Ugchelen, Heelsum en Renkum bijvoorbeeld. Men gebruikte in eerste instantie het schone, zachte water uit de sprengen. Toen de bedrijven groter werden, is men grondwater gaan oppompen. Inmiddels wordt ook oppervlaktewater gebruikt. Grondwater moest doorgaans alleen ontijzerd worden

in verband met de witheid van het papier. Bij gebruik van oppervlaktewater is een filtratiestap voldoende om algen en slib te verwijderen. Oppervlaktewater bevat gewoonlijk meer stikstof en fosfaat, waardoor je meer bacteriegroei krijgt. In de afvalwaterzuivering wordt bovendien stikstof en fosfaat toegevoegd om het zuiveringsproces beter te laten verlopen. Bij hergebruik van het effluent komen die ook in het proces terecht. Soms worden biocides toegevoegd om bacteriegroei te bestrijden, maar belangrijker is om overmatige bacteriegroei te voorkomen door (micro)verblijftijden zo kort mogelijk te houden.”

Hoe verloopt het productieproces?

“In een mixer wordt van het oud papier en nieuw vezelmateriaal pulp gemaakt. Vermalen van oud papier is niet nodig. De afschuifkrachten zijn voldoende om de vezels los te maken. Dan worden plastic, nietjes en dergelijke eruit gehaald. Van 100 ton oud papier blijft 90 ton bruikbaar materiaal over. Hieraan worden hulpstoffen toegevoegd, afhankelijk van het papier dat geproduceerd wordt. Dat mengsel komt in de papiermachine en wordt steeds verder ontwaterd. Eerst met een zeef, dan met een mechanisch vacuüm, vervolgens met vacuümpompen en daarna door persen. Dan is het watergehalte gereduceerd tot 50 procent. Het verwijderde water wordt voortdurend gecirculeerd en hergebruikt. Papiervezels kunnen gemiddeld tien maal hergebruikt worden. Het watergehalte in het papier kan alleen maar verder teruggebracht worden door drogen, drogen en nog eens drogen. Dat water verdwijnt als damp in de lucht.”

Hoe wordt het afvalwater gezuiverd?

“We voegen stromen van papierfabriek Coldenhove en Mayr-Melnhof samen met die van SCA Packaging De Hoop (4.000 a 6.500 mg/l), allen in Eerbeek. De zuivering bestaat dan achtereenvolgens uit een roosterinstallatie, die plastic en dergelijke tegenhoudt, een voorbezinktank, die vooral vulstoffen als klei en krijt verwijdert, een anaerobe reactor, een beluchtingsreactor, een aerobe zuivering en een nabezinktank. In de anaerobe reactor wordt in een continu proces 70 procent van de organische stof omgezet in CH₄ en kooldioxide bij een temperatuur van 25 à 35°C en met een verblijftijd van vier à vijf uur. De beluchtingsreactor is nodig om sulfiden om te zetten in sulfaat en om stankstoffen als azijnzuur en propionzuur af te breken. In de aerobe na zuivering worden tot slot de moeilijk afbreekbare vervuilingen afgebroken. Daar werken we met een lage slibbelasting en een verblijftijd van acht uur. Na het passeren van de nabezinktank lozen we effluent met een BOD van drie à vier mg/l op de IJssel. Ons zuiveringsrendement is 99,8 procent. Voor deze drie bedrijven tezamen verwerken we jaarlijks vier miljoen kubieke meter afvalwater, met een vuillast van 400.000 v.e. We produceren daarbij vier miljoen kubieke meter biogas met een percentage CH₄ van 80 procent.”

Wat doet u met uw slib?

"We verwijderen jaarlijks zo'n 9.000 ton slib, primair en secundair tezamen. Na ontwatering in een schroefpers wordt dit sedert 2002 in een verbrandingsoven verwerkt tot een bouwstof, die als vervanger van cement gebruikt kan worden."
 "Hét probleem is de kalk in het water, afkomstig uit het oud papier. Ten gevolge van de zuurvorming door de bacteriën gaat deze kalk in oplossing. In de zuivering worden deze vetzuren afgebroken en kan de kalk weer neerslaan. Dat neerslaan kan van het ene moment op het andere gebeuren (verzadigde oplossing). Daardoor ontstaan grote problemen bij teruglevering en transport van het water ten behoeve van hergebruik. Water wordt bovendien niet alleen in het productieproces gebruikt, maar ook als voedingswater van stoomketels, voor koeling, vacuümpompen, reiniging van machinebekleding, etc."

Is water een kostenpost?

Diekstra: "Grondwater kost ons ongeveer 20 eurocent per kubieke meter, als gevolg van de grondwaterbelasting. Dat vinden we onterecht, omdat deze 'groene' belasting geen milieudoel meer dient en slechts in stand wordt gehouden om algemene middelen te genereren. In financiële zin is de energiefactor bij het hergebruik van het water veel interessanter. Het voortdurend rondpompen van grote massa's water kost energie, maar met optimaliseren van de temperatuur waarbij we werken, is nog veel meer te verdienen. Dan levert één procent energiebesparing veel meer op dan het water kost. Het effluent gaat nu met een temperatuur van circa 25°C de IJssel in. Voor de warmte die daar nog in zit, hebben we helaas (nog) geen bestemming. De warmte uit onze biogasmotoren gaat nu nog de lucht in. Dat soort energie terugwinnen is

moelijk, maar over een aantal jaren lukt dat misschien wel. We hebben de afgelopen jaren veel op water weten te besparen, met als voordelen: minder heffing op de lozingen en een kleinere installatie. Toch is met verdere optimalisatie van de energiehuishouding veel meer te verdienen. Met het water zijn we aan de grens gekomen van wat bij de huidige productiemethoden haalbaar is."

Kunt u beiden iets over uw achtergrond vertellen?

Diekstra: "Ik ben in 1971 geboren in Groningen. Van 1992 tot 1997 studeerde ik aan de HEAO in Utrecht communicatie en management. Van 1998 tot 2003 heb ik als *change consultant* gewerkt in de ICT-sector, bij Atos Origin. In die periode heb ik in Leiden aan de Webster University mijn MBA-diploma gehaald. In 2003 ben ik als lobbyist in dienst getreden bij een PR-bureau in Utrecht en later bij een internationaal bureau in Den Haag. Bij bedrijven als Dow Chemical in Terneuzen kwam ik voor het eerst met de problemen van het watergebruik in aanraking. In 2007 ben ik tot secretaris Arbo en Milieu van de VNP benoemd. Op Arbo-gebied ondersteunen we onze bedrijven. We zijn er de afgelopen jaren in geslaagd om het jaarlijkse aantal ongevallen die tot verzuim leiden, terug te brengen van 40 naar elf per 1000 medewerkers."

"Op milieugebied is mijn werk vooral gericht op lobby en voorlichting. We hebben een milieucmissie en -platform met de milieudeskundigen van onze bedrijven, en een waterplatform, waarin we tezamen onze waterproblemen proberen op te lossen. Water is op dit moment voor ons een topprioriteit. Niet alleen door

de kosten die samenhangen met energie, maar ook omdat in de Europese Commissie ontwikkelingen gaande zijn op het gebied van de waterwetgeving. Dat kan dus gevolgen voor de industrie hebben."

Hulshof: "Ik ben in 1955 in Lichtenvoorde geboren. Van 1979 tot 1983 studeerde ik aan de HTS Groningen chemische technologie en economische bedrijfskunde. Bayer was mijn eerste werkgever. Bij Bayer-Nederland was ik belast met de verkoop van kleurstoffen voor de papierindustrie. Bij Bayer-Leverkusen heb ik twee jaar als *Anwendungstechnolog* voor de papierfabricage gewerkt. In 1988 ben ik in dienst gekomen van de Gelderse Papiergroep, eerst als technoloog bij Schut in Heelsum, vervolgens als directeur productie. Sinds 2002 ben ik directeur Industrierwater Eerbeek."

Waarop richt de VNP zich in de toekomst?

Diekstra: "In het kader van het project Energietransitie Papierketen hebben we vijf innovatieprogramma's ontwikkeld, waar wij nu druk mee aan de slag zijn. Het eerste is minimalisatie van het energiegebruik in alle huidige processen. Het tweede is de ontwikkeling van een energieneutraal fabricageproces. Daartoe moeten we de energie-inhoud gaan benutten van oud papier dat niet geschikt is voor de recycling, van het afvalwater en van de restwarmte."

"We werken aan een intensievere samenwerking tussen de verpakkingketen en de grafische keten. Daarmee moet een betere efficiency in energie- en materiaalverbruik te bereiken zijn. Ook samenwerking met de

"Energie en water steeds nauwer gekoppeld"

Marco Diekstra (links) en Walter Hulshof.



agro-industrie staat op het programma om samen tot de productie van pulp, biochemicaliën, biobrandstoffen en energie te komen."

"Het meest vergaand is echter de gedachte om in energie-intensieve procesonderdelen water te vervangen door bio-ethanol of superkritische kooldioxide. Beide zijn potentiële 'dragers' met een beduidend lagere verdampingsenergie. Als dat lukt, kan dit bij toepassing in de gehele keten al tot 15 procent besparing op ons energieverbruik leiden. We hebben dus bepaald geen gebrek aan uitdagingen voor de toekomst."

Hulshof: "Industrierwater Eerbeek is in de toekomst geen afvalverwerker meer, maar een grondstofproducent. Duurzaamheid ligt voor ons in het verlengde van economie. Dus ook voor het effluent en het slib mikken we in de toekomst op opbrengsten."

Maarten Gast