

# AquaFit4Use: duurzaam industrieel waterbeheer

**AquaFit4Use is het grootste Europese onderzoeksprogramma op het gebied van industrieel watermanagement. Met een budget van circa 15 miljoen euro en deelname van 34 partijen uit twaalf landen willen de organisaties in AquaFit4Use concrete stappen zetten richting duurzaam industrieel watergebruik. Halverwege het project, dat in juni 2008 begon en bestaat uit meer dan 75 deelprojecten, zijn afgelopen zomer in Oviedo in Spanje de eerste resultaten gepresenteerd aan een breed publiek.**

**P**eter Wilderer (winnaar van de Stockholm Water Prize), Tom Vereijken (voorzitter van het European Water Partnership) en Marc Anderson (Wisconsin University) gaven in Oviedo hun visie op de toekomst van de watervoorziening. Gemeenschappelijke thema's waren onder andere het gebruik van andere bronnen van watervoorziening voor drinkwaterproductie en industrieel watergebruik, zoals afvalwater en regenwater, én bewustwording. Ook de relatie met energie en het terugwinnen van grondstoffen (bijvoorbeeld fosfaat) werden als belangrijke aandachtspunten genoemd. Ten slotte was er de oproep tot een meer gecombineerde aanpak van de waterproblemen van de woonomgeving, de industrie en de landbouw.

Van de 34 deelnemende organisaties zijn er 22 afkomstig uit de industrie, waarvan meer dan de helft eindgebruikers uit de sectoren papier, voeding, textiel en chemie. In de afgelopen jaren is in de onderzoeksprogramma's veel nieuwe technologie ontwikkeld, maar de toepassing hiervan in de praktijk laat te wensen over. Binnen AquaFit4Use bestaat dan ook veel aandacht voor de exploitatie van de uitkomsten van eerdere onderzoeken. Het gaat daarbij zowel om de resultaten van de laboratorium- en pilottesten van (combinaties) van bestaande technieken als om de binnen het project ontwikkelde nieuwe technieken en instrumenten.

## Water(kwaliteits)management

De basis voor duurzaam watergebruik ligt bij het definiëren van de juiste waterkwaliteit voor de diverse toepassingen: 'Water-Fit-for-Use'. Hiervoor is een methode ontwikkeld en zijn veel gegevens over waterkwaliteitseisen verzameld in een databank. Naast gezondheid en veiligheid zijn productkwaliteit, de proceswaterfunctie en de toegepaste materialen belangrijke factoren die de eisen bepalen. Via een systematische benadering kan tot een goede invulling worden gekomen van de waterkwaliteitseisen.

Een ander belangrijk onderdeel vormt het visualiseren en modelleren van het watersysteem. Hiervoor zijn en worden modellen ontwikkeld van waterbehandelingsprocessen, die samengebracht worden in een tweede databank.

## Nieuwe behandelingstechnieken

Hoewel veel aandacht binnen AquaFit4Use wordt besteed aan meten, modelleren en

ontwikkeling van instrumenten ligt de nadruk op de ontwikkeling en implementatie van waterbehandelingstechnologie. De aandacht gaat daarbij vooral uit naar biofouling- en scalingpreventie en ontzouting.

Jan Gerritse (TNO/Deltares) presenteerde in Spanje de resultaten van laboratorium- en pilotonderzoek met de Denutritor: een op biofiltratie gebaseerde techniek om biofouling in watersystemen te voorkomen. Een reductie van de biofoulingpotentie van 80 tot 90 procent werd gemeten, onder meer voor het effluent van een afvalwaterzuivering van een chemisch bedrijf. Het toekomstig onderzoek is gericht op behandeling van regen- en koelwater.

Erik Driessen van Voltea presenteerde capacatieve de-ionisatie voor het ontzouten van waterstromen. Deze technologie scoort met name goed op het lage energiegebruik en de totale kosten van ontzouting. Vervuiling door organische moleculen kan in specifieke gevallen een probleem vormen. Daarom wordt ook nagedacht over mogelijke voorbehandeling en/of combinatie met andere technieken.

Naast meer fundamenteel onderzoek naar de verdere ontwikkeling van elektrodes en

ion-selectieve membranen zijn in Spanje de eerste resultaten getoond van toepassingen in de praktijk, onder andere van de Spaanse papierfabriek Holmen. Het komende onderzoek richt zich op recirculatie van koelwater en ontzouting van enkele specifieke industriële stromen.

Joost van Erkel (TNO) presenteerde de FACT-technologie, een combinatie van kristallisatie en filtratie, die onder meer is getest voor het ontharden van waterstromen uit de papierindustrie. De geproduceerde kristallen kunnen mogelijk weer worden ingezet als vulmateriaal. In het najaar zal een pilot FACT-installatie bij SAPPI in Maastricht in bedrijf genomen worden.

## Praktijktoepassing belangrijke stap in innovatie

Innovatie is niet alleen de ontwikkeling van nieuwe technologieën maar ook het ervoor zorgen dat deze in de praktijk worden toegepast. Binnen AquaFit4Use wordt hieraan veel aandacht besteed, zowel via praktijkgericht laboratoriumonderzoek als pilotonderzoek op locatie. Daarbij gaat het niet alleen om het testen van individuele technieken, maar vooral om de toepassing van combinaties van technieken om de barrières weg te nemen voor duurzaam watergebruik. Dat betekent minder water-

*Pilot Denutritor (Deltares/TNO).*





**Pilot capacatieve de-ionisatie (Voltea).**

gebruik en het toepassen van andere bronnen maar ook vermindering van industriële emissies uit de waterketen en een lager energiegebruik.

VITO (Heleen de Wever) presenteerde de resultaten van een uitgebreid pilotonderzoek dat is uitgevoerd bij BASF in Antwerpen met MBR-systemen. Voor dit type complexe en qua samenstelling sterk wisselende afvalwaterstromen is het lastig tot een stabiel functionerende MBR te komen. De verschillen in functioneren van de membraansystemen waren klein en het was moeilijk de oorzaken van problemen te achterhalen door de grote diversiteit in samenstelling van het te behandelen afvalwater gedurende de looptijd van het onderzoek.

Ignacio San Pio presenteerde de resultaten van combinaties van anaerobe-aerobe zuivering en membraanfiltratie voor de behandeling van afvalwater van Holmen Paper. De resultaten van het onderzoek hebben er toe bijgedragen dat Holmen in 2011 de eerste papierfabriek zal zijn die

volledig draait op hergebruikt water, waarbij moet worden opgemerkt dat een belangrijke bron het effluent van de lokale rioolwater-zuiveringsinstallatie zal zijn.

Markus Engelhard presenteerde een uitgebreid onderzoek naar combinaties van biologische zuivering, membraantechnieken, *advanced oxidation* en *evapo-concentration* voor de behandeling van afvalwater uit de papierindustrie. In het komende jaar zullen acht combinaties van technieken worden onderzocht, waarbij nauw zal worden samengewerkt tussen PTS (Duits papierinstituut) en leveranciers zoals Veolia, ITT-Wedeco, Envirochemie en de Duitse papierfabriek Hamburger Rieger.

Door ENEA (Italië) en de universiteit van Maribor (Slovenië) zijn vergelijkbare combinaties van technieken op laboratoriumschaal onderzocht voor toepassing in de textielsector. Deze sector heeft mede door zijn kleinschaligheid en grote diversiteit aan processen haar specifieke problemen. Eén van de kansrijke invalshoeken in deze bedrijfstak is het scheiden van geconcen-

treerde en verdunde stromen voor de behandeling.

Het onderzoek in de voedingsmiddelen-industrie richt zich in eerste instantie op de minst risicovolle toepassingen van waterhergebruik voor wat betreft productkwaliteit en gezondheid, zoals het toepassen van andere bronnen voor reinigingswerkzaamheden en het verbeteren van de CIP-installaties. Valentine Davy van Nestlé Water (Frankrijk) gaf een presentatie van een gezamenlijk onderzoek van de deelnemende voedingsmiddelenbedrijven, waarbij op basis van ervaringen de CIP-reiniging aanzienlijk werd verbeterd, resulterend in het gebruik van minder water, chemicaliën en energie.

### **Kennisoverdracht en exploitatie**

Aan kennisoverdracht en exploitatie wordt in het project veel aandacht besteed. Daarbij gaat het niet alleen om de binnen het project ontwikkelde kennis maar ook om bij de deelnemers aanwezige kennis met betrekking tot ervaringen met waterbehandelingstechnologieën. Kennis- en technologieportfolio's zijn opgebouwd en worden nu via internet aangeboden. Een belangrijk thema binnen dit kader is 'het leren van elkaars ervaringen'. Bedrijven uit een bepaalde sector kunnen mogelijk veel leren van personen uit andere sectoren. Binnen dit kader zijn enkele werkbijeenkomsten georganiseerd in Oviedo en zullen er nog diverse volgen.

De conferentie leverde een goede dialoog op tussen alle belanghebbenden. Dat vanuit de meer wetenschappelijke hoek hier en daar een kritische noot werd gehoord over het niet al te grote aantal wetenschappelijke publicaties en patenten is inherent aan de opzet en doelstellingen van het project: praktijkgericht en met concrete aantoonbare duurzaamheidseffecten in termen van reductie van emissies en water-, energie- en grondstoffengebruik.

### **Willy van Tongeren (TNO)**