

JAPANNERS BEZOEKEN NEDERLAND OP VIJFDE WORKSHOP

Ontwikkelingen in Japan op het gebied van watertechnologie

Japan is al enkele decennia een trouwe partner van Nederlandse watertechnologie. Verschillende Nederlandse organisaties werken succesvol samen met Japan. Alweer voor de vijfde keer kwamen daarom vertegenwoordigers van de watersector uit beide landen bijeen om markt-, maar vooral ook technologische ontwikkelingen uit te wisselen. Van 21 tot 24 november waren zeven professoren en elf vertegenwoordigers van bedrijven en instellingen te gast in Nederland. Onderstaand verslag geeft een samenvatting van de workshop. Vooral de ontwikkelingen in Japan worden geschetst.

De organisatie van de workshop lag in handen van het Nederlands IWA-comité, terwijl de TU Delft en Kiwa met steun van NWP, STOWA, Reststoffenunie, Grontmij en CDI Japan Insite de praktische invulling verzorgden. Op de eerste en vierde dag zijn bezoeken gebracht aan de installaties van Kralingen (Evides), Sluisjesdijk en Dokhaven (Hollandse Delta), Amsterdam West (DWR) en Andijk (PWN). Op dag twee en drie hebben Japanse en Nederlandse sprekers aan de hand van lezingen een beeld geschetst van de ontwikkelingen in Japan en Nederland.

Beleid

Het beleid in Japan is primair gericht op de bescherming van drinkwaterbronnen middels stringente oppervlaktewatervormen. Verschillende gebruiksdoelen leiden tot gedifferentieerde oppervlaktewatervormen. In beide landen zijn vervolgens effluentlozingsnormen afgeleid van deze oppervlaktewatervormen. Aangezien 95 procent van het drinkwater in Japan wordt bereid uit oppervlaktewater, zou men verwachten dat effluentlozingsnormen stringent zijn. Het merendeel van de effluënten wordt echter geloosd op het laatste deel van rivieren of in estuaria. Hierdoor kunnen de lozingsniveaus op veel plaatsen minder ver gaan in Japan met een gehalte van totaal-stikstof van 10-20 mg/l en een gehalte totaal-fosfaat van 1-3 mg/l. Voor gevoelige oppervlaktewatersystemen gelden wel stringentere eisen. Deze worden vastgesteld door de regionale overheden. Veel aandacht bestaat er in Japan voor microverontreinigingen zoals EDC (endocrine disrupting compounds). Voor 26 verbindingen gelden lozingsnormen, terwijl 27 anderen nadruk-

kelijk worden gemonitord. Ook wordt in Japan onderzoek verricht in relatie tot de productie van drinkwater. Zo bleek bijvoorbeeld uit onderzoek van professor Ito (Kyoto University) dat de toxiciteit niet alleen tijdens de in Japan wel gebruikelijke chlooring oploopt, maar ook in de periode direct volgend op deze behandeling, waardoor de toxiciteit van verder weg gelegen tappunten hoger is. Verwijdering van NOM blijkt dit probleem te kunnen verkleinen. In Japan worden evenals in Nederland in de praktijk breedbandtechnieken, inclusief actief koolfiltratie, gebruikt om de risico's voor drinkwater zoveel mogelijk te beperken. Dit laat onverlet dat in beide landen technieken worden bestudeerd om effluënten te polijshen of om specifieke risicovolle afvalstromen, bijvoorbeeld afvalwater of urine van ziekenhuizen en verpleegtehuizen, te zuiveren. De indruk bestaat dat in Japan de onrust over EDC van enkele jaren geleden door het vertrouwen van de consument in een gezonde drinkwatervoorziening, nu enigszins is weggeëbd.

Drinkwater

Drinkwatervoorziening, riolering en afvalwaterbehandeling zijn in Japan in handen van de gemeenten, terwijl regionale overheden normen kunnen stellen die aanvullend zijn op landelijke normen. Zoals gezegd wordt vrijwel al het drinkwater bereid uit oppervlaktewater. Japan heeft relatief veel membraanproducenten welke een belangrijke drijvende kracht zijn achter het introduceren van membranen in de drinkwaterbereiding. Norit werkt in dit kader samen met Fuji Electric om zijn membranen te introduceren op de Japanse markt.

Enkele jaren geleden is een nieuw keramisch membraan ontwikkeld, speciaal voor de bereiding van drinkwater. De multibore elementen hebben een diameter van 180 mm en een lengte van 1,5 meter. Het systeem is ingezet voor bereiding uit oppervlakte- en grondwater. In Japan zijn reeds 50 full scale installaties gerealiseerd, met een capaciteit tot 3.400 kubieke meter per dag. Kiwa verricht momenteel onderzoek aan het systeem. Het Japanse bedrijf NGK wil het systeem nu ook op de Europese markt introduceren. In Japan is de belangstelling voor *Legionella* geringer dan in Nederland, dit ondanks de uitgebreidere traditionele badcultuur. Een belangrijke maar onbegrijpelijke reden is het ontbreken van een goede statistiek van ziekte en sterftecijfers. De verwachting is echter dat dit thema meer in de belangstelling zal komen. Het ontwikkelen en introduceren van nieuwe kosteneffectieve technieken zal daartoe bijdragen. In Japan is de wet- en regelgeving vaak volgend op de technologische of marktontwikkelingen.

Professor Katayama (Universiteit van Tokyo) heeft de verspreiding in oppervlakte- en drinkwater van Norovirussen onderzocht met behulp van PCR. Het is verbluffend om te zien hoe vaak dit virus in Japan wordt aangetroffen in drinkwater. In het drinkwater van Tokyo werd het virus gedetecteerd in verschillende periodes van een jaar, variërend in incidentie van 0 tot maximaal 15 procent van de onderzochte monsters. In afvalwater en in effluent werden ook virussen aangetroffen, terwijl de incidentie niet correleerde met de aanwezigheid van *E.coli*. De verwijdering tijdens biologische zuivering was log 2-3, terwijl de aantallen tijdens de zomer log 2 hoger liggen dan in de winter. Vergelijkbare resultaten werden in andere Aziatische landen gevonden.

Riolering

In Japan valt veel neerslag (meer dan 2000 mm). De meeste neerslag valt van mei tot juli. Ook tijdens tyfoons kan in korte tijd zeer veel neerslag vallen. Vandaar dat de meeste steden (194) gescheiden rioolstelsels hebben. Het optreden van overstorten wil Japan op korte termijn halveren, terwijl tot 2014 de meeste locaties moeten worden gesaneerd. Op het gebied van riolering moet nog steeds veel gebeuren. In 2001 was 63,5 procent van de bevolking aangesloten op gemeentelijke riolering met centrale rwzi's. Daarnaast maakte in landelijke gebieden 2,3 procent gebruik van lokale riolering en decentrale afvalwaterzuivering. Het Johkasou-systeem wordt door 7,6 procent gebruikt, waarbij zwart en grijs afval-



De delegatie uit Japan.

water in een IBA wordt gezuiverd. Dit betekent dat een kwart van de bevolking geen behandeling van grijs afvalwater kent en al dan niet gebruik maakt van de gangbare separate fecaliëinzameling. Deze IBA's moeten door de burgers zelf worden geïnstalleerd, waarvoor wel verschillende subsidies beschikbaar zijn. Voor IBA's bestaat een certificeringssysteem om de kwaliteit te waarborgen. Daarnaast bezoeken speciale inspecteurs elke vier maanden de IBA's. Slib uit deze zuiveringen wordt samen met de ingezamelde fecaliën in 350 zogeheten night-soil-treatment plants behandeld. Dit - voor ontwikkelde landen unieke systeem - vindt zijn oorsprong in de geologische gesteldheid van Japan. Het jonge vulkanische eilandenrijk heeft zeer steile bergen. Rioleringsal dan niet onder druk is hierdoor moeilijk en in veel gevallen te duur. Tevens zijn lange pers- of drukriolerings van beperkte diameter gevoelig voor beschadiging door de vele lichte aardbevingen en de aardverschuivingen als gevolg van zware regenval.

Huishoudelijk afvalwater

Japan wordt gezien als de bakermat van de membraanbioreactor (MBR), maar in de afgelopen jaren vonden de belangrijkste ontwikkelingen buiten Japan plaats. In Japan wordt de MBR in speciale gevallen, zoals voor kleine afvalwaterstromen, ingezet, maar vindt de techniek vooral industriële toepassingen. In Japan worden vergaande stikstof- en fosfaatverwijderingstechnieken voor nog slechts tien procent van het afvalwater gebruikt. De minder stringente regelgeving ligt hieraan ten grondslag. Momenteel neemt de aandacht voor stikstof en fosfaat toe. Haskoning test het BCFS-proces. Grontmij werkt samen met het Japanse bedrijf TSK aan de introductie van Sharon. Kurita werkt

reeds enkele jaren samen met Paques aan Anammox, ook in het project in Dokhaven. DHV zoekt nog naar partners voor het BABE-proces. Fosfaat terugwinning krijgt reeds geruime tijd aandacht in Japan; verschillende bedrijven brengen MAP-processen op de markt. Recentelijk heeft Ebara een 'fluidized bed MAP reactor' ontwikkeld, waarbij in een kleine parallel geschakelde reactor kernen worden gevormd die in de hoofdreactor verder uitgroeien. Op een aantal rwzi's worden deze technieken op bescheiden schaal reeds toegepast. Vooralsnog verloopt de afzet van het eindproduct moeizaam.

Grote belangstelling bestaat van Japanse zijde voor de ontwikkelingen van het Nereda-proces van DHV. In Japan wordt sporadisch onderzoek gedaan aan aerobe korrels. Aangezien nog vele huishoudelijke zuiveringen gebouwd of omgebouwd moeten worden voor stikstof- en fosfaatverwijdering, zijn de vooruitzichten voor het introduceren van deze technologie gunstig. Met name in de grote steden zullen op termijn ook actief-slibsystemen met waterdieptes tot tien meter moeten worden aangepast. Het beperkte ruimtebeslag van het Nereda-systeem is slechts één van de voordelen voor de Japanse markt. Ook als (na)zuiveringssysteem voor industrieel afvalwater, bijvoorbeeld na een UASB-reactor, zal Nereda kunnen worden toegepast in Japan.

Slibdesintegratie is ook in Japan een actueel onderwerp. Verschillende Europese ultrasone technieken zijn reeds getest in Japan. Een probleem hierbij zijn de lage belastingen van vergistingsystemen, waardoor het effect van desintegratie gering is. Sumitomo heeft de 'Reciprocal Jet Reactor'

ontwikkeld, waarin het slib bij een geringe temperatuurverhoging van 50 tot 70 graden, mechanisch wordt ontsloten. Het systeem kan worden ingezet in de waterlijn of als voorbehandeling voor slibgisting. De slibreductie bedraagt 20 tot 30 procent en is getest op communaal en industrieel slib. Het Bioleader-systeem van Kurita gebruikt geringe hoeveelheden ozon om slib te desintegreren. Uiteindelijk moet dit ertoe leiden dat van slibaanwas in de biologie geen sprake meer is. In Japan is het systeem toepast bij 30 industriële en enkele communale installaties. In Europa wordt het Bioleader-systeem getest voor industrieel afvalwater.

Industrieel afvalwater

Op het gebied van de industriële afvalwaterzuivering werken verschillende Nederlandse bedrijven samen met Japanse partners, zoals Biothane, Paques, Grontmij, Haskoning en DHV. Het gaat hierbij om UASB-technologie en de Crystalactor, maar recent ook om biogasontzwingeling. De industrie in Japan streeft eveneens naar meer waterbesparing, recycling en hergebruik. Diverse technieken worden hierbij bestudeerd en ingezet. Japan kent regels voor waterbesparing en -hergebruik voor kantoorgebouwen, gedifferentieerd naar grootte, welke bijdragen aan het introduceren van deze technieken.

Op de laatste dag van de workshop gaf Joop Kruijthof van PWN een lezing over het onderzoek aan en de implementatie van het UV/waterstofperoxidesysteem, waarna hij het huidige onderzoek aan MIEX en UF-behandeling presenteerde. De heer Rozendal van Wetsus gaf een lezing over de productie van energie of waterstof uit (afval)water middels RED (reversed electro dialysis), Microbial Fuel Cells en Biocatalysed Electrolysis.

Samenvatting

De afgelopen twee decennia bleek dat Japan een grote, constante en betrouwbare partner is van Nederlandse watertechnologie. De workshop bevestigde dat de vraag in Japan naar innovatieve technologieën nog altijd bestaat en dat ook de recente ontwikkelingen in Nederland hun weg naar Japan zullen vinden. Daarnaast hebben en zullen specifieke en interessante technieken uit Japan hun weg naar Nederland vinden. De workshop is een zeer geslaagd initiatief van de Nederlandse watersector om zich als één geheel te presenteren aan een specifieke markt.

De volgende editie vindt in 2007 plaats in Japan.

Jan Pereboom (CDI Japan Insite)
Ron van Megen (Kiwa)
Mark van Loosdrecht (TU Delft)