

Een handvol korrels in een met water gevulde buis. Het vergt wat inlevingsvermogen, maar het gaat hier om een van de troeven van de Nederlandse watertechnologie. De aerobe Nereda-slibkorrels kunnen afvalwater verregaand zuiveren, op een veel kleiner oppervlak en met veel minder energie. Een uitgekende innovatiestrategie moet de technologie marktrijp maken. Maar de buitenlandse concurrentie kijkt mee.



Korrelslib bezinkt veel sneller dan actief slib in vlokken



Bouw van de negen meter hoge Nereda-reactoren op rwzi Epe (foto's: DHV)

Nereda moet zich nu in praktijk bewijzen

# Wonderkorrel lost belofte in

Door Arjan Veering

Twee bussen met waterschapsbestuurders, technologen en wetenschappers rijden op een winderige novemberdag over het terrein van de afvalwaterzuivering Epe. Drie betonnen tanks steken negen meter in de hoogte: het zijn 's werelds eerste 'fullscale' aerobe korrelslibreactoren voor de zuivering van huishoudelijk afvalwater.

De in Nederland ontwikkelde Nereda-technologie, zoals het aerob korrelslib is gedoopt, geldt als een van de grote beloften in afvalwaterbehandeling. Na vijf jaar betrekkelijke stilte zijn de resultaten bekendgemaakt van het grootschalige Nationale Nereda Onderzoeksprogramma (NNOP) en die zijn behoorlijk indrukwekkend. Waar in 2005 een grote technologische doorbraak werd bereikt in de vorming van zuiveringskorrels voor huishoudelijk afvalwater, blijkt nu – na intensieve praktijktesten op vijf verschillende rwzi's – dat de korrels zeer stabiel zijn, dat zij diverse soorten afvalwater vergaand zuiveren en dat zij onder meer stikstof en fosfaten goed verwijderen. Daarbij gebruiken de korrels veel minder energie dan conventionele zuiveringen.

## Verrassend

Met twee buizen met water wordt de werking van Nereda nog eens gedemonstreerd. In de ene buis zitten micro-organismen in vlokform, zogenaamd actief slib. In de andere buis hebben de micro-organismen zich tot korrels gevormd. Na schudden dwarrelen de slibvlokken in de ene buis traag neer en blijft het water lang troebel, in de andere buis zakken de korrels binnen een minuut naar de bodem en laten helder water achter. Doordat ze zo snel bezinken, hebben de korrels geen nabezinktanks nodig, maar voltrekt het hele proces zich in dezelfde reactor. Dat scheelt heel veel ruimte op een zuiveringsinstal-

latie. Bovendien kunnen ze in veel hogere concentraties hun werk doen. "In de praktijk blijkt Nereda zeer goede zuiveringsprestaties te halen. De verwijdering van nutriënten voldoet aan de strengste effluenteisen, en op een enkele uitzondering na, is ook geen toevoeging van chemicaliën nodig", vertelt Helle van der Roest, 'leading professional' van DHV dat patenthouder is van Nereda. Van der Roest is een van de drijvende krachten in het NNOP. Hij is zelf ook nog enigszins verrast door de positieve resultaten. "Er zullen zich nog andere verrassingen aandienen in de verwijdering van allerlei probleemstoffen die in verband met de Kaderrichtlijn Water aangepakt moeten worden." Het geheim schuilt deels in de opbouw van de korrels. "Door gebruik te maken van de grote verscheidenheid aan micro-organismen in de korrel, zijn er veel mogelijkheden om de zuivering te optimaliseren."

## Schuilkelder

Het grote voordeel is dat de technologie zuiniger is met energie. Alle processen vinden in één tank plaats en er is bijvoorbeeld geen slibretourstroom nodig zoals bij gewone actiefslibinstallaties. Volgens het Stowa-rapport verbruikt een Nereda-installatie minstens 20 procent minder energie dan een traditionele zuivering. Van der Roest geeft toe dat de onderzoekers hierbij een veilige marge hebben gekozen: "Het rendement is vaak hoger en met 20 procent houden we een slag om de arm." Meteen voegt hij daaraan toe: "Vanzelfsprekend verschillen zulke cijfers natuurlijk ook sterk per situatie en soort afvalwater."

Een andere uitkomst is dat het korrelslib zeer stabiel is. Meerdere keren overleefde het korrelslib lozingen van ongewenste

stoffen. "De micro-organismen in de korrel blijken goed beschermd te zijn, alsof ze veilig in een schuilkelder zitten", vertelt Van der Roest.

## Volwaardig alternatief

De marktpotentie van Nereda lijkt groot te zijn. Het NNOP heeft daarom voor een bijzondere innovatiestrategie gekozen, waar TU Delft, DHV, Stowa en de waterschappen Veluwe, Hollandse Delta, Regge en Dinkel en Rijn en IJssel, hoogheemraadschap Rijnland en waterschapsbedrijf Limburg samen aan werken. Volgens coördinator afvalwateronderzoek Cora Uijterlinde van Stowa combineert het NNOP fundamenteel onderzoek direct met toepassingen in de praktijk. "De technologische ontwikkelingen vinden meteen hun weg naar de proefinstallaties en de resultaten van de pilots stromen rechtstreeks terug in het wetenschappelijk onderzoek." Zo gaat de ontwikkeling veel sneller dan gebruikelijk, stelt zij. "Nereda is nu beproefd op vijf rwzi's, onder allemaal verschillende condities. We zijn nu al een heel eind op weg om een duurzaam, energiezuinig en volwaardig alternatief te krijgen voor actiefslibinstallaties."

De interesse van de zuiveringswereld is groot en vanuit het buitenland worden de vorderingen van Nereda nauwgezet gevolgd. Het NNOP is dan ook voorzichtig met het prijsgeven van al te veel informatie. "We willen anderen niet met de technologie laten weglipen en willen de Nederlandse kennis zelf exploiteren", zegt Helle van der Roest. "Hierover zijn heel wat verhalen te vertellen. In China is een exacte kopie van de proefinstallatie in Epe gemaakt. Maar daarmee is alleen de buitenkant gekopieerd, het gaat natuurlijk om het proces in de reactor."

## Uitgelezen kans

Voor waterschap Veluwe waren er verschillende redenen om mee te doen met het NNOP. "Als waterschap zoeken we gericht naar innovatieve technieken, ook vanuit onze doelstelling om zo efficiënt en duurzaam mogelijk te werken", vertelt sectorhoofd waterzuivering Douwe Jan Tilkema van waterschap Veluwe. De renovatie van de rwzi in Epe bood een uitgelezen kans. "Met Ne-

reda lopen we voorop mee in de ontwikkeling. Normaal lukt dat nooit als middelgroot waterschap. Dat lukt alleen in samenwerking, al is het maar om de risico's af te dekken." Tilkema verwacht dat als de fullscale installatie in Epe goed draait, het waterschap in de toekomst fors kan besparen, mede door de lagere energiekosten.

Volgens Tilkema heeft Veluwe er veel profijt van gehad dat de pilotinstallatie al op rwzi Epe heeft gedraaid. "We hebben de proeven gedaan met ons eigen afvalwater. In de omgeving hebben we veel vleesverwerkende industrie en dat heeft zijn invloed op het afvalwater." In het najaar van 2011 moet de Nereda-zuivering draaien.

Ook voor het personeel heeft het consequenties. "Zo'n installatie vraagt andere skills dan een conventionele zuivering. Het vergt zeker HBO-niveau." Volgens Tilkema is opleiding en training van de operators in het contract met leverancier DHV geïntegreerd. Ook vanuit het NNOP loopt de begeleiding nog door, tot eind 2012. Behalve waterschap Veluwe in Epe gaat ook waterschap Rijn en IJssel over tot de bouw van een fullscale Nereda-zuivering, op rwzi Dinxperlo. Ook hier heeft eerst een pilotinstallatie gedraaid. In Vroomshoop zal waterschap Regge en Dinkel een aerobe korrelreactor combineren met een conventionele actiefslibzuivering in een hybride installatie. "De afgelopen jaren was het doel om de Nereda-technologie onder zoveel mogelijk condities te testen", zegt Uijterlinde van Stowa. "Maar nu starten de echte praktijkinstallaties en komen veel nieuwe vragen op. Hoe ontwikkelen de korrels zich? Hoe ontwikkelt de slibproductie zich? Hoe werkt zo'n hybride installatie? Nu moet Nereda zich dus echt gaan bewijzen."

## Meer over Nereda

Op de website van WaterForum Online vindt u verschillende artikelen over Nereda, zoals op de rwzi's Epe, Dinxperlo en Vroomshoop. Ook kunt u daar de achtergronden van de technologie lezen, of de uitkomsten van het Stowa-rapport.

[www.waterforum.net](http://www.waterforum.net), zoekterm: Nereda