

## Ontwikkeling en borging technologische kennis over rwzi

Zes waterschappen en ingenieursbureau Tauw werken sinds het afgelopen najaar aan de ontwikkeling van een ontwerp- en rekeninstrument voor rioolwaterzuiveringen. Aan de basis ligt het inzicht dat technologische kennis essentieel is om de toenemende diversiteit in de ontwerpen van rwzi's te beheersen en om sneller en efficiënter te kunnen werken. Voor waterschappen ligt daarbij vooral een belang in borging, verspreiding en toepassing van de technologische kennis, bij Tauw gaat het meer om de verwerving en ontwikkeling daarvan. Ook de Kaderrichtlijn Water speelt een belangrijke rol.

Het gaat om het verzamelen van reeds bestaande ontwerp-richtlijnen die geschikt gemaakt worden voor het dimensioneren én 'terugrekenen' van rioolwaterzuiveringen, met de nadruk op de verwijdering van stikstof en fosfaat uit het afvalwater. Onder terugrekenen wordt verstaan het berekenen van de effluentkwaliteit van een gegeven installatie. Het rekenblad kan worden gebruikt voor grove of fijne berekeningen, variërend van systeemkeuzestudies tot definitief ontwerp, voor studies naar over- of onderbelasting, voor het doorrekenen van het effect van afkoppelen en van aan- en afhaken, voor strategiestudies of voor evaluatie van de prestaties van bestaande rwzi's.

## Technologische achtergronden

Temperatuursafhankelijke variabelen in het model zijn onder andere het benodigde aërobe volume en het gehalte ammonium, nitraat en fosfaat in het effluent. Bij elke temperatuur vindt een statische berekening plaats, gebaseerd op de voorgaande statische toestand. De berekeningen van stikstofverwijdering wordt gemaakt volgens het HSA-model en het model van Downing. In Nederland is het gebruikelijk om actiefslibtanks te ontwerpen op een jaargemiddelde totaal stikstofeis kleiner dan 10 mg/l. Deze effluenteis biedt ruimte om in de winter het denitrificatievolume klein te houden ten gunste van de nitrificatie. Het nitraatgehalte is in de winter hoog en in de zomer laag. Voor zeer vergaande stikstofverwijdering zijn alleen globale richtlijnen voor de instellingen van het HSA-model bekend. Hiervoor zal op termijn een gekalibreerd model moeten komen.

Voor de fosfaatverwijdering is een koppeling met het model van Scheer gemaakt. Aan de hand van dit model kan de biologische fosfaatverwijdering worden berekend, die weer gekoppeld is aan de aanvullende chemische defosfatering. Naast de grootte van de actiefslibtank wordt ook het benodigde nabezinkoppervlak berekend. Dit gebeurt volgens de STORA-richtlijn voor normale nabezinkings of de richtlijn Reitsma/Kramer voor diepe nabezinkings. Een andere speciale Nederlandse rwzi-richtlijn is die voor de lichtslibbestrijding. Daarin is de grootte van de aërobe en anoxische zone vastgelegd. Afhankelijk van de temperatuur kan ingesteld worden hoe groot deze zones zijn. Zo kan een representatief jaargemiddelde worden berekend. Met deze zoneringen wordt rekening gehouden, zonder tekort te doen aan het minimaal benodigde aërobe volume. De benodigde zuurstofvraag en het luchtdebiet worden berekend volgens de methode Von Emde en de methode Beuthe. Ook is er een module voor de berekening van de grootte van een nageschakeld zandfilter, waarbij richtlijnen zijn gegeven voor zwevend stof, nitraat- en fosfaatverwijdering.

Het pakket combineert verschillende berekeningen tot één berekening, waarbij de uitkomst van de ene berekening soms de basis van een andere berekening vormt. Dit maakt het mogelijk om direct verschillende procesconfiguraties door te rekenen (zie schema). Met het instrument is het mogelijk om de procesconfiguraties UCT, BCFS, Phoredox en simultane (de)nitrificatie door te rekenen.

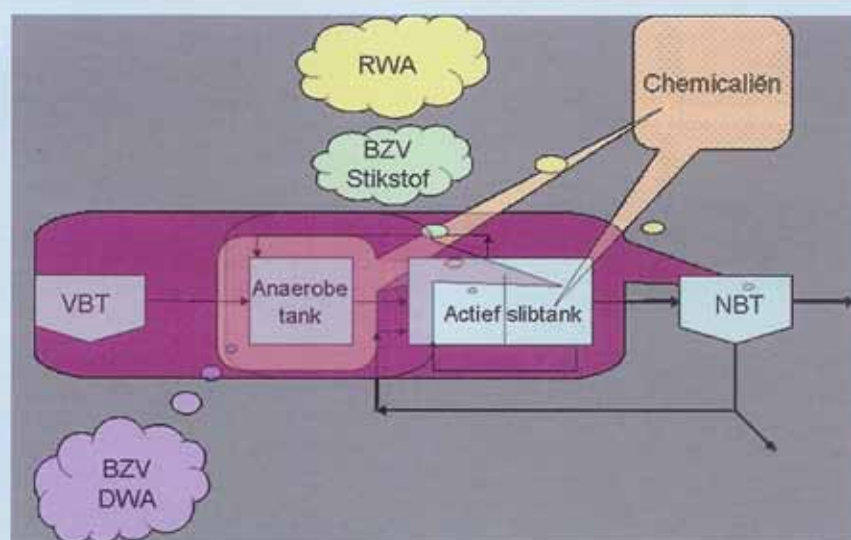
Tauw begon in de jaren negentig met het opzetten van een instrument voor het

ontwerpen van rwzi's volgens de zogeheten HSA-methode. Waterschap De Dommel heeft in 2004 de stap gezet deze specialistische kennis in huis te halen. Daartoe werd het werk van Tauw geëvalueerd, verbeterd en uitgebreid met onder andere een terugrekenfunctie. Eén van de eerste doelen van het waterschap was het zelf kunnen ontwerpen van rwzi's. Dit doel is bereikt in 2005 met het technisch definitieve ontwerp van rwzi Sint-Oedenrode.

De samenwerking heeft tot doel de technologische kennis over rwzi's verder te ontwikkelen en te borgen, dit ook met het oog op de Kaderrichtlijn Water. Om de samenwerking vorm te geven zocht De Dommel partijen via het technologenplatform Zuid-Nederland. Gekozen is voor een beperkte omvang van de daaruit samengestelde groep, zodat snel en slagvaardig gewerkt kan worden. De groep moet wel groot genoeg zijn om het project financieel te dragen en om voldoende inhoud te geven aan de samenwerking. De waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta, Rivierenland, Zeeuwse Eilanden en Waternet (voorheen DWR) sloten zich inmiddels aan bij het initiatief. De samenwerking loopt minimaal tot en met 2007.

Aan de hand van vooropgezette dimensionerings- en terugberekeningsvraagstukken hebben 15 technologen zich een ochtend

Schematische weergave van de onderlinge beïnvloeding van de parameters en procesonderdelen van een rwzi.





bekwaamd in het gebruik van het 'gereedschap' en het delen van kennis.

De meerwaarde is de combinatie van dimensioneren en terugrekenen op één rekenblad. Het heen- en weer switchen tussen dimensioneren en terugrekenen is relatief simpel. Een ontwerp moet in de terugrekenmodus hetzelfde effluent geven en een terugberekende effluentkwaliteit moet ook altijd met de ontwerpmodus te berekenen zijn. Het resultaat is dus altijd controleerbaar en dat geeft de gebruiker de mogelijkheid zichzelf voor een deel te controleren. Dit is echter nog geen garantie voor een goed ontwerp.

Het eerste doel is de definitieve implementatie van een aantal technologische

aspecten, zoals het toevoegen van onderdelen als de sliblijn en deelstroombehandeling, het verder vergroten van de gebruiksvriendelijkheid en het opbouwen van de handleiding en de kennisblokken.

De samenwerkingsovereenkomst met Tauw is zo opgesteld dat andere waterschappen kunnen aanhaken. ☞

**Tony Flaming en Erik Knol**  
(Tauw)  
**Stefan Weijers en Jarno de Jonge**  
(Waterschap De Dommel)

## Reünie oud-waterdirecteuren

Voor de eerste keer werd op 6 april een reünie van oud-directieleden van drinkwaterbedrijven gehouden. Zij bezochten onder meer het zuiveringsstation De Steeg van drinkwaterbedrijf Oasen.

Gastheer was algemeen directeur Alexander Vos de Wael. Hij hield een inleiding over de woelige tijd die hij met zijn bedrijf achter zich heeft.

Op de foto staat het hele gezelschap in het zuiveringsstation De Steeg in Langerate, een zuiveringsbedrijf dat zowel ondiep als diep grondwater als bron voor drinkwaterbereiding gebruikt. Door de nabijheid van de rivier De Lek is een belangrijk deel van het opgepompte water oeverfiltraat, dat de verontreinigingen van de rivier meneemt. De bentazon, die in 1988 in het Rijnwater ontdekt werd en tot 1990 door BASF in de Rijn geloosd werd, begint inmiddels uit het ondiepe grondwater te verdwijnen. De stof komt nu echter ook in het diepe grondwater tevoorschijn, een verschijnsel waar niet op gerekend was. ☞

(foto: Martin Droog)



## Uniforme data-uitwisseling drinkwaterlaboratoria

Gelijktijdig met de ondertekening van een samenwerkingsverband hebben de managers van het waterleidinglaboratorium van Hydron Advies en Diensten, Aqualab, Waterlaboratorium Noord en Waterlaboratorium Zuid op 23 maart jl. het calamiteitenplan vastgesteld. De implementatie volgt medio dit jaar.

De vier genoemde laboratoria zijn medio 2005 aan het werk gegaan met het verzekeren van de continuïteit van de dienstverlening wanneer door calamiteuze omstandigheden de operationaliteit van één van deze laboratoria voor langere tijd wegvalt. Die continuïteit wordt bereikt door onderlinge afspraken over de condities waarbij een getroffen laboratorium zijn watermonsters voor urgent microbiologisch en analytisch-chemisch onderzoek aanbiedt bij zijn collega-laboratoria. Die laboratoria zijn dan voorbereid op en toegerust voor de opvang en verwerking van een omvangrijk extra monsteraanbod. Het geheel van afspraken staat in het calamiteitenplan van de vier laboratoria.

Om zowel de aansturing van het onderzoek vanuit het getroffen laboratorium naar het uitvoerend laboratorium (monsters heen) als de overdracht van de onderzoeksresultaten (meetresultaten terug) te realiseren is specifieke computerprogrammatuur ontwikkeld. Deze zorgt voor digitale informatieoverdracht tussen de verschillende laboratoriuminformatiemanagementsystemen.

Aan het mogelijk maken en in stand houden van deze communicatie is inventarisatie van monsterplanning, flessenlogistiek, analysepakketten en meetmethoden vooraf gegaan. Om, gegeven de diversiteit in de werkwijzen, toch de inter-laboratoriumcommunicatie (import/export van data vice versa) te kunnen borgen bleek harmonisatie in de beschrijving van operationele verrichtingen onontbeerlijk. Naast de toepassing bij calamiteiten kan deze faciliteit ook functioneel zijn bij omvangrijke onderlinge uitbestedingen of bij uitwisseling van analysetata. Het ontwikkelde uniforme uitwisselingsformaat is inmiddels door het laboratorium van Viten en Het Waterlaboratorium overgenomen. Ook andere partijen tonen interesse in deze gestandaardiseerde opzet. ☞