

OP 10 DECEMBER J.L. IN APeldoorn  
Verslag symposium 'Regelen van stikstof-  
verwijderingsprocessen in de praktijk'

In het kader van het STOWA-praktijkonderzoek 'Monitoren voor fosfaat en stikstof' zijn enkele jaren geleden de toepassingsmogelijkheden onderzocht voor de continue bepaling van fosfaat en stikstof in rioolwaterzuiveringsinstallaties. Hieruit bleek dat met deze meetapparaten een voldoende nauwkeurig en betrouwbaar meetsignaal te genereren was en dat deze signalen goed toegepast kunnen worden in regelsystemen op rwzi's. Met het oog op de voordelen en de ervaringen in het buitenland werd het door een aantal waterkwaliteitsbeheerders zinvol geacht om nader onderzoek in de praktijk te verrichten naar de mogelijkheden voor stikstofverwijdering. Dit praktijkonderzoek is uitgevoerd in de periode 1994 - 1997. Naast het effect van de regeling op de stikstofverwijdering zijn ook neveneffecten als energieverbruik, processtabiliteit, invloed op de fosfaatverwijdering en gedrag van de slibvolume-index in beschouwing genomen. Ook is tijdens dit onderzoek aandacht besteed aan het nut van dynamische simulatie met het programma SIMBA bij de optimalisatie van bestaande rwzi's.

De resultaten van deze en andere praktijkonderzoeken, de ervaring hiermee zowel in Nederland als in het buitenland en enkele nieuwe ontwikkelingen op het gebied van procesbesturing op rwzi's, zijn tijdens de studiedag 'Regelen van stikstofverwijderingsprocessen in de praktijk' aan de orde geweest. Deze dag werd verzorgd door programma-groep 3 van de NVA.

De heer Wouda van Waterschap de Aa ging als dagvoorzitter kort in op de vele initiatieven die door de jaren heen op het gebied van stikstofverwijdering op rwzi's zijn genomen en de rijke historie van programmagroep 3 van de NVA wat betreft het organiseren van themadagen op dit gebied. Tevens werd de gestage groei van de stikstofverwijdering op de Nederlandse rwzi's gepresenteerd. In 1997 bedroeg deze 63 procent. Zoals bekend is het gestelde doel 75 procent in 2005. In stikstofvrachten betekent dit een huidige verwijdering van ruim 51.000 ton stikstof en een nog extra te bereiken verwijdering van circa 11.700 ton.

In zijn presentatie 'Het regel in Nederland' gaf de heer Meinema van DHV Water bv een korte introductie over de theorie van het regelen om vervolgens in te gaan op de bevindingen uit het STOWA-praktijkonderzoek op vijf rwzi's in Nederland. Uit het onderzoek is

gebleken dat implementatie van de regeling veelal leidt tot verbetering van de stikstofverwijdering. Sowieso kan in zijn algemeenheid gesteld worden dat met meer aandacht voor het zuiveringsproces het rendement van een rwzi toeneemt. Het was niet mogelijk om in zijn algemeenheid 'de beste regeling' aan te geven. De toepasbaarheid van een bepaald type beluchttingsregeling hangt onder meer af van de systeemconfiguratie, de aanwezige zuiveringscapaciteit en de vereiste effluentkwaliteit. Geen van de beschouwde beluchttingsregelingen heeft geleid tot een verslechterde slibbezinkbaarheid. Door het instellen van beluchte perioden bij lage aanvoeren in de nacht kan bij NH<sub>4</sub>-N-sturing lange perioden van lage zuurstofconcentraties met als mogelijk gevolg minder goede slibbezinkbaarheid, worden voorkomen. Het effect van de regelingen op het energieverbruik wordt als gering ervaren. Verder is met enige regelmaat gebleken dat technologen en meet- en regeltechnici niet op de hoogte zijn van elkaars terminologie, waardoor spraakverwarringen en misverstanden kunnen ontstaan.

De Nederlandse ervaringen zijn niet te vergelijken met die van de ons omringende landen. In België wordt door de doorgevoerde standaardisatie van het ontwerp van een rwzi ook de procesregeling betrokken, met andere woorden bij een bepaald type beluchtingstank hoort een bepaald type regeling. In Duitsland is de beluchttingsregeling geheel gericht op het onderschrijven van de ammoniumeis van (in veel gevallen) 1 mg NH<sub>4</sub>-N/l. Deze overvloedige beluchting heeft gevolgen voor de NO<sub>3</sub>-N en P-gehalten.

Wat 'De meerwaarde van dynamische simulatie bij N-regeling' kan betekenen kwam aan de orde in de gelijknamige presentatie van de heer Witteborg van Vertis bv. Als belangrijkste voordelen voor het gebruik van simulatie-software als SIMBA voor het ontwikkelen van regelstrategieën ten behoeve van stikstofverwijdering in actiefslibsystemen, wordt een afname van het risico en tijdsbesparing gezien. In de praktijk zal zeer voorzichtig te werk worden gegaan bij het uittesten van een nieuw regelconcept in de rwzi. Het risico is al snel te groot, dat de werking van de rwzi nadelig wordt beïnvloed. Met simulatiemodellen is het mogelijk om in een kort tijdsbestek - in enkele minuten in plaats van tientallen dagen - het best haalbare concept voor een praktijktest vast te stellen. Belangrijke randvoorwaarde hierbij is dat het SIMBA-model voldoende goed is gekalibreerd. Met het IAWQ#1 model als basis voor de beschrijving van de (de)-nitrificatieprocessen in actiefslibsystemen en de beschikbaarheid van de geschikte meetapparatuur en methoden, moet het mogelijk zijn om tegen een acceptabele inspanning te komen tot de benodigde kali-

bratie. Naast de bereidheid om een dergelijke meetinspanning te plegen is het nagenoeg niet mogelijk de kosten, zoals ook de benodigde investering in opleiding, en de baten inzichtelijk te maken. Ook begint een steeds duidelijker gat zich af te tekenen tussen de ervaren gebruikers en degenen, die enkele oriënterende ervaringen hebben met SIMBA. Als een ander belangrijk knelpunt wordt het ontbreken van toepassingsstandaarden gezien, waardoor het vaak moeilijk is een objectief oordeel te geven over de kwaliteit van een uitgevoerde modelleringsstudie. Het belangrijkste advies om het gebruik van SIMBA een impuls te geven, was volgens de spreker dan ook het ontwikkelen van deze toepassingsstandaarden op basis waarvan het rendement van toepassing van SIMBA kwantitatief inzichtelijk gemaakt kan worden. Mogelijk kan dit geïntegreerd worden in het protocol 'SIMBA-gebruik', dat de STOWA in 1999 laat opstellen.

Enkele praktijkervaringen voor het optimaliseren van de stikstofregeling bij het Waterschap Regge en Dinkel werd gepresenteerd door de heer Ellenbroek. Bij dit waterschap vindt een gebiedsgerichte benadering plaats, waarbij de effluenteisen voor de rwzi's gedifferentieerd zijn niet alleen op basis van het 75 procent-gebiedscriterium, maar ook rekening wordt gehouden met de functie en de kwaliteitsbepalende parameters van het betreffende ontvangende oppervlaktewater. Verder geldt als uitgangspunt dat bij procesoptimalisatie voor vergaande stikstofverwijdering niet automatisch en uitsluitend wordt gedacht aan een (verdergaande) verlaging van de slibbelasting. Bij voorkeur wordt invulling gezocht in het toepassen van innoverende concepten, zoals modelleren, het introduceren van nieuwe veelbelovende technieken, optimale procesregelingen en het toepassen van procesonderdelen met een multifunctioneel karakter. Toegelicht werd onder andere een geoptimaliseerde redoxregeling op de rwzi Tubbergen. Sturing vond hierbij niet plaats op absolute grenswaarden van de redoxpotentiaal, maar op het verloop tijdens het proces van intermitterende beluchting op deze rwzi. Voorbeeld van een multivariabele stikstofregeling werd gegeven aan de hand van de aanpassing van de rwzi Enschede(west), waarbij een groot aantal eenheden van de actiefslibinstallatie een multifunctioneel karakter krijgen. Zo kan bijvoorbeeld een facultatieve tank overdag dienst doen als aanvullende nitrificatieruimte en 's nachts als aanvullende denitrificatieruimte. Ook voor het sturen van vlokbelading, slibindex en voor de fosfaatverwijdering zijn flexibele configuraties na aanpassing van deze rwzi beschikbaar.

De heer Plum van DSM Research presenteerde de robuuste regeling voor stikstofverwijdering

