

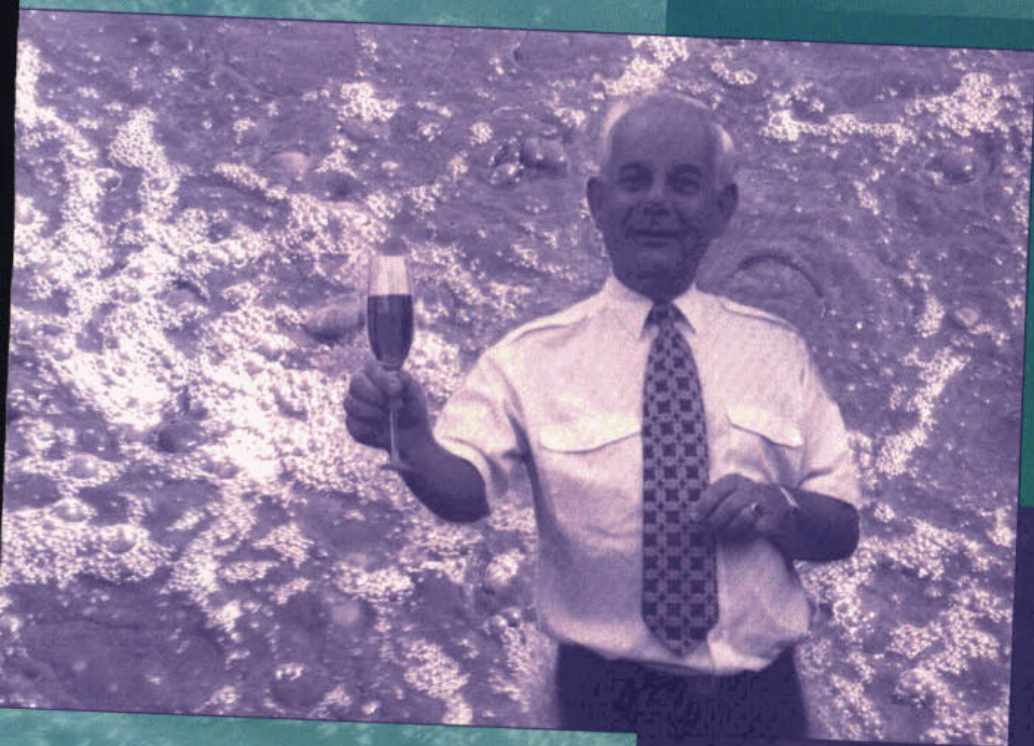
2001-00\_zuiveren-met-sterren

**stowa**

Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer

## Zuiveren met sterren

*Een toast op het toekomstige zuiveringsbeheer*



**2001**

00



1 2 3 4 5

7 KODAK 160NC 8 KODAK 160NC 9 KODAK 160NC 10 KODAK 160NC 11



7 8 9 10 11

13 KODAK 160NC 14 KODAK 160NC 15 KODAK 160NC 16 KODAK 160NC 17



13 14 15 16 17

19 KODAK 160NC 20 KODAK 160NC 21 KODAK 160NC 22 KODAK 160NC 23



19 20 21 22 23

25 KODAK 160NC 26 KODAK 160NC 27 KODAK 160NC 28 KODAK 160NC



25 26 27 28

31 KODAK 160NC 32 KODAK 160NC



31 32

30A KODAK 160NC 31 KODAK 160NC 32 KODAK 160NC

L

**stowa**

Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer

## Zuiveren met sterren

*Een toast op het toekomstige zuiveringsbeheer*

7



# **L** Inhoud

Ten geleide 5

Het nieuwe zuiveringsbeheer 6

*Ing. Peter Weesendorp*

Spanningsveld tussen onderzoek en toepassing 9

*Prof.dr.ir. Wim Rulkens*

Slibverwerking na BOOM 12

*Ir. Helle van de Roest*

Verleden en toekomst van de STOWA 15

*Ir. Paul Roeleveld*

En nog éénmaal... 18

*Ir. Pieter Stamperius*

Rioolwaterzuiveringsinrichtingen worden doorgaans gebouwd voor een lange periode. Voor de buitenwacht wordt hierdoor een beeld van behoudendheid gevormd. Niets is echter minder waar en de zuivering van afvalwater is allerm minst een statisch gebeuren. Het afvalwaterbeheer leeft en er wordt continue gewerkt aan verbeteringen en optimalisaties van techniek en beheer. Uiteraard komt dat tot uitdrukking in de onderzoeksprogrammering van de STOWA.

Om de zuiveringswereld (waterschappen, leveranciers, kennisinstituten, universiteiten en adviesbureaus) bij te praten, heeft de STOWA het afscheid van ir. P.C. Stamperius aangegrepen om via een symposium diverse ontwikkelingen de revue te laten passeren. De koppeling met het afscheid van de heer Stamperius was geen toeval aangezien hij zich de afgelopen twintig jaar als onderzoekscoördinator heeft ingezet om aan deze ontwikkelingen vorm te geven. In dit rapport wordt een impressie gegeven van de voordrachten die tijdens het symposium zijn verzorgd.

Het symposium begon met een voordracht van de heer ing. P.P. Weesendorp van het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier. Hij besprak de ontwikkelingen in de beheersvormen van het zuiveringsbeheer en in de informatie- en communicatietechnologie die daarbij binnen de waterschappen worden gehanteerd en in ontwikkeling zijn. Het gezamenlijk optrekken in STOWA-verband legt de waterschappen geen windeieren. Voor de dagelijkse praktijk leidt het namelijk tot goed werkbare beheers- en controlesystemen met alle (financiële) voordelen van dien.

Door de heer ir. H.F. van der Roest van DHV-Water werd een analyse gemaakt van de verwerking van zuiveringsslib en de ontwikkelingen die op dit werkkerrein plaatsvinden. Uit de analyse komt dat de waterbeheerders op het gebied van de productie en verwerking van zuiveringsslib niet mogen berusten in de huidige situatie. Zaak is om onverdroten verder te zoeken naar vermindering van de productie en optimalisatie van de verwerking. Het is daarom ook geen verbasing dat dit thema prominent op de onderzoeksprogrammering van de STOWA prijkt.

Tijdens het symposium hield prof.dr.ir. W.H. Rulkens van de Wageningen Universiteit een exposé over het spanningsveld tussen onderzoek en toepassing van zuiveringstechnieken in de praktijk. Het betreft hier een niet te vermijden risico dat onder meer samenhangt met de moeilijk te voorspellen beïnvloeding ten gevolge van schaalvergroting. Hiermee werd gepreludeerd op de uiteenzetting over het voornemen van de STOWA voor meer risicovol grensverleggend onderzoek op het terrein van zuiveringstechniek, alsook voor het verder ontwikkelen van nieuwe technieken tot praktijkschaal.

Door de heer ir. P.J. Roeleveld werd een overzicht gegeven van de ontwikkelingen die de STORA/STOWA de afgelopen decennia heeft doorgemaakt en welke strategie voor het onderzoek op het terrein van het zuiveringsbeheer voor de komende jaren wordt gevolgd.

Dit rapport sluit af met 'En nog éénmaal de heer Stamperius', waarbij hij op de hem zo karakteristieke wijze terugblijkt op zijn carrière, de STOWA de weg wijst naar een nieuwe generatie zuiveringsbeheer en ondersteuning geeft aan de ingezette trends.

*Ir. J.M.J. Leenen, directeur*



Ing. Peter Weesendorp

## Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier



### Het nieuwe zuiveringsbeheer

De afgelopen twintig jaar is het zuiveringsbeheer hoofdzakelijk van technische aard geweest. Er is vooral veel gebouwd waarbij de nadruk lag op de vermindering van de lozing van zuurstofconsumerende componenten en de nutriënten stikstof en fosfaat. De laatste twee zijn onder de aandacht gebracht via het Rijn- en Noordzee Actie Plan (RAP/NAP).

Daarna werden we, als gevolg van het Besluit Overige Organische Meststoffen (BOOM) geconfronteerd met het probleem van de slibafzet. Zuiverings-slib mocht niet meer in de landbouw worden afgezet, hoewel het een fantastische meststof was. Daardoor ging iedereen naarstig zoeken naar eigen mogelijkheden voor verwerking en afzet. Daarbij werd regelmatig het wiel opnieuw uitgevonden.

Als gevolg van het vele bouwen was er in eerste instantie weinig aandacht voor het zuiveringsproces zelf. Daar hadden we andere mensen voor. We waren vooral bezig met het in stand houden van de installaties. Op een gegeven moment ging zich dat wreken. Zo dreigde uitspoeling van slib met het effluent uit te groeien tot de nachtmerrie van de technologen. Bij sommige van onze zuiveringen lag meer slib bij het lozingspunt dan in de aërietank. Het slib wil niet bezinken als gevolg van organismen met allerlei exotische namen. Wij wilden een meer compacte vlok.

Uiteindelijk hebben we al die problemen wel onder de knie gekregen, maar al met al zijn we de laatste twintig jaar behoorlijk technisch bezig geweest met het zuiveringsbeheer. Daar komt verandering in. Als gevolg van allerlei ontwikkelingen, zowel binnen de sector als in de omgeving, begint een nieuw zuiveringsbeheer te ontstaan waarbij het niet meer altijd om de techniek draait. Ik zal er een paar uitlichten; de waterketen, de schaalvergroting en de professionalisering. Je kunt die ontwikkelingen ontkennen en gewoon doorgaan met wat je altijd hebt gedaan. Je kunt het antwoord erop ook uitbesteden aan advies- en ingenieursbureaus. Maar uiteindelijk kom je toch voor de vraag te staan hoe je er zelf tegenaan kijkt en mee om gaat.

Allereerst de waterketen, de ontwikkeling van het kleine en grote waterspoor. Er zijn ontegenzeggelijk voordelen verbonden aan de samenwerking in de keten, maar dat wil niet zeggen dat de keten er al is.



In Nederland ontwikkelen zich momenteel allerlei vormen van samenwerking met waterleidingbedrijven, van het versturen van twee rekeningen in een envelop tot en met het Waterpact in Twente. Een blauwdruk voor samenwerking in de keten is er dus nog niet; we zijn nog aan het zoeken. Afgezien van de vraag of die er ooit komt, is het belangrijk dat we als zuiveringsbeheerders het initiatief houden en ons niet laten overrompelen door de ontwikkelingen.

Een tweede belangrijke ontwikkeling is de noodzaak tot schaalvergroting. De schaal waarop de meeste bedrijven nu opereren is te klein volgens een aantal deskundigen. We moeten uiteindelijk toe naar een omvang van circa vijf miljoen inwonerequivalenten om ook op Europees niveau mee te tellen. De vraag is wat de voordelen zijn van een grotere schaal. Een aantal schappen heeft daar naar gekeken en daar komen drie dingen uit. Allereerst de kracht van de organisatie. Meer professionaliteit, meer macht en een beter imago. Bijvoorbeeld bij aanbesteding van de energievoorziening. Je zit daar met machtige spelers aan tafel en dan is het goed dat je zelf ook wat in kunt brengen. Het tweede is de kwaliteit van de organisatie. Je kunt zorgen voor een beter management en je kunt meer en betere specialisten aantrekken. Je wordt in het algemeen aantrekkelijker om voor te werken en dat is een voordeel bij de huidige krapte op de arbeidsmarkt. Een laatste voordeel van schaalvergroting is een betere efficiency. Globaal is becijferd dat de efficiency-winst zo'n vijf procent bedraagt met name door verkleining van de overhead.

De vraag is hoe die schaalvergroting het best gerealiseerd kan worden, waarbij het vooral gaat om de afstand tot het moederbedrijf, het waterschap. We hebben nu te maken met een groot aantal organisaties elk met hun eigen strategie, structuur en cultuur en als je daarnaar kijkt lijkt schaalvergroting heel ver weg. Aan de andere kant zie je een onomkeerbare ontwikkeling in de richting van verdere samenwerking. Dat blijkt uit de gezamenlijke activiteiten op het gebied van onderzoek (STOWA), bedrijfsvergelijkingen, milieuzorg, kwaliteits- en onderhoudsmanagement. Ook op terreinen als inkoop van chemicaliën en energie wordt veelvuldig samengewerkt. Op zich nuttig, maar de voordelen van schaalvergroting door samenwerking zijn een keer op. Op den duur zullen we dan toch moeten gaan denken aan fusie.

De derde belangrijke ontwikkeling is professionalisering van de bedrijfsvoering. Een voorwaarde voor overleven van het zuiveringsbedrijf. Als we niet professionaliseren zal de roep dat de markt het beter en goedkoper kan alleen maar sterker worden. Professionaliseren betekent niet alleen het proces beheersen en continu verbeteren, maar ook de transparantie vergroten en verantwoording afleggen over wat we doen en waarom.

Een belangrijk instrument daarbij is het KAM-zorgsysteem, waarbij KAM staat voor kwaliteits-, arbo- en milieuzorg. Door procedures, taken en verantwoordelijkheden vast te leggen krijg je niet alleen de bedrijfsprocessen beter in de vingers, ze verbeteren ook. Al was het alleen maar doordat je mensen elkaar laat bevragen hoe en waarom ze bepaalde dingen doen. Daaruit blijkt al dat een KAM-systeem alleen maar goed kan functioneren als het wordt gedragen door de werkvloer. Een belangrijk element van het KAM-systeem, waar iedereen nu zo ongeveer wel mee bezig is, is de audit, de externe controle op de naleving ervan. Via audits kun je je KAM-systeem ook laten certificeren. Het hoeft niet; het wekt echter wel vertrouwen voor de buitenwereld, je bestuur, de burgers en niet te vergeten de handhavers.

Een tweede belangrijk instrument om de bedrijfsvoering te professionaliseren is de bedrijfsvergelijking.

**Ontwikkelingen**

- De (afval)wettelijkten
- Schaalvergroting zuiveringsbedrijven
- Professionalisering van de bedrijfsvoering

**Voordelen schaalvergroting**

- Grotere kracht van de organisatie
- Beter kwaliteit van de organisatie
- Vergroting van de efficiency

**Professionalisering van de bedrijfsvoering**

- Procesbeheersing en verbetering processen
- Verbetering transparantie
- Afleggen van verantwoording

**Kennelijk, ABTOK en Milieuzorg**

- Procesbeheersing
- Verbeteracties (audits)
- Alle medewerkers
- Externe uitstraling

**Waterpact en Waterleidingbedrijven**

- Mogelijkheden tot samenwerking in de Nederlandse watersector
- Feestje Unie of managementinstrument
- Afleggen verantwoording



We hebben jarenlang geëxperimenteerd met begrotingsvergelijkingen. Het resultaat ervan staat nauwelijks in verhouding tot de inspanning die we ervoor geleverd hebben. Bij bedrijfsvergelijkingen moet dat anders. Aanleiding voor de bedrijfsvergelijking is een rapport van de overheid waarin staat dat marktwerking in de zuiveringsector kan leiden tot kostenbesparingen van 8 tot 30 procent. Verder moet er een controle-orgaan komen en zou een systeem voor bedrijfsvergelijking moeten worden ingevoerd. De Unie van Waterschappen heeft daarvoor onlangs de eerste stappen gezet. Een dergelijke bedrijfsvergelijking is niet alleen bedoeld om ons te verantwoorden tegenover de buitenwereld; het is ook een managementinstrument en het gaat erom dat we dat ook zo gaan gebruiken. De eerste voorstellen van de Unie vormen al een belangrijke stap in de goede richting.

Tot slot het gebruik van ICT om de organisatie verder te professionaliseren. Wat gebruik van de technologie betreft zijn we blijven hangen in het meten en regelen van het proces. Aan de ene kant blijft het zuiveringsproces zelf een 'black box'. Zolang dat het geval is, kunnen we niet anticiperend sturen op basis van procesmodellen. Aan de andere kant blijkt het nog steeds lastig om de gegevens te aggregeren tot informatie waar management en medewerkers meteen wat aan hebben. Het zijn nog te vaak lijsten met cijfers, waar je zelf je weg in moet zoeken. In het kader van de verdere professionalisering moeten we ons richten op het ontwikkelen van systemen die de kennis aanbieden aan de medewerker in de juiste vorm en op het juiste tijdstip. De technologie is beschikbaar, waar het om gaat is het opnieuw kanaliseren van informatiestromen door structuur en cultuur van de organisatie aan te passen.

Al met al krijgen de zuiveringsbeheerders het nodige op hun bord de komende jaren. Bij het oppakken van die uitdagingen is het goed om ons te realiseren dat (vrij naar Stamperius) één muis een steen niet van zijn plaats krijgt; als negen vriendjes samenwerken lukt het wel.





Prof.dr.ir. Wim Rulkens

Wageningse Universiteit

Spanningsveld tussen onderzoek en toepassing van zuiveringstechnieken

Wim Rulkens  
Wageningen Universiteit

## Spanningsveld tussen onderzoek en toepassing

Tussen onderzoek en toepassing van zuiveringstechnieken bevindt zich een duidelijk spanningsveld. Onderzoek loopt vooruit op de toepassingen en heeft een eigen dynamiek. Dat wil wel eens botsen. Om te voorkomen dat de spanningen te groot worden, is er een dirigent nodig. Iemand die de verschillende actoren niet alleen bij elkaar brengt maar ook laat samenspelen.

Alvorens daarop in te gaan eerst iets over de spanningsvelden die voortkomen uit de eigen dynamiek van het onderzoek. Een belangrijk aspect is de motivatie voor het onderzoek. Het terrein is meestal wel duidelijk omschreven, maar binnen die kaders bestaan verschillende typen onderzoek en daarmee ook verschillende vormen van motivatie. Als het gaat om het oplossen van een concreet probleem of om het verbeteren van bestaande technologie, is de motivatie duidelijk, zowel voor onderzoekers als toepassers. Anders ligt dat bij het ontwikkelen van nieuwe technologie. Daarvan is veel minder duidelijk wat het uiteindelijke effect zal zijn. De motivering van dergelijk onderzoek is ook anders dan het oplossingsgerichte onderzoek. Als je kijkt naar de stand van zaken op zuiveringsgebied, lijkt het of we alles goed voor elkaar hebben. Toch ontkomen we niet aan onderzoek naar nieuwe technologie al was het alleen maar omdat technologische ontwikkeling zijn eigen autonome dynamiek heeft. Ook de buitenwacht zit niet stil.

Dat brengt me op een tweede aspect, de aard van het onderzoek. We onderscheiden fundamenteel en toepassingsgericht onderzoek, strategisch en specifiek onderzoek, korte- en langetermijnonderzoek en risicovol en risicoloos onderzoek. Als het gaat om risicoloos onderzoek zijn doel en motivering duidelijk. Bijgevolg is ook de financiering meestal snel te regelen. Bij risicovol onderzoek is vaak sprake van hoge doelstellingen; of die gerealiseerd worden is erg onzeker. Toch zorgt juist dat type onderzoek voor doorbraken en daarmee voor nieuwe ontwikkelingen. Alles bij elkaar zou je kunnen zeggen dat de dynamiek van het onderzoek vraagt om keuzes; wat kies je en vooral welke criteria hanteren je daarbij.





Het moet echter niet zo zijn dat onderzoek om de verkeerde redenen niet wordt toegepast.

Om de verschillende spanningsvelden, zowel in het onderzoek zelf als tussen onderzoek en toepassing beheersbaar te houden, is een goede onderzoeksmanager nodig. Iemand die kennis van zaken paart aan een 'open mind' voor nieuwe ontwikkelingen. Iemand ook die beschikt over een geheugen dat hem in staat stelt een eventuele herontdekking van het wiel te signaleren. Belangrijk is verder dat hij beschikt over het vermogen om mensen van verschillende achtergrond en pluimage te laten samenwerken. Als een dirigent die er voor zorgt dat de musici over de grens van hun eigen partituur heen kijken om gezamenlijk iets moois voort te brengen.





Ir. Helle van de Roest  
**DHV Water BV**



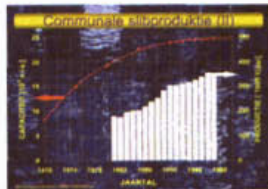
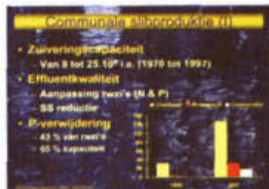
De slib... actie van...

## Slibverwerking na BOOM

De slibproductie van de communale afvalwaterzuivering is de laatste decennia enorm gestegen. Tegelijkertijd zijn de traditionele mogelijkheden voor het afzetten van slib in de landbouw nagenoeg tot nul gereduceerd als gevolg van het BOOM (Besluit Overige Organische Meststoffen). Het feitelijke gevolg is dat zuiverings-slib voor het overgrote deel wordt gestort. Naast duur is dat ook weinig duurzaam. Het is daarom van belang dat we een toekomstvisie ontwikkelen op afvalwaterzuivering en slibverwerking, gedragen door alle partijen in de bedrijfskolom. Die visie zou moeten dienen als beoordelingskader voor onderzoek; onderzoek dat nodig is om uiteindelijk weer 'vreugde aan slib' te ervaren.

De stijging van de slibproductie heeft een aantal oorzaken. Allereerst is de zuiveringscapaciteit behoorlijk gestegen; van nog geen 10 miljoen i.e. in 1970 tot 25 miljoen i.e. in 1997. Tegelijkertijd is de kwaliteit van het effluent fors verbeterd. Daarbij gaat het niet alleen om de verwijdering van stikstof en fosfaat. Vroeger ging er ook nogal wat slib met het water over de rand van de nabezinktank en dat probleem is nu vrijwel opgelost. Een derde oorzaak van de verhoogde slibproductie is de fosfaatverwijdering. Op tweeterde van de installaties wordt fosfaat verwijderd; merkwaardig genoeg voor het grootste deel chemisch. Van alle installaties met fosfaatverwijdering gebeurt dat bij 120 met behulp van chemicaliën en slechts bij 30 op biologische wijze. Gebruik van chemicaliën levert echter veel meer slib op. Alles bij elkaar is de slibproductie gestegen van 200.000 ton in 1980 tot 350.000 in 1997. Dat is overigens nog 50.000 minder dan eertijds werd verwacht, maar dat terzijde.

Terwijl de slibproductie flink is gestegen, zijn de mogelijkheden voor afzet sterk vermindert. Vroeger werd het slib grotendeels in de landbouw afgezet, maar als gevolg van BOOM is die afzet tot vrijwel nul gereduceerd. Zuiverings-slib wordt feitelijk niet meer hergebruikt, maar voor het overgrote deel gestort na voorbehandeling. Ook de 60.000 ton die jaarlijks wordt gecomposteerd, komt uiteindelijk op de stort terecht. In dat opzicht is ook composteren tegenwoordig een vorm van voorbehandeling.



In korte tijd zijn zeer uiteenlopende systemen voor voorbehandeling ontwikkeld. Die systemen verschillen van elkaar zowel in techniek (composteren, vergassen, verbranden, natte oxidatie) als in schaalgrootte. Die verscheidenheid is typisch Nederlands; iedereen creëert zijn eigen oplossing. Je kunt er vraagtekens bij zetten of dat zo efficiënt is. Temeer daar zich nog legio problemen voordoen met betrekking tot slibverwerking en slibafzet. Er zijn problemen met transport en logistiek, de milieuproblemen zijn nog niet opgelost en ook de technologie blijkt veel minder simpel dan wel eens gedacht is. Dat alles bij elkaar zorgt ervoor dat ook de kosten van slibverwerking behoorlijk zijn tegengevallen. De totale kosten van afvalwaterzuivering bedragen 1,2 miljard per jaar. De afzet van slib kost circa 600 gulden per ton. Daar komt dan nog eens 300 gulden per ton bij voor de voorbehandeling, zodat we spreken over een bedrag van een kleine duizend gulden per ton voor alleen slib. Opmerkelijk genoeg zijn de kosten voor slibverwerking en afzet in 1997 (het laatste jaar waarover gegevens beschikbaar zijn) licht gedaald. De oorzaken daarvan zijn een betere marktwerking, meer kostenbewustzijn en het gebruik van efficiëntere technieken met name voor slibontwatering. Bij de ontwikkeling daarvan heeft STOWA een belangrijke rol vervuld.

Eind jaren '80, begin jaren '90 is begonnen met een vergelijkend onderzoek naar verschillende ontwatertechnieken. Grosso modo zijn dat centrifugeren, zeefbandpersen en filterpersen. Dat vergelijkend onderzoek is een belangrijke push geweest voor technologische ontwikkeling, mede doordat het de concurrentie tussen de verschillende leveranciers heeft gestimuleerd. Tegelijkertijd heeft het onderzoek als neveneffect gehad dat er meer inzicht is ontstaan in directe biologische defosfatering en de invloed van rejectiewater. Belangrijker nog is dat het onderzoek heeft laten zien dat je door samenwerking in de bedrijfskolom heel snel tot resultaten kunt komen. In ieder geval een stuk efficiënter dan eertijds het geval is geweest met het opzetten van slibverwerking. Een kritische kanttekening daarbij is overigens wel dat er een behoorlijke kloof bleef bestaan tussen onderzoek en praktijk, een gat dat nu wordt gedicht door de slibontwatering voor een deel te automatiseren. STOWA heeft hiertoe een onderzoek in gang gezet, bestaande uit drie stappen. Op de eerste plaats wordt onderzocht wat er gemeten kan en moet worden. De tweede stap is het ontwikkelen van een pilot en tenslotte wordt er een regelconcept ontwikkeld en vastgelegd in een besturingsprogramma.

In het kader van het onderzoek is ook gekeken naar wat er in het buitenland op dit gebied gebeurt onder meer bij de Water Environment Research Federation in de Verenigde Staten. Daaruit bleek dat ook daar dezelfde vragen leven als in Nederland; in ieder geval zouden we, met betrekking tot slibontwatering veel van elkaar kunnen leren. Zoals gezegd heeft STOWA veel onderzoek laten doen. Van de ruim 50 projecten die zijn uitgevoerd op het gebied van slibverwerking vormt slibontwatering de hoofdmoot, zeker de laatste vijf jaar. Toch is slibverwerking meer dan ontwateren. Als we ons dat realiseren, valt er nog veel te verdienen. Voor ik daar verder op in ga wil ik eerst de vraag stellen of het slibprobleem is opgelost. Je zou die vraag met 'ja' kunnen beantwoorden. De technologie is beschikbaar en we beschikken ook over langjarige contracten voor de afzet van het slib, dus waarover maken we ons nog druk. Daar staat tegenover dat de kosten van slibverwerking hoog zijn en dat de beleidsdoelstellingen voor hergebruik de facto niet worden gerealiseerd. Daar komt bij dat over een jaar of tien de huidige installaties voor slibverwerking zijn afgeschreven en er dus een nieuwe generatie ontwikkeld moet worden. Die nieuwe installaties krijgen ook te maken met andere reststoffen, zoals de brijn van membraanfiltratie.

Om te beginnen zouden we kunnen bezien in hoeverre de huidige slibverwerking kan worden geoptimaliseerd. Bijvoorbeeld door de slibverwerking beter te integreren met de rest van de zuivering.

**Verdermeende slibverwerking**

- Verschillende systemen
- Composteren
- Drogen & verbranden
- Natte oxydatie
- Vergassen & Verglazen

**Resultaat**

- Schaalgrootte
- Transport en handling
- Milieu aspecten
- Techniek & kosten



**Slibverwerkingskosten**

- CBS-statistiek (1997):
- Zuivering & slibverwerking fl. 1,2 - 10P
- 50 % / 50 % vaste en variabele kosten
- Slibafzet fl. 600/ton = circa 40 % var. kosten

**Kostenstijging**

- Toegenomen slibproductie
- Einde slibafzet (grofbouw)

**Kostenstelling:**

- Marktwerking / efficiency
- Verbeterde slibontwatering

**Slibontwatering**

- Vergelijkend slibontwateringsonderzoek
- Verbeteringen techniek & technologie
- Introductie centrifuges

**Neveneffecten**

- Bio-P
- Rejectiewater
- Praktijk 7

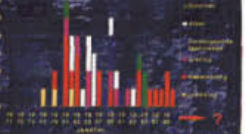


**M&R voor slibontwatering**

- Doelstelling:
  - Automatisch & betrouwbaar
  - Opt. resultaat & min. kosten
- Drie stappenplan:
  - Inventarisatie
  - Haalbaarheid studie
  - Optimalisatie
- Internationalisering:
  - Samenwerking WERIP
  - Inz. zelf activiteiten anders
  - Profitering



**STOWA slibprojecten in de tijd**



Die afstemming is nu nog lang niet optimaal. Een ander voorbeeld is het gebruik van gisting capaciteit voor het verwerken van andere afvalstoffen. Het Waterschap Veluwe en Waterschap Vallei en Eem zijn daarmee onlangs begonnen en dat schijnt aardig wat geld op te leveren.

Een belangrijk onderwerp voor onderzoek is het hergebruik van slib, iets dat nu eigenlijk niets voorstelt. Daarbij zou toch ook weer nagegaan moeten worden welke mogelijkheden er zijn voor hergebruik in de landbouw. Daarnaast zou je kunnen kijken naar mogelijkheden voor hergebruik in andere sectoren en aan het extraheren van waardevolle grondstoffen uit slib. Daarnaast zou er onderzoek gedaan moeten worden naar het minimaliseren van de slibproductie, onder meer door het inzetten van membraanbioreactoren, ozonisatie en het gebruik van predatoren.

Op langere termijn dienen zich nieuwe vragen aan waarop onderzoek voor een deel het antwoord moet geven. Eén van die vragen is of we toe moeten naar decentrale systemen waarbij afvalwater op wijkniveau of zelfs op het niveau van de individuele woning wordt verwerkt. Van belang daarbij is de vraag welke sanitatieconcepten zich de komende decennia zullen ontwikkelen. Een andere vraag is de samenwerking in de keten. Daarbij gaat het niet alleen om de waterketen, maar ook om samenwerking met andere branches zoals energie en afvalverwerking. Een vraag die de voorgaande vragen voor een groot deel omvat is hoe we nu eindelijk onze ambitie met betrekking tot duurzaamheid gaan waarmaken. Hoe kunnen we ons ecologisch verantwoorden?

Vragen genoeg dus voor gezamenlijk onderzoek. De betekenis van dat gezamenlijke onderzoek reikt echter verder dan het antwoord op die vragen. Onderzoek is een belangrijke bindende factor, niet alleen tussen de waterkwaliteitsbeheerders, echter ook met andere branches en met collega's in het buitenland. Het is belangrijk dat we samen met hen een toekomstvisie op de sector proberen te ontwikkelen. Enerzijds kan deze dienen als beoordelingskader voor toekomstig onderzoek. Anderzijds leidt een gezamenlijk ontwikkelde toekomstvisie tot draagvlak in de bedrijfskolom voor het onderzoek en - belangrijker nog - tot benutting van de resultaten; de verankering waar de STOWA zo terecht de nadruk op legt. Een breed gedragen toekomstvisie kan ervoor zorgen dat we nog veel vreugde aan slib mogen beleven.

**1. Het afvalwaterprobleem oplossen**

- **Ja**
  - Werktogge reacties OK
  - Langere contracten
- **Nee**
  - Afvalvergiftiging
  - Kosten
  - "Blaasballon"
  - Andere restproducten
- **En nu...**
  - Leren uit verleden
  - Rijden naar heden
  - Formuleren toekomstvisie



**2. Een ecologische afvalwaterketen**

- **Optimalisatie**
  - Integrale afvalverwerking met
  - Binnelane gistingcapaciteit
- **Hergebruik**
  - Voorbereiden aan rioolwater
  - Grondstof andere bedrijfstakken
  - Waaiercomponenten extractie
- **Minimalisatie slibproductie**
  - Membraanbioreactoren
  - Ozonisatie
  - Predatoren



**3. Ketenkwaliteit**

- **Situatieschets**
  - Nieuwe (slib)verwerkings-technologieën
  - Nieuwe sanitatieconcepten
  - Meer vriendelijke productieprocessen
- **Vragen**
  - Centralisatie of decentralisatie
  - Overheid of privatisering
  - Samenwerking in de "afval"waterketen
  - Kosten efficiency
  - Duurzaamheid / ecologische verantwoording

**4. Rol van de STOWA**

- **Bidende factor**
  - WKB-ers & bedrijfskolom
  - Andere branches
  - Internationaal
- **Pro-actieve houding**
  - Aanpakken & uitdagen
  - Toekomstgericht
- **Resultaat**
  - Toekomstvisie
  - Draagvlak & verankering

**TOEKOMSTVISIE?**



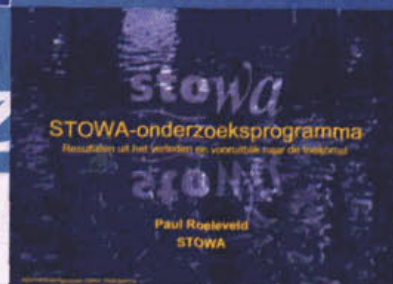
**5. Het afvalwaterprobleem oplossen**





Ir. Paul Roeleveld

STOWA



## Verleden en toekomst van de STOWA

Met zijn dertig jaar beschikt de STOWA, (voorheen STORA) inmiddels over een rijk verleden. Sinds de oprichting in 1971 is er 4,5 meter aan rapporten verschenen, inclusief de rapporten van de Nationale Werkgroep Riolering en Waterkwaliteit (NWRW) en de rapporten in het kader van RWZI 2000. Bij elkaar zijn dat zo'n 450 rapporten over zeer uiteenlopende onderwerpen. In het nu volgende zijn ze gegroepeerd in verschillende, elkaar overlappende periodes.

Allereerst de periode 1971-1978. In die periode zijn er, mede als gevolg van het beperkte budget, acht rapporten verschenen. Een bescheiden aantal vergeleken met latere jaren. Belangrijke thema's indertijd waren de afvalwatercoëfficiënt en de volumecorrectie. Beiden waren vooral bedoeld om de waterkwaliteitsbeheerder te helpen in zijn reactie op de bezwaarschriften van bedrijven die meenden dat ze een te hoge heffing opgelegd hadden gekregen. Het toetsen van inwonerequivalenten is een terugkomend onderwerp en zal ook in de toekomst een belangrijk onderwerp blijven.

In de periode tot 1988 is het onderzoeksprogramma met name gestuurd door het verwijderen van zuurstofconsumerende componenten. De nadruk lag - opvallend genoeg - niet zozeer op het ontwerpen van installaties, als wel op het optimaliseren ervan, zoals het verbeteren van de beluchting, het tegengaan van stank en het bestrijden van slecht bezinkbaar slib. Veel rapporten in deze periode gaan over slibverwerking. In tijden van energiecrisis, begin en eind jaren zeventig, zien we ook een toename in het onderzoek naar energiebeheer. De aandacht daarvoor verslapt echter snel als de olie weer rijkelijk gaat stromen.

In de periode van 1982 tot 1989 is intensief samengewerkt met het Ministerie van VROM in de Nationale Werkgroep Riolering en Waterkwaliteit (NWRW). Doel van het programma was om de emissies uit het riool te verminderen en zo de waterkwaliteit te verbeteren. De nadruk daarbij lag op het tegengaan van riooloverstorten en de betekenis van neerslag daarbij. Daarmee werd de aandacht gevestigd op de mogelijkheid om de hemelwaterafvoer los te koppelen, iets dat nu steeds vaker wordt overwogen.





Ook de periode 1988-1994 kenmerkt zich door samenwerking, in dit geval met het RIZA in het kader van het programma RWZI 2000. In het programma stonden in eerste instantie de zogeheten neveneffecten centraal, dat wil zeggen kostenverlaging, vermindering van het ruimtebeslag, vermindering van het energieverbruik en een lagere slibproductie. Later kwam ten gevolge van het Rijn- en Noordzee Actie Plan (RAP/NAP) daar nog de verwijdering van de nutriënten stikstof en fosfaat bij. Dit laatste leidde enigszins de aandacht af van het onderzoek naar de neveneffecten. Dankzij RWZI 2000 heeft het fundamenteel onderzoek een duidelijke plaats gekregen in het zuiveringsbeheer.

Ook na het RWZI 2000 programma is het onderzoek naar biologische stikstof- en fosfaatverwijdering doorgegaan in het PN-1992 programma. Iets dat we aan dit programma hebben overgehouden is het Landelijk Technologen Platform. Dit platform komt twee keer per jaar bij elkaar en fungeert als ontmoetingsplaats voor het uitwisselen van ervaringen van technologen; ook ervaringen die aanleiding kunnen zijn voor nieuwe onderzoeksvragen.

In de periode vanaf 1994 komen dezelfde onderzoeksthema's herhaaldelijk terug, aangevuld met nieuwe thema's zoals de behandeling van rejectiewater en actiefslibmodellerings. In die periode zien we het onderzoek uitwaaiëren over vele onderwerpen. De diversiteit neemt toe en er zijn geen duidelijke thema's meer aan te wijzen. Reden om weer enige structuur aan te brengen in de programmering.

Aan die structurering wordt invulling gegeven via de STOWA Strategienota 2001-2005, die in concept gereed is. Ten behoeve van de Strategienota zijn de onderzoeksbehoeften van de waterkwaliteitsbeheerders geïnventariseerd, waarbij gebruik gemaakt is van het Technologen Platform en van de Kring Hoofden Zuiveringsbeheer. De behoeften aan onderzoek laten zich samenvatten in een vijftal hoofdthema's; ontwikkeling en opschaling van nieuwe technieken, slibverwerking, informatietechnologie en de waterketen. Daarnaast zijn er actuele thema's zoals het risico van Legionellabesmetting of, algemener geformuleerd, het risico van biologische agentia voor de werknemers op de rwzi. Wat het eerste thema - de ontwikkeling van nieuwe technieken - betreft, is vastgesteld dat de huidige generatie rwzi's prima voldoet aan de primaire doelstelling m.b.t. de effluentkwaliteit. Wat onvoldoende uit de verf komt, het is al eerder geconstateerd, zijn de neven-doelstellingen; ruimtebesparing, energiebesparing en het hergebruik van slib. Bij de ontwikkeling van nieuwe technieken zullen we juist op die aspecten een meer pro-actieve houding aan moeten nemen. Daarnaast moet het onderzoek zodanig worden ingericht, dat het inzicht oplevert in de risico's die gepaard gaan met het eventueel opschalen van de techniek.

Daarmee zijn we bij het tweede thema aangekomen, het opschalen van technieken naar het niveau van een volwassen rwzi. Voorkomen moet worden dat de techniek blijft hangen in de puberteit. In dat kader kunnen we een waterkwaliteitsbeheerder die zijn installatie aanbiedt voor opschaling, financiële steun bieden en een infrastructuur creëren voor de betreffende techniek. Daarbij zij opgemerkt dat de financiële steun nooit erg groot kan zijn omdat het STOWA-budget beperkt is. Het kan echter wel als katalysator dienen voor het vrijmaken van andere bronnen van financiering bij overheid en bedrijfsleven. In dit verband verwijs ik graag naar de gang van zaken rondom de Sharon-reactor. Om de risico's voor de waterkwaliteitsbeheerder af te dekken zou je verder kunnen denken aan de oprichting van een innovatiefonds.



Het derde thema is slibverwerking. Het BOOM vroeg indertijd om een snelle reactie, alhoewel je kunt afvragen of de situatie die we nu kennen, de meest wenselijke is (zie ook het artikel van Van der Roest). In het jaar 2001 krijgt dit thema verder vorm. Uitgangspunt is om te werken met een grensverleggende visie met als doel het ontwikkelen van een nieuwe slibverwerkingsketen, waarbij hergebruik moet worden nagestreefd.

Wat informatietechnologie betreft, zijn veel beheerders op zoek naar een goede invulling van het gebruik van de mogelijkheden die deze technologie oplevert. Ook in dit geval maakt STOWA zich in eerste instantie sterk voor het ontwikkelen van een breed gedragen visie. Bij dat proces moet niet alleen het management worden betrokken of de technologen, maar ook de operators op de rwzi alsmede ICT-ers. Op die manier kun je een visie ontwikkelen die breed gedragen wordt in de sector. Dat verbetert de verankering van de resultaten van onderzoek dat in dit kader plaatsvindt.

Het vijfde thema, de waterketen, zoekt al enkele jaren rond in de sector. De belangstelling vloeit voort uit de groeiende aandacht voor integraal afvalwaterbeheer, een concept dat in principe kan leiden tot verlaging van de hydraulische en biologische belasting van de rwzi. In dit verband wordt een onderzoeksprogramma ontwikkeld samen met Rioned en KIWA. Dat programma wordt - het hoeft geen betoog - afgestemd met het onderzoek van organisaties zoals het ministerie van VROM en het RIZA.

Alles bij elkaar bevat de toekomst voor de waterkwaliteitsbeheerders - en daarmee ook voor de STOWA - vele uitdagingen. Voor het oppakken van die uitdagingen zullen we, meer nog dan in het verleden, uitgaan van een toekomstvisie en een daarop gebaseerde strategie die samen met de waterkwaliteitsbeheerders wordt ontwikkeld. De gezamenlijk ontwikkelde strategie dient enerzijds als leidraad bij het uitzetten van onderzoek en het beoordelen van onderzoeksvragen. Anderzijds, uitgaan van de behoeften van de waterkwaliteitsbeheerders resulteert in een betere verankering van de resultaten van onderzoek.

**Ontwikkeling van innovatieve technieken**

**Achtergrond**

- Nieuwe generatie moet voldoen aan strenge kwaliteitseisen
- Innovatieklimaat zit niet volledig uit de lucht geblijven (innovatieimpuls, innovatieimpuls, innovatieimpuls)

**Invulling**

- Proactieve benadering bij ontwikkeling van nieuwe technieken
- Doelmatig en verspreiden dat publieke voordeel van innovatie in kaart wordt gebracht

**Doelstelling van innovatieve technieken**

**Achtergrond**

- Doelstelling van een netwerk ligt vaak laag in de publieke
- Eerder opschaling wordt verduidelijkt mogelijk (zie beleid)

**Invulling**

- Proactieve ondersteuning schragen en uitgeroepen worden
- Publiek zijn voor behoud van de kennis
- Mogelijkheden reguleren voor ontwikkeling

**Slibverwerking**

**Achtergrond**

- Het BOOM-beleid vroeg kennelijk om een snellere reactie
- Maar heeft dit ook geleid tot een wenselijke situatie ??

**Invulling**

- Toekomstgericht aan werken met een grensverleggende visie
- Kennis van wat de transitie moet brengen

**Informatietechnologie**

**Achtergrond**

- Bestaande en opkomende trends (BPM, verspreiden, TQM)
- De meeste beheerders zijn op zoek naar de juiste balans

**Invulling**

- Via een werklus om flexibel gedragen visie te maken
- De balans van wat STOWA doet met deze de invulling van de transitie in het onderzoekprogramma

**Waterketen**

**Achtergrond**

- Toekomstige samenwerking voor integraal waterbeheer
- Verhoging van hydraulische en biologische belasting door water

**Invulling**

- Gezamenlijk onderzoeksprogramma van STOWA, RIONED en KIWA
- Afspraak met onderzoeksprogramma's van andere organisaties



Ir. Pieter Stamperius

STOWA



## En nog éénmaal...

'En nog eenmaal' krijg ik het woord, .. èn .. na 11 jaar TNO, 4 jaar Inspectie voor de Volksgezondheid en 20 jaar STORA/STOWA ook de laatste maal, waar het mijn werkzame leven betreft op de terreinen van volksgezondheid, milieu en waterbeheer. Een laatste gelegenheid om nog zaken en gedachten naar voren te brengen in een ruime kring collega's en vrienden van de niche, waarin ik mij de afgelopen twee decennia thuis heb gevoeld en mij heb mogen uitleven; een petri-schaaltje met iedere dag weer opnieuw agar-agar van 'haute cuisine'- kwaliteit!

U zult begrijpen dat heel veel zaken en gevoelens in mijn hoofd door elkaar heen buitelen om met voorrang aan de beurt te komen in de mij toegestane 30 minuten. En is het wel zo menslievend om die 30 minuten volledig te claimen, met een receptie, met lafenis en lekkere hapjes in het vooruitzicht!? Ik ga proberen die tantaluskwelling niet te lang te laten duren en me te beperken tot enkele punten.

Allereerst wil ik mijn collega's van de STOWA en het bestuur van de STOWA, niet alleen namens mijzelf, maar ook namens mijn gezin, van harte bedanken voor het grandioze afscheid dat zij mij bereid hebben en voor de vele inspanning die in voorbereiding en uitvoering is gaan zitten. Ik ben er zeer door geroerd en ook wat verlegen mee. Ondanks het feit dat je door zoveel aandacht danig van je stuk bent, probeer ik het met wat van tevoren bedachte tekst toch gestructureerd te houden.

Ik zag de verrassende uitnodigingskaart voor het eerst tijdens mijn vakantie in Frankrijk bij onze vrienden in de Dordogne, die prompt vroegen waarom er afvalwater in die fluitvormige glazen zat en geen champagne. Ik heb dat natuurlijk uitgelegd, maar stuitte toch weer op enig onbegrip toen ik hen vertelde dat ik het enige Imhoff-glas dat ik ooit heb bezeten, weg had gegeven aan onze gezamenlijke Vlaardingse wijnvriend Jan Imhoff, die het voor wijn gebruikt en niet voor het oorspronkelijke doel: het bepalen van de SVI van afvalwater (slibvolume-index, één woord; ik kom daar nog op terug).

Dat bracht mij tot een bespiegeling over diverse vloeistoffen, hun voorkomen, schaarste en prijs. Mogelijk is er vanwege dit feestelijk samenzijn nog gebruik gemaakt van parfums en after shaves; vloeistoffen die omgerekend in de orde van grootte van miljoenen guldens per m<sup>3</sup> of per ton kosten. Door hun bereidingsprocessen en marketing uitermate kostbaar, maar schaars?

Er is genoeg, en ieder jaar weer opnieuw. Champagnes, wijnen en likeuren dan? Met prijzen, variërend van f 10.000.- tot enkele f 100.000.-en per m<sup>3</sup> of per ton is dat bepaald niet goedkoop, soms zelfs kostbaar, maar schaars geenszins. Ieder jaar opnieuw overvloedige oogsten. Laten we eens kijken naar verpakt of gebotteld mineraalwater, in plastic of sjeke blauwe flessen; van f 1000.- tot f 10.000.- per m<sup>3</sup> of per ton. Over de prijzen wordt absoluut niet moeilijk gedaan, over schaarste rept niemand.

Hoe anders ligt dit bij drinkwater, het wonder uit de kraan, voor f 2.- tot f 4,- gulden per m<sup>3</sup> of per ton bij u aan huis gebracht en hygiënisch volkomen betrouwbaar! Daar zijn we naar mijn mening het slachtoffer aan het worden van een of andere hype of een lichte vorm van dwangneurose. Ieder verbruik buiten directe consumptie zou zonde zijn, maar waarom!? Er zijn meer redenen voor de noodzaak van hygiënisch betrouwbaar water voor de burger dan drinken alleen. Wij zijn er wijs mee, wij verspillen het niet. Goed drinkwater is niet schaars en alle technieken zijn in huis om het in voldoende mate voor drie keer niks uit daarvoor in aanmerking komende bronnen te bereiden.

Drinkwater wordt voor vele doelen gebruikt, anders dan consumeren, en ondergaat daarbij een vreselijk lot: het wordt afvalwater, dat tezamen met het regenwater de grote plons vormt die in de rwzi's gezuiverd wordt tot een even grote plons, die dan effluent heet, maar niet direct of via korte circuits terug naar het primaire waterleidingnet kan. Er wordt vanwege die grote plons hard nagedacht over een andere bestemming voor effluent dan het oude vertrouwde, maar beslist nuttige en noodzakelijke afvoeren naar het oppervlaktewater. Verdrogingsbestrijding en infiltratie komen en zijn daarbij volop in beeld. Effluent kan als zodanig en zonder bewerkingskosten worden ingezet. Bij alle drie de toepassingen komt het op weliswaar veel langere termijn, maar toch weer in beeld als bron voor drinkwaterbereiding.

Opwerken tot industriewater vindt ook plaats, met eenvoudige reinigingsstappen en met weinig kosten, want het valt niet mee om onder de prijs van drinkwater te komen.

Gebruik als huishoudwater in waterschapskader vindt eveneens plaats. Echter wel in een professioneel milieu waar mensen weten waar zij mee bezig zijn.

Moet het nu zo worden dat die effluentstroom ook teruggebracht moet worden naar de consument, d.w.z. naar de huishoudens via een tweede net, voor sproeien van tuin, auto, voor toilet en wasmachine?



Ik ben van mening - en niet ik alleen - dat voor prijzen lager dan de drinkwaterprijs geen hygiënisch betrouwbaar water uit verbruikt water te maken is en dat het uit volksgezondheidsoogpunt niet gewenst is de bevolking daarmee in contact te brengen (aërosolen, kinderbadjes, droogtrommels waarin pathogenen niet gedood worden). Waarom ben ik hier zo rigoureuus streng. De vergelijking dringt zich op van de MAC- en de MIC-waarden voor gevaarlijke stoffen en gassen, voor respectievelijk de arbeidsplaats van professionals en de onwetende burgerbevolking. Daar zitten ook voor de acceptatie van risico's veiligheidsfactoren van 10 tot 100 ter bescherming van de bevolking. Voor veilig water dient de filosofie niet anders te zijn.

Verder ben ik van mening dat hier geen kostenbesparingen en milieurendementsverbeteringen van enig belang te behalen zijn. Die moet je niet zoeken aan het 'eind van de pijp', maar verder naar voren in de keten, in de vorm van regenwaterafkoppeling bijvoorbeeld, of door in een vroeg stadium belangrijke stikstofbronnen geconcentreerd af te splitsen. Daar is pas winst in geld en milieurendement te halen. Bij het begin zit de winst. Denk eens aan de verkleining van de zuiveringssystemen, de betere kansen om nieuwe technieken en technologieën geïntroduceerd te krijgen, denk aan het ontstaan van minder en minder bedenkelijk zuiveringsslib, een betere oppervlaktewaterkwaliteit door minder emissie.

Ik moet heel veel mensen bedanken, waaronder mijn zeer gewaardeerde collega's en vrienden Peter Weesendorp, Wim Rulkens, Helle van der Roest en Paul Roeleveld, maar op hun bijdrage aan mijn afscheid wil ik wat later inhoudelijker terugkomen. Ik ben al zo lang technisch en serieus bezig geweest. Tijd voor iets lichtvoetigers.

Ik wil me nu richten tot al diegenen, die geleden hebben onder en misschien nog wel licht getraumatiseerd zijn door de gesel van mijn rode pen. Het moest - en moet nog steeds - *immers altijd anders, beter, korter, duidelijker enz.* Niet alleen in de afgelopen STORA/STOWA-periode was het nodig, ook in de toekomst zal het nodig blijven om het aanstormend, jeugdig wetenschappelijk talent dat aan STOWA-projecten werkt, ervan te doordringen dat de STOWA-producten anders moeten zijn dan een bilaterale notitie in meer of minder gebroken Nederlands tussen uitvoerder en hoofd bouw- en woningtoezicht van een gemeente, waar vaak het advies, de prijs of formule al voldoende is.

Na voltooiing van een STOWA-project gaan begeleidingscommissie, uitvoerder en STOWA-secretariaat over tot de orde van de dag met zijn nieuwe uitdagingen, en moet het geproduceerde rapport lange tijd op zich kunnen staan, zonder dat daar, voor interpretatie, uitleg en hulp steeds een soort helpdesk aan te pas moet komen. Dat houdt dus totaal andere eisen in aan stijl, aan correct taalgebruik en aan bondige duidelijkheid. Zinnen als *'Uit oogpunt van economie is in deze situatie de aanwending van kalk in plaats van ijzer het meest optimaal'* moeten natuurlijk direct veranderd worden in *'Hier is calciumhydroxide goedkoper dan ijzertrichloride'*. Ik heb hier twee dingen gedaan. De zin is korter en zonder bombastische flauwekul. Maar ook het jargon is uitgebannen, want een onschuldige ziel mocht eens denken dat je in de beluchting een spoorstaaf moet gooien in plaats van een geschikt ijzerzout!

De lange samengestelde woorden hebben ook altijd mijn aandacht gehad; alles langer dan twee lettergrepen schijnt hardnekkig los geschreven te moeten worden. Dus nogmaals drogestofgehalte, langetermijnplanning, lichtslibbestrijding, allemaal aan elkaar of een enkele keer met een koppelteken en nooit los, want je moet weten wat in zo'n woord droog of lang of licht is. Oefen voor de grap zelf eens - en ik zal ze noemen op dicteesnelheid - met: *groenezeephandelaar, opvouwbarefietsenwinkel, rijdende-artilleriekazerne of mooiemeidentent* en ervaar tot wat voor komische combinaties je door fout schrijven kunt komen.



Hoe is die beroepsdeformatie bij mij tot stand gekomen. Er zat natuurlijk al een beginnetje in van een voorliefde voor het geschreven en gesproken woord. Begin 1980 besloot ik dat een dogmatisch en weinig tot samenwerking geneigd instituut als de Inspectie van de Volksgezondheid belast met het toezicht op de Hygiëne van het Milieu in het ambtsgebied Zuid-Holland, waar ik al ruim drie jaar werkte, voor mij geen milieu was om te blijven en ik solliciteerde bij de STOWA, waar ik doordrong tot de laatste twee of drie kandidaten, en moest verschijnen voor het Uitvoerend Comité van de STORA, bestaande uit voorzitter mr. Vosters, dijkgraaf van de Dommel, prof. Koot, voorzitter van de OnderzoekAdviesCommissie, de heer Schuurman van de gemeente Amsterdam, de penningmeester, en Frits Noorthoorn, directeur van de STORA, een hoog en geducht college dus! Bang of nerveus was ik niet; bij de Inspectie werd je de hele dag geïndoctrineerd met de stelregel 'de inspecteur weet en kan alles' en verder 'all you need is 'bluf'. Maar ergens kneep ik 'm toch wel. In de voorgaande vier jaar had ik me met praktisch alles op het gebied van milieu en veiligheid bemoeid, maar niet diepgaand en van inzameling & transport en behandeling van afvalwater wist ik meer in detail nauwelijks iets af en begrijpelijk zag ik er wel wat tegenop om daarover doorgezaagd te worden. Het ging heel anders. Het ging over mijn tijd bij TNO, over mijn positie als uitvoerder van projecten (opdrachtnemer dus), over het - nog steeds in alle bescheidenheid - enorme aantal rapporten en publicaties dat ik had opgegeven. Had ik die allemaal zelf geschreven? Nou, de helft en de andere helft als mede-auteur en voornamelijk eindredacteur. Oh, interessant. En die meerjarenonderzoekprogramma's van mijn afdeling, hoe kwamen die tot stand? Wel die schreven we zelf, want we werkten voor defensie, waar zoals gebruikelijk niet veel meer dan losse flodders uit kwamen en wilde je brood op de plank houden dan moest er toch een heleboel creativiteit van jezelf komen. Het was niet anders, maar de antwoorden veroorzaakten in elk geval geen misnoegen in de nobele trekken van dit deftige college.

Van het inspectiewerk kon ik vertellen dat men daar soms opdrachtgever en controleur van onderzoek was, dat men heel veel tijd stopte in duwen en trekken aan tegenstribbelende, onwillige overheden, meestal gemeenten, waar je met onprettige boodschappen naar toe moest en aan wie je vlijmscherpe, al dan niet in stroop of fluweel verpakte

brieven moest schrijven. Het diamantslijpen aan die brieven was tot een kunst verheven, waarbij tijd en spoed soms merkwaardigerwijs niet telden en dientengevolge vele ervan in schoonheid stierven. Maar.. een goede leerschool.

Goed, ik mocht op 1 oktober 1980 beginnen bij de STORA, gevestigd in een noodgebouw bij het Kiwa in Rijswijk. Als ik wat wou doen, moest ik maar eens de deur van een hoge kast opentrekken, dan lag daar wel wat om mee te beginnen. Zo gezegd, zo gedaan en de dikke enveloppen met door uitvoerders ingeleverde eindrapporten tuimelden de kast uit. In totaal waren het er iets van 25, waar taalgebruik, tekst, niveau, duidelijkheid en nog meer zaken Frits absoluut niet aanstonden en die gewoon anders en beter moesten. Dat moest ik dus gaan doen en dat heeft me, uiteraard naast de lopende projecten en de nieuwe programma's, zo'n dikke drie jaar bezig gehouden, met als prettige bijkomstigheid het opvoeren van de rapportenproductie tot zo'n twaalf per jaar. Nu ligt dat gemiddeld rond de veertig.

Nu iets over de werkwijze daarbij. Als oudere leef ik, zoals de koningin dat zo treffend in de troonrede verwoordde, in de science fiction van mijn jeugd. Immers tegenwoordig zijn verbeteringen, teksten en tekstwijzigingen elektronisch in een ommezien door te geven en in te voeren. Een volmaakte eindredactie van een rapport of handboek, zelfs het direct daarna vermenigvuldigen met on-line printing is een fluitje van een euro geworden. Hoe anders was dat in de vorige eeuw, hoewel nog maar 20 à 25 jaar geleden.

Stukken werden handgeschreven en door secretaresses en typistes op schrijfmachines, soms op stencilvellen, uitgewerkt. Er werd gelakt, geknipt en geplakt, en opnieuw getypt bij het leven (Gelukkig hadden Carla Rappard en ik met vrucht de kleuterschool doorlopen, waar je deze handvaardigheden krijgt aangeleerd). Een eenmaal uitgetypt en ingeleverd manuscript, dat achteraf toch te licht bevonden was, betekende dus een ramp. Hele vellen moesten over, maar weer niet zo dat de plaatsing van figuren en tabellen werd verstoord en de paginanummering omver werd gekegeld.

Het verbeteren van passages moest geschieden binnen de door lakken ontstane witte ruimten: dus geen overschrijding daarvan, passen en meten met woorden, synoniemen, gevoelswaarden, zinsconstructies, behoud van de boodschap. En dat alles tenslotte op de schrijfmachine van Carla Rappard, een IBM met letterbolletjes 'Geneva 12 punt, normaal en cursief'. U begrijpt nu ook waarom destijds de STORA dwingend het gebruik van deze lettersoorten aan de uitvoerders oplegde. Anders werd het dus helemaal een rommeltje.

Door de komst van de computer/tekstverwerker rond 1984/1985 werd het snel anders. Wij hadden als een van de eersten in Nederland een Macintosh met windows. Zodanig op tijd



dat Carla en ik er niet echt hinderlijk gestoord door zijn geraakt (maar dat is overigens aan u ter beoordeling).

Ik kom terug bij mijn zeer gewaardeerde collega's en vrienden Peter Weesendorp, Wim Rulkens, Helle van de Roest en Paul Roeleveld die, zowel impliciet als expliciet duidelijk hebben aangegeven dat ten behoeve van het toekomstige zuiveringsbeheer nieuwe technieken en technologieën kansen moeten krijgen, dat er bij het wetenschappelijk onderwijs vakgroepen moeten blijven bestaan voor fundamenteel en toegepast onderzoek op terreinen, van waaruit aan ons waterbeheerders en afvalwaterzuiveraars voor de toekomst nieuwe mogelijkheden geboden kunnen worden. Heel recente ontwikkelingen geven daar nu goede hoop op. Startend vanuit het verleden zal ik daar wat meer van zeggen. In de eerste vier, vijf jaren van de STORA (1971-1975) bedroeg het jaarbudget globaal f 250.000.- per jaar, waarmee Frits, Carla en huisvesting e.d. werden betaald en de inspanningen om behalve de zeven oprichtende waterbeheerders ook de rest van afvalwaterzuiverend Nederland binnenboord te halen, en waarmee in 1974 samen met de OnderzoekAdviesCommissie een gestructureerd onderzoeksprogramma gestalte gegeven moest worden. Een budget waar ook in die tijd niet al te veel mee aan te vangen was. Gelukkig wist de toenmalige hoofdingenieur-directeur van het RIZA, de heer Zijlstra, te bewerkstelligen dat een rijksbijdrage ter grootte van het STORA-budget werd bijgevoegd. Die bijdrage, indertijd gemaximeerd op f 1,1 miljoen, ontvangen we nog steeds. Je kunt wel stellen dat voor de groei en de erkenning van de STORA toen die bijdrage een essentiële bloedtransfusie is geweest, waar we als stichting zeer erkentelijk voor moeten zijn.

Begin tachtiger jaren bedroeg het budget circa f 2 miljoen, thans is dat praktisch f 10 miljoen. Heel waterbeherend Nederland is in de STOWA verenigd, in omvang zijn de projecten ten opzichte van vroeger gegroeid, het aantal projecten schommelt rond de honderd, veel aandacht en geld worden ingezet voor de verspreiding en implementatie (verankering) van de geproduceerde resultaten. En toch konden hele essentiële zaken niet worden uitgevoerd. Het is natuurlijk fantastisch wanneer nieuwe (zuiverings)processen in het laboratorium ontwikkeld worden en op kleine technische schaal beproefd kunnen worden. Maar hoe teleurstellend is het niet wanneer opschaling en verdere testen in de praktijk uitblijven uit angst voor het risico, dat aan toepassing op schaal is verbonden. Een aantal nieuwe technologieën, waarvan het lot zeker niet de vergetelheid mag worden, dient zich zeer nadrukkelijk aan. Alle sprekers zijn daarop ingegaan, met membraan-bioreactoren, bio-augmentatie en biofilmreactoren als voorbeelden. Het uitvoeren van proefprojecten of referentieprojecten in de praktijk vergt vele miljoenen en dat was voor de STOWA zelf een brug te ver, een factor te hoog. Verheugend is het daarom dat het STOWA-bestuur onlangs besloten heeft om uit de algemene reserve van de stichting bedragen in de ordegrootte van 2,5 miljoen ter beschikking te stellen van de opschaling van veelbelovende ideeën.

Ook verheugend zijn de initiatieven die thans in samenspraak met de Unie van Waterschappen worden ontplooid door bestuur en de nieuwe directeur Jaques Leenen om een innovatiefonds in te stellen met nog meer middelen. De troonrede van september 2000 geeft daarbij hoop: nieuwe fondsen voor wetenschap, onderzoek en innovatie. Maar daarmee zijn we er nog niet helemaal! Bij het testen op praktijkschaal is de hulp van de praktijk en dus de waterkwaliteitsbeheerder onontbeerlijk. Er zijn beheerders nodig, die met de steun uit de innovatiemiddelen, hun (koudwater)vrees voor risico's opzij moeten zetten en tot implementatie van heuse projecten, dan wel proefprojecten overgaan. De vicieuze cirkel kan dan doorbroken worden.

Ik wens iedereen succes daarbij, want onze club is aan grotere uitdagingen toe. Het gaat de stichting en haar bemanning daarbij zeer goed.



Alle collega's en vrienden, die deze middag wilden bijwonen en, als het niet om de lezingen was, dan toch voor mij zijn gekomen, heel veel dank voor de samenwerking, de collegialiteit en bovenal het plezier in de talloze commissies en clubjes, waar we deel van uitmaakten.

Lambert, in jou dank ik het bestuur voor deze middag en voor de waardering, die uitgesproken is voor mijn bijdrage aan de stichting in de afgelopen twintig jaar. Ik ben geneigd dat wat te relativeren en te zeggen dat dat toch doodgewoon mijn werk was, maar aan de andere kant kunnen zoveel en zo deskundige mensen het toch ook weer niet helemaal mis hebben.

Ik denk dan terug aan mijn afstudeerhoogleraar, prof. P.M. Heertjes, die bij zijn afscheid zei 'Ik dank u allen voor de lof die u mij toegezwaaid hebt, wie ben ik om u tegen te spreken. Ik neem alle lovende en eervolle woorden mee, ik sluit ze in mijn hart en zal er nog veel over nadenken'. Ik doe als prof. Heertjes, die in heel veel opzichten een voortreffelijk leermeester voor mij is geweest en ik dank u allen uit de grond van een nu bomvol gevuld hart, bij welke dank ik niet in de laatste plaats ook Arie van der Vlies betrek, als jarenlange STOWA-fan en uiteraard voor de leiding van deze middag.

Het gaat u allen goed!

*Pieter C. Stamperius*

*20-09-2000*



*Pieter en Leny Stamperius wensen de deelnemers in de STOWA, veel succes voor de toekomst.*



1 2 3 4 5  
7 KODAK 160NC 8 KODAK 160NC 9 KODAK 160NC 10 KODAK 160NC 11



12 13 14 15 16 17



18 19 20 21 22 23



24 25 26 27 28 29



30 31 32 33 34 35



36 37 38 39 40 41



# Inhoud

Ten geleide 5

Het nieuwe zuiveringsbeheer 6

*Ing. Peter Weesendorp*

Spanningsveld tussen onderzoek en toepassing 9

*Prof.dr.ir. Wim Rulkens*

Slibverwerking na BOOM 12

*Ir. Helle van de Roest*

Verleden en toekomst van de STOWA 15

*Ir. Paul Roeleveld*

En nog éénmaal... 18

*Ir. Pieter Stamperius*

