

GEZONDHEID EN WATERKWALITEIT, ONTWIKKELINGEN OP AFVALWATERGEBIED

1. Inleiding

Aan het begin van een nieuw jaar past het om nog eens terug te kijken naar de gebeurtenissen van het afgelopen jaar en de verwachtingen voor de toekomst. Dit jaar gebeurt dit rondom drie specifieke onderwerpen, H_2O , het IWA-congres te Berlijn en de CEN TC 165. Duidelijk zal zijn dat deze drie onderwerpen niet alle drie dezelfde herkenning en erkenning krijgen binnen de Nederlandse afvalwaterwereld. Toch zeggen ze iets over de manier waarop we in Nederland functioneren en geconfronteerd worden met een toenemende invloed van buiten. De gesloten en beschermde Nederlandse waterwereld zal de signalen op juiste waarde moeten schatten en met de deels internationale ontwikkelingen mee moeten doen.

Wat precies deze uitdagingen zijn, zal in het navolgende nader worden toegelicht.

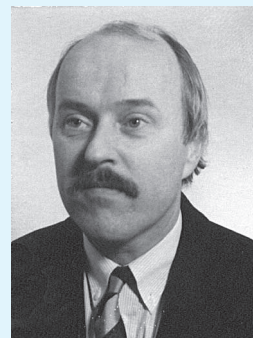
2. H_2O

H_2O is al jaren het lijfblad van de waterwereld. Het neemt een unieke positie in in de communicatie tussen de vakbroeders binnen de diverse werkvelden. Ook vormt het een brug tussen de verschillende werkvelden. Lang voordat de kleine c.q. grote waterketens uitgevonden waren bestreek H_2O al een zeer breed terrein van drinkwater, via riolering en afvalwaterbehandeling tot oppervlaktewater, inclusief omgevingsfactoren als stank en geluid en beleid en organisatorische aspecten.

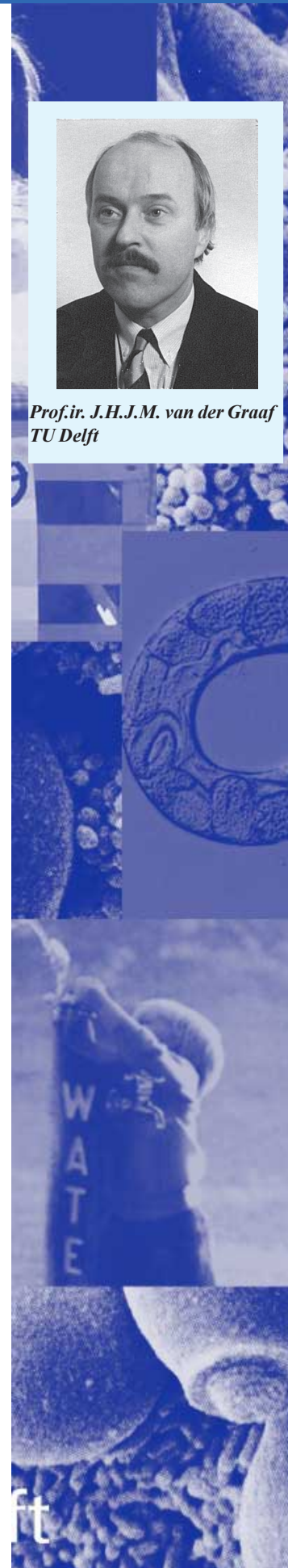
Met mijn afvalwaterbril heb ik eens de afgelopen jaargang doorgenomen en relevante ontwikkelingen, artikelen en andere actuele zaken geselecteerd. Ik heb het begrip afvalwater breed beschouwd, dus van inzameling via afvalwaterbehandeling tot effecten op oppervlaktewater.

1.1. Actualiteit

De rubriek 'actualiteit' geeft een scala van actuele ontwikkelingen die is samengevat in tabel 1. Op zich vormt elk item een verhaal op zich. Ook zijn bepaalde zaken na korte tijd al weer achterhaald.



Prof.ir. J.H.J.M. van der Graaf
TU Delft



Tabel 1. Ontwikkelingen op afvalwatergebied in 2001 (vanuit H₂O 'actualiteit')

Nr. H ₂ O	
1.	- VC: Nederland speelt slechts een marginale rol op de internationale watermarkt. - 14^e RIONED-dag: fundamentele veranderingen in het afvalwatersysteem. - STOWA-congres: sterke opmars van membraanbioreactoren.
2.	- De rol van water in de vijfde nota ruimtelijke ordening.
3.	- 5^e nota, water slechts één van de ordenende principes. - Rioleringssector neigt naar benchmarking. - Texel: proef met moeras om effluent te zuiveren succesvol. - Harderwijk: samenwerking levert besparing op van 35 %.
4.	- VNG: gemeenten moeten actiever gaan samenwerken met waterschappen.
5.	- Erasmus: invoering breed waterspoor leidt tot welvaartsverliezen. - Waterpact: naar regionale normen voor nutriënten in oppervlaktewater. - Waalse regering stimuleert IBA's. - ISSO/SBR: ontwerprichtlijnen voor regenwatersystemen en infiltratievoorzieningen.
6.	- Kiwa Onderzoek en Advies slinkt af.
7.	- Lettinga bij afscheid: vervang riool door afvalbehandeling bij de woonplek.
8.	- Verspreiding mond- en klauwzeer via water. - Benchmarking afvalwaterzuivering: schappen presteren redelijk. - TWM levert 'ander water' aan bedrijven.
9.	- Stowa: toepassing MBR-technologie toe aan volgende stap. - Europese kaderrichtlijn Water roept nog veel vragen op.
10.	- TNO-RIZA: zin en onzin van het gebruik van LCA's.
11.	- Eerste MBR-opleiding in Nederland afgerond.
12.	- De invulling van het waterkwaliteitsspoor: sectoraal of integraal?
13.	- Tilburg wil riool verhuren aan Amerikanen. - Ook NVA akkoord met oprichting 'Federatie van KVWN en NVA'. - TU Delft: interactie tussen riolering en afvalwaterzuivering.
14/15.	- Buitenlandse invloed op het Nederlandse waterbeleid. - TU Delft (Van Loosdrecht): wint ei van Columbus.
17.	- RIZA: 'vergeten' stoffen in Nederlands oppervlaktewater.
18.	- Gaasterlân-Sleat voldoet aan zuiveringsnorm voor 2005.
19.	- STOWA: waterschappen moeten zich meer met Europa bemoeien. - Verhuur Tilburgs riool van de baan. - RIONED: lanceert incidentenplan voor riolering. - NYM: jonge membraanonderzoekers onder elkaar.
20.	- Grote problemen door bestrijdingsmiddelen in Noord-Brabant.
21.	- Op weg naar 17 stroomgebieden. - proefproces bepleit inzake koperen daken.
22.	- Waterbeheer op zijn Frans. - Schaalvergroting en duurzaamheid hebben ook een keerzijde.
23.	- NVA: naar één gemeentelijke afvalwaterheffing?
24.	- Geen financieel waterspoor in Groningen.

In globale zin kan worden gesteld, dat in de actualiteit vooral beleidsmatige, organisatorische en financiële thema's scoren en er duidelijk minder aandacht is voor technische en inhoudelijke onderwerpen. Het illustreert de rijpheidsfase waarin de Nederlandse afvalwaterwereld verkeert; 'veel zaken zijn gerealiseerd, veel problemen zijn opgelost; het is nu nog een kwestie van optimaliseren en beheren'.

2.2. Artikelen

Een belangrijke plaats in H_2O is nog steeds weggelegd voor artikelen over specifieke onderwerpen. Veelal wordt hierin het resultaat van wetenschappelijk of praktijkonderzoek beschreven. Een overzicht van alle artikelen over afvalwater, waarbij het begrip ruim is geïnterpreteerd, is weergegeven in tabel 2. Wat opvalt is het relatief geringe aantal (29 stuks). Tevens springt het beperkte aantal artikelen over riolering in het oog. Is hier al de invloed merkbaar van het nieuwe tijdschrift 'Rioleringwetenschap', waar een platform wordt geboden voor artikelen met meer diepgang op rioleringsgebied?

Duidelijk komt de ruime aandacht voor de membraanbioreactor naar voren. Dit in schril contrast met het zeer geringe aantal artikelen over afvalwatertechnologie. Ook het effluent mag zich in een ruime belangstelling verheugen, deels op het gebied van de kwaliteitsbeoordeling, deels op het gebied van de verdere behandeling.

Tevens wordt aandacht gevraagd voor 'vreemde' of 'vergeten' stoffen in het oppervlaktewater mede in relatie tot de lozing van effluent. Dit onderwerp komt in deze vakantiecursus uitgebreid aan de orde.

Inmiddels is ook op afvalwatergebied een nieuw Nederlandstalig tijdschrift met wetenschappelijke ambities verschenen: Afvalwaterwetenschap. Nummer 2 verschijnt begin 2002. Het vormt een uitdaging voor wetenschappelijk georiënteerde vakbroeders om hier voldoende inhoud aan te geven.

Tabel 2. Artikelen over afvalwater in 2001 (in H_2O)

-
- Nuttig gebruik van rwzi-effluent.
 - Nieuwe kijk op samenstelling van afvalwater; influentkarakterisering op deeltjes.
 - Waterlevering 'op maat' in Tilburg.
 - Effluent van een rwzi als bron voor de bereiding van demiwater.
 - Humane virussen in H_2O .
 - Totaal-effluentbeoordeling: waarom, wat en wanneer?
 - Acute toxiciteitstesten: zinvol voor inzicht in milieubezwaarlijkheid van afvalwater.
 - Totaal-effluentbeoordeling: bioaccumulatie en genotoxiciteit.
 - Toxiciteit onder de loep, een speurtocht naar de oorzaken.
 - Compendium rwzi-effluent als bron voor 'ander water'.
 - Vuilemissie vanuit rioolstelsel en zuivering onder één noemer.
 - De winst van selectief aankoppelen.
 - Toetsing van de werking van het bergbezinkbassin Poppenhare aan metingen.
 - Helofyten als randvoorziening.
 - Licht slib probleem bij rwzi's opgelost.
 - Totaal effluentbeoordeling bij rwzi's.
 - Waterschap Groot Salland beoordeelt effluent rwzi met Toxbox.
 - 'Vergeten' stoffen in oppervlaktewater.
 - Worden waterorganismen ziek van humane geneesmiddelen?
 - Toepassing MUCT-proces bij nieuwe rwzi Amsterdam-West.
 - Verhoogde oppervlaktebelasting nabezinktanks rwzi Amsterdam-West.
 - Kwaliteit van baggerspecie bij riooloverstorten; praktijkervaringen met veterinaire parameters.
 - Beslissen over het riool onder onzekerheid.
 - Fosfaatverwijdering in helofytenfilters: de efficiëntie van toegevoegde fosfaatbinders.
 - MBR-special:
 - The Dutch contribution to the MBR development in perspective.
 - MBR pilot research at the Beverwijk wwtp, a step forward to full scale implementation. MBR pilot research in Beverwijk; side studies.
-

- MBR will be the wastewater treatment plant of the future, vision from the water authorities.
- Membrane bioreactors hit the big time - ten years of research in the Netherlands.

2.3. Platform

In de rubriek 'Platform' is plaats voor korte mededelingen met vaak een hoog P.R.- c.q. reclamegehalte. In tabel 3 zijn enkele relevante items samengevat. De zaken die hierin naar voren worden gebracht betreffen de actuele stand van de techniek en zijn grotendeels direct toepasbaar in de praktijk. In beperkte mate (interacties riolering en afvalwaterzuivering) betreft het hier ontwikkelingen die een lange termijn karakter hebben.

Tabel 3. *Bijzondere zaken op het gebied van afvalwater in 2001 ('platform' H₂O)*

- Optimaliseren van afvalwatersystemen: OAS quick scan.
- Nieuwe beluchter lost aantal problemen op.
- Subsidie (EET) voor duurzame waterprojecten.
- Geuremissierichtlijn voor rwzi's blijft overeind.
- Stand van zaken rond anaërobe zuivering.
- Voorlichting over sanering afvalwater in het buitengebied.
- Afkoppelen in de praktijk.
- Basisinspanning combineren met verbetering stedelijk watersysteem.
- Realisatie basisinspanning en aansluiten buitengebied lopen achter.
- Meer rendement uit vloeibaar vlokhulpmiddel bij slibontwatering.
- Interactie tussen riolering en afvalwaterzuivering.
- Vraagtekens bij toepassing Kluck-formule.
- Nieuw handboek over biologische fosfaatverwijdering.
- Onderzoek naar verbetering kosteneffectiviteit van maatregelen in rioolbeheer.
- Jonge membraanonderzoekers onder elkaar.

3. Iwa-congres, berlijn 2001

Van 15 tot 19 oktober 2001 vond in Berlijn het 2^e World Water Congress van de IWA plaats. Het eerste congres in Parijs (juli 2000) lag nog vers in het geheugen en het volgende (derde) congres in Melbourne dient zich al aan (april 2002). Het daaropvolgende congres is weer twee jaar later. De snelle opeenvolging heeft te maken met de fusie tussen IWSA en IAWQ tot IWA. Mede daarom had de Berlijn-conferentie nogal een drinkwaterkleur. De omvang was met 2000 deelnemers en 450 papers duidelijk minder (20 à 30 %) dan in Parijs. De papers waren op papier slechts als abstracts beschikbaar; in het geheel staan ze wel op CD, maar dat is op een conferentie niet zo handig. Een dergelijke conferentie is bij uitstek geschikt om een overzicht in de breedte te krijgen. De diepgang van de verschillende onderwerpen is noodgedwongen beperkt. Voor de echte onderzoekers lijken de specialized conferences een beter forum te zijn. Wat tegen viel was het feit dat de Nederlandse rioleringswereld vrijwel afwezig was en de afvalwaterwereld met tien deelnemers ook niet uitblonk in aanwezigheid. Het aantal Nederlandse afvalwaterpapers was ook beperkt (circa vijf stuks).

In tabel 4 staan de diverse hoofdthema's samengevat. Bijzondere aandacht ging natuurlijk uit naar sessie 6 (afvalwater) en ook wel sessie 8 (slib). Hierbij zijn wel enkele interessante ontwikkelingen te melden, die wellicht ook voor de Nederlandse situatie van waarde kunnen zijn.

Tabel 4. *Hoofdthema's van het 2^e World Water Congress in Berlijn*

1. Integrated water resources management
2. Water services management and efficiency
3. Water distribution and sewage collection systems
4. Water and wastewater disinfection
5. Drinking water treatment: state of the art and advanced techniques
6. Wastewater treatment: state of the art and advanced techniques
7. Sludge management
8. Health standards and monitoring

Biomassa

- de afhankelijkheid van biofilm groei van het soort dragersmateriaal
- de aanpassing van het actiefslibmodel met een enzymatische factor
- de rol van schimmels bij de biofilm aangroei
- de vorming van korrelslib bij SBR

Stikstofverwijdering

- diverse regelsystemen zijn niet altijd in staat lage ammoniumgehalten te produceren
- het step feed anoxic oxic process (SFDN) levert een zeer laag stikstofgehalte
- deammonificatie-onderzoek met gelabelde stikstof

Fosfaatverwijdering

- biologische fosfaatverwijdering vraagt nog steeds om enkele verklaringen
- MAP precipitatie bij industrieel afvalwater
- combinatie van ijzerprecipitatie en biologische fosfaatverwijdering

MBR

- cascade MBR levert goede resultaten op qua denitrificatie
- membraanbioreactoren vooral om pathogenen tegen te houden
- Nederlandse MBR ervaringen geven nieuwe inzichten
- toepassingen in Duitsland vorderen

Deeltjesverwijdering

- flotatie van deeltjes afkomstig van het Kaldnesproces
- verbeterde primaire filtratie onder toevoeging van hoogmoleculaire kationische polymeer
- filtratie ondersteund door zeer lage ijzerdosering ($< 0,1$ mg/l)
- PSI, polysilicato-ijzer, als nieuwe coagulant

Slib

- Krepro voor fosfaatterugwinning uit slib
- hergebruik van slib als biosolids
- de stabiliteit van thermofiele slibgisting

Decentrale sanitatie

- aanwezigheid van pathogene organismen in regenwater en grijs water

- Japans OWDTS (Onsite Wastewater Differentiable Treatment System) deelt het afvalwater in drie fracties: geconcentreerd zwart water, hoogvervuild grijs water en laagvervuild grijs water
- urinescheiding en daarna directe toepassing in de landbouw
- productie van IBDU en ammoniawater uit urine
- Sahlkamp en Lambertsühle, de ecologische proeftuinen van Duitsland
- politiek en acceptatie belangrijker dan techniek

Waterhergebruik

- aandacht voor pathogene organismen
- hergebruik gekoppeld aan decentrale concepten
- in (semi)aride gebieden wordt hergebruik bijna verplicht

Samenvattend blijft het zeker nuttig om van de ontwikkelingen in het vakgebied op de hoogte te blijven. Er doen zich zeker mondiaal bewegingen voor die de moeite waard zijn. De high lights waren:

- Giardia en Cryptosporidium
- membraantechnologie
- gezondheid
- management
- privatisering en aanverwante verschijnselen (dominante aanwezigheid van de 'big three', Vivendi, Ondeo, RWE)
- stroomgebiedbenadering
- duurzaamheid

4. CEN TC 165

Meer dan 10 jaar geleden is men op Europees niveau begonnen met de normalisatie op allerlei gebieden. Hiervoor is de CEN opgericht (Centrum voor Europese Normalisatie)'. De CEN-commissie wastewater engineering, CEN TC 165, is belast met de vorming van Europese normen op het gebied van de riolering en de afvalwaterbehandeling. De CEN TC 165 heeft meer dan honderd normen op het programma staan. Uiteindelijk zullen deze de Nederlandse normen geheel of gedeeltelijk vervangen.

De CEN TC 165 besteedt het werk uit aan Working Groups, die zich of met producten of met systemen of met beide bezighouden.

Voor de afvalwaterwereld zijn van belang diverse algemene zaken (begrippen, gevaarlijke stoffen), de materialen (vooral pijpen) en prefab systemen (afscheiders), de binnenriolering en de huisaansluitingen, de riolering en persleidingen en ten slotte de afvalwaterzuivering.

Dit laatste gebied is onderverdeeld in kleine systemen (< 50 ie) en grotere systemen. De kleine systemen zitten zeer dicht tegen de individuele gebruiker aan. Veelal zal dit dan ook leiden tot productnormering (septic tanks, IBA's, e.d.). Voor de grotere installaties gelden meer systeemgerichte eisen en kwalificaties.

Inmiddels zijn de volgende normen verschenen of in voorbereiding:

• kleine afvalwaterzuiveringsinstallaties (< 50 ie)

1. geprefabriceerde septic tanks *
2. bodeminfiltratiesystemen
3. vooraf of ter plaatse geassembleerde IBA's*
- 3b testmethode voor IBA's
4. ter plaatse opgebouwde septic tanks
5. filtratiesystemen

• afvalwaterzuivering (> 50 ie)

1. algemene ontwerp- en constructiegrondslagen
3. voorbehandeling
4. voorbezinking
5. vijvers
6. actiefslib
7. biofilmreactoren
8. slibbehandeling
9. stankcontrole
10. veiligheidsgrondslagen
11. vereiste algemene gegevens
12. controle en processturing
13. chemische behandeling
14. desinfectie
15. OC-metingen
16. effluentfiltratie
17. oxydatiebedden

* voornamelijk productgericht

De CEN-normen hebben over het algemeen nog een beschrijvend karakter. Men zou ze als checklist kunnen gebruiken. Duidelijk moet wel zijn dat de CEN-normen een algemene geldingskracht hebben; bestaande lokale normen verdwijnen dus. Tot nu toe heeft het hele normalisatieproces weinig interesse van de Nederlandse afvalwaterwereld kunnen opwekken. Toch zullen ook de Nederlandse afvalwatervoorzieningen aan deze normen moeten voldoen.

Aangezien de normen regelmatig in revisie gaan, lijkt een actieve houding in de toekomst op zijn plaats.

5. *Resumé*

Van nieuwe ontwikkelingen tot normalisatie, deze voordracht omvat vrijwel de hele levenscyclus van het product 'afvalwater(behandeling)'. Een voortdurende oriëntatie op de ontwikkelingen om ons heen blijft een onmisbaar element om de toekomst met vertrouwen tegemoet te treden. Daarbij past een open attitude met veel belangstelling voor ontwikkelingen buiten onze directe invloedssfeer, zowel op het technische vlak als in organisatorische zin.

Wat betreft enkele van de eerdergenoemde ontwikkelingen of high lights wil de sectie Gezondheidstechniek een bijdrage leveren met wetenschappelijk onderzoek. In dit kader kunnen enkele projecten worden genoemd:

- effluentfiltratie (samen met Vivendi en Witteveen+Bos)
- interacties (samen met Arcadis, Grontmij en Witteveen+Bos)
- MBR filtratiekarakterisering (samen met DHV)
- directe membraanfiltratie (internationaal)
- gezondheidstechnische aspecten van riolering en afvalwaterbehandeling (in ontwikkeling).

Naast onderzoek zal natuurlijk ook het onderwijs - straks in de nieuwe Bachelors Masters opzet - inspelen op deze nieuwe ontwikkelingen.