

Open brief

Zonder riolering zou Nederland onleefbaar zijn?

(Commentaar op H₂O (30) 1997, nr. 2, pag. 32)

Nieuwegein 1996, pp. 37-51.

15. Waterleidingbesluit (1984). *Besluit van 2 april 1984, houdende wijziging van het Waterleidingbesluit (Stb. 1960, 345)*. Staatsblad 1984 220:1-36.
16. Schippers, J. C. (1989). *Vervuiling van hyperfiltratiemembranen en verstopping van infiltratieputten*. Proefschrift, Kiwa NV, Rijswijk, 1989.
17. Hijnen, W. A. M. (1990). *De bacterie als deeltje in water. In verslag van workshop 'De membraanfiltratie-index (MFI) als waterkwaliteitsparameter'*, Kiwa SWE 90.014: pp. 67-83.
18. Kooij, D. van der en Hijnen, W. A. M. (1984). *Mogelijkheden van AOC-bepalingen bij het vaststellen van de concentratie van gemakkelijk afbreekbare organische verbindingen in water*. H₂O (17) 1984, nr. 12, pp. 249-252.
19. Kooij, D. (1982). *Multiplication of fluorescent pseudomonads at low substrate concentrations in tap water*. Antonie van Leeuwenhoek, J. Microbiol. 48, pp. 229-243.
20. Kooij, D. van der and Veenendaal, H. R. (1992). *Assessment of the Biofilm formation Characteristics of drinking water*. Proceedings of the AWWA Water Quality Technology Conference, Toronto, Ontario, November 1992.
21. Hijnen, W. A. M., Kappelhof, J. W. N. M., Hoek, J. P. van der, Kooij, D. van der, Creusen, A. J. H. F. and Feij, L. A. C. (1993). *Biological filtration for the removal of AOC and biomass from ground water after denitrification*. In Proceedings: European Water Filtration Congress, Oostende, 15-17 March 1993, pp. 2.73-2.85.
22. Hijnen, W. A. M., Feij, L. A. C., Creusen, A. J. H. F., Bekkers, A. J. M. E. en Jong, R. C. M. (1996). *Denitrificatie met het ethanol vastbed proces: de boven-grondse nabehandeling*. In 'Biologische nitraatverwijdering' Kiwa-mededeling 124, Nieuwegein 1996, pp. 102-128.
23. Bovendeur, J., Eding E. H. en Henken A. M. (1987). *Design and performance of a water recirculation system for high density culture of the African Catfish, Clarias fahaka (Burchell, 1822)*. Aquaculture, 63, p. 329-353.
24. Hijnen, W. A. M. and van der Kooij, D. (1992). *AOC removal and accumulation of bacteria in experimental sand filters*. Revue des sciences de l'eau, 5, pp. 17-32.
25. Hijnen, W. A. M., Reijnen, G. K. en Kooij, D. van der (1994). *Effecten van methaan en ammonium op de microbiologische kwaliteit van het water*. In 'Behandeling van methaanhoudend grondwater', G. K. Reijnen, Kiwa-mededeling 123.
26. Jong, R. C. M., Kappelhof, J. W. N. M., Hijnen, W. A. M. en Römgers, H. J. A. (1997). *Beheersing van een denitrificerende ethanol vast bed bioreactor*. H₂O (30) 1997, nr.5, p. 00-00.
27. Kruithof, J. C., Leer, R. Chr. van der and Hijnen, W. A. M. (1992). *Experiences with UV disinfection in the Netherlands*. J Water SRT-Aqua 2, pp. 88-94.
28. Medema, G. J. (1992). *Toepasbaarheid van desinfectiemiddelen voor bestrijding van Aeromonas in drinkwater*. In 'Aeromonas in drinkwater: voorkomen, bestrijding, betekenis'. Red. Van der Kooij, Nieuwegein, 1992.
29. Zwaagstra, J. (1982). *Voorkomen en betekenis van dierlijke organismen*. H₂O (15) 1982, nr. 21, pp. 568-573.
30. Schoonenberg, F., Mijnders, B., Bennekou, C. A. van en Hijnen, W. A. M. (1996). *Autotrofe denitrificatie met zwavel*. In 'Biologische nitraatverwijdering' Kiwa-mededeling 124, Nieuwegein 1996, pp. 53-78.

● ● ●

De Stichting RIONED vierde eind januari haar 10-jarig bestaan en heeft dit niet ongemerkt voorbij laten gaan. Er gaat dan ook zeer veel om in de rioleringswereld. Voor vele tientallen miljarden guldens is en wordt er aan riolering in de grond gestopt. En als het aan de Stichting RIONED ligt, zal de Nederlandse samenleving zich dit ook 'eeuwig' moeten blijven welgevalen. Riolen – hoe goed van kwaliteit ze momenteel ook mogen zijn – ze hebben en houden een beperkte levensduur, ze zijn per definitie weinig duurzaam! Veel en duur onderhoud! Maar daarnaast zouden velen werkzaam binnen de bedrijfstak 'riolering' het liefst ieder afzonderlijk huis in het buitengebied willen doen aansluiten op het 'systeem', want zeggen ze (de argumentatie!) 'het milieu moet worden gevrijwaard van iedere vervuiling'. Dit *gedoe* met riolering in buitengebieden gaat mij, en met mij vele anderen, veel te ver! Het begint op een soort milieuhysterie te lijken. Want wat is nog het werkelijke positieve milieu-effect van dit ondergrondse buizenwerk (met toebehoren) in buitengebieden? Houdt men wel rekening met de nadelige milieu-effecten die er kleven aan de fabricage, aanleg, het onderhoud en het gebruik van een en ander? Er bestaat hierover m.i. nauwelijks duidelijkheid; iedere organisatie bekijkt het (althans voor zover ze dat doet) vanuit eigen optiek, interesse en belangen. De Stichting RIONED vertegenwoordigt een zeer machtige en belangrijke belangengroep; enig wantrouwen m.b.t. de ware bedoelingen van de stichting lijkt op zijn plaats. RIONED probeert de Nederlandse bevolking, van hoog tot laag, riool'lievend' te maken en/of te houden. En met succes! Riolering wordt alom beschouwd als een 'must', een voor vrijwel iedereen vanzelfsprekende zaak. De voordelen zijn voor de (grotendeels ondeskundige) bevolking dan ook evident. Weg met de 'troep' van de woonplek! Maar, zoals bekend, nog slechts enkele jaren geleden werd het rioolwater ongezuiverd op het oppervlaktewater geloosd, en in zeer veel landen gebeurt dat nog. De Stichting RIONED moet niet overdrijven met uitspraken als 'Nederland zou zonder riolering onleefbaar zijn'. Men mag (en moet) een groot geloof hebben in de voordelen van dit transportsysteem (want meer is het niet), maar mag niet de ogen sluiten voor de nadelen die er aan kleven! Men mag ons ook niet doen geloven dat er in het verleden niet 'veel aantrekkelijker' alternatieven hadden kunnen worden ontwikkeld. Men gaat dan zijn boekje verre te buiten. De RIONED-discipline beschikt niet over de deskundigheid dit allemaal te kunnen beoordelen. Mijn stelling is dat er

in het verleden zeer waarschijnlijk wel 'duurzame alternatieven' hadden kunnen worden ontwikkeld, mits daaraan tijdig prioriteit was gegeven. Maar dat is niet gebeurd! En daarmee dreigt thans het grote gevaar dat onze samenleving voor eens en altijd zit opgescheept met een peperduur transportsysteem voor afvalwater. Tenzij... thans aan de ontwikkeling van **werkelijk duurzame** alternatieven de grootst mogelijke prioriteit zou worden gegeven! Er liggen daarvoor enorme mogelijkheden! En met mij zijn velen die opvatting toegedaan. Maar het vergt wel een goed gecoördineerde multidisciplinaire aanpak! En wordt het overigens ook niet eens tijd (enigzins) af te komen van die zo sterk civieltechnisch gerichte aanpak op het terrein van afvalwaterbehandeling, en van sanitatie in het algemeen (en trouwens diverse andere terreinen ook!). Leidt al dat beton en asfalt niet tot vernietiging van unieke Nederlandse landschappen, en wellicht – op termijn – tot onleefbare situaties in dit land?

Aan de *grootschalige systemen van afvalwaterinzameling, transport en de (steeds verder gaande) vergaande gecentraliseerde behandeling* kleven enorme nadelen.

Enkele wil ik hier ter overweging voorleggen:

- grote hoeveelheden kwalitatief zeer hoogwaardig leidingwater worden misbruikt voor het wegspoelen van vast en vloeibaar huishoudelijk 'afval'. Daarnaast is er sprake van negatieve invloeden op de waterbalans door puntlozingen van grote hoeveelheden behandeld water (behandeld afvalwater + regenwater), met incidenteel zelfs lozing van ongezuiverd afvalwater (overstort).
- i.p.v. hergebruik van residuen (afval en afvalwater) leidt de huidige aanpak vaak tot grootscheepse vernietiging van potentiële grondstoffen (met daarbij veelal nog een hoog verbruik aan grondstoffen ook!).
- geconcentreerd vrijkomende – menselijke afval (feces) – worden in zeer sterk verdunde vorm weggespoeld, met alle gevaren vandien voor verspreiding van de erin aanwezige – voor de volksgezondheid risicovolle – stoffen en organismen (pathogenen). Is het niet waanzin feces te verdunnen?
- emissies van milieubelastende stoffen (zware metalen, organische microverontreinigingen, zuurstofbindende en vermistende stoffen) in water en bodem zijn moeilijk te controleren, met name bij piekbelastingen (overstorten!).
- relatief hoog verbruik aan energie, chemicaliën en bouwmaterialen voor aanleg en onderhoud van riolering en behandeling van afvalwater, alsmede over-



Afb. 1 - Het leefmilieu in de met water verzadigde ondergrond met daarin enkele karakteristieke organismen: A t/m F kreeftachtigen, G borstelvormen, H slakken, I bacteriën [Uit: Gibert J., Danielopol D. L., Stanford J. A., red. *Groundwater ecology*. San Diego: Academic Press, 1994].

In andere EU-landen en in de VS zijn soortgelijke waarnemingen gedaan. Er is weinig bekend over de omzetting van bestrijdingsmiddelen in de met water verzadigde ondergrond, maar het lijkt erop dat de afbraak vaak traag en onvolledig verloopt. De lokale condities sluiten bepaalde omzettingsreacties uit. Zo kan nitraat, dat door overbemesting veelvuldig in Nederlands grondwater voorkomt, de omzetting van gechloreerde verbindingen belemmeren. Transport naar plaatsen met andere milieu-omstandigheden verloopt slechts langzaam. De geringe biomassa van de autochtone microflora vormt een verdere verklaring voor de trage omzetting. Meetgegevens over de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in aan de oppervlakte tredend grondwater zijn schaars. Gezien de betrekkelijk korte duur (enkele decennia) van de periode van grootschalige toepassing van deze middelen enerzijds en de lange verblijftijd (honderden jaren) van het grondwater in grote, regionale systemen anderzijds, is het niet aannemelijk dat de kwelgebieden van deze systemen binnen afzienbare tijd vanuit het grondwater verontreinigd raken.

Bij kleine, lokale systemen, waar de verblijftijd van het water veel korter is, is die mogelijkheid echter reëel, zoals ook uit onderzoeksgegevens blijkt. Door verdunning en adsorptie aan in kwelgebieden aanwezig organisch materiaal zullen de opgeloste concentraties veelal geringer zijn dan in het grondwater. Daar staat tegen-

over dat aanvoer ook via andere routes plaatsvindt.

Kwetsbaarheid van populaties en processen

Populaties van organismen zijn kwetsbaarder voor de invloed van toxische stoffen naarmate de blootstelling hoger of langduriger, de gevoeligheid van de organismen groter en het herstelvermogen van de populaties geringer is. In grondwater zijn de concentraties van bestrijdingsmiddelen weliswaar betrekkelijk laag, maar door het ontbreken van adsorberende bestanddelen kan een groter deel van de aanwezige hoeveelheid toxische stof direct op organismen inwerken. Omdat de omzetting traag verloopt en omzettingsproducten eveneens toxisch kunnen zijn, is de blootstelling bovendien langdurig.

Er is weinig bekend over de gevoeligheid en het herstelvermogen van organismen en populaties in oligotrofe (voedselarme) milieus. Vergelijking met gevoeligheidsgegevens over organismen in het oppervlaktewater doet vermoeden dat meer-cellige organismen in het grondwater plaatselijk schade ondervinden van bestrijdingsmiddelen. Inzicht in de omvang van die schade ontbreekt nog. De vermoedelijk geringe herstelmogelijkheden als gevolg van de trage voortplanting en de beperkte dispersiemogelijkheden dragen bij aan een hoge kwetsbaarheid.

Het is niet uit te sluiten dat microbiële processen in de met grondwater verzadigde

zone eveneens kwetsbaar zijn voor de invloed van bestrijdingsmiddelen.

Gezien onder meer de trage groei en de geringe dispersiemogelijkheden is het onwaarschijnlijk dat resistente soorten de functies van weggefallen populaties overnemen. Dit is een belangrijk verschil met de situatie in voedselrijke systemen aan het aardoppervlak.

De gevoeligheid, de herstelmogelijkheden, en daarmee de kwetsbaarheid, van populaties van organismen in kwelgebieden van lokale grondwatersystemen acht de commissie vergelijkbaar met die van populaties in andere terrestrische en aquatische ecosystemen.

Bevindingen en aanbevelingen

De commissie komt tot de volgende bevindingen:

- Het grondwatercompartiment herbergt kwetsbare ecosystemen.

Aantasting daarvan is bij de huidige norm voor bestrijdingsmiddelen in grondwater, destijds uit voorzorg op de toenmalige detectiegrens vastgesteld, niet uit te sluiten. Omdat in de bovenste tien meter van het bodemprofiel de feitelijk aanwezige concentraties het hoogst zijn en plaatselijk nog boven deze norm liggen, kunnen zich vooral in deze zone negatieve effecten voordoen.

- Ecosystemen in de ondergrond beïnvloeden via biochemische processen de grondwaterkwaliteit. Als bestrijdingsmiddelen met deze processen interfereren, veranderen de waterkwaliteit en het zelfreinigend vermogen. Dit kan, los van de feitelijke aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen, doorwerken in de samenstelling van kwelwater en van invloed zijn op ecosystemen aan het aardoppervlak.

- Veranderingen in ondergrondse ecosystemen en de waterkwaliteit werken lang door en zijn vrijwel niet meer ongedaan te maken.

De commissie constateert dat de huidige situatie ten aanzien van bestrijdingsmiddelen in grondwater in een aantal opzichten niet strookt met enkele door de overheid geformuleerde uitgangspunten van het milieubeleid: ecosystemen zijn beschermwaardig, giftige stoffen horen niet thuis in drinkwater, grondwater moet aan dezelfde kwaliteitseisen voldoen als drinkwater, onomkeerbare effecten moeten voorkomen worden. Zij beveelt de verantwoordelijke bewindslieden daarom aan de ecologische risico's verbonden aan de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in grondwater bij het milieubeleid te betrekken. Om dit te bewerkstelligen zouden ecotoxicologische normen voor grondwater

• *Vervolg op pagina 159.*

Verslag 'IOA-Conference on Ozon, UV Light and Advanced Oxidation' in Amsterdam

In 1986 heeft de 'European African' groep van de 'International Ozone Association' (IOA) voor de eerste maal een congres in Nederland georganiseerd. Dit congres tijdens Aquatech te Amsterdam was getiteld: 'Ozone + Ultraviolet Water Treatment'. Dit was het eerste congres waar specifiek aandacht aan toepassing van UV-straling werd besteed. Nu tien jaar later is, van 24-26 september 1996, de IOA naar de RAI in Amsterdam teruggekeerd met een congres getiteld: 'Regional Conference on Ozone, Ultraviolet Light and Advanced Oxidation Processes in Water Treatment'. Aan de succesformule van 1986 zijn geavanceerde oxidatieprocessen (ook wel AOP genoemd) toegevoegd.

Door het 'Scientific and Technical Committee, waarin ook Nederland vertegenwoordigd is (Kruithof, Kiwa), is een programma bestaande uit 30 voordrachten met sprekers uit 10 landen samengesteld, met diverse bijdragen uit voormalige Oostbloklanden zoals Rusland, Estonia, Polen en Hongarije. De voorzitter van het programma-comitee is Masschelein (België).

Met zes bijdragen was Nederland redelijk vertegenwoordigd (3 presentaties door sprekers van waterleidingbedrijven, 2 uit de industrie en 1 van Kiwa). Circa 165 deelnemers uit 25 landen bezochten het congres.

Naast een vijftal presentaties over de oxidatieve behandeling van afvalwater werd veel aandacht besteed aan de toepassing van UV-desinfectie, ozon en andere oxidatiemiddelen bij de drinkwaterbereiding.

- Belangrijke onderwerpen hierbij waren:
- dimensionering/ontwerpgrondslagen voor UV-desinfectie;
 - toepassing van ozon voor desinfectie en omzetting van microverontreinigingen;
 - complexiteit integrale procesvoering; tegenstrijdige eisen;
 - vorming en beperking van de vorming van bromaat bij ozonisatie en combinaties met andere oxidatiemiddelen, 'geavanceerde oxidatie' (AOP);
 - omzetting van organische stoffen en de vorming van nevenproducten;
 - toepassing en reactiekinetiek van AOP (O_3/H_2O_2 , O_3/UV , H_2O_2/UV);
 - katalytische oxidatie.

Een aantal onderwerpen en gesignaleerde tendensen is hieronder weergegeven.

UV-desinfectie

Baas (Berson, Nederland) wees op het belang van nauwkeurige hydraulische modelberekeningen bij het ontwerp van UV-reactoren voor desinfectie, naast gestandaardiseerde vergelijkbare metingen

van het effectieve stralingsvermogen van zowel lagedruk als middendrukstralers. Verificatie van het ontwerp met behulp van 'biodosimetrie' en Europese certificatie zouden de effectiviteit van UV-installaties in de praktijk moeten waarborgen. Hoyer (Wahnbachtalsperrenverband, Duitsland) onderstreepte dit met zijn betoog over het door de eind 1995 overleden Bernhardt geëntameerde onderzoek over vrijwel alle aspecten van UV-desinfectie. In het eindrapport wordt gesteld dat UV-desinfectie, onder bepaalde voorwaarden, goed toepasbaar is voor afdoding van pathogene organismen en virussen. Voor de gewenste afdoding van 99,99% ($\log_4$) is een dosis van 400 J/m² vereist. Ook met UV-doses tot 800 J/m² kunnen sporen van protozoa zoals *Giardia* en *Cryptosporidium* niet afdoende worden geëlimineerd. Een en ander heeft geleid tot een ontwerpregelgeving (DVGW) voor UV-installaties bij de drinkwaterbereiding in Duitsland, op basis van 'biodosimetrie' (het testen van apparatuur op praktijkschaal in een centraal erkend laboratorium met behulp van doseerproeven met een relatief moeilijk af te doden standaard organisme, zoals sporen van *Bacillus subtilis*). Verder wees Hoyer op het effect van fotoreactivatie van bacteriën en de noodzaak om de vorming van eventuele schadelijke nevenproducten, zoals nitriet, te vermijden. Op het gebied van biodosimetrie is nauw samengewerkt met de Universiteit van Wenen. In Oostenrijk is de toepassing van UV-desinfectie bij de drinkwaterbereiding recent beschreven in nationale regelgeving (ÖNORM). Liberti (Polytechn. Universiteit Bari, Italië) rapporteerde over een uitgebreid onderzoek naar desinfectietechnieken voor drinkwater, waarbij UV-straling als een reëel alternatief voor de primaire desinfectiestap met chloordioxide naar voren kwam. Daarnaast werd melding gemaakt van een groot Europees project voor hergebruik van afvalwater, waarbij UV-straling, gecombineerd met andere zuiveringsstappen wordt onderzocht.

(UV-desinfectie is, onder bepaalde voorwaarden, goed toepasbaar voor afdoding van pathogene organismen en virussen. Zelfs bij hoge UV-doses ($> 800 \text{ J/m}^2$) kunnen sporen van protozoa zoals *Giardia* en *Cryptosporidium* niet afdoende worden geëlimineerd. Toepassing van UV-straling bij de desinfectie van drinkwater is in Oostenrijk (ÖNORM) beschreven in nationale regelgeving. Eind 1996 zal ook in Duitsland de definitieve DVGW-standaard worden uitgebracht. Eisen en (biologische) testmethoden worden exact voorgeschreven. Er mag uitsluitend apparatuur met type-goedkeuring worden gebruikt. Mogelijke consequenties voor toepassing van UV-desinfectie in Europa zijn nog onduidelijk.

Ozonisatie en integrale procesvoering bij de drinkwaterbereiding

Mevrouw Martin-Ionesco (Trailigaz) beschreef het 'Flottazone' proces, waarbij na coagulatie effectief algen en kleur worden verwijderd door flotatie met oververzadigd ozonhoudend water (ozon-dosering ca. 1,5 g/m³). Inmiddels wordt het proces op praktijkschaal toegepast in Agen (Frankrijk).

Mevrouw Alekseeva (Municipal Water Supply & Treatment Research Institute, Moskou) gaf een overzicht van onderzoek naar de toepassing van ozon, gevolgd door actieve-koolfiltratie met verschillende watertypen van een groot aantal steden in Rusland. Ozondoseringen tot 4 g/m³ (preozonisatie), 15-20 g/m³ (kleurverlaging), 2-5 g/m³ (olieverwijdering) en 1,5-5 g/m³ (desinfectie) werden genoemd. Met betrekking tot de vorming van nevenproducten bij ozonisatie is alleen gekeken naar de vorming van formaldehyde ($> 0,05 \text{ mg/l}$). Bromaat is niet gemeten.

Langlais (Trailigaz) presenteerde, mede namens Van Noord (GW), de recente uitbreiding van Leiduin met ozonisatie en actieve-koolfiltratie. Om bij toepassing van ozon voor desinfectie de vorming van bromaat altijd tot beneden 5 µg/l te beperken, is een voortdurende zeer nauwkeurige afstemming met het gewenste desinfectieregime noodzakelijk. Dit heeft geleid tot lagere ozondoses (gem. 0,8-1,0 g/m³; max. 1,5 g/m³) dan in het ontwerp voorzien (2 g/m³). Bij minimale waterproductie worden minder begassers ingezet en dient de ozonconcentratie in het gas te worden verlaagd. De hoge ozonconcentratie in de gasfase, bij de productie uit zuurstof, die in het ontwerp op economische gronden is gekozen, kan derhalve door de grote variatie in procesomstandigheden bij GW vaak niet worden aangehouden. Er werd op gewezen dat de stelling: 'Bij ozonisatie is de hoogst mogelijke ozonconcentratie in de gasfase de meest economische oplossing', zeker niet altijd opgaat.

Kruithof (Kiwa) gaf, mede namens Van der Veer (WBE) en Van der Hoek (GW), een overzicht van de toepassing van ozonisatie gevolgd door biologische actieve-koolfiltratie bij de drinkwaterbereiding in Nederland. Hierin kwam de recente zuiveringsfilosofie duidelijk naar voren evenals de motieven om (zeker bij oppervlaktewater) de zuivering verder uit te breiden om aan de steeds strengere waterkwaliteitseisen te voldoen. Bij onderzoek, ontwerp en procesvoering is een integrale aanpak vereist om alle zuiveringsdoelstellingen op economisch verantwoorde wijze te kunnen realiseren. Op deze manier worden veiligheidsbarrières

Gevaarlijke stoffen in de ban – een lange-termijnstrategie voor NW4

Met de vaststelling van artikel 17 in de Verklaring van Esbjerg tijdens de Vierde Noordzeeministersconferentie is op internationaal politiek niveau erkend dat er een trendbreuk nodig is in de strategie om milieugevaarlijke stoffen in de Noordzee aan te pakken. De strategische doelstelling doet recht aan het voorzorgbeginsel dat tijdens de Eerste Noordzeeministersconferentie in Bremen voor het eerst officieel als principe is aanvaard. Het breekt met de traditie van het formuleren van maximaal aanvaardbare concentraties voor individuele stoffen, wat alleen al gelet op het aantal stoffen dat momenteel op de markt is en de nieuwe stoffen die elk jaar op de markt komen, op lange termijn geen oplossing is. Bij de presentatie van het RWS-project Watersysteemverkenningen is eens te meer duidelijk geworden dat in het beleid rond milieugevaarlijke stoffen in de binnenwateren eenzelfde soort trendbreuk nodig is. Monitoringprogramma's dekken slechts een fractie van de aanwezige synthetische stoffen. Voor veel stoffen liggen streefwaarden lager dan de concentratie waarbij de verbinding kan worden aangetoond. In gedetailleerde studies blijkt slechts een deel van de toxiciteit van industrieel afvalwater verklaarbaar. Bovendien is er groeiend wetenschappelijk bewijs dat bepaalde groepen van stoffen het endocriene systeem ontregelen en de vruchtbaarheid van organismen aantasten. Kortom, er moeten nieuwe wegen worden ingeslagen om de waterkwaliteit afdoende te beschermen.

In het kader van het project Ban stoffen volgt het Waterpakt¹⁾ in samenwerking met andere milieuoorganisaties kritisch hoe artikel 17 in Nederland wordt geïmplementeerd. Aan de hand van interviews met mensen uit de hoek van verschillende ministeries (V&W, VROM, LNV en EZ) chemische industrie en milieuoorganisaties is nagegaan waar de belangrijkste knelpunten en kansen worden gezien²⁾. Hierbij is duidelijk naar voren gekomen dat er nog veel moet gebeuren om de Verklaring van Esbjerg – en daarmee artikel 17 – buiten het circuit van direct betrokkenen binnen het ministerie van V&W status te geven. De praktische implementatie van artikel 17 moet duidelijker worden door de invulling van een tijdpad, tussendoelstellingen en een concreet maatregelenpakket, die verankerd komen te liggen in wet- en regelgeving. Een heldere implementatiestrategie in de Vierde Nota Water-

huishouding (NW4) als richtinggevend beleidsplan kan hier een aanzet toe geven.

Een strategie om emissies en lozingen van milieugevaarlijke stoffen naar het water uit te bannen vraagt om een integrale aanpak die vermijdt dat problemen zich verschuiven. Het zal tenminste de volgende vijf elementen moeten omvatten: (1) gesloten productiesystemen, (2) stofverboden, (3) openbaarheid van milieu-informatie, (4) producentverantwoordelijkheid en (5) bestemmingsheffingen. In het vervolg wordt dit nader toegelicht. Bij het elimineren van lozingen en emissies van milieugevaarlijke stoffen moet het ontstaan van deze stoffen worden aangepakt: de discussies moeten zich daarom primair richten op het nut en de noodzaak van grondstoffengebruik, proces en product en pas daarna op de vraag hoe emissies met technische middelen kunnen worden voorkomen. Economische groei in zijn algemeenheid vormt een knelpunt zolang niet wordt gekozen voor schone productie. Het volledig sluiten van kringlopen zal hierbij een uitgangspunt moeten zijn. Tussentijdse doelstellingen kunnen gestalte krijgen in termen van stappen naar schone productie voor alle vervuilende sectoren. Elke (georganiseerde) productiesector zou kunnen worden verplicht duidelijk te maken hoe ze emissies en lozingen van milieugevaarlijke stoffen vóór 2020 beëindigen.

Duurzame productie zonder emissies van milieugevaarlijke stoffen zal zich moeten vertalen in het productbeleid. Het vraagt om een benadering waarbij ook milieugevaarlijke stoffen in de producten zelf aandacht krijgen. Een verbod op de toepassing van een milieugevaarlijke stof is het meest directe instrument om eliminatie van lozingen en emissies van die stof te bewerkstelligen. Zelfs in de hoek van de chemische industrie kan men zich voorstellen dat stoffen in bepaalde toepassingen worden verboden met het oog op de milieubezwaren. Voor verboden bestaat meer sympathie dan voor minder directe instrumenten als heffingen. Het verbod moet een centrale plaats krijgen in NW4, waarbij een benadering per stofgroep bijv. chloorverbindingen een grotere garantie biedt dat er werkelijk winst wordt geboekt voor de waterkwaliteit. Internationaal kan Nederland zich – verwijzend naar artikel 17 – hard maken voor uitbreiding van het aantal te elimineren stoffen in het kader van de Washington-conferentie over wereldwijde uitbanning van persistente organische stoffen. In het productbeleid kunnen goede controlerende instrumenten worden ingebouwd, waardoor er tevens een effectieve controle mogelijk is op bedrijfsmilieuplannen en milieuzorgsystemen van bedrijven door zowel overheid als burgers. Toegang tot milieu-informatie over producten, processen

en grondstoffen en producentverantwoordelijkheid zullen hier zeker een rol in moeten spelen. Een betere toegang van de consument tot relevante milieu-informatie is onontbeerlijk om maatschappelijke druk te houden op het streven van producenten minder milieuschadelijke alternatieven te ontwikkelen. Voor producentverantwoordelijkheid valt in te zetten op omkering van de bewijslast. Het begrip 'milieuschadelijke stof' moet hiertoe afdoende worden gedefinieerd. De producent moet in twijfelgevallen eerst hard kunnen maken dat een stof die in het milieu kan komen geen enkele schade toebrengt aan de gezondheid of het milieu. Daarbij moeten de afbraakproducten en de onbedoelde nevenproducten die bij de productie dan wel de toepassing van de stof vrijkomen mede in beschouwing worden genomen.

De implementatiestrategie moet een impuls geven aan waterkwaliteitsbeheerders om hun eigen instrumenten actiever en breder in te zetten; scherpere vergunningvoorschriften (ook stofverboden) en actievere toepassing op diffuse bronnen. Historische bronnen als vervuilde waterbodems en baggerslib zijn een belangrijke diffuse bron van milieugevaarlijke stoffen en kunnen niet buiten de aandacht blijven. Er kan worden ingespeeld op de mogelijkheden die 'vergroening' van het belastingstelsel biedt. De WVO-heffing kan dan als effectief sturend instrument op veel meer bedrijven worden toegepast. Uit de opbrengsten kan een WVO-fonds worden gevormd, waaruit de sanering van vervuilde waterbodems wordt bekostigd. In de monitoring is meer nadruk op combinatie-toxiciteit, stoffen verdacht van endocriene of hormoonachtige werking, chronische effecten en effect-parameters noodzakelijk. Waterkwaliteitsbeheerders moeten als onderdeel van de integrale aanpak van milieugevaarlijke stoffen aangeven waar hun eigen instrumenten tekort schieten en zich actiever opstellen richting de instrumenten van andere overheden. Zo kunnen provincies waterkwaliteitsbelangen meenemen bij de integrale afweging rond milieuvergunningen. Eliminatie van emissies en lozingen van milieugevaarlijke stoffen als interpretatie van het voorzorgbeginsel biedt een uitgelezen kans om schone productie met een gesloten kringloop van milieugevaarlijke stoffen uitgangspunt van het waterbeleid te maken. Als zich dat vertaalt in NW4 kan hierop nu al worden ingespeeld bij ontwikkeling en bouw van nieuwe productie-eenheden die over één generatie nog aan de horizon staan.

ir. G. M. van der Geest,
projectmedewerker Waterpakt

¹⁾ Waterpakt is een federatieve samenwerking van Waddenvereniging, Vereniging tot Behoud van het IJsselmeer en Stichting Werkgroep Noordzee.

²⁾ Het Waterpakt rapport 'Gevaarlijke stoffen in de ban – het voorzorgbeginsel concreet' is verschenen in de reeks Achtergrondnota's voor NW4 en te bestellen bij het secretariaat van het Waterpakt, telefoon 0517-415541.

Summaries

• End of page 131.

them and the underlying relationships and arrangements, form a methodology known as ESTATE. A computer program of the same name supports the application of this methodology.

H₂O (30) 1997, nr. 5; 149

W. A. M. HIJNEN, R. JONG, W. C. VAN PAASSEN, L. A. C. FEIJ and D. VAN DER KOOIJ:

Production of biologically-stable drinking water after biological nitrate removal from ground-water

Application of biological denitrification in ground water treatment for nitrate removal strongly depends on the post treatment. The process design criteria of a post treatment after the ethanol fixed bed process were determined. Biologically-stable drinking water can be produced with a dual media filter and a sand-filter, when the bioreactor effluent contains less than 0,1 mg/l ethanol. A post disinfection with UV is needed for further reduction of the heterotrophic plate counts. The produced drinking water after the post treatment contains a relatively large number of harmless bacteria.

It is recommended to apply the ethanol fixed bed process on part of the production plant capacity. In order to reduce the biomass concentration after the post treatment, the denitrified water can be mixed with not biologically-treated ground water. An underground passage is most likely also applicable after the ethanol bioreactor and due to simplicity, costs and reliability, may be more convenient than an overground post treatment.

H₂O (30) 1997, nr. 5; 155

H. F. G. VAN DIJK and A. A. M. DE HAAN:

Risks of pesticides to groundwater ecosystems

On 29 August 1996, a Health Council committee presented a report, on the ecological hazards posed by the presence of pesticides in groundwater, to the Ministers of Health, Welfare and Sport, of Housing, Spatial Planning and the Environment, of Agriculture, Nature Management and Fisheries, of Transport, Public Works and Water Management, and to the State Secretary for Social Affairs and Employment. In the committee's view, the current standard for pesticides in groundwater is inadequate, given that ecosystems are worthy of protection. The committee recommends that the ecological hazards associated with the presence of pesticides in groundwater be incorporated in environmental policy.

Toepasbaarheid van slijmhuide in riolen als indicator voor de opsporing van emissiebronnen van microverontreinigingen

De Noordbrabantse waterkwaliteitsbeheerders hebben in samenwerking met de provincie Noord-Brabant en het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling een onderzoek gedaan naar de toepasbaarheid van slijmhuide in riolen als indicator voor de opsporing van emissiebronnen van microverontreinigingen.

De conclusie van dit onderzoek is dat het in beginsel mogelijk is slijmhuide als indicator bij de opsporing van microveront-

reinigingen te gebruiken. Het voordeel is dat slijmhuide als het ware een 'historisch' beeld geeft van de lozingen die hebben plaatsgevonden; dit levert met name voordelen op boven het 'waterspoor' bij niet continue lozingen. Nadelen van de methode zijn dat niet altijd aangroei van slijmhuide plaats vindt en dat niet alle microverontreinigingen, met name de meest vluchtige verbindingen, in voldoende mate in slijmhuide accumuleren.

De methode is met name toepasbaar voor opsporing van microverontreinigingen die op een rwzi relatief duidelijk (boven referentieniveau) voorkomen.

Voor de praktijk is een bruikbare manier ontwikkeld om slijmhuide te verzamelen op dragermateriaal.

Het rapport is recent verzonden aan alle waterkwaliteitsbeheerders.

Nadere informatie is te verkrijgen bij: dr. H. Somers, Hoogheemraadschap West Brabant, telefoon 076-564 1412 of H. van der Loo, GTD, telefoon 0411-61 85 79.

Watersymposium '97

Het Technologie Centrum Corrosie organiseert een Watersymposium '97 met als thema 'Technieken en problematieken bij (her)gebruik van water'. Het symposium wordt gehouden op 15 april 1997 in Het Turfschip in Breda.

Nadere inlichtingen: Technologie Centrum Corrosie, Postbus 120, 3720 AC Bilthoven, telefoon 030-228 77 73, fax 030-228 76 74, e-mail: ned.corr.centr.@tip.nl.



IHE Seminar 'Behandeling van grondwater'

Het tweede Seminar 'Behandeling van grondwater' wordt op donderdag 10 april 1997 gehouden. Tijdens dit seminar worden de resultaten gepresenteerd van het onderzoek dat door MSc-studenten is uitgevoerd op het gebied van ijzer- en ammoniumverwijdering uit grondwater. Ontijzering van grondwater is 34 jaar na het verschijnen van het proefschrift 'Enkele aspecten van de ontijzering van grondwater' van dr. ir. C. F. Lerk nog steeds actueel. Zowel in Nederland als in ontwikkelingslanden. In Nederland vanwege de groeiende aandacht voor de kwaliteit van het bij de klant afgeleverde water. Het blijkt namelijk dat troebel water en de klachten die dit oplevert, in een aanzienlijk aantal situaties terug te voeren is

op het ijzergehalte van het geproduceerde water. Bij waterleidingbedrijven is er dan ook een tendens om de streefwaarde voor het ijzergehalte te verlagen tot 0,03 mg/l. In ontwikkelingslanden is er een groeiende belangstelling voor ontijzering van grondwater. Dit vanwege een toenemend kritische opstelling van de consumenten enerzijds en een stijging van het ijzergehalte in het grondwater, dat vaak onbehandeld wordt gedistribueerd, anderzijds. Gaat men over tot behandeling dan is er een voorkeur voor eenvoudige, natuurlijke processen, waarbij weinig of geen chemicaliën nodig zijn.

Ammonium in grondwater is regelmatig bron van zorg in de zuivering. Dit o.a. bij het opstarten van filters die met nieuw zand zijn gevuld of juist bij langdurig in gebruik zijn van het filtermateriaal. Ook nagroei van bacteriën en macro-organismen in het distributienet kan verband houden met doorslag van ammonium in de zuivering.

In ontwikkelingslanden treedt deze problematiek minder op de voorgrond. Mogelijk vanwege het feit dat veelal chloor aan het gedistribueerde water wordt toegevoegd. Toch speelt het een rol, al is het alleen maar vanwege de hogere chloordosering die nodig is om een afdoende desinfectie te kunnen waarborgen.

Het programma van het seminar ziet er als volgt uit:

10.00-10.05 uur

Welkom prof. dr. ir. J. C. Schippers.

10.05 - 10.15 uur

Opening ing. C. A. van Bennekom.

10.15 - 10.45 uur

Introduction to iron and ammonium removal from ground water, dr. M. Greetham.

10.45 - 11.15 uur

The development of nitrification within rapid sandfilters and effect of backwashing. I. K. Brown, B.Sc. (Ghana).

11.35 - 12.05 uur

The development of iron oxide coating on filter media and its role in iron removal. A. K. M. Ibrahim, B.Eng. (Bangladesh).

12.05 - 12.35 uur

Iron removal in water treatment by the sorption of iron (II) onto filter media. S. Sharma, B.Eng. (Nepal).

12.35 uur

Closing Remarks prof. dr. ir. J. C. Schippers.

Het seminar wordt gehouden bij IHE, Westvest 7 in Delft. U kunt zich opgeven voor dit seminar voor deelname bij mw. J. M. Bult, telefoon 015-215 1766 of per fax 015-212 29 21. Nadere informatie kunt u verkrijgen bij dr. M. Greetham, telefoon 015-215 1765.



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

RIZA Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling

RIZA-rapporten

In de laatste drie maanden zijn de volgende RIZA rapporten verschenen.

RIZA nota nr. 96.071 – Toekomst voor water/RIZA, RIKZ – Watersysteemverkenningen 1996 – ISBN 9036950384

RIZA nota nr. 96.045 – RIZA handboek toxicologie en lozingsvergunningen/red. J. Botterweg. Losbladige uitg. ISBN 903695004X

RIZA nota nr. 96.010 – Een floristisch meetnet voor de oevers van de zoet rijkswateren/Wil L. M. Tamis, Kees L. G. Groen – ISBN 9036945879

RIZA nota nr. 96.027 – Warmte-emissies in WVO-vergunningen: een handreiking voor vergunningverleners/R. J. Saft – ISBN 9036945593

RIZA nota nr. 96.056 – Voorontwerp van een nevengeul in de Koppelerwaard/D. G. Meijer – ISBN 9036950325

RIZA nota nr. 96.042 – Verwerking van baggerspecie met het VerTech-proces: praktijkproef haven van Elburg en basisontwerp. POSW fase II (1992-1996); dl. 10. ISBN 9036950074

RIZA nota nr. 96.021 – Wasser in der Stadt: strategische Studie über langfristige Entwicklungen bezüglich des kommunalen Abwassersystems/A. Dirkzwager – ISBN 9036945984

RIZA nota nr. 96.052 – Riiooloverstorten en weideveedrenking/J. E. J. Kamps, H. J. van Weering en H. Castenmiller – ISBN 9036950015

RIZA nota nr. 96.034 – Guidelines on water-quality monitoring and assessment of transboundary rivers/A. Adriaanse, J. G. Timmerman, J. J. Otters, M. C. M. van Oirschot, R. M. A. Breukel, C. van de Guchte and W. H. Mulder – ISBN 9036945402

RIZA nota nr. 96.015 – Ecological effects of water quality changes in the river Rhine/René M. A. Breukel and Abraham bij de Vaate – ISBN 9036945283

RIZA nota nr. 95.064 – Transboundary rivers and international lakes/R. M. A. Breukel, J. G. Timmerman; UN/ECE Task Force on Monitoring & Assessment. Working programme 1994/1995; vol. 1. ISBN 9036945569

RIZA nota nr. 95.065 – Current practices in monitoring and assessment of rivers and lakes/C. A. M. van Helmond, R. Hupkes en R. M. A. Breukel; UN/ECE Task Force on Monitoring & Assessment. Working programme 1994/1995; vol. 2. ISBN 9036945666

RIZA nota nr. 95.066 – Biological assessment methods for watercourse/R. A. E. Knoben, C. Roos en M. C. M. van Oirschot; UN/ECE Task Force on Monitoring & Assessment. Working programme 1994/1995; vol. 3. ISBN 9036945763

RIZA nota nr. 95.067 – Quality assurance/J. G. Timmerman, M. J. Gardner, J. E. Ravenscroft; UN/ECE Task Force on Monitoring & Assessment; WRc. – Working programme; vol. 4. – ISBN 9036945860

RIZA nota nr. 95.068 – State of the art on monitoring and assessment/H. A. G. Niederländer, J. Dogterom, P. H. L. Buijs, R. Hupkes, M. Adriaanse; International Centre of Water Studies (ICWS);

UN/ECE Task Force on Monitoring & Assessment. – Working programme; 1994/1995; vol. 5. – ISBN 9036945968

RIZA rapporten kunnen besteld worden à Dfl 25,00 bij Koninklijke Vermande bv, Postbus 20, 8200 AA Lelystad, telefoon 0320-23 77 35, fax 0320-22 63 34. Voor meer informatie: RIZA-bibliotheek, telefoon 0320-298513.

Symposium Toekomst van landbouw en waterbeheer

Het RIZA organiseert in samenwerking met het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) een symposium en workshops 'Toekomst van landbouw en waterbeheer'. Het symposium en de workshops worden gehouden op 27 maart 1997 in De Reehorst in Ede.

Het symposium heeft tot doel:

- de resultaten van de WSV-landbouw te presenteren;
- aan een breed publiek de vraag voor te leggen welke kansen en knelpunten zich voordoen bij een integrale bedrijfs- en gebiedsgerichte aanpak van de verschillende thema's van waterbeleid en -beheer. De conclusies en aanbevelingen van het symposium zullen richting geven aan een verdere integratie van de milieuthema's en een meer gebiedsgerichte benadering van de problematiek.

Nadere inlichtingen: Congressecretariaat MOORGA, Buerweg 51, 1861 CH Bergen, telefoon 072-589 90 62, fax 072-589 90 40.

Themadag 'Verontreinigde Uiterwaarden en Natuurontwikkeling: risico's en mogelijkheden'

Het RWS/RIZA organiseert een themamiddag 'Verontreinigde Uiterwaarden en Natuurontwikkeling: risico's en mogelijkheden'. De themamiddag vindt plaats op 3 juni 1997 in Wageningen.

Doelgroep is beheerders en planvormers betrokken bij natuurontwikkelingsprojecten in de uiterwaarden langs de Maas en Rijnakten. Op deze middag wordt de verontreinigingsproblematiek belicht vanuit de ontwerper van inrichtingsplannen, de stand van zaken op het gebied van risico's en effecten van verontreinigingen in relatie tot ecologisch herstel wordt aangegeven, en ingegaan wordt op het beleid hoe om te gaan met verontreinigingen in de uiterwaarden.

Nadere inlichtingen: RWS/RIZA, telefoon 024-355 55 03/0320-29 87 59, fax 024-355 69 11.

Wateropleidingen



Cursus Rioleringsberekeningen, hydraulisch functioneren

Met het gereedkomen van de module C2100, 'Rioleringsberekeningen, hydraulisch functioneren', in de Leidraad Riolerings is het belangrijk dat de inhoud van deze module zowel inhoudelijk als conceptueel wordt overgedragen. De cursus is er op gericht daadwerkelijk gebruik van de leidraadmodule te bewerkstelligen.

Doelgroep

De cursus richt zich op twee doelgroepen: rekenaars en opdrachtgevers of beoordelaars.

Met name rekenaars worden getraind in het snel en efficiënt gebruiken van de leidraadmodule en er wordt ingegaan op de achtergronden van de diverse gemaakte keuzes.

Voor de opdrachtgevers en beoordelaars wordt beoogd dat zij snel inzicht verkrijgen in de juistheid en bruikbaarheid van de rekenresultaten.

De cursus wordt gegeven op HBO-niveau.

Docenten

De cursus wordt gegeven door de opstellers van de leidraadmodule ir. F. Clemens (Witteveen + Bos), ir. H. van Mameren (DHV), ir. E. van Rebergen en ir. H. van Luitelaar (Grontmij).

Cursusduur

5 cursusavonden van 19.00-21.30 uur. Bij voldoende belangstelling (minimaal 15 aanmeldingen) zal de cursus in april 1997 starten.

Cursusmateriaal

Er wordt vanuit gegaan dat cursisten de beschikking hebben over de tekst van de Leidraadmodule en de daarbij behorende rapporten van het SUF-HYD rioleringsberekeningen versie 1.00, gegevens en het SUF-HYD rioleringsberekeningen versie 1.00, resultaten. Deze zijn verkrijgbaar bij Stichting RIONED.

Kosten

f 2.500,00.

Informatie

Voor meer informatie kunt u bellen met Wateropleidingen, telefoon 030-298 47 85.

Voor meer inhoudelijke informatie kunt u contact opnemen met de heer F. Clemens, telefoon 0570 - 69 75 98.

Basisopleidingen Waterleidingtechniek in najaar van 1997 voor de vierde maal van start

Inleiding

In augustus 1997 start Wateropleidingen voor de vierde maal de basisopleidingen Waterleidingtechniek. De basisopleidingen Waterleidingtechniek hebben tot doel de cursisten de principes van de drinkwaterproductie en -distributie bij te brengen. Na afloop van de opleiding bezitten de cursisten voldoende kennis en vaardigheden om binnen de sector productie of distributie te kunnen werken.

De opleiding biedt een goede basis voor verdere specialisatie binnen de waterleidingtechniek.

Dit kan men onder andere bereiken door na de basisopleiding een of meerdere specialistische opleidingen te volgen, de functieopleidingen.

De basisopleiding Drinkwaterproductie

De basisopleiding Drinkwaterproductie is primair bedoeld voor hen die werkzaam zijn - of gaan werken - in een technische functie op middelbaar of hoger niveau in de sector productie bij een waterleidingbedrijf. Met name valt hierbij te denken aan machinisten, procesoperators, projecttechnici en milieutechnici.

De basisopleiding Drinkwaterproductie bestaat uit acht vakken. Deze vakken zijn:

1. Inleiding waterleidingtechniek;
2. Vergaderen en presenteren;
3. Vloeistofmechanica;
4. Materialenkennis;
5. Rechts- en wetkennis;
6. Waterwinning;
7. Waterzuivering;
8. Bedrijfsvoering productie.

De basisopleiding Drinkwaterdistributie

De basisopleiding Drinkwaterdistributie is primair bedoeld voor hen die werkzaam zijn - of gaan werken - in een technische functie op middelbaar of hoger niveau in de sector distributie bij een waterleidingbedrijf. Met name valt hierbij te denken aan opzichters, inspecteurs, leidingnetontwerpers en districtscheffs.

De basisopleiding Drinkwaterdistributie bestaat uit negen vakken. Dit zijn:

1. Inleiding waterleidingtechniek;
2. Vergaderen en presenteren;

3. Vloeistofmechanica;
4. Materialenkennis;
5. Rechts- en wetkennis;
6. Waterkwaliteit;
7. Drinkwaterinstallaties;
8. Ontwerp en aanleg leidingssystemen;
9. Beheer distributie.

Voor wie zijn de basisopleidingen nog meer bestemd?

Naast de hierboven vermelde doelgroep zijn de basisopleidingen Waterleidingtechniek ook toegankelijk voor personen die niet in de bedrijfstak van de openbare drinkwatervoorziening werkzaam zijn. Bij overintekening zullen zij die werkzaam zijn in de bedrijfstak, in principe voorrang krijgen bij de plaatsing.

Studiegids

Zowel aan de hoofden productie en distributie als aan de hoofden personeelszaken van de waterleidingbedrijven hebben wij een studiegids en enkele aanmeldingsformulieren gestuurd. In deze studiegids kunt u gedetailleerde informatie vinden over de basisopleidingen Waterleidingtechniek.

Kosten

De kosten voor elk van de basisopleidingen Waterleidingtechniek zijn f 6.450,- per cursist. Hier zijn de lesboeken bij inbegrepen. Ook de examens die in de loop van het studiejaar 1997-1998 worden afgenomen zijn in deze kosten inbegrepen.

Aanmelding

U kunt zich voor de basisopleiding Drinkwaterproductie en de basisopleiding Drinkwaterdistributie, die beide in augustus 1997 starten, aanmelden door een aanmeldingsformulier volledig ingevuld, ondertekend aan Wateropleidingen te sturen. Wij verzoeken u kopieën van diploma's van relevante vooropleidingen mee te sturen.

Met deze aanmeldingsformulieren kunt u zich het gehele jaar door aanmelden. Medio april bepalen wij echter welke cursisten er geplaatst kunnen worden en hoeveel groepen wij kunnen vormen. De inschrijving geschiedt op volgorde van binnenkomst van de aanmeldingsformulieren.

Meer informatie

Als u meer wilt weten over de basisopleidingen Waterleidingtechniek kunt u altijd contact op nemen met Wateropleidingen, Louis Broekhuijsen, telefoon 030 - 298 47 80.

TU Delft

Nieuws uit de vakgroep Waterbeheer, Milieu- en Gezondheidstechniek

Afstudeervoordracht Hydrologie en Ecologie

Bij de Vakgroep Waterbeheer, Milieu- en Gezondheidstechniek wordt op 21 maart 1997 op de Faculteit der Civiele Techniek, TU Delft een afstudeervoordracht gehouden van de sectie Hydrologie en Ecologie.

Datum: vrijdag 21 maart 1997.

Plaats: Technische Universiteit Delft, Faculteit der Civiele Techniek, Stevinweg 1, 2628 CN Delft, zaal 0.96.

Programma:

11.00 uur: Welkomstwoord door Prof. dr. ir. C. van den Akker.

11.05 uur: Afstudeervoordracht van M. van Leeuwen.

Titel: Stochastic determination of capture zones of groundwater wells.

Afstudeerhoogleraar: Prof. dr. ir. C. van den Akker (TUD).

11.45 uur: Discussie.



Vereniging voor Waterleidingbelangen in Nederland

Agenda VWN

20 maart 1997, 10.15 uur,
Contactorgaan Voorlichters Waterleidingbedrijven,
Castricum, PWN.

11 april 1997, 10.30 uur,
Kascommissie VWN,
VEWIN, Rijswijk.

14 mei 1997, 09.00 uur,
Bestuur VWN, NUON.

14 mei 1997, 10.30 uur,
Bestuur VWN met programmatie's en specialistengroepen, NUON.

29 mei 1997,
Ledenvergadering VWN tijdens Eendaagse VWN-bijeenkomst,
Org.: Programmacommissie A, i.s.m. WMD, WMD, Hooftveen.

5 juni 1997, 10.15 uur,
College van Bedrijfsjuristen.

12 juni 1997, 10.15 uur,
Contactorgaan Voorlichters Waterleidingbedrijven.

2 september 1997, 10.15 uur,
College van Bedrijfsjuristen.

9 september 1997, 10.00 uur,
Bestuur VWN,
WNWB, Breda.

11 september 1997, 10.15 uur,
Contactorgaan Voorlichters Water-
leidingbedrijven.

4 november 1997, 09.00 uur,
Bestuur VWN,
Kiwa, Nieuwegein.

4 november 1997, 10.30 uur,
Bestuur VWN met programmatie's en
specialistengroepen,
Kiwa, Nieuwegein.

26 en 27 november 1997,
College van Bedrijfsjuristen.

2 december 1997,
Ledenvergadering VWN.

11 december 1997, 10.15 uur,
Contactorgaan Voorlichters Water-
leidingbedrijven.

VWN-minisymposium Marktwerking en de nieuwe Waterleidingwet

Het VWN-minisymposium 'Marktwerking en de nieuwe waterleidingwet' vindt plaats op 18 april 1997 in Hoog Brabant te Utrecht. Aanvang 10.00 uur. De bijeenkomst wordt om 13.00 uur afgesloten met een lunch.

Sprekers:

Ir. W. Sprong, projectleider Herziening Waterleidingwet, ministerie van VROM; drs. A. S. W. de Vries, lid Werkgroep Markt en Overheid (Cohen); drs. P. Y. M. Ummels, directeur Commerciële Zaken, Mega Limburg. Het symposium is bestemd voor leden van het Contactorgaan Financiën en Economie (CFE). Er is een beperkt aantal plaatsen beschikbaar voor andere VWN-leden. Inlichtingen: drs. G. E. Achttienribbe, telefoon 070-395 3405.

kiwa

Nationale Beoordelings- richtlijn voor 'Reflecterend thermoplastisch markeringsmateriaal'

De Nationale Beoordelingsrichtlijn BRL 9141 voor 'Reflecterend thermoplastisch markeringsmateriaal' is sinds 1 februari 1997 bindend verklaard. In deze beoordelingsrichtlijn zijn onder andere eisen opgenomen voor de veiligheid van de

weggebruiker ten aanzien van de dag- en nachtzichtbaarheid, de stroefheid en de hechting. Geëist wordt dat het product, wanneer het dwars op de weg is aangebracht, aan alle gestelde eisen voldoet bij elke beoordeling gedurende een periode van 21 maanden na aanbrengen van dat product in een proefvak op de Rijksweg. In deze Nationale Beoordelingsrichtlijn is waar mogelijk een verwijzing gemaakt naar de Standaard RAW Bepalingen 1995. Kiwa hanteert de eisen als grondslag voor de afgifte en instandhouding van een KOMO-productcertificaat. Een exemplaar kan worden aangevraagd bij Kiwa NV, t.a.v. ing. W. Andringa, telefoon 070-395 34 50, Postbus 70, 2280 AB Rijswijk.

Commissie voor kwaliteits- eisen van waterleiding- artikelen

Bindendverklaring Beoordelingsrichtlijnen

Met ingang van de datum van deze publicatie is voor de verlening van het Kiwa-Keur bindend verklaard de Beoordelingsrichtlijnen:

- BRL-K536/03B 'Kunststof leidingsystemen van PP-R, bestemd voor het transport van koud en verwarmd drinkwater'

- BRL-K536/03C 'Kunststof leidingsystemen van PB, bestemd voor het transport van koud en verwarmd drinkwater'

- BRL-K536/03D 'Kunststof leidingsystemen van PE-X, bestemd voor het transport van koud en verwarmd drinkwater'

- BRL-K536/03E 'Kunststof leidingsystemen van Aluminium/PE-X composiet, bestemd voor het transport van koud en verwarmd drinkwater'

en

- BRL-K552/01 'Ondergronds leidingsysteem voor het transport van vloeibare aardolie-producten: Flexibele dubbelwandige thermoplastische leidingen en thermoplastische inspectiekamers'

Deze Beoordelingsrichtlijnen kunnen besteld worden bij Kiwa NV, Postbus 70, 2280 AB Rijswijk, Afd. ADV, telefoon 070-395 3507.

Publicatie ter kritiek

Door de Commissie voor Kwaliteitseisen van Waterleidingartikelen (CKW) is voor een termijn van zes weken, gerekend vanaf de datum van deze publicatie, ter kritiek gepubliceerd de Ontwerp-Beoordelingsrichtlijn:

- BRL-K775/02 'Nodulair gietijzeren koppelingen voor leidingen van nodulair gietijzer, grijs gietijzer, staal, PVC-U, PE of asbest-cement'.

Belangstellenden worden uitgenodigd hun kritiek op deze Ontwerp-Beoordelingsrichtlijn binnen de aangegeven termijn, te zenden aan de secretaris van de CKW, Postbus 70, 2280 AB Rijswijk, alwaar ook een exemplaar van deze Ontwerp-Beoordelingsrichtlijn kan worden aangevraagd, telefoon 070-395 3507.



**Vereniging van Exploitanten
van Waterleidingbedrijven
in Nederland**

VEWIN-symposium op 16 april 1997:

Loop naar de pomp? Samenwerken kan!

Samenwerking in de watervoorziening. De drinkwatersector heeft de afgelopen jaren vaak 'bij de pomp' gestaan om met andere betrokkenen oplossingen te vinden voor milieuproblemen. Wat zijn de (on)mogelijkheden van deze samenwerking en wat vertelt ons dat over de toekomst?

De VEWIN maakt de balans op tijdens het symposium 'Loop naar de pomp? Samenwerken kan!' op woensdag 16 april 1997 ter afsluiting van zes jaar werken aan duurzame watervoorziening in het kader van het VEWIN Milieuplan.

Zoals blijkt uit het VEWIN Milieuplan zijn veel inspanningen van de bedrijfstak gericht op preventieve bescherming van de bronnen. Door het vele veldwerk van de afgelopen jaren in dit kader (ecologisch beheer, milieuvriendelijke landbouw, aanpak diffuse lozingen) is gebleken dat waterwinning en andere functies (natuur, landbouw, recreatie e.d.) tot op zekere hoogte samen kunnen gaan. En er lijkt nog meer mogelijk: de verschillende aandachtsvelden kunnen elkaar aanvullen. Daarvoor is een gebiedsgerichte aanpak samen met alle belanghebbenden nodig: wat zijn de beperkingen en mogelijkheden van het gebied.

Ongewone wijze

De VEWIN wil samen met de deelnemers de (on)mogelijkheden van zo'n gebundelde aanpak bespreken. Tijdens het symposium in het nieuwe 'Hart van Holland' in Nijkerk wordt, met name tijdens het middagprogramma, aan de deelnemers op ongewone wijze de mogelijkheid geboden actief aan verschillende discussies deel te nemen. Alle betrokkenen bij duurzaam waterbeheer, zoals openbaar bestuur, land-