

lozing van huishoudelijk afvalwater in oppervlaktewater. Basisvoorwaarden zijn pH (6, 5-9), BZV (25-50 mg/l), zwevende stof (60 mg/l), bezinkbare stoffen (0,5 ml/l), apolaire koolwaterstoffen (3 mg/l), de stabiliteit van het afvalwater en het voorkomen van olie- en vetlagen. Voor het lozen van huishoudelijk afvalwater in de bodem gelden weer andere voorschriften. Hierbij is een relatie naar waterwingebieden en beschermingszones.

In zijn presentatie *'Verduren wij het water in het buitengebied'* gaf prof. ir. J. B. M. Wiggers (TUD) zijn visie over de duurzaamheid van de gekozen oplossingen met betrekking tot de afvalwaterproblematiek in het buitengebied. Hierbij werd ingegaan op de gewenste duurzame ontwikkeling van de milieugebruiksruimte, zoals beschreven in de verkennende studie DTO-Water. Of de gepresenteerde oplossingen in de vorm van aansluiting op de riolering of het zelf zuiveren van het afvalwater deze milieugebruiksruimte vergroten is nog nooit beantwoord. Gelet op de hoeveelheid benodigd materiaal zoals beton, staal en kunststoffen en de energieconsumptie valt te betwijfelen of sprake is van een verbeterde milieusituatie. Veelal is het inzetten van middelen in het algemeen het eerste waaraan wordt gedacht bij het beïnvloeden van de milieugebruiksruimte. Dit wordt veroorzaakt door het denken vanuit de traditie, aangezien in het verleden door het inzetten van middelen – de centrale behandeling in rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) – successen zijn behaald. Voor de toekomst zal het veel meer nodig zijn afvalwaters te verbijzonderen, bepaalde afvalwaterstromen af te koppelen en minder water te gebruiken en te transporteren. Ook werd aandacht besteed aan de esthetica van waterpartijen; een volgens de spreker nog onontgonnen gebied. Veel van het oppervlaktewater in het buitengebied ziet er onaantrekkelijk uit door de algengroei, de rechtlijnigheid van de waterpartijen, het gebrek aan 'stoffering' van de oevers, etc. Bescherming of verbetering van de kwaliteit van dergelijk oppervlaktewater heeft slechts zin uit het oogpunt van conserveren van zoetwatervoorraden en/of ter bescherming van de grondwaterkwaliteit. Daarnaast spelen economische redenen een essentiële rol bij het in stand houden van dergelijke waterpartijen. Vervolgens werd in vier voordrachten ingegaan op de zuiveringsprestaties van de IBA-systemen die in de praktijk worden toegepast. De heer ir. P. G. B. Hermans (Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs b.v.) heeft in zijn voordracht aangetoond dat *IBA-systemen volwassen technieken* zijn. De beschik-

bare IBA-systemen kunnen huishoudelijk afvalwater 'vergaand' zuiveren zonder dat deze specifieke deskundigheid vereisen voor bedrijfsvoering en beheer. Ofschoon de IBA-systemen voor wat betreft de nutriëntenverwijdering achterblijven bij grootschalige rwzi's, bieden IBA-systemen desondanks een goed alternatief voor riolering en centrale behandeling van afvalwater. Voorwaarde is evenwel dat de systemen deugdelijk worden uitgevoerd. Gelet op de grote verscheidenheid aan nieuwe IBA-systemen op de markt is het zowel voor de gebruiker als voor het bevoegd gezag niet gemakkelijk een overwogen keuze voor een bepaald systeem te maken. Door de spreker wordt dan ook de wenselijkheid van een 'Consumententest' uitgesproken, waardoor het mogelijk wordt de commercieel verkrijgbare systemen te vergelijken. Op grond van criteria kunnen dan geschikte systemen geselecteerd worden. Op deze manier kan het kaf van het koren op de IBA-markt worden gescheiden. Dit vereist wellicht een revisie van de IBA-richtlijn in zijn huidige vorm. Voorkomen moet worden dat de IBA-richtlijn (te) remmend werkt op nieuwe ontwikkelingen; nieuwe en goede systemen verdienen een kans om te worden toegelaten. Overigens werd ook nog opgemerkt dat weliswaar in veel gevallen wordt gesproken over nieuwe systemen, maar dat het doorgaans nieuwe uitvoeringsvormen van bekende zuiveringsconcepten betreft.

De heer ir. P. C. Grin (Van Hall instituut) presenteerde een inventarisatie van in Nederland in de praktijk toegepaste IBA-systemen. Uit de tot dusver verkregen informatie blijkt dat de mechanische systemen (actief-slib, oxidatiebed, biorotor) beperkt (ca. 30 keer) in Nederland zijn toegepast. De afgelopen twee jaar zijn veel helofytenfilters in gebruik genomen, vooral om huishoudelijk afvalwater en melkspoelwater van boerderijen gezamenlijk te behandelen (in totaal ca. 70). Het verbod voor het lozen van melkspoelwater op oppervlaktewater heeft hierbij een doorslaggevende rol gespeeld. Overigens is in diverse onderzoeken vastgesteld dat melkspoelwater vaak volledig kan worden hergebruikt. Dit blijkt goedkoper, milieuvriendelijker en meer 'bedrijfsgeïnteresseerd' te zijn dan het zuiveren van dit afvalwater. De verkregen informatie zal worden gebruikt in een module B4000 'Alternatieven voor de riolering' in de Leidraad Riolering en door het 'Steunpunt IBA', dat door het Technologisch Onderzoekscentrum Noord-Nederland te Leeuwarden is opgericht. Dit steunpunt verstrekt de gebruikers, het bevoegd gezag en de leveranciers, informatie over de mogelijk-

heden van en de voorwaarden rond de inzet van IBA-systemen in uiteenlopende situaties.

Voorbehandeling in een gemodificeerd septic tank systeem was de titel van de presentatie van mevrouw dr. ir. G. Zeeman (LUW, vakgroep Milieutechnologie). Bij de conventionele septic tanks berust de zuivering van afvalwater voor een groot deel op afscheiding van bezinkbare en opdrijvende stoffen. Afbraak van organische stof vindt in geringe mate plaats, resulterend in relatief lage zuiveringsrendementen bijvoorbeeld (BZV 35-40% bij een specifiek volume van 1,2 m³/i.e.). Op eenvoudige wijze zijn deze septic tanksystemen zo danig te modificeren dat de verwijdering van zwevende stof wordt verbeterd bij kortere hydraulische verblijftijden. Bovendien worden de biologische omzettingsprocessen gestimuleerd. Bij dit gemodificeerde septic tanksysteem wordt het afvalwater niet bovenin de septic tank, maar via een buis onder het slibbed ingeleid. Om slibuitspoeling te voorkomen zal compartimentering van de septic tank wellicht nodig zijn. Bij een gemodificeerd septic tanksysteem wordt gebruik gemaakt van slibaccumulatie; hierbij is het niet gewenst dit systeem veelvuldig te legen. In een onderzoek aan enkele UASB-systemen voor het anaëroob voorzuiveren van zwart water (toiletwater) en het afvalwater van een huishouden (zonder regenwater) zijn deze hogere verwijderingsrendementen ook vastgesteld. Bij specifieke volumes van 0,3-0,4 m³/i.e. en bij temperaturen boven 12 °C zijn voor BZV zuiveringsrendementen berekend van > 50% voor zwart water en > 70% voor het totale huishoudelijke afvalwater. De onderzoeksperiode was echter te kort om definitieve verwijderingsrendementen over het gehele jaar (incl. winterperiode) te bepalen. Aanvullend wordt opgemerkt dat anaëroobe behandeling in een septic tank nooit een totale oplossing biedt, omdat overig organisch materiaal, nutriënten en pathogene organismen nog in dit voorbehandelde afvalwater voorkomen.

Eén van de mogelijkheden is zuivering in een (verticaal doorstroomd) helofytenfilter. De verschillende configuraties van helofytenfilters en de hierin optredende zuiveringsprocessen werden toegelicht door de heer dr. J. T. A. Verhoeven (UU, vakgroep Botanische Oecologie en Evolutiebiologie). Vervolgens is ingegaan op de mogelijkheden en beperkingen van helofytenfilters. Door het geringe ruimtebeslag en het optimaal gebruik van de bodemprocessen, die voor het zuiveren van afvalwater

verantwoordelijk zijn, komt het verticaal doorstroomde rietinfiltratieveldsysteem of rietzandbedfilter het meest in aanmerking. Een groot aantal van deze helofytenfilters zijn de laatste jaren aangelegd. De werking van deze systemen wordt veelal door onderzoek vastgesteld. Door de volgroeïing van het riet (biomassavorming) gedurende de eerste jaren, kunnen de momenteel verkregen zuiveringsrendementen (nog) niet representatief worden gesteld voor de in evenwicht verkerende toekomstige situatie. Een indicatie van het zuiveringsrendement van een dergelijk systeem wordt gekregen uit een studie naar het rietinfiltratieveld Lauwersoog, dat al 20 jaar huishoudelijk afvalwater behandelt. Bij vergelijking van de effluentkwaliteit van dit infiltratieveld aan lozingsnormen voor grootschalige rwzi's blijkt dat het veld voldoet aan de eisen voor BZV, CZV en onopgeloste bestanddelen. Ook de bacteriologische kwaliteit van het afvalwater neemt tijdens het transport door een infiltratieveld zeer sterk toe. De nutriënten verwijdering (N 35%, P 25%) blijft hierbij achter, maar is te verhogen met maximaal een factor twee door een verbeterde aanleg en optimalisatie van de bedrijfsvoering. Hierbij kan voor P-verwijdering gedacht worden aan het in overmaat toevoegen van ijzerhoudende verbindingen of P-adsorberende materialen. Een betere N-verwijdering is mogelijk door de hydraulische cyclus voor het nitrificatie/denitrificatie-proces te verbeteren. Dit kan worden bereikt door de helofytenfilters te segmenteren, en afwisselend één segment enkele dagen droog te laten vallen. Ook kan de nutriëntenverwijdering worden verbeterd door het veldoppervlak per i.e. te vergroten; de verwijdering neemt binnen de toegepaste range lineair toe met de belasting. De vraag moet echter worden gesteld of het opportuun is om aan IBA-systemen dezelfde eisen te stellen als aan de grootschalige rwzi's. Bij IBA's is vaak sprake van een relatief beperkte vuilvracht naar het oppervlaktewater. Wanneer stringent wordt vastgehouden aan deze strenge N- en P-eisen kan dit een belemmering gaan vormen voor (grootschalige) introductie van IBA-systemen.

In zijn presentatie getiteld *'Het ontheffingenbeleid in de praktijk'* zette de heer ir. J. W. Leunk (Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland) uiteen hoe op basis van bestaand beleid gekomen kan worden tot gebiedsgebonden emissie-eisen voor IBA-systemen. De laagste (totale) maatschappelijke kosten kunnen hierbij worden gebruikt als één van de belangrijkste beslissingscriteria voor de systeemkeuze en het te voeren ontheffingenbeleid. In de provincie

Gelderland zijn bij de uitvoering van dit ontheffingenbeleid de volgende fasen te onderscheiden.

- Categorie-indeling: op basis van functie-toekenningen voor bodem en water worden de emissiegrenzen van IBA's voor het desbetreffende gebied vastgesteld.
- Berekenen eenheidsprijzen: voor IBA's die voldoen aan de gestelde emissiegrenzen en voor mechanische riolering worden eenheidsprijzen in de vorm van jaarlijkse kosten berekend.
- Lay-out: voor het gebied wordt een lay-out voor een mechanisch riolerings-systeem gemaakt.
- Ontheffingencriterium: per (eind)streng van een mechanische riolering worden de jaarlijkse kosten voor zowel de riolering als voor een IBA-systeem uitgerekend en met elkaar vergeleken. Als de kosten voor riolering hoger uitvallen dan die van een IBA, kan de gemeente ontheffing aanvragen.
- Ontheffingaanvraag: de daadwerkelijke ontheffingaanvraag kan nog beïnvloed worden door een groot aantal aspecten, zoals het oogpunt van doelmatigheid/milieurendement, hergebruik van water, locatiespecifieke omstandigheden, etc. Het is immers de gemeente die ontheffing aanvraagt, niet de individuele lozer. Uit een praktijkvoorbeeld te Winterswijk blijkt dat deze methode eenvoudig toepasbaar is, zowel voor individuele gevallen als per gebied. Het ontbreken van eenduidig omschreven zuiveringsprestaties en eenheidsprijzen voor IBA-systemen blijft een probleem. Wellicht kan de module 'Alternatieven voor riolering' in de Leidraad Riolering of de eerder genoemde 'Consumententest' hierbij een oplossing bieden. Voor uniformiteit in het ontheffingenbeleid is mogelijk een taak weggelegd voor CIW/CUWVO. De resterende knelpunten hebben vooral te maken met enkele beheersmatige aspecten zoals het beheer en onderhoud van IBA-systemen.

Op organisatorische aspecten inzake *het eigendom, het beheer van en de toezicht op IBA-systemen* werd ingegaan door de heer drs. H. J. Gastkemper (Vereniging van Nederlandse Gemeenten). Onder eigendom wordt verstaan 'het in bezit hebben van de IBA'. Onder beheer vallen alle werkzaamheden die verricht moeten worden om de IBA naar behoren te laten werken. Dit omvat niet alleen het onderhoud, maar ook de organisatorische activiteiten voor een goed beheer. Alle activiteiten die het bevoegd gezag verricht op naleving van de emissie-eisen, wordt gerekend tot het toezicht. Voor bodemlozingen is dit de gemeente; voor lozingen op oppervlaktewater de waterkwaliteitsbeheerder.

Het eigendom, beheer en toezicht van IBA's kan op veel manieren geregeld zijn. Het eigendom kan in handen zijn van de particulier (het private model) of in die van een overheid (het publieke model). In het private model is de lozer eigenaar van de IBA inclusief de aanvoerleiding en de infiltratievoorziening in de bodem of de afvoerleiding tot aan het lozingspunt in oppervlaktewater. In het publieke model zijn één of meerdere overheden eigenaar; de IBA is van de waterkwaliteitsbeheerder en de gemeente bezit een stukje aansluiting tussen het gebouw en de IBA. Aan beide modellen zijn voor- en nadelen verbonden, maar geen van de nadelen staan toepassing in de weg. Voor het beheer, zoals onderhoud en het verhelpen van storingen, kan gedacht worden aan uitbesteding aan gecertificeerde bedrijven. De onderhoudscontracten voor verwarmingsketels en rioolontstoppingsbedrijven kunnen hierbij als voorbeeld dienen. Bij meerdere gebruikers op een IBA zijn regelingen voor beheer denkbaar, zoals bijvoorbeeld het gebruik van algemene voorzieningen in bungalowparken.

Door kwaliteitsborging in de werking van een IBA-systeem vooraf – onder andere door normalisatie en certificering van de IBA-systemen zelf, en de aanleg en het onderhoud – kan het toezicht van het bevoegd gezag beperkt blijven tot de specifieke lozingssituaties of bij vermoedens van onregelmatigheden.

Concluderend wordt gesteld dat ook uit het oogpunt van eigendom, beheer en toezicht er geen wezenlijke belemmeringen zijn om IBA's daadwerkelijk in de praktijk toe te passen. Daarentegen zullen wel enkele zaken in de facilitaire sfeer nader uitgewerkt moeten worden, zoals onder andere overzicht van IBA-systemen met zuiveringsprestaties en kosten, certificering van IBA-systemen (incl. aanleg en onderhoud) en informatievoorziening naar potentiële gebruikers, leveranciers en bevoegd gezag.

TU Delft

Nieuws uit de vakgroep Waterbeheer, Milieu- en Gezondheidstechniek

Afstudeervoordrachten

Bij de vakgroep Waterbeheer, Milieu- en Gezondheidstechniek worden op 3 september 1996 (aanvang 14.00 uur) in zaal F van het Gebouw voor Civiele Techniek aan de Stevinweg 1 in Delft drie afstudeervoordrachten gehouden.