NVA-TCA-symposium 'Anaërobe zuivering in de tropen'

Nader overleg nodig over plaats anaërobe zuivering in ontwikkelingsbeleid minister Pronk

Het Directoraat-Generaal voor Internationale Samenwerking (DGIS) van het ministerie van Buitenlandse Zaken wil praten over de mogelijkheden om meer aandacht te geven aan de anaërobe zuivering van huishoudelijk afvalwater in de Derde Wereld in het beleid van minister Pronk. Die toezegging deed ir. P. J. de Lange van DGIS aan het slot van het symposium 'Anaërobe zuivering in de tropen', dat op 12 juni jl. werd gehouden in het IAC te Wageningen.
Het symposium was georganiseerd door de Technische Commissie Anaërobe Zuivering (TCA) van de NVA, stond onder dagvoorzitterschap van dr. ir. A. F. M. van Velzen (Smit BV, Nijmegen) en trok vooral deelnemers uit de hoek van de ingenieursbureaus, onderzoekinstellingen en universiteiten.
Onder de deelnemers waren velen nauw betrokken bij ontwikkeling en realisatie van anaërobe zuiveringsinstallaties volgens het (soms gemodificeerde) UASB-principe (Upflow Anaërobic Sludge Blanket) in Derde-Wereldlanden.
Naar hun oordeel krijgt de verdere ontwikkeling van de techniek onvoldoende aandacht in het beleid van minister Pronk, zoals dat is neergelegd in de beleidsnota 'Een wereld van verschil'.
De ontwikkelingssamenwerking richt zich vooral op tropische landen waar exponentiële bevolkingsgroei leidt tot een sterke trek van de bevolking naar de steden, krottenwijken, armoede, ziekten en honger. Het sturen van brood lost op termijn niets op. Maar ook het sturen van geavanceerde Westerse technologie biedt geen oplossing. Technologie voor ontwikkelingslanden moet aan een aantal voorwaarden voldoen: eenvoudig; effectief; gemakkelijk overdraagbaar; te realiseren en in stand te houden met ter plekke beschikbare materialen, grondstoffen en menskracht.
De UASB-reactor voldoet aan al deze voorwaarden.
Door de zuivering van huishoudelijk afvalwater wordt de lozing van ongezuiverd afvalwater op rivieren en beken verminderd, zodat ook de kans op 'waterborne diseases' voor de bevolking kleiner wordt. Tevens worden nuttige meststoffen uit de afvalstroom vrijgemaakt, die in de lokale landbouw tot produktieverhoging kunnen leiden.
Het is duidelijk dat – wil de anaërobe zuivering in de ontwikkelingslanden een rol van betekenis spelen – vooral de lokale autoriteiten op de hoogte moeten worden gebracht van het bestaan van de techniek, de kosten, de mogelijkheden en de resultaten.

Tot nu toe vond het bedrijfsleven vooral voor die informatiecomponent grote steun van DGIS, maar de beleidsnota van Pronk doet vrezen dat de ingenieursbureaus en ondernemers de verbreiding van deze ecologisch verantwoorde technologie met aanmerkelijk minder overheidssteun zullen moeten voortzetten.
De toezegging van ir. De Lange betekent weliswaar nog geen concreet resultaat, maar biedt in elk geval zicht op een opening en geeft daarmee tevens het belang van het TCA-symposium aan.



Mondiale ecologie

De openingsvoordracht van het symposium moest een overzicht bieden van de ontwikkeling van de anaërobe zuivering van afvalwater. Maar prof. dr. ir. G. Lettinga (LU Wageningen)



zag meer heil in een bezielende rede over de plaats van de anaërobe zuivering in de mondiale ecologie. 'Er moeten in het belang van een duurzame ontwikkeling ecologische milieubeschermende maatregelen worden ontwikkeld en geïmplementeerd.
De anaërobe vergisting vormt daarvan mijns inziens het hart', aldus Lettinga. 'Nederland bouwt op dit punt – als enige – in de Derde Wereld een goede naam op. DGIS stelt geld ter beschikking, maar dat stelt ook niet zo vreselijk veel voor.
De problemen om de anaërobe zuivering geaccepteerd te krijgen in de betrokken landen schuilen in een aantal factoren:
- de beschikbaarheid ter plekke van goed functionerende conventionele zuiveringssystemen;
- gebrek aan informatie;
- gebrek aan kennis over het anaërobe vergistingsproces;
- vooroordelen;
- gebrek aan commerciële interesse;
- gebrek aan infrastructuur'.

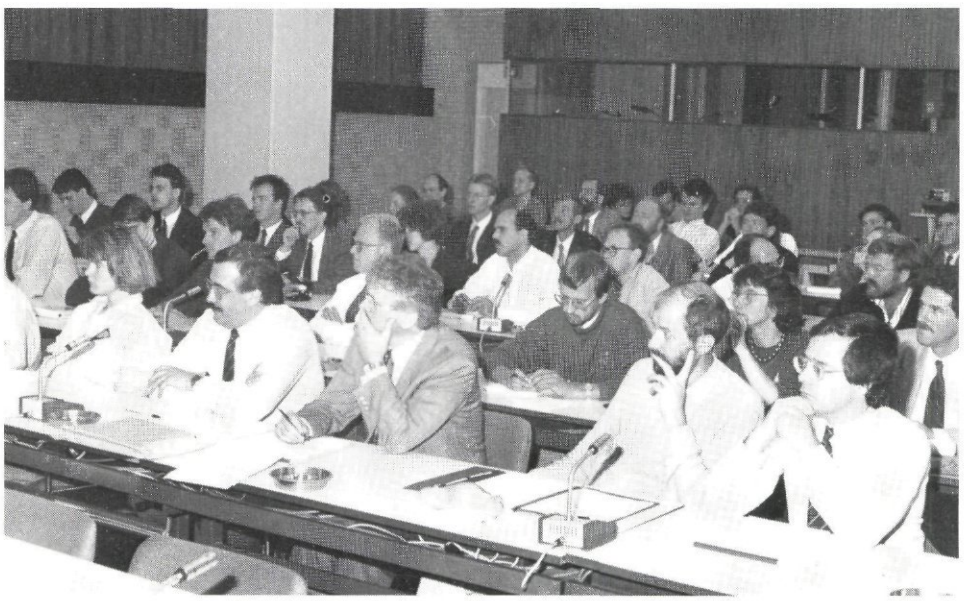
Lettinga pleitte ervoor dat de verantwoordelijke overheden meer een langetermijnvisie ontwikkelen en hij sloot af met een citaat van Claus von Amsberg: 'Is het niet mogelijk lange-termijnbelangen aan te wijzen die dwingender zijn dan de korte-termijnbelangen die zoveel debatten beheersen?'

Coördinatie

'Universiteiten, opleidingsinstituten en adviesbureaus houden zich met de materie bezig. Maar laten we het vooral gecoördineerd doen en teveel afzonderlijke lijntjes voorkomen', zo zei



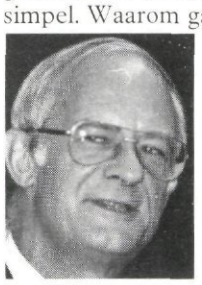
dr. N. H. Biegman (directeur-generaal DGIS). Ook hij plaatste de problematiek in een Brundlandt-kader en wees erop, dat de ontwikkelde en te ontwikkelen technologiën gericht moeten zijn op het sluiten van ecologische kringlopen. Daarbij moet verspilling worden tegen-



gegaan en uitsluitend gebruik worden gemaakt van duurzame energiebronnen. Er moet bovendien op worden toegezien dat het beleid past in de sociale en culturele context van het betrokken land. 'De sturing moet worden bepaald door de behoefte en niet door winstgevendheid. Nu steeds duidelijker wordt dat lokale maatschappelijke structuren maatgevend zijn, hebben we ook mogelijkheden om 'westerse' fouten te vermijden. Overdracht van technologie is veel meer dan het verschepen van machines', aldus Biegman. Hij liet zich niet verleiden tot een reactie op de prikkelende opmerkingen van Lettinga, maar gaf wel aan, dat in de beleidsnota van minister Pronk 'Een wereld van verschil' onder meer de elementen armoede, milieu en de positie van de vrouw een rol spelen en consequenties hebben voor de keuzes van prioritaire landen en regio's.

Sociologie

De anaërobe techniek biedt in de Derde Wereld belangrijke voordelen boven de aërobe zuiveringstechnieken: hij is relatief goedkoop, betrekkelijk eenvoudig, er kunnen lokale materialen worden gebruikt, en ook het onderhoud is relatief simpel. Waarom gaat de invoering ervan dan zo traag?



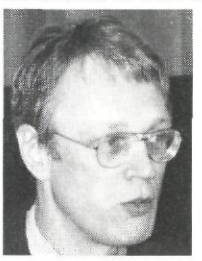
Die vraag probeerde drs. J. H. de Goede (Haskoning, Nijmegen) te beantwoorden door een vooral sociologische benadering.
Iedere gekozen bestuurder, hier en in de Derde Wereld, heeft te maken met maatschappelijke factoren die mede zijn keuzes bepalen.
Iedere gekozen bestuurder bouwt daarom liever een sporthal dan een rioleringsstelsel. Het kan betekenen dat de bouw van een (al dan niet anaërobe) zuiveringsinstallatie voor huishoudelijk afvalwater in de praktijk afhankelijk wordt gesteld of gekoppeld aan daarmee niet gerelateerde projecten die voor de kiezers wat duidelijker en glorierijker zijn.

Andere belemmeringen waar De Goede op wees zijn:
- het institutioneel kader is niet goed afgestemd;
- de capaciteit en kwaliteit van het betrokken personeel zijn onvoldoende;
- er spelen belangentegenstellingen tussen de betrokken actoren;
- er is een gebrek aan samenwerking en dialoog tussen de actoren;
- er is onwetendheid en (daardoor) gebrek aan participatie van de stedelijke bevolking.

De Goede pleitte er daarom voor, dat er in de opleiding van technici betrokken bij de ontwikkeling en introductie van milieutechnologie meer aandacht komt voor maatschappijwetenschappen en praktijkstages.
'Multi- en bilaterale donoren moeten meer beseffen dat afhankelijkheid van waterzuivering en externe technische en maatschappelijke componenten zich erg moeilijk laat passen in een rigide projectcyclus. We moeten werken aan een 'voorwaardenscheppend' beleid, waarbij ingenieur, socioloog, econoom en donorambtenaar op basis van onderling respect en vertrouwen als team moeten samenwerken,' aldus De Goede.

Technische belemmeringen

Na de maatschappelijke belemmeringen kwamen de technische belemmeringen aan bod in een tweetal voordrachten.
Ir. W. van Starkenburg (voorheen RIZA, sinds kort Haskoning Nijmegen) bekeek de anaërobe zuiveringstechniek en de daarbij genoemde voordelen eens met een kritisch oog.

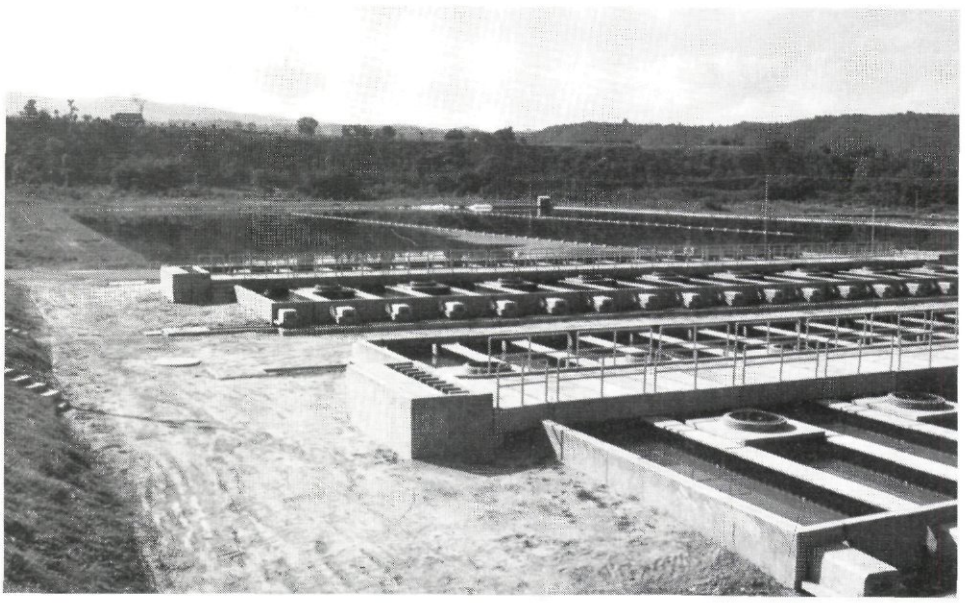


De anaërobe reactor is veelgeprezen om zijn eenvoud, maar is dat ook werkelijk een voordeel?, zo vroeg hij zich af.
De anaërobe zuivering behoeft steeds een (aërobe) nazuivering om een deugdelijk effluent te krijgen.
Het wordt tijd dat we afkomen van dat eenvoud-imago; daardoor worden de problemen te snel onderschat, aldus Van Starkenburg.
Bovendien is de reactor erg gevoelig voor vreemde stoffen in het influent, bijvoorbeeld lozingen van drukkerijen of metaalbewerkende industrie. Dan is er het riool, en de zorg daarvoor. Is het een gescheiden of een gemengd stelsel?
En hoe gaat het met de doorspoeling?
Is er bij droogweeraanvoer mogelijkheid voor recirculatie?
Al die vragen zijn van wezenlijke invloed op het functioneren van de anaërobe reactor.
Ook de lage slibproduktie in de reactor kan bij een slecht werkende voorzuivering tot problemen leiden. Wat het onderhoud betreft is het van belang dat de onderhoudstechnicus een goede kijk heeft op de zuivering. Het gaat immers vooral om het verwijderen van overtollig slib uit de reactor. Het vereist oefening en inzicht om de juiste hoeveelheid slib af te laten.

Wat andere technische belemmeringen besprak ir. A. W. A. de Man (Zuiveringsschap Limburg). Hij presenteerde de resultaten van onderzoek aan een aantal proefinstallaties van verschillende schaal en bij verschillende temperaturen. Bij hoge temperatuur kan er in de reactor zowel korrelslib als vlokkig slib ontstaan. Beide slibsoorten kunnen voor een goede verwijdering zorgen.



Bij lage temperaturen heeft korrelslib de voorkeur omdat daarmee een hogere CZV-belasting mogelijk is. In het algemeen is het belangrijk te zorgen voor propstroming in de reactor, bijvoorbeeld door te compartimenteren.
De Man gaf als gemiddelde CZV-verwijdering onder Nederlandse omstandig-



UASB rioolwaterzuiveringsinstallatie voor huishoudelijk afvalwater in Bucaramanga, Colombia.

heden 50-60% (bij DWA) en 30% (bij RWA).

Praktijkervaringen

Colombia

De realisatie en de eerste bedrijfsresultaten van de rwzi Rio Frio in Bucaramanga in Colombia tonen aan, dat een UASB-zuivering een efficiënte en economische oplossing kan bieden voor waterverontreinigingsproblemen in tropische gebieden en dat opschaling goed



mogelijk is, aldus ir. F. F. G. M. Jakma (DHV). De relatief lage kosten voor het ontwikkelde systeem, dat in staat is om 85% BZV_5-verwijdering tot stand te brengen, leiden ertoe dat het project elders in Colombia navolging vindt. De toepassing van geprefabriceerde betonnen elementen is aantrekkelijk gebleken, maar lokale aannemers beschikken niet altijd over voldoende kennis en ervaring met prefab beton.

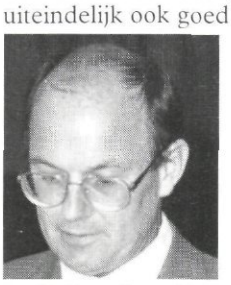
Indonesië

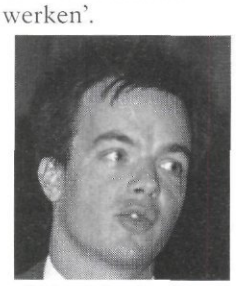


Dr. ir. W. Wiegant (LU Wageningen) sprak over een proefinstallatie in Bandung, die bij voortdurende hoge temperaturen enkele jaren bedreven is door een wisselende groep studenten.
De werking van de UASB-reactor werd vergeleken met die van een septic tank. De UASB-reactor bleek daarbij efficiënter dan de septic tank of een gemodificeerde septic tank, vooral in het verwijderen van vaste stof uit zwart water. Bij de behandeling van grijs water bleek de totaal-CZV-verwijdering wat lager uit te pakken. Al met al concludeerde Wiegant dat de UASB-reactor goed toepasbaar is in de tropen, niet ingewikkeld is van constructie en gemakkelijk hanteerbaar. Een nabehandeling lijkt nodig te blijven.

India

Een project in Kanpur (India) werd besproken door ir. H. Maas (Haskoning Nijmegen). Hij concludeerde, dat de UASB-techniek weliswaar simpel is, maar intussen wel erg zorgvuldig dient te worden uitgevoerd. Het beton moet bijvoorbeeld goed gasdicht zijn, de installatie mag niet lekken.
'De UASB-reactor is een prima concept, maar er moet meer aandacht gegeven worden aan de bouw, wil de installatie uiteindelijk ook goed werken'.





Ir. H. Draaijer (Grontmij De Bilt) liet enkele praktijkresultaten zien van de Indiase installaties.
Het opstarten zonder entmateriaal leidde in tien weken tot een stabiele reactorinhoud. De kwaliteit van het effluent kon worden verbeterd door het aanbrengen van duikschotten voor de effluentgoot. In verband met de effluenteisen blijft nabehandeling nodig. De ontwaterings- en droogeigenschappen van het surplusslib zijn uitstekend, zodat slibdroogbedden goed werken.

Brazilië

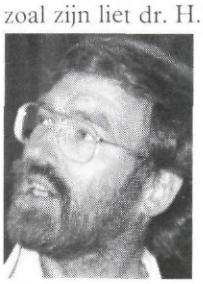
De laatste praktijkcase besprak



dr. ir. A. C. van Haandel (Universiteit Campina Grande, Brazilië): de bouw en werking van een kleine UASB-reactor (voorbehandeling) met een aërobe nabehandeling (Bardenpho, actief-slibproces) voor de behandeling van het huishoudelijk afvalwater van een favela (krottenwijken die ongeorganiseerd ontstaan rond de grotere steden, zonder elektriciteit, zonder straten, zonder drinkwateraansluitingen en zonder riool). Het beleid van de overheid is gericht op het 'ontfaveliseren' door wegen aan te leggen en watervoorziening en riolering te regelen.
Na 3 à 4 maanden was het slib in de reactor (die zonder entslib was opgestart) stabiel, aldus Van Haandel, die concludeerde dat de combinatie uitstekend werkt en ook een goede N- en P-verwijdering heeft.

Nazuivering en hergebruik

Het was uit eerdere voordrachten al duidelijk, dat de anaërobe zuiveringstechniek op zichzelf goed functioneert, maar om aan de effluenteisen te voldoen nog een nazuivering nodig heeft.
Welke verschillende mogelijkheden er zoal zijn liet dr. H. J. Lubberding



(IHE Delft) zien. Hij wees erop, dat in Derde Wereldlanden de effluenteisen en de oppervlaktewaternormen in grote lijnen dezelfde zijn als in Nederland, maar dat er aan de handhaving vrijwel niets wordt gedaan. Wanneer het effluent wordt gebruikt als irrigatiewater moet het voldoen aan de WHO-richtlijnen voor irrigatiewater van 1989, die veel minder stringent zijn dan de oppervlaktewaternormen. Er kan dus veel meer worden gebruikt voor bemesting of irrigatie. In dat geval moeten de nutriënten juist niet verwijderd worden.

Lubberding concludeerde, dat afhankelijk van de grondprijs gekeken moet worden welke zuivering het meest geschikt is. Bij een lage grondprijs zal sneller worden gedacht aan een serie vijvers met lange retentietijd, maar is de grondprijs hoog,

dan ligt de keuze voor een compacte UASB-reactor gecombineerd met een kleine vijver meer voor de hand.

Speerpuntenbeleid



Ir. P. J. de Lange (DGIS) lichtte in de slotvoordracht van het symposium het speerpuntenbeleid van DGIS toe. Hij gaf aan, dat de verbreiding van de anaërobe zuivering maar een heel klein elementje is van het beleid. Andere zaken, zoals vervuiling van het regenwater, verzakking (soms wel 23 meter) en verdroging als gevolg van waterwinning, zoute intrusie vragen ook de aandacht. Aan het eind van de Water Decade had 25% van de stedelijke bevolking niet de beschikking over drinkwater, maar dat percentage zal in korte tijd stijgen tot 40%. Er is een inhaalmanoeuvre nodig, waarbij de aanpak van milieuproblemen moet worden gekoppeld aan armoede en stedelijke groei. Het maken van keuzes daarin is moeilijk, maar sanitatieplannen moeten aansluiten bij en samenhangen met plannen voor stadsuitbreiding.
De Lange concludeerde, dat de anaërobe UASB-techniek een aantal voordelen biedt in sommige situaties en onder specifieke omstandigheden. 'De technologie moet zich echter nog bewijzen. Er is dikwijls te weinig aandacht voor niet-technologische aspecten. Het is wenselijk dat de activiteiten worden gecoördineerd. Ook in de toekomst is er voor de ontwikkeling van de anaërobe zuiveringstechniek aandacht in het speerpuntenprogramma van DGIS, maar die aandacht zal zich vooral richten op de bredere onderzoekprogramma's', aldus De Lange.

Discussie

De slotvoordracht riep nogal wat discussie op. 'Het is duidelijk dat het veruit het beste is als de benodigde technologie in de ontwikkelingslanden zelf wordt ontwikkeld. Maar waarom kunnen we in Nederland niet het initiatief nemen als het daar niet gebeurt?' zo vroeg Lettinga.
Dat is volgens De Lange een kwestie van prioriteiten stellen. En daarvoor wil Pronk nu juist het speerpuntenprogramma inzetten. 'Geweldig', zei Lettinga, maar laat de minister komen met een koppeling van de bilaterale samenwerking en het onderzoek'.
Van Velzen achtte het position paper van DGIS over anaërobe zuivering in ontwikkelingslanden zwak opgesteld; hij meent dat er sprake moet zijn van een door DGIS meegefinancierde ontwikkeling. 'Dat is toch één van de taken van DGIS, het verder uitdragen van bijvoorbeeld een dergelijke veelbelovende techniek?' 'Dat kan wel zo zijn', vond De Lange, 'maar DGIS zal zich niet hard maken voor een bepaalde technologie. Men kan hier in de zaal wel menen dat de anaërobe zuiveringstechniek zich uitstekend leent voor een dergelijke door DGIS gesteunde verbreiding in Derde-Wereldlanden, maar op ons ministerie kunnen we er best heel anders over denken'.
Maas, Jakma en Van Velzen drongen vervolgens bij De Lange aan op een minder starre houding bij DGIS en minimaal een gesprek, voordat begin volgend jaar de nota 'Een wereld van verschil' helemaal is uitgewerkt. De Lange zegde daarop toe zijn collega's binnen DGIS te vragen een platform te vormen dat dan weer kan gaan praten met een platform van vertegenwoordigers uit de zaal. Dat laatste platform bestaat natuurlijk al in de vorm van de TCA, al of niet aangevuld met derden.

GBV

Aanbevelingen Commissie Stikstof

• *Slot van pagina 381*

een nuttige neerslag van 300 mm/jaar in afwezigheid van denitrificatie, in een nitraatconcentratie in het grondwater van 100 mg/l. De gehanteerde grenswaarde van 70 kg N/ha moet daarom als een overgangswaarde worden beschouwd die zo spoedig mogelijk moet worden omgezet in 35 kg Nmin/ha om ook op hoge gronden de in het NMP genoemde doelstelling te behalen.
De in het Advies vermelde waarde van 45 kg Nmin/ha is waarschijnlijk afkomstig uit de deelstaat Baden-Württemberg in Duitsland waar met deze waarde wordt gewerkt [Ministerium für Ländlichem Raum, z.j.]. Met deze waarde zou op circa 85% van de zandgronden aan de NMP-doelstelling worden voldaan.
Het spreekt vanzelf dat het hanteren van dit concept aanleiding geeft tot een aantal praktische problemen. Zo zal bij zware neerslag onmiddellijk na de oogst een gedeelte van de achtergebleven minerale stikstof naar het grondwater uitspoelen, en zal dit bij een latere bemonstering voor controle of handhaving een geflatteerd beeld laten zien. Dit zal in het bijzonder het geval zijn op lichte gronden [Duynisveld en Strebel, 1990]. Dit kan wellicht worden ondervangen door middel van referentiepercelen.
Een ander probleem vormt het voortdurend vrijkomen van nitraat door mineralisatie van organisch materiaal in het bijzonder in zachte, vochtige winters. Dit probleem kan ondervangen worden door de teelt van groenbemestingsgewassen.
De aanbeveling van de Commissie af te zien van een normstelling in het grondwater op 2 m beneden de grondwaterspiegel en over te gaan op de gangbare bemonsteringsdiepte van het bovenste grondwater is correct. Ook de normstelling op bedrijfsniveau in plaats van op perceelsniveau, in verband met de vereiste vruchtwisseling, ligt voor de hand, maar er kunnen wel vraagtekens bij de controleerbaarheid en de handhaafbaarheid worden geplaatst.
De overige voorgestelde maatregelen, zoals versnelde invoering van de eindnorm voor het gebruik van drijfmest op maïsgronden, verlenging van de periode van het uitrijverbod en afzien van het gebruik van drijfmest bij het scheuren van grasland, vormen aanvullende maatregelen. Zij benadrukken nog eens dat om uitspoeling van stikstof te voorkomen de bodem na de oogst 'leeg' moet zijn.
Met het Advies van de Commissie Stikstof is daarom een belangrijke stap gezet om de overbelasting van het milieu met stikstof te verminderen.

Naschrift

Het Advies van de Commissie Stikstof is verkrijgbaar bij: Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Postbus 59,
6700 AB Wageningen, tel. 08370 - 7 40 00.
De auteurs zijn ir. F. R. Goossenssen erkentelijk voor zijn commentaar.

Geraadpleegde literatuur

Duynisveld, W. H. M., und Strebel, O. (1990). *Einflusz von Standorteigenschaften und Bodennutzung auf die Nitratauswaschung aus dem Wurzelraum, in W. Walther (Ed.): Grundwasserbeschaffenheit in Niedersachsen, Diffuser Nitrateintrag, Fallstudien,* Veröffentlichungen des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft. Technische Universität Braunschweig, Heft 48, p. 205-223.
Goossenssen, F. R., en Meeuwissen, P. C. (redactie) (1990). *Advies van de Commissie Stikstof.* Dienst Landbouwkundig Onderzoek. Wageningen, 93 p. met 11 bijlagen.
Ministerium für Ländlichen Raum, Landwirtschaft und Forsten, Baden-Württemberg (z.j.). *Merkblatt über Schutzbestimmungen in Wasser- und Quellenschutzgebieten und die Gewährung von Ausgleichleistungen.* 6 p.
Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg (1987). *Verordnung des Ministeriums für Umwelt über Schutzbestimmungen in Wasser- und Quellenschutzgebieten und die Gewährung von Ausgleichsleistungen (Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung-SchALVO) vom 27.11.1987.* GBL B.-W. 1987, p. 742-752.
Nationaal Milieubeleidsplan (1989). *Tweede Kamer der Staten-Generaal.* Nr. 21137, nrs 1-2.

• • •