

# Colloquium 'Infektionsrisiko durch Abwasser und Klärschlamm', kort verslag

Het Institut für Wasser-, Boden- und Luft-hygiene (WaBoLu) van het Westduitse Bundesgesundheitsamt (BGA) hield op 11 december 1980 in Berlijn een colloquium over eventuele infectierisico's die samenhangen met de behandeling van afvalwater en in het bijzonder met de toepassing van zuiveringsslib in de landbouw. Schrijver dezes werd door het BGA uitgenodigd deel te nemen aan dit colloquium in het kader van de Duits-Nederlandse samenwerking op het gebied van de waterkwaliteit. Onderstaand volgt een korte samen-



I. A. H. HAVELAAR  
Rijksinstituut voor de  
Volksgezondheid, Bilthoven

vatting van de in Berlijn gehouden voordrachten. De volledige teksten zullen te zijner tijd in de serie WaBoLu-Berichte worden gepubliceerd.

De eerste spreker was K. Fuss (Bundesministerium des Innern, Bonn) die de stand van zaken in de Duitse wetgeving met betrekking tot zuiveringsslib besprak. Momenteel wordt in Duitsland ca. 34 miljoen ton slib (natgewicht) geproduceerd en men verwacht dat dit in de nabije toekomst zal toenemen tot 50 miljoen ton. Daarvan wordt 30 - 40 % op bouwland gebracht (in sommige streken tot 70 %); ca. 50 % wordt gestort; 8 % verbrand en 5 % in de Noordzee geloosd (dit laatste wordt binnen afzienbare tijd geheel gestaakt). Het afzetten van zuiveringsslib valt onder de afvalstoffenwet ('Abfallbeseitigungsgesetz') waarin in zijn algemeenheid wordt gesteld dat afval alleen daar mag worden afgezet waar het geen schade kan berokkenen. In het speciale geval van zuiveringsslib kan de afzet aan restricties worden gebonden (desinfecteren, ontgiften) of geheel verboden worden. Uitgewerkte voorschriften zijn er op het gebied van zware metalen en pathogene kiemen. Wat betreft de zware metalen kent men maximale toelaatbare concentraties in het slib en bovendien mag in een periode van 50 jaar slechts een bepaalde hoeveelheid van ieder element worden opgebracht. Per jaar mag men niet meer dan 2,5 ton droge stof/ha. opbrengen, (eventueel in éénmaal de portie voor maximaal 3 jaar). Alleen installaties groter dan 10.000 i.e. zijn verplicht hun slib te analyseren (1-6 x per jaar) en de doseringen daaraan aan te passen; men acht de totale bijdrage van kleinere installaties verwaarloosbaar klein. Het beleid is er verder op gericht de belasting van zuiveringsinstalla-

ties met zware metalen (en andere toxische stoffen) zoveel mogelijk te beperken. Wat betreft de pathogene kiemen blijft het 'Merkblatt N 7' de basis voor de wetgeving, zij het dat de eisen hier en daar wat verscherpt zijn. De huidige eisen komen er in grote lijnen op neer dat slib in het geheel niet in de tuinbouw mag worden toegepast, en niet-gedesinfecteerd slib niet op grasland. Overigens wordt in de Bondswetgeving een belangrijk gedeelte ter invulling door de deelstaten opengelaten.

Vervolgens werd door H. E. Müller (Staatliches Medizinaluntersuchungsamt, Braunschweig) en Z. Filip (WaBoLu) een gezamenlijke bijdrage gepresenteerd over het infectierisico ten gevolge van direct contact met afvalwater of slib. Op basis van gemeten of berekende aantallen pathogenen en gegevens over de infectieve dosis werd geconcludeerd dat bij direct contact een risico op bacteriële-, protozair- of worminfecties pas optreedt bij consumptie van hoeveelheden afvalwater en slib in de grootte-orde van 100-1000 ml, en dat een kans op virusinfectie al bestaat bij consumptie van enkele milliliters. In de discussie bleek nogal wat bezwaar tegen deze aanpak te bestaan omdat te veel werd uitgegaan van gemiddelde getallen, terwijl extrema (zowel wat betreft kiemaantallen als wat betreft gevoeligheid van de mens) niet medebeschouwd werden. Bovendien was men van mening dat de indirecte risico's (bv. via levensmiddelen) een veel belangrijkere rol spelen.

Door J. Dettwiller (Bundesamt für Umweltschutz, Bern, Zwitserland) werd de huidige Zwitserse wetgeving op het gebied van zuiveringsslib (en daarmee gelijk te stellen producten als dierlijke mest) besproken. Men onderscheidt 'Beseitigung' (ca. 30 % van de totale produktie van 2,5 miljoen ton/jaar wordt ontwaterd, verbrand en uiteindelijk gestort) en 'Verwertung' (ca. 70 % wordt op land gebracht). De 'Verwertung' wordt onderscheiden in die van gedroogd slib (na compostering) en die van nat slib (ca. 60 % van de totale produktie), die zowel op grasland als op akkerland plaatsvindt. Opbrengen van slib mag slechts geschieden wanneer geen sneeuw of ijs aanwezig zijn (i.v.m. de verontreiniging van het oppervlaktewater) en het slib dat wordt gebracht op grasland of akkerland waarop voedsel voor dieren wordt gekweekt, dient te worden gedecontamineerd, bijvoorbeeld door middel van pasteurisatie (uitgezonderd installaties waarvan de jaarproduktie kleiner is dan 100 ton/jaar droge stof). De eis tot decontaminatie is enerzijds gebaseerd op een verordening in het melkregulatief (een landbouwwet) en anderzijds op veterinaire overwegingen, voornamelijk

naar aanleiding van de onderzoeken van Hess en Breer. Deze onderzoekers hebben een zgn. 'Koinzidenzkurve' opgesteld, waaruit een stijging blijkt van het percentage salmonelladragers onder ter slachting aangeboden koeien in de periode dat deze uit de stallen naar buiten gebracht worden, en een tweede, zeer scherpe stijging na bemesting van de weilanden met slib in juli-augustus. Bij varkens, die het gehele jaar binnen gehouden worden, neemt men een dergelijke stijging niet waar. Sinds kort voert men in Zwitserland de pasteurisatie van slib vóór in plaats van na de stabilisatie uit, omdat op deze wijze nagroei van bacteriën (waaronder *Salmonella*) voorkomen wordt. Als procesindicator gebruikt men *Enterobacteriaceae*, de eis is < 100/g bij aflevering aan de boer. Men schat dat in de komende jaren een bedrag van 3-4 x 10<sup>8</sup> SFr nodig zal zijn voor de bouw van pasteurisatie-inrichtingen.

E. Lund (The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denemarken) behandelde de aanwezigheid van virussen in afvalwater en slib. In afvalwater kunnen altijd virussen worden aangetoond, vaak meerdere typen per monster. Een maximum wordt gevonden in de nazomer. Bij lage temperaturen treedt vrijwel geen reductie op bij de afvalwaterzuivering, 's zomers wel. Aantonen van virussen in slib is mogelijk via extractie met polyacrylamide (MW = 10<sup>6</sup>) bij pH 5,5, gevolgd door filtratie over een 1 µm gaas of watten en elutie met 1 % vleesextract of glycinebuffer (beide gebufferd op pH = 9). De recovery van deze methode is 60 - 120 %. In ruw slib worden altijd virussen gevonden en de reductie tijdens de anaerobe vergisting is niet volledig. Bij het bemesten van grond met zuiveringsslib treedt in de winter een zeer langzame reductie op van virussen (ca. 1 log-eenheid per maand), 's zomers wordt een snellere reductie gevonden. De virussen blijven meestal gebonden aan de bovenste grondlagen.

Door schrijver dezes werd een voordracht gehouden over de aanwezigheid en de mogelijke betekenis van *Clostridium botulinum* in zuiveringsslib. Op boerderijen, waar in 1977 koeiensterfte is opgetreden na bijvoeding met door *C. botulinum* type B (proteolytisch) besmet bierbostel blijkt een kringloop van dit organisme te zijn ontstaan die gaat via mest, weiland en daarvan gewonnen gras. Bij inkuielen van gras blijkt namelijk groei en toxineproductie mogelijk te zijn. Onderzocht wordt in hoeverre een dergelijke kringloop via zuiveringsslib geïnitieerd kan worden. Anaeroob vergist slib blijkt regelmatig *C. botulinum* kiemen te bevatten, die gezien het feit dat geen vermenigvuldiging tijdens de vergisting optreedt, uit het rioolwater

afkomstig moeten zijn. Als mogelijke bron worden slachthuisseffluenten onderzocht. Verdere onderzoekingen richten zich op de aantallen kiemen die via slib op grasland worden gebracht in vergelijking met andere bronnen.

Door *D. Strauch* (Universität Hohenheim) werden resultaten beschreven van onderzoekingen naar de overleving van *Salmonella* en *Ascaris*-eieren na verspreiden van slib in bossen. *Ascaris*-eieren bleken gedurende een periode van ongeveer 60 dagen in leven te blijven, *Salmonella* bleek aanzienlijk langer te overleven. Na verspreiden van slib in de zomer bleven deze bacteriën gedurende ongeveer twee jaar aantoonbaar, na verspreiden in de winter gedurende ongeveer een jaar, dus veel langer dan na verspreiden van slib op grasland. Als verklaring voor deze lange overleving en het onverwachte verschil tussen zomer en winter stelde Strauch dat wellicht in de zomerperiode (met bodemtemperaturen tot 40 °C) groei van *Salmonella* mogelijk is.

Door *H. J. Bürger* (Tierärztliche Hochschule, Hannover) werden recente bevindingen met betrekking tot parasieten besproken. Hij plaatste een vraagteken bij de vaak geciteerde uit ongeveer 1950 stammende sedimentatiesnelheden van parasiteneieren in afvalwater, die waarschijnlijk verkregen zijn in een opstelling waarin schaafeffecten een belangrijke rol gespeeld hebben. In de praktijk zou de sedimentatiesnelheid veel geringer zijn. Dit wordt bevestigd door het feit dat in de zomer van 1980 in het afvalwater van München gemiddeld 0,78 eieren per liter werden gevonden en na biologische zuivering nog 0,45/l. De meest aanwezige soorten waren *Taenia*, *Ascaris*, *Trichuris* en *Strongylus*. Volgens Russische onderzoekers overleven *Taenia*-eieren op weilanden in de winter langer dan in de zomer (winter 128-142 dagen; voorjaar 77-93 dagen; zomer 35-45 dagen en herfst 80-97 dagen). Deze getallen geven overigens zeer duidelijk aan dat de in de richtlijn van de Unie van Waterschappen genoemde wachttijd van 6 weken voordat een besmet perceel begraaasd kan worden, vanuit parasitologisch oogpunt alleen in de zomer voldoende veiligheid biedt. In een binnenkort verschijnende dissertatie worden onderzoekingen beschreven waaruit blijkt dat de aantallen eieren op met zuiveringsslib bemeste weilanden groter zijn dan die op onbemeste weilanden en tevens dat een zekere mate van verspreiding over aangrenzende weilanden optreedt. Bovendien kon worden aangetoond dat wormvrij opgekweekte kalveren die 9-10 of 14-15 weken na bemesting op grasland werden gelaten, geïnfecteerd werden door *Taenia saginata*; 17-18 weken

Als laatste spreker behandelde *D. Fuhrmann* (WaBoLu) de technische aspecten van slibdecontaminatie. Vooral uit het oogpunt van bedrijfszekerheid laten pasteurisatie- en bestralingsinstallaties te wensen over, in dit opzicht is behandeling met ongebluste kalk aan te bevelen.

Samenvattend kan gesteld worden dat op dit colloquium duidelijk bleek dat in Duitsland en Zwitserland men in het algemeen van mening is dat zuiveringsslib dient te worden gedecontamineerd alvorens het op graasland wordt gebracht. De meest overtuigende argumenten worden aangedragen door parasitologen, doch ook het beperken van de verspreiding van *Salmonella* in het milieu is een belangrijke reden. De problematiek rond pathogene micro-organismen neemt in beide landen een zeker even belangrijke plaats in als die rond zware metalen.



## Dossier 'Biogas' van de Stichting Leefmilieu verschenen

In haar reeks 'Leefmilieu-Dossiers' bracht de Stichting Leefmilieu v.z.w., onder de auspiciën van de Kredietbank, een nieuw werk op de markt met als titel 'Biogas'. Auteur is Prof. Dr. ir. W. Verstraete van het Laboratorium voor Algemene en Toegepaste Microbiële Ecologie - RU Gent. Het belang van methaangisting situeert zich op volgende vlakken:

1. Organische afvalstoffen worden omgezet tot een bruikbaar gas. Op deze manier kunnen tal van afvalstoffen met minimale werkingskosten worden verwijderd en/of hergebruikt.
2. Er ontstaat alternatieve energie uit landbouwgewassen, overschotten en residuen. Methaangisting biedt aldus de mogelijkheid een gemakkelijk te hanteren energiebron te produceren, die inzake kostprijs hoe langer hoe meer competitief wordt t.a.v. de conventionele energiebronnen.

Het werk 'Biogas' wil in de eerste plaats een overzicht van de recente ontwikkelingen van de microbiologie en de proces-technologie op het gebied van de methaangisting geven. Tevens werden de voorname gegevens, nodig voor het ontwerpen en bouwen van methaangistingsinstallaties, in het boek samengebracht. Zelfbouwers van kleine installaties zullen er heel wat praktische tips in vinden. Bovendien wordt beschreven hoe de vergisting van afvalwaters, spuislib, mengmest,

uitgevoerd en welke hoeveelheden gas eruit kunnen worden gewonnen.

In tweede instantie wil dit werk, op basis van een aantal kwantitatieve gegevens, duidelijk maken dat biogas een betekenisvolle alternatieve energiebron is. Voor België blijkt o.a. dat, indien enerzijds een deel van de voorhanden zijnde organische afvalstoffen (industriële afvalwaters, zuiveringsslib, organisch huisvuil, landbouwoverschotten) zouden worden vergist, en anderzijds een beperkt areaal voor energiegewassen zou worden bestemd, aldus tot 2 % van het nationaal energieverbruik en 10 % van het nationaal gasverbruik, door biogas zou kunnen worden gedekt.

Relatief gezien is dit niet dermate veel, doch in absolute termen vertegenwoordigt dit niettemin circa 10 miljard BF/jaar aan potentiële eigen energieproductie. Ook voor andere landen van de Europese Gemeenschap kan een analoge berekening worden doorgevoerd.

Het dossier 'Biogas' (omvang 207 blz.) wordt rechtstreeks door de Stichting Leefmilieu vzw, (p/a Rockoxhuis-Kredietbank, Keizerstraat 8 - 2000 Antwerpen, tel.: 031/31 64 48) verkocht tegen de prijs van BF 350.

Wie geabonneerd is op het Informatieblad 'Leefmilieu', uitgegeven door de Stichting, krijgt een korting van 20 % (= BF 280 i.p.v. BF 350).

