

## Tweede Europees afvalwatersymposium te München

Van 6 tot 10 november 1972 werd te München onder auspiciën van de Abwassertechnische Verein der Bundesrepublik Deutschland, de Nederlandse Vereniging voor Afvalwaterzuivering, the Institute of Water Pollution Control (Engeland), het Österreichische Wasserwirtschaftsverband, het Verband Schweizerischer Abwasserfachleute en vakorganisaties uit Frankrijk en België het tweede Europese afvalwatersymposium gehouden in navolging van het eerste, dat in 1969 eveneens in München plaatsvond. Tegelijk werd een tentoonstelling op het gebied van de afvalwaterzuivering, het water- en afvalwateronderzoek en de vuilverwerking gehouden. Voor het symposium hadden zich meer dan 1600 deelnemers uit 26 landen opgegeven.

Bij de officiële opening werden begroetingswoorden gesproken door de voorzitter van de ATV, de burgemeester van München en enkele ministers, die zo lang van stof waren, dat voor de toespraak van graaf Lennart Bernadotte vrijwel geen tijd overbleef. Zijn betoog werd echter in gestencilde vorm uitgereikt. Over het Bodensee wordt vermeld, dat de eutrofiëring daar een groot probleem vormt. Het fosfaatgehalte is van 1950 tot 1970 toegenomen van 2-3 mg/m<sup>3</sup> tot meer dan 40 mg/m<sup>3</sup> (uitgedrukt als PO<sub>4</sub>). Sommige delen van het meer zijn zuurstofloos en nauwelijks meer te regenereren. Verder wordt de kwaliteit van de Rijn in beschouwing genomen. Graaf Bernadotte wijst erop, dat voor een sanering van ons milieu een wijziging van het politieke en economische systeem geenszins noodzakelijk is, hetgeen blijkbaar in Duitsland evenals in ons land van een aantal jeugdige „milieubeschermers“ het voornaamste doel is. Wel is het volgens hem nodig, dat elk burger niet alleen milieubewust is maar er ook een milieumoraal op na houdt, dat wil zeggen dat hij zich realiseert een schakel te zijn in de keten van oorzaak en gevolg en zijn gedrag afstemt op de eisen, die ten behoeve van de milieubescherming gesteld moeten worden.

Het symposium was ingedeeld in vijf groepen. Een samenvatting van de belangrijkste voordrachten, welke in de groepen werden gehouden moge hier volgen.

### Groep 1. Bescherming van oppervlaktewater

*Fr. Baldinger (Zwitserland)* besprak de op 1 juli 1972 in zijn land van kracht geworden wet waterbescherming, welke zowel voor openbaar als particulier oppervlaktewater en voor grondwater geldt. Binnen 10 jaar moeten alle lozingen van ongezuiverd afvalwater worden opgeheven. In principe moet afvalwater in centrale zuiveringsinstallaties worden behandeld. Deze moeten worden gebouwd door de gemeenten, waarbij echter zowel het kanton als de bondsregering subsidie verlenen, welke kan oplopen tot 75 % van de bouwkosten. Industrieel afvalwater, dat ongeschikt is voor behandeling in een centrale zuiveringsinstallatie moet door het betreffende bedrijf worden voorbehandeld dan wel volledig worden gezuiverd. Verder zijn eigen installaties alleen toelaatbaar voor geïsoleerd liggende gebouwen zoals kazernes, hotels e.d.

In de zuiveringsinstallaties moet het afvalwater biologisch worden gezuiverd. Loost het effluent op een meer, dan moet door chemische behandeling het fosfaat voor ten minste 80 % worden teruggehouden of er moet voor het effluent een ringleiding om het meer heen worden gelegd. De bondsregering zal aan de kantons, welke toezicht moeten houden op de werking van de zuiveringsinstallaties in hun gebied, richtlijnen geven over de wijze waarop dit toezicht dient te geschieden. Van alle zuiveringsinstallaties zal een stamkaart moeten worden gemaakt, waarop de belangrijkste gegevens over dimensionering en belasting zijn vermeld. De werking van elke installatie zal door vakkundig kantonaal personeel circa vier keer per jaar moeten worden gecontroleerd. Daarbij moeten van het effluent monsters worden genomen en

worden onderzocht op BZV<sub>5</sub>, KMnO<sub>4</sub>-verbruik, organische koolstof, totaal stikstof, totaal fosfor, zwevende stof en helderheid. Bedrijfsrapporten moeten door het personeel van de installatie volgens vastgestelde richtlijnen worden vervaardigd en door het kanton worden gecontroleerd.

Door de saneringsmaatregelen wil men bereiken, dat de stromende wateren ten minste  $\beta$ -mesoproef blijven respectievelijk worden en de meren zuurstofrijk, terwijl de toevoer van voedingsstoffen naar de meren moet worden opgeheven.

*W. F. Lester (Engeland)* berichtte over de automatische meetstations in het stroomgebied van de rivier de Trent. In het begin waren er moeilijkheden, welke thans grotendeels zijn opgeheven. De belangrijkste parameters zijn opgeloste zuurstof, temperatuur, zwevende stof, geleidbaarheid, pH, ammonium, TOC, chloride, olie, cyanide, hardheid en nitraat. Behalve de vaste meetstations heeft men transportabele monitors, welke één of twee weken op speciale punten kunnen worden geplaatst.

*D. H. Newsome (Engeland)* besprak eveneens het gebied van de Trent. Om in de toekomst het waterverbruik in het stroomgebied te kunnen dekken zal men een aantal maatregelen moeten nemen om de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren. De grootste vervuilers o.a. de steden Birmingham en Stoke liggen in het begin van het stroomgebied. De eisen aan effluënten van zuiveringsinstallaties zal men moeten verlagen van 20 mg BZV<sub>5</sub> en 30 mg zwevende stof per liter tot 10 mg BZV<sub>5</sub> en 10 mg zwevende stof per liter. Verder zal de bouw van een aantal stuwmeren noodzakelijk zijn.

### Groep 2. Zuivering van afvalwater

*R. Heierli (Zwitserland)* gaf een overzicht van de grondslagen voor traditionele actief slib installaties in zijn land en hun zuiveringsrendement. De organische stofbelasting van de aërietanks wordt gesteld op 1,3 kg BZV<sub>5</sub>/m<sup>3</sup> en het slibgehalte in de tanks op 2 à 3 kg/m<sup>3</sup> hetgeen dus een verhouding BZV<sub>5</sub>/kg slib geeft van circa 0,5. De verblijftijd in de beluchtingstanks moet ten minste 1 uur zijn. Het inwonerekwivalent van voorbezonden afvalwater is gesteld op 50 g BZV<sub>5</sub>/dag (hier te lande 35 g). Met bovenvermelde grondslagen wil men een effluent verkrijgen met ten hoogste 20 mg BZV<sub>5</sub>/l als 24 uur gemiddelde, terwijl geen enkel monster hoger mag zijn dan 30 mg/l. Van een groot aantal actief slib installaties in Zwitserland zijn gegevens verzameld over zuiveringsrendement enerzijds en BZV<sub>5</sub>/slibbelasting, kg BZV<sub>5</sub>/m<sup>3</sup> aërietank en verblijftijd in aërietank anderzijds. De op grafieken uitgezette gegevens gaven een zo grote spreiding te zien, dat het niet verantwoord was een conclusie te trekken tussen de diverse parameters en het zuiveringsrendement. Waarschijnlijk treden storingen op door industrieel afvalwater. Volgens Heierli zal men in Zwitserland bij zuiveringsinstallaties, welke het effluent lozen op meren of op waterlopen met geringe waterafvoer, aanvullende maatregelen moeten nemen om steeds een effluent van goede kwaliteit te verkrijgen. Daarbij zal echter naar zijn mening de biologische zuivering als eerste trap gehandhaafd blijven. Hij ziet voorshands geen heil in chemisch-fysische zuivering.

*J. Sidwick (Engeland)* gaf grafieken van bouwkosten per inwonerekwivalent van zuiveringsinstallaties in Engeland gesplitst over de diverse onderdelen. Aangenomen was, dat per inwoner per dag 55 g BZV<sub>5</sub> wordt geloosd. Qua stichtingskosten zijn actief slib installaties goedkoper dan oxydatiebedden. Bezinktanks zijn per m<sup>3</sup> inhoud aanzienlijk goedkoper naarmate de diameter groter wordt.

*P. Wildi (Zwitserland)* vermeldde, dat van de 423 zuiveringsinstallaties in zijn land, waarop circa 50 % van de bevolking is aangesloten, 65 installaties fosforverwijdering toepassen en wel één door een aparte behandeling en de overige door simultaanbehandeling. Als vlokmiddel worden meestal ijzerzouten gebruikt, maar bij enkele installaties vinden aluminiumzouten toepassing. De stichtingskosten voor simultaanbehandeling bedragen  $\frac{1}{2}$  - 1 % van de totale bouwkosten van de installatie. De jaarlijkse kosten zijn 2 à 4 Zw. frcs per inwoner. Door de simultaanbehandeling wordt 80 tot 90 % van de fosfor geëlimineerd. Aluminiumzouten geven dezelfde resultaten als ijzerzouten, maar het schijnt dat bij gebruik van aluminiumzouten het slib in de slibgistingstanks minder goed indikt.

*P. Wolf (Duitsland)* sprak over de fosfaatverwijdering bij drie kleine zuiveringsinstallaties in Zuid-Beieren. Bij de actief slib installatie van Prien ondergaat het effluent onder toevoeging van 30 g/m<sup>3</sup> aluminiumsulfaat en 130 g/m<sup>3</sup> kalk een nabehandeling in een cyclator (bezinkbassin gecombineerd met flocculatiaruimte), waarbij het fosfaatgehalte een reductie van circa 90 % ondergaat ten opzichte van het ruwe rioolwater. Bij de zuiveringsinstallatie Herreninsel, waarvan het biologisch deel bestaat uit een schijvenfilter, wordt aluminiumsulfaat vóór de nabezinking toegevoegd. Bij de actief slib installatie van Fraueninsel wordt eveneens simultaanbehandeling toegepast. Het slib bezinkt echter slecht in de nabezinking en het rendement van de fosforverwijdering is maar 25 %. Men denkt nu over de bouw van een aparte flocculatietank tussen aëratietank en bestaande nabezinking.

*E. Märki (Zwitserland)* wees op de mogelijkheden, welke een bedrijf heeft om het afvalwaterprobleem op te lossen, namelijk wijziging in het productieproces, zodat geen of weinig afvalwater ontstaat, terughouding van de afvalstoffen ter plaatse van hun ontstaan of terugwinning uit het afvalwater ter plaatse en hergebruik van de stof en ten slotte mechanisch-biologische zuivering van het afvalwater, hetzij in een centrale zuiveringsinstallatie dan wel in een eigen installatie. Hij gaf diverse voorbeelden van sanering. In slachthuizen dient het bloed, dat 80 tot 90 % van de BZV<sub>5</sub>-belasting vormt, zorgvuldig te worden opgevangen en tot veevoer of bloedplasma te worden verwerkt. Grote galvaniseerbedrijven zullen door neutralisatie of toepassing van ionenwisselaars het afvalwater dienen te ontgiften. De kosten zijn te stellen op 0,1 tot 0,15 Zw. frcs per kg verwerkt metaal. Voor kleine bedrijven zal een centraal ontvangstation voor verwerking van de te lozen baden noodzakelijk zijn.

Een chemische industrie, welke veel CaCl<sub>2</sub>-oplossing moet lozen, zal deze moeten indampen, waarna het produkt in plaats van keukenzout kan worden gebruikt als strooizout bij de sneeuwbestrijding. Een nitro-aromatenfabriek, welke een moeilijk afbreekbaar afvalwater levert past nu filtratie over actieve kool toe, welke na verzuiging wordt verbrand. De kosten per kg gefabriceerd nitro-aromaat zijn 0,37 Zw. frcs. Een fabriek met methylalkohol in het afvalwater kon door destillatie vrijwel alles terugwinnen. Ook noemde hij nog textielververijen, waar goede vorderingen worden gemaakt om door wijziging in de processen de hoeveelheid chemicaliën in het afvalwater drastisch te beperken.

*H. Liebmann (Duitsland)* wees erop, dat in de bio-industrie steeds grotere eenheden ontstaan, waardoor het zeer moeilijk wordt de mest op het land kwijt te raken. Voor varkensfokkerijen rekent men al op 20.000 varkens per bedrijf, voor mestkalveren op enkele duizenden en voor kippen op één miljoen. Het gebruik van gedroogde kippenmest als voer heeft in Duitsland nog geen toepassing gevonden, evenmin als verbranding ervan. Oxydatief-biologische behandeling van varkens- en kalvergiervier is mogelijk maar zeer kostbaar. Nadeel is bovendien, dat met het effluent van de installatie veel minerale voedingszouten in het oppervlaktewater komen hetgeen eutrofiëring veroorzaakt. Ook is Liebmann bang voor virussen, welke nog in het effluent aanwezig zijn. Hij ziet

derhalve meer heil in chemisch-fysische zuivering. In de discussie werd echter niet duidelijk welke reële gevaren de aanwezigheid van virussen in het effluent kunnen opleveren.

*H. Scheltinga (Nederland)* gaf de volgende verhouding van de inwonerekwivalenten in ons land aan: inwoners; industrie; landbouw = 1 : 1 : 5. Het grootste gedeelte van de inwonerekwivalenten van de landbouw komt echter niet in oppervlaktewater. Hij ziet als enige praktische oplossing voor de mest van de bio-industrie de afvoer naar landbouw- of vee-teeltgronden en eventueel alleen voor de dunne gier met 98 % watergehalte oxydatief-biologische zuivering. In een tabel wordt aangegeven hoeveel land per fokdier nodig is om de gier op het land kwijt te kunnen raken. Scheltinga wees erop, dat in varkensmest aanzienlijke hoeveelheden koper kunnen zitten, daar de dieren in hun voeding circa 500 mg koper per dag gedoseerd krijgen.

### Groep 3. Afvoer van afvalwater

*E. Kuntze (Duitsland)* besprak als alternatief voor een vrij verval riool de afvoer van afvalwater met behulp van persleidingen. Hij acht deze persleidingen economisch verantwoord in een gebied met slechte grondgesteldheid, hoge grondwaterstand, geen verhang en verspreide bebouwing. In twee kernen van Hamburg zijn persleidingen toegepast en wel in Hamburg-Zollenspieker een hoge druk systeem met compressoren en op het eiland Neuwerk een lage druk systeem met centrifugaalpomp. Aanleg van een vrij verval riolering zou aanzienlijk duurder geweest zijn. Het persleidingensysteem vergt wel het plaatsen van een aggregaat bij elk bouwwerk, maar de kosten hiervan worden ruimschoots gekompenseerd door de lage kosten van het leidingensysteem.

*W. Lengyel (Oostenrijk)* gaf een overzicht van het persleidingensysteem waarin het afvalwater van de kernen langs het Ossiachermeer wordt verzameld en afgevoerd, waardoor de lozing van afvalwater op het meer is opgeheven. De totale lengte van de polyethyleenleidingen is 14 km. De buizen werden geleverd in stukken van 50 m en ter plaatse gelast, met betongewichten verzaard en op de bodem van het meer (tot 40 m diepte) verzonken.

### Groep 4. Slibbehandeling

*J. D. Swanwick (Engeland)* gaf een toelichting op de bepalingen, welke bij het Water Pollution Research Laboratory in Stevenage zijn ontwikkeld om de filtreerbaarheid van slib op vacuümfilters of filterpersen te kunnen voorspellen. Van het te onderzoeken slib wordt met een zuigfilter onder gestandaardiseerde omstandigheden de filtratieweerstand bepaald. Verder zijn een apparaat ontwikkeld, waarmee de tijd wordt gemeten, welke nodig is om water uit het slib te adsorberen (capillary suction time) en een apparaat om de wrijvingsweerstand van het slib te meten. Actief slib en humus van hoog belaste oxydatiebedden hebben een ongunstige invloed op de filtreerbaarheid van het slib. Onderzoekingen met zeefbandpersen en met centrifuges zijn thans lopende.

*M. Feuillade (Frankrijk)* besprak de ervaringen met de sinds begin 1972 bij de zuiveringsinstallatie Parijs-Achères in bedrijf zijnde Porteous-installatie. Met de filterpersen kon het geconditioneerde slib tot een filterkoek met 50 % droge stof worden geperst. In de loop van de zomer begon het droge stof gehalte van de koek te dalen tot 35 % en waren langere perstijden nodig. De oorzaak hiervan bleek een aantal lekken in de warmtewisselaar te zijn, waardoor enkele procenten onbehandeld slib bij het geconditioneerde slib kwamen. Laboratoriumproeven toonden aan, dat door menging van geconditioneerd slib met 10 % onbehandeld slib de filtratieweerstand wordt verdubbeld.

*Th. Mann (Duitsland)* ging in op de behandeling van de bij het Porteousproces en de daarop volgende filtratie vrijkomende geconcentreerde vloeistof. Verdunning van 1 : 40 is

nodig voor behandeling in een actief slib tank, waarin dan de verblijftijd ten minste 4 uur moet zijn. Semi-technische onderzoeken hadden aangetoond, dat het afvalwater van Bayer-Leverkusen beter kon worden gezuiverd als daaraan 1 % Porteousfiltraat werd toegevoegd.

Ook bij de in bouw zijnde biologische Emscherflusssklär-anlage zal het Porteousproces worden toegepast.

*K. H. Kalbskopf (Duitsland)* wees erop, dat bij de bestaande mechanische zuiveringsinstallatie het slib in filterpersen wordt geperst, waarna de perskoek met 50 % droge stof wordt verbrand in de bij de installatie gelegen elektrische centrale. Conditionering van dit primaire slib is wegens de bijzondere samenstelling ervan niet nodig. Het surplus actief slib van de biologische installatie wil men in de toekomst eveneens persen en verbranden, hetgeen betekent dat het droge stof gehalte niet lager moet zijn dan circa 50 % en de calorische waarde van het slib niet moet zijn verlaagd door toevoeging van anorganische conditioneringsmiddelen. Alleen een thermische behandeling van het surplus actief slib kwam toen in aanmerking. Het primaire slib zal evenals thans rechtstreeks naar de filterpersen gaan. Volgens Kalbskopf zal bij het Porteousproces ongeveer 38 % van de organische stof van het slib in oplossing gaan. De na bezinking en filtratie van het slib resterende vloeistof heeft een BZV<sub>5</sub> van 15.000 mg/l en een CZV van 80.000 mg/l. Terugvoer ervan naar de zuiveringsinstallatie betekent een extra belasting van het biologische gedeelte met circa 10 %, terwijl de verblijftijd in de aërietanks niet korter dan 4 uur moet zijn. Bij de Emscher heeft men gekozen voor anaërobe afbraak van de vloeistof in een gistingstank bij 36 °C. Bij vier dagen verblijftijd treedt een reductie van het BZV<sub>5</sub> op van 75 %. Uiteraard moet het anaëroob voorgezuiverde water voor verdere zuivering naar de aërietanks worden gevoerd. Door de anaërobe behandeling stinkt de vloeistof niet meer. Bij rechtstreekse afvoer van de vloeistof naar de zuiveringsinstallatie kunnen stankbezwaren optreden. Het anaërobe proces heeft verder het voordeel dat het vrijwel geen energie vraagt omdat per kg organische stof 600 liter gas vrijkomt, dat voor de verwarming kan worden gebruikt.

### Groep 5. Verwijdering afvalstoffen

In deze groep, waarin het storten en het verbranden van huisvuil en industriële afval aan de orde kwamen werd één voordracht gehouden, welke voor de afvalwaterbehandeling van belang is.

*J. Knoch (Duitsland)* heeft een onderzoek ingesteld naar de kwaliteit en de zuiveringsmogelijkheden van het drainwater van drie vuilstorten. De bodem van deze vuilstorten was afgedekt met kunststoffolie of ondoorlatend wegens een leemlaag.

De samenstelling van het drainwater liep bij de drie vuilstortplaatsen sterk uiteen, zoals uit de volgende tabel blijkt:

	BZV <sub>5</sub>	CZV	NH <sub>4</sub> -N
stort 1	1000	1500	500 mg/l
stort 2	9000	19000	800 mg/l
stort 3	300	300	1200 mg/l

Van alle monsters was het gehalte aan Ca- en Mg-zouten hoog. Het gehalte aan zware metalen was gering en kwam overeen met dat van rioolwater. Op semi-technische schaal werden zuiveringsproeven gedaan met actief slib. Bij een verblijftijd van 14 dagen en een belasting van 1 kg BZV<sub>5</sub>/m<sup>3</sup> aërietank bleef de volgende restvervuiling over:

	BZV <sub>5</sub>	CZV	NH <sub>4</sub> -N
stort 1	50	350	120 mg/l
stort 2	200	3500	82 mg/l
stort 3	100	2300	600 mg/l

De pH in de beluchtingstank was 9 - 9,5. Een gedeelte van de NH<sub>4</sub>-N verdween als ammoniak; nitrificatie trad niet op. Het gezuiverde water was sterk bruin gekleurd. Het actieve slib was zeer zwaar, had een index van 15 en een gloeirest van 70 %. Proeven met een oxydatiebed werden gestopt omdat een aanslag van CaCO<sub>3</sub> optrad. Op laboratoriumschaal werden proeven met actief slib gedaan, waarbij aan huishoudelijk rioolwater respectievelijk 1,3 en 5 % drainwater was toegevoegd. Er werden effluënten verkregen met lage BZV<sub>5</sub>-waarden en volledig genitrificeerde NH<sub>4</sub>-N. Het CZV was echter hoog en het water was bruin gekleurd. Spreker was van mening, dat fysisch-chemische zuivering van het drainwater waarschijnlijk de beste oplossing zou bieden. Behalve de bovenvermelde groepen waren er nog twee werkgroepen, waarin door de leden van een forum een inleiding van vijf minuten werd gehouden en de rest van de tijd werd besteed aan discussie.

### Werkgroep „inwonerekwivalent”

*J. D. Swanwick (Engeland)* gaf op dat in zijn land aangenomen wordt dat per inw/dg 60 g BZV<sub>5</sub> en 62 g zwevende stof met het afvalwater worden geloosd en dat deze cijfers voor bezonken afvalwater zijn gesteld op 31 g BZV<sub>5</sub> en 18 g zwevende stof.

*A. Hörler (Zwitserland)* noemde de volgende cijfers voor zijn land BZV<sub>5</sub> 75 g/inw/dg en na bezinking 50 g; waterverbruik variërend van 100 tot 600 l/inw/dg en voor zuiveringsinstallaties als gemiddelde d.w.a. 7 - 11 l/sek per 1000 inwoners; primair slib 1,5 l/inw/dg met 95 % water; fosfor 4 g/inw/dg (als totaal P.).

In Oostenrijk (*W. Biffl*) wordt aangehouden 150 l/inw/dg met 54 g BZV<sub>5</sub> en 60 g zwevende stof.

*Huber (Duitsland)* hecht weinig waarde aan een inwonerekwivalentiegetal, dat gebaseerd is op het biochemisch zuurstofverbruik, daar voor industrieel afvalwater de BZV<sub>5</sub>-bepaling niet geschikt is. Industrieel afvalwater bevat vaak stoffen, welke een remmende werking hebben op het biochemisch zuurstofverbruik. Hij geeft de voorkeur aan de TOC-bepaling.

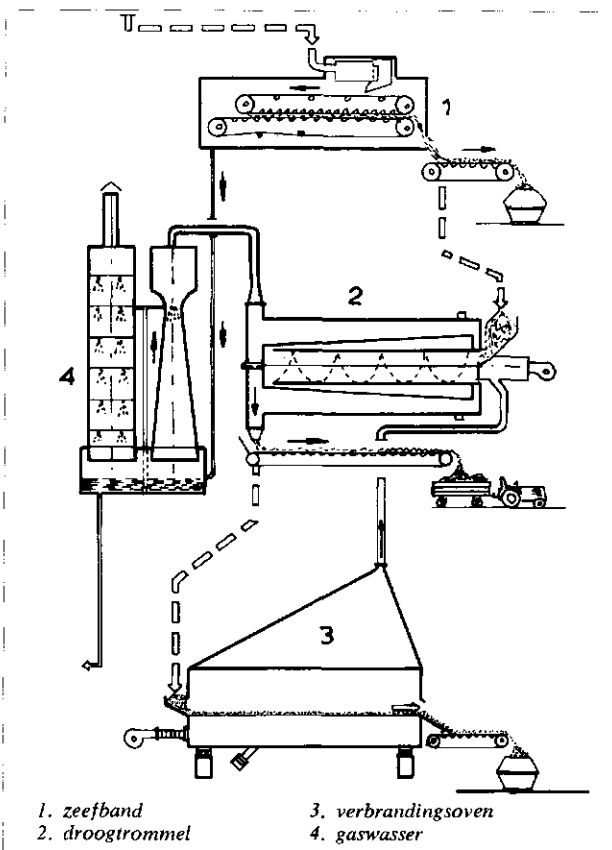
Opgemerkt werd echter, dat een BZV<sub>5</sub>-getal nodig is om een zuiveringsinstallatie te kunnen ontwerpen, om de belasting van een oppervlaktewater te berekenen en om een heffingsregeling te kunnen opstellen.

### Werkgroep „grondslagen voor de heffing op lozing van afvalwater in oppervlaktewater”

*J. H. Jansen (Nederland)* vermeldde de aanslagregeling volgens de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren, waarbij de parameters COD en Kjeldahl-stikstof zijn. Voor een heffing op Kjeldahl-stikstof voelt men volgens *M. F. Edeline* ook in België maar dan alleen voor afvalwater, dat qua stikstof afwijkt van huishoudelijk afvalwater. Voor de bepaling van het inwonerekwivalentiegetal van industrieel afvalwater zal men de BZV<sub>5</sub>-bepaling toepassen. Bovendien zal men een factor in rekening brengen, welke verband houdt met de biologische afbreekbaarheid van het betreffende afvalwater. Deze afbreekbaarheid wordt bepaald volgens de methode Husmann, welke bijvoorbeeld in Duitsland is voorgeschreven voor de bepaling van de afbreekbaarheid van detergents.

In Duitsland denkt men volgens *W. Niemitz* niet aan een heffing op de stikstof. Om de organische- en NH<sub>4</sub>-N tot nitraat te oxyderen zijn lange verblijftijden in de aërietanks nodig, waarmede in Duitsland tot nu toe niet is gerekend bij de dimensionering. De heffingsregeling bij de diverse zuiveringsenschappen in Duitsland verschilt sterk.

Hierover berichtte *F. Malz*. In bijvoorbeeld het Niersverband wordt de kwantiteit belast en met een factor vermenigvuldigd, welke afhankelijk is van het soort bedrijf. Bij anderen wor-



den zowel BZV<sub>5</sub>, zwevende stof als toxiciteit in beschouwing genomen.

**Tentoonstelling**

Op de zeer uitgebreide tentoonstelling, die door meer dan 17.000 personen werd bezocht, werden geen principieel nieuwe methoden getoond voor behandeling van afvalwater of slib. Opvallend was het dat diverse firma's thans zeefbandpersen konden leveren, terwijl deze enige tijd geleden nog maar bij één firma besteld konden worden. Afwijkend van de bestaande systemen was de zeefbandpers van de firma Bellmer. Het te behandelen slib komt hierbij in een verticale trechter, waarin het indikt en tegelijk wordt gefiltreerd door filterdoek. Onder uit de trechter komt het slib vervolgens op een horizontale zeefband.

De firma Klein had een maquette opgesteld van een slibbehandelingsinstallatie welke in schema op de afbeelding is aangegeven.

Afhankelijk van de mogelijkheid van dumping of verkoop van de filterkoek of het gedroogde slib kan men het slib verwerken tot filterkoek, gedroogd slib of as. Bij een droge stof gehalte van de slibkoek van 26 % kunnen de verbrandingsgassen uit de oven dienen voor de droging van het slib in de droogtrommel, waarvoor dan geen extra energie nodig is. Hierbij dient te worden opgemerkt, dat in ons land bij de verwerking van gemineraliseerd slib de slibkoek van de zeefbandpers een droge stof gehalte heeft van circa 14 %. In principe zou het natuurlijk ook mogelijk zijn de slibkoek rechtstreeks te verbranden zonder tussenschakeling van een droogtrommel. Heeft men echter gedroogd slib met 95 % droge stof dan kan voor de verbranding een eenvoudig type roosteroven worden gebruikt, terwijl voor verbranding van slibkoek met 14 - 20 % droge stof een veel gekompliceerder type oven nodig is.