

**SUMMARY**

**Sludge drying installations according to the Seiler-Koppers-systeem**

A description is given of a visit of the Sludgeboard of the Netherlands Association for Sewage Purification to sludge drying drums according to the Seiler-Koppers-system in St. Gallen and Stein a.R. (Switzerland). The way of operation, possible solutions for the air-pollution problem and costs of the process are discussed. Some details are given about the designed drying drums at the new sewage treatment plant at Bern and Scher-Lauchert.

## Slibdrooginstallaties volgens het Seiler-Koppers-systeem in Zwitserland \*)

De slibcommissie van de NVA heeft in maart van dit jaar een bezoek gebracht aan Zwitserland, waar twee drooginstallaties volgens het Seiler-Koppers-systeem werden bezichtigd.

Op de rioolwaterzuiveringsinstallatie te St. Gallen wordt vers slib gedroogd in een installatie volgens het Seiler-Koppers-systeem. De essentie van deze methode van slibverwerking is, dat het watergehalte van het te drogen slib door verdampen in één bewerkingstrap wordt teruggebracht tot 5 à 15 % water. Het belangrijkste deel van de installatie bestaat uit een horizontaal opgestelde roterende (20 o.p.m.) droogtrommel met aangebouwde vuurhaard. De droogtrommel is samengesteld uit drie concentrische cilinders, waardoor een hoog warmterendement mogelijk wordt (zie figuur 1 t/m 3). Het natte slib wordt ingedikt tot zo mogelijk 10 % droge stof en daarna verwreven in een molen (Metobau, Lindeteves) teneinde grove delen te verkleinen. Door middel van een monopomp wordt het natte slib in een mengerbak gebracht waaraan een waterbindend dragermateriaal wordt gedoseerd, bestaande uit gedroogd slib en/of zaagsel.

Dit mengsel van slib en dragermateriaal, dat nu een pulpachtige consistentie heeft verkregen, bevat 70 % water en wordt door een doseerinstallatie in de droogtrommel gevoerd. (Een watergehalte van het mengsel hoger dan 70 % is niet gewenst, aangezien het slib zich dan aan de wanden gaat hechten).

Het transport door de draaiende trommel geschiedt pneumatisch door middel van een luchtventilator aan de uittreezijde van de trommel (luchtsnelheid 22 m/sec.). De luchttemperatuur aan de ingang van de droger, die met stookolie of gas verwarmd kan worden, bedraagt ongeveer 600° C, het natte slib krijgt een temperatuur van ongeveer 100° C, terwijl de temperatuur van het afgas ongeveer 75° C bedraagt.

De droger in St. Gallen kan 1.000 kg H<sub>2</sub>O per uur verdampen. De hoeveelheid

benodigde lucht bedraagt ongeveer 4.200 m<sup>3</sup>/h, gemeten als afgas van 75° C. Het energieverbruik bedraagt 720 kcal per kg te verdampen water of 680 kcal per kg slib van 6 % droge stof. De suppletie aan zaagsel is ongeveer 2,4 kg per ton te verdampen water.

De tweede installatie die bezocht werd, bevond zich in Stein a.R. Hier is een Seiler-Koppers-installatie opgesteld voor de verwerking van varkensgier. De gier wordt vóór de eigenlijke droging eerst toegevoerd aan een beluchtingstank, systeem Simplex. De verblijftijd in de tank bedraagt 10-12 dagen. Het beoogde doel hiervan is egalisatie, indikking door verdamping en biologische vlokvorming. De afloop van de beluchtingstank had een bezinking, gemeten in een Imhoffglas van omstreeks 3ml/l. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat de installatie pas in bedrijf was gesteld, zodat verwacht kan worden, dat in de toekomst genoemde concentratie veel hoger zal zijn. Na toevoeging van zaagsel tot een mengsel met ongeveer 70 % water heeft invoer in de droger plaats. Na droging

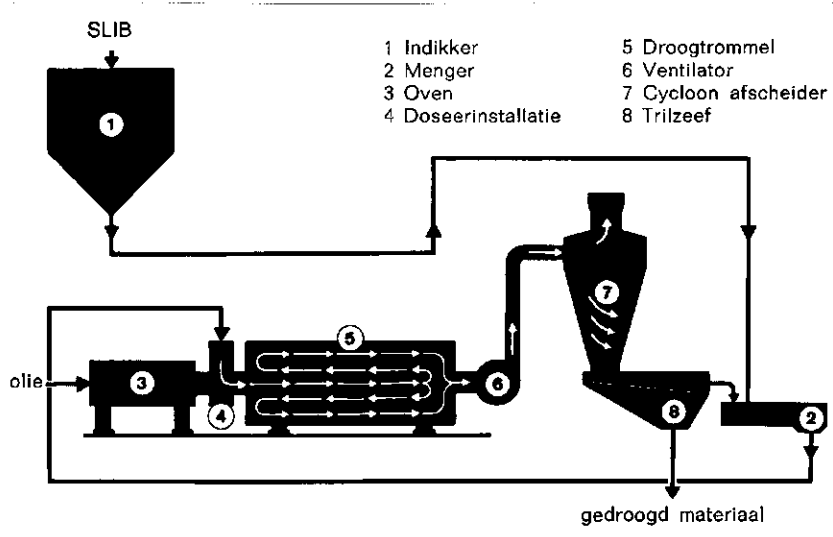
wordt het zaagsel uitgezeefd en teruggevoerd in het proces. De gedroogde gier wordt opgezakt en als een gepasteuriseerde meststof verhandeld.

**Nieuw te bouwen installaties**

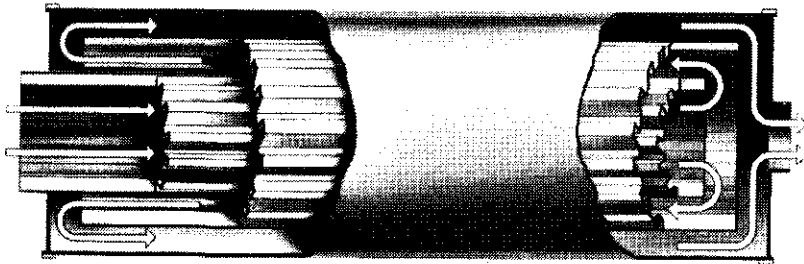
In Bern zal 70.000 m<sup>3</sup> uitgegist slib per jaar worden geproduceerd. Hier zullen twee Seiler-Koppers-drooginstallaties worden geplaatst, die elk 6 ton water per uur kunnen verdampen. De afgas-hoeveelheid zal in totaal 30.000 m<sup>3</sup> per uur bedragen bij 90° C en zal 5.000 kg H<sub>2</sub>O bevatten.

Het bij de slibgisting vrijkomende methaangas zal benut worden om de droogtrommels te verwarmen, terwijl met de warmte-inhoud van de afgassen water verwarmd zal worden voor het op temperatuur houden van de gistingstanks. Verwacht wordt een productie van 7.000 ton droog slib met 10 % H<sub>2</sub>O per jaar. Reeds nu is een overeenkomst met het Landwirtschaftlicher Verband te Bern gesloten, dat elk jaar de productie zal afnemen.

*Figuur 1 - De slibdroging volgens Seiler-Koppers.*



\*) Mededeling no. 4 Slibcommissie NVA.



Figuur 2 - De droogtrommel.

De verkoopprijs bedraagt Zw.Fr. 40,— per ton, exclusief opzakken.

In Scher-Lauchert zal in augustus-september 1968 een installatie in bedrijf komen, die 3 ton gemineraliseerd actief slib per uur kan verwerken.

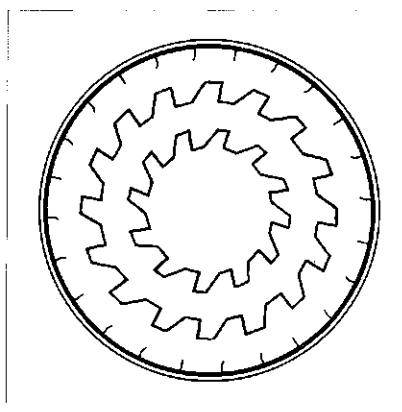
#### Luchtverontreiniging

Een belangrijk probleem is de luchtverontreiniging die optreedt bij het drogen van slib. Dit geldt sterker voor vers slib dan voor uitgegist slib. In St. Gallen zijn verschillende methoden toegepast om het afgas te zuiveren. Het meest voor de hand ligt het wassen van de cycloonafgassen in een gaswasser. In St. Gallen heeft men alkalihoudend waswater, gevolgd door zwavelzuur bevattend water toegepast. De ontwijkende gassen hebben dan nog een zwakke geur, die gelijkt op die van aardappelschillen. Indien men het gas over een nat elektrofilter leidt, bevat het behandelde gas nog 50 mg stof per Nm<sup>3</sup> vochtige lucht. (Toegestaan is maximaal 150 mg stof/Nm<sup>3</sup>).

Een behandeling met ozon of het leiden

van het gas door een kamer, waar het bestraald wordt met ultraviolet licht kan de ontwijkende gassen absoluut reukloos maken. Een alternatief, het verhitten van het afgas tot een temperatuur van 700° C is een theoretische mogelijkheid, doch deze werkwijze is veel te duur,

Figuur 3 - Dwarsdoorsnede door de droogtrommel.



waardoor een droogproces volgens Seiler-Koppers financieel onmogelijk zou worden gemaakt. Ook katalytische verbranding zou niet goed mogelijk zijn, omdat katalysatorvergiftiging te snel optreedt door meegevoerde slibdeeltjes.

#### Kosten

Er zijn met de Seiler-Koppers-droogtrommel proeven uitgevoerd met vers zowel als met uitgegist slib van verschillende installaties o.a. van Werdhölzli (Zürich). Per m<sup>3</sup> slib van 6% droge stof verbruikt men ongeveer 680.000 kcal.

Het gedroogde materiaal, dat uit de trommel komt, blijkt een even hoog organisch stofgehalte te bezitten als dat in de droge stof van de toevoer. Een extra caloriefnafgifte door verbranding van enige organische stof is dus niet waarschijnlijk. Het lage energieverbruik lijkt toegeschreven te moeten worden aan de speciale vormgeving van de droogtrommel. Per ton geproduceerde droge stof is nodig

$$\frac{1000}{60} \times 680.000 \text{ kcal} = 11,3 \text{ miljoen kcal.}$$

Men rekent dat de brandstofkosten per m<sup>3</sup> tot 6% ingedikte slib 6 tot 7 franc (à f 0,84) zullen bedragen, wanneer geen warmte na de cycloonafscheider wordt teruggewonnen. Op de vraag of na het indikken en vóór het drogen tussenschakeling van een vacuüm- of een persfilter niet economischer zou zijn, werd ontkennend geantwoord. Het argument was, dat de slibconditionering met chemicaliën ten behoeve van de vacuümfiltratie sterk kostenverhogend zou werken op het droogproces.

Met de slibdrogers is wat onderhoud betreft nog weinig ervaring opgedaan. Wel heeft men deze met grasdrogers, waaruit de slibdroogtrommel ontwikkeld is. Er zijn in totaal 113 grasdrogers van het type Seiler in Europa in bedrijf, waarvan de oudste nu 12 jaar zonder bijzondere storingen draait gedurende 2000-2500 uur per jaar.

## ENGLAND'S OVERSCHAKELING OP HET METRIEKE STELSEL

Borda, Lagrange, Laplace, Monge en Condorcet meenden destijds de steen der wijzen te hebben gevonden door de meter vast te stellen op het veertig miljoenste deel van de lengte van een aardmeridiaan. De normaaltalon, die te Parijs wordt bewaard, bleek echter op grond van een onnauwkeurige graadmeting te zijn vervaardigd.

Zo rijst steeds weer de vraag wat waarheid is, maar in geen geval kunnen ellen, yards en meters zonder ernstige schade voor de verdere ontwikkeling van het mensdom in vrede naast elkaar blijven voortbestaan. Uiteraard geldt hetgeen hier met betrekking tot de meter is op-

gemerkt evenzeer voor andere reken-grootheden van de S.I.

Dat de wijziging van een eenmaal gevestigde praktijk niet eenvoudig is, ondervindt men thans in Engeland. Februari 1967 publiceerde de British Standards Institution een programma voor de constructieindustrie (P.D. 6030). Zoals uit het rondschriften van het ministerie van volkshuisvesting en binnenlandse zaken van 8 januari 1968 (2/68) blijkt heeft de regering het programma over genomen. Bij het rondschriften 2/68 is gevoegd het rapport van de werkcommissie, die de omschakeling o.a. in de waterleiding-bedrijven moest voorbereiden. Die com-

missie sloot zich reeds in haar eerste vergadering aan bij de zienswijze van de British Standards Institution dat het „Système International d'Unités" (S.I.) geheel zou moeten worden gevolgd.

Eind 1968 zullen fabrikanten bij hun aanbiedingen uitgaan van het metrieke stelsel. Tussen januari 1969 en eind 1971 zullen ontwerpers en programmeurs bij de opstelling van tekeningen en documenten voor nieuwe contracten het metrieke stelsel toepassen.

In 1970, 1971 en 1972 zullen aannemers overgaan tot het bouwen volgens tekeningen en documenten met toepassing van de aanbevolen rekeneenheden.

H.K.