Enige nieuwe systemen voor verwerking van zuiveringsslib

zeer grote verhoging van de uitkomst.
Opvallend is dat de GC-methodes eveneens reageren op de organische verbindingen die van nature in de grond voorkomen, zij het in mindere mate dan de IR-methode.
Waarschijnlijk treedt deze storing vooral op bij verbindingen van C20 tot C40. Deze waarneming dient echter nader onderzocht te worden.

Conclusies
De noodzaak van een nauwkeurig omschreven standaard minerale olie bepaling is uit de vergelijking van een aantal verschillende methodes duidelijk gebleken.
De voorbehandeling van het monster door middel van cryogene maling zoals die door het RIVM omschreven wordt, is een duidelijke verbetering gebleken ten aanzien van de voorbehandeling zoals die in de VPR staat. Met name wanneer deze methode van voorbehandeling ook voor andere analyses geschikt blijkt te zijn (polycyclische aromatische koolwaterstoffen, gechloreerde verbindingen) zullen niet alleen de resultaten beter reproduceerbaar zijn, maar zullen ook de extra tijd en kosten nauwelijks groter zijn dan van de nu gangbare methodes.

Behoefte bestaat aan een spoedige standaardisatie van de GC-methode voor de bepaling van minerale olie. Werken met een niet gestandaardiseerde GC-methode kan bij eenzelfde uitgangsmonster tot grote variaties van de resultaten leiden. In het onderhavige onderzoek werden variaties tot maximaal een factor 10 gevonden.
Bij gebruik van de IR-methode geeft extractie met tetra het beste rendement. Vanwege de vermoedelijke carcinogeniteit van tetra wordt vaak de voorkeur gegeven aan freon 113. In dit onderzoek wordt gevonden dat freon een verminderd extractierendement van gemiddeld circa 10% geeft.
De extractie-methode (schudden, ultrasoon trillen, verwarmen onder reflux, Soxhlet), maakt bij IR-meting en voorbehandeling met behulp van cryogeen malen weinig uit.
De minst bewerkelijke methodes, schudden, verwarmen onder reflux) verdienen de voorkeur.

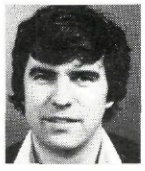
Verantwoording
Dit onderzoek was mede mogelijk door een subsidie van het ministerie van VROM.

Literatuur
1. Ministerie van VROM (1986). *Voorlopige praktijkrichtlijnen.* Reeks bodembescherming, deel 55b, Staatsuitgeverij.
2. NEN 6673 (1981). *De bepaling van het gehalte aan minerale olie met behulp van infraroodspectrofotometrie.*
3. Slingerland, P. en J. A. Luijten (1986). *Ringonderzoek bepaling Residuegehalte trichlooretheen en tetrachlooretheen in gesaneerde grond uit de gemeente Oss.*

● ● ●

1. Inleiding

Door de NVA-slibcommissie zijn enkele nieuwe technieken voor de verwerking van zuiveringsslib geïnventariseerd. In deze publikatie wordt hiervan een kort overzicht gepresenteerd. De werking van de diverse systemen, de voor- en nadelen en referenties worden beschreven. Het gaat om de volgende systemen:



IR. R. R. KRUIZE
Secretaris van de
NVA-slibcommissie

1. Het Carver-Greenfield Systeem.
2. Het (Osaka Gas) Wet Catalytic Oxidation Process;
3. De Vertical Tube Reactor Technology (VTR).

Het Carver-Greenfield systeem is een methode van slibdroging, terwijl het Wet Catalytic Oxidation Process en de Vertical Tube Reactor Technology gebaseerd zijn op het systeem van natte oxydatie van het slib.

2. Het Carver-Greenfield Systeem

Het Carver-Greenfield Systeem is een systeem voor slibdroging. Na ontwatering met centrifuges wordt het slib gedroogd in een Carver-Greenfield Installatie.
Het kenmerk van het systeem is dat er olie aan het slib wordt toegevoegd. Door deze toevoeging van olie blijft het slib tijdens het proces van droging goed verpompbaar en verloopt de verdamping eenvoudiger (slib wordt gefrituurd). De olie wordt gedeeltelijk teruggewonnen door de olie na droging uit het slib te persen met een vergelijkbare pers als waarmee olie uit zaden wordt gewonnen. De soort olie die wordt toegepast is afhankelijk van de toegepaste slibafzet.

Bij verbranding van het gedroogde slib kan zonder meer met zware stookolie gewerkt worden.
De droging vindt plaats in een meertrapsverdamper. Doordat de droging effectiever plaats vindt is het mogelijk bij combinatie droging - verbranding een autotherm proces te verkrijgen.
Het Carver-Greenfield Systeem wordt in de praktijk toegepast op de Hyperion Treatment Plant in Los Angeles.

3. Het (Osaka Gas) Wet Catalytic Oxidation Process

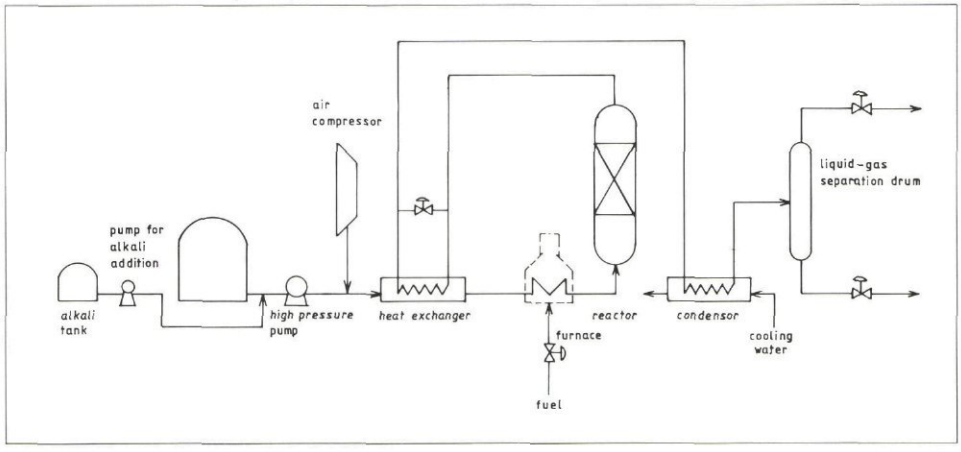
Het proces is een Japanse ontwikkeling van het Zimmermann-proces, bekend onder de naam 'natte oxydatie'.
Het Zimmermann-proces – een Amerikaanse ontwikkeling – stond in de jaren zestig in de belangstelling, onder meer voor de behandeling (Oxydatie) en conditionering van slib.

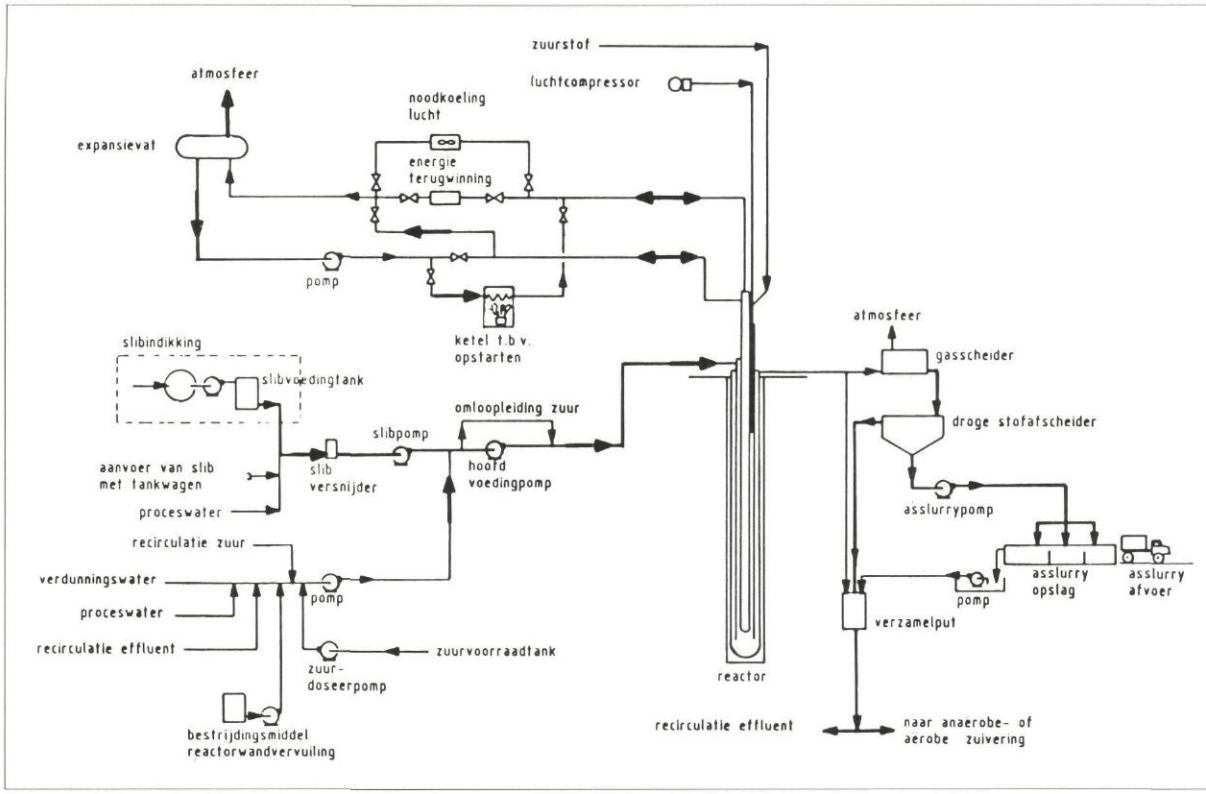
Twee varianten waren beschikbaar, te weten:
– de zogenaamde lage-drukinstallatie bij drukken van rond 17 kg/cm²;
– de hoge-drukinstallatie bij drukken van in de grootte 80 kg/cm² of hoger.
De werktemperaturen bedroegen respectievelijk circa 180 graden en 250 graden Celsius.

In de praktijk kwamen in Nederland 2 lage-drukinstallaties tot stand, te weten in Breda en Apeldoorn. In Chicago daarentegen was omstreeks 1970 een hoge-drukinstallatie in werking.
De slibbehandeling in beide typen installaties (onder toevoer van zuurstof) levert een uitstekend geconditioneerd slib op.

Drie belangrijke nadelen moesten worden geconstateerd, te weten:
– 'scaling';
– stankbezwaren;
– oplossing van slibdelen vooral van het secundaire slib.

Flow sheet van het OG Catalytic Oxydation Process.





Vertical Tube Reactor Flow Diagram.

Inmiddels kan aan de stankbezwaren tegemoet gekomen worden en ook de scaling is door onderhoudsmaatregelen te beheersen. De oplossing van (secundaire) slibdelen betekent echter een extra belasting van de biologische zuivering.
Het opgeloste CZV en het NH_4^+ kan 20% of meer van de netwerkbelasting bedragen.
In de publikatie van de Osaka Engineering Co. Ltd, 1,5 chemie, Hiranomachi, Higaski-ku, Osaka 541 Japan, tel. 06-202-2221, telex 5225275 Daigas J. wordt mededeling gedaan van de ontwikkeling van een katalysator, waardoor voor o.a. het afvalwater van de kolengasfabricage (bij circa 70 kg/cm² en 250 graden Celsius) zowel de gehele CZV als ook het aandeel NH_4^+ bijna volledig wordt geoxydeerd.
Voor bijzondere soorten slibstoffen of zeer geconcentreerde afvalwateren kan deze ontwikkeling van betekenis zijn.

4. **De Vertical Tube Reactor Technology**
Een andere toepassing van het natte oxydatieproces is de Vertical Tube Reactor Technology (VTR). Deze technologie maakt gebruikt van de technieken die gebruikt worden bij de winning van olie en gas.
Het autotherme sliboxydatieproces vindt plaats bij ca. 275 °C in een ruim 1500 meter diepe reactor.
De reactor bestaat uit een ca. 1500 meter diepe boring. Slib wordt tezamen met zuivere zuurstof door de reactorpijp gepompt.
Door de hoge temperatuur en druk onder de reactor treedt een vergaande oxydatie van het slib op (ca. 90%). Als warmtetransportmedium wordt thermische olie gebruikt.
Bij de ontgassing van het effluent van de installatie ontstaat geen stank. Door de vrijwel volledige oxydatie van het slib is net als bij het Wet Catalytic Oxidation Proces één van de belangrijkste bezwaren van het

Zimmermann-proces, namelijk de extra belasting van de zuivering door het CZV rijke filtraat van het oxydatieproces, verdwenen.
De hoeveelheid as die resteert is vergelijkbaar met de hoeveelheid na slibverbranding en is vrijwel inert.
De voordelen van het VTR-proces ten opzichte van verbranding zijn onder andere het geringe ruimtebeslag, geen emissie van rookgassen, geen stank en een autotherm en technisch relatief eenvoudig proces.
Als nadelen van deze technologie worden genoemd de problemen die zich voor kunnen doen als gevolg van scaling en corrosie van de reactorwand, alsmede veiligheidsrisico's ten aanzien van het gebruik van zuivere zuurstof.
De bodemgesteldheid in Nederland vormt wellicht een belemmerende factor.
Een belangrijk deel van de exploitatiekosten zijn de kapitaalslasten van de investering.
Er zijn nog geen echte bedrijfservaringen met deze installatie. Er draait een proefinstallatie op de rwzi van Longmont.

• • •

Ondersteboven

De lezers van ons blad die na kennisname van hetgeen geschreven staat op pag. 675 e.v. van de vorige jaargang menen dat in de Leidse regio de zaak aardig op de kop staat, werden in die gedachte bevestigd door de bij de tekst afgedrukte illustratie: die staat ondersteboven. De opmaakredactie heeft zich met deze inversieve actie geen oordeel over de Leidse situatie willen aanmatigen, het was een abuis, waarvoor excuus.