

XXVII årg. N:o 3 1 dec. * 1 p. jouluk. XXVII vuosik.

1918

**FINSKA
KEMISTSAMFUNDETS
MEDDELANDEN**

**SUOMEN
KEMISTISEURAN
TIEDONANTOJA**

INNEHÅLL:

Finska kemistsamfundets möte. —
Om emscherbrunnar och rening af
spillvatten. — Om nitreringsprodukter
ur p-Cymol. — Annonser

SISÄLLYS:

Suomen kemistiseuran kokous. —
Emscher-kaivoista ja kaatoveden puh-
distuksesta. — p-Cymolin nitraus-
tuotteista. — Ilmoituksia.

HELSINGFORS. — HELSINKI.

FINLAND. — SUOMI.

**Kemikalier
Maskiner och
Förnödenheter**
AKTIEBOLAGET
MERCANTILE

INGENIÖRBYRÅ & MASKINÄFFÄR, HELSINGFORS

Tel. 64 20, 52 00, 7 83, 15 90, 98 79, 29 83

OXYGENOL

innehåller kemiskt
ren vätesuperoxid,

effektivaste medel för
munnens och halsens

SSSS vård SSSS

Käyttäkää taloudessanne

„HOHTOSAIPPUA“

Se on valmistettu parhaista raaka-
aineista ja soveltuu sekä talous-
että pesu- ja kylpysaippuaksi.

„Hohtosaippua“ valmistaa

TAMPEREEN SAIPPUATEHDAS
OSAKEYHTIÖ.

Suomen Apteekkarien Osuusliike r. l.
KEMIKALIER OCH DROGER
Apotekarenas i Finland Andelsaffär m. b. t.
Å B O

FINSKA KEMISTSAMFUNDETS
MEDDELANDEN
SUOMEN KEMISTISEURAN
TIEDONANTOJA

ÅRGÅNG XXVII VUOSIKERTA

1918

HELSINGFORS — HELSINKI 1918

INNEHÅLLSFÖRTECKNING — AINEHISTO.

Finska Kemistsamfundet. — Suomen Kemistiseura.

	Sid.	Siv.
Möte — Kokous. 12-XII-1917	1	1
” ” 9- X-1918	25	25
” ” 13- XI-1918	75	75
Årsberättelse för år 1917	4	4

Uppsatser och referat. — Kirjoituksia ja selostuksia.

Aschan, Ossian: Harts- och fettbeståndsdelarna i granved och sulfitt-cellulosa	7	7
Brofeldt, M.: Apoteks- och drogerisaffran	17	17
Aschan, Ossian: Minnesord öfver Carl Probus Solitander	30	30
Östling, Jim: Minnesord öfver Ernst Edvard Sundvik	34	34
Palmén, John: Bidrag till belysande af kväfveproblemet	36	36
Alfthan, J.: Toluylen-2-4-diaminia p-cymolista.	58	58
Backman, Albert: Några sirapsanalyser	59	59
Holmström, Ragnar: Bestämning av kolhalten uti stenkol.	64	64
Bergman, K. G.: Om emscherbrunnar och liknande förfaranden vid mekanisk rening af spillvatten	77	77
Alfthan, J. ja Aschan, Bertel: p-Cymolin nitraustuoteinta	92	92

Finska Kemistsamfundets Meddelanden 1918. Suomen Kemistiseurán Tiedonantoja 1918.

Totalt sidoantal 94

Däraf utgöra:

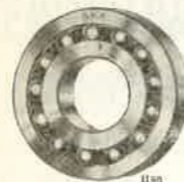
Protokoll öfver samfundets möten	13
Allmänna uppsatser och biografier	7
Oorganisk och fysikalisk kemi	—
Organisk kemi	3,5
Teknisk och industriell kemi	56,0
Näringsmedlens kemi	11,5
Notiser, Litteratur och Annonser	3

HELSINGFORS

TIDNINGS- OCH TRYCKERI-AKTIEBOLAGETS TRYCKERI

1918

SKF KULLAGER



böra icke saknas i några
transmissioner och maskiner!

A.-B. AXEL von KNORRINGS TEKNISKA BYRÅ
HELSINGFORS, och våra återförsäljare.

INDUSTRIIDKARENES I FINLAND ÖMSESIDIGA BRANDSTODSFÖRENING

Kontor: Helsingfors, Fabiansgatan 16. Öppet 9—3.

Postadress: INDUSTRIIDKARENES BRANDSTODSFÖRENING.

13 Telegrafadress: „ASSURANS“.

Telefoner: Kontoret 39 08, Inspektionsafd. 903, Verkst.direkt. 45 11.

Försäkringsbeståndet den 31 december 1916 Fmk 613 611 548: —

Tillgångar den 31 december 1916:

Grundfonden	Fmk 6 791 129: 73
hvaraf kontant	Fmk 2 897 580: 98
i delägarenes förbindelser	3 893 548: 75
Reservfonden (kontant)	7 980 284: 19

STÄNDIGT LAGER AF

LABORATORIE-UTENSILIER

ss. glasvaror, kemiska termometrar m. m.

Christian Nissen • Inneh. Gunnar Vænerberg
HELSINGFORS

Nordiska Aktiebanken för Handel och Industri

Eget kapital Fmk 57,000,000: —.

Centralkontor i **HELSINGFORS**, filialer å 40 orter.

Verkställer utbetalningar och utställer direkta checker.

Utfärdar **reskreditiv**.

Ombesörjer **rembourser**; verkställer **inkasseringar**.

Utger **lån** och **kassakreditiv**, diskonterar **växlar**.

Uthyr **tresorack** till varierande pris.

Säljer och köper **obligationer**.

Betalar å **depositionsräkning** ända till 4, å **löpande räkning** $\frac{1}{2}$ % ränta.

Ombesörjer **böisupdrag** i Helsingfors mot fastställd provision.

FINSKA AKTIEBOLAGET

G. Hartmanns Maskinaffär

Representanter för

United Alkali Co. Ltd, Liverpool och New-Castle on Tyne.

Skånska Superfosfat- & Svavelsyrefabriks A.-B., Helsingborg.

Bornholms Kaolinslemmerier, Rønne & Köpenhamn.

Det Norske Aktieselskab for Elektro-Kemisk Industrie, Kristiania.

FINSKA KEMISTSAMFUNDETS MEDDELANDEN

SUOMEN KEMISTISEURAN TIEDONANTOJA

XXVII (III) årg.

1918 * N:o 3

XXVII (III) vuosik.

Finska kemistsamfundet. — Suomen kemistiseura.

Möte. — Kokous.

13 - XI - 1918.

§ 1. Ordföranden meddelade, att protokollet från samfundets möte den 9 okt. justerats af styrelsen vid möte den 9 nov.

§ 2. Till nya medlemmar i samfundet intogos: kemisten vid gasverket i H:fors, *fil. mag. Ernst Sundgren*, föreslagen af ing. Cedercreutz och dr Palmén samt *fil. mag. Per Söderlund* från Nokia Bruk, föreslagen af prof. Aschan och dr Bredenberg.

§ 3. Maisteri *V. Krohn* piti esitelmän *sulfitisellulosajälkilipeästä hiivasienien ravintoperustana*. Esitelmä julaistaan seuran „Tiedonannoissa“. — Puheenjoht. kiitti seuran puolesta mielenkiintoisesta esitelmästä. — *Prof. Aschan* fäste uppmärksamheten vid den i fraktionen 205° — 215° förekommande borneolen, som borde tagas till vara för framställning af kamfer. Äfven ur amyloföreningarna kunna värdefulla produkter erhållas. I anledning af föredraget uttalade sig dessutom *prof. Rindell*, *dr Qvist* och föredragaren.

§ 4. *Magister G. K. Bergman* höll ett föredrag om *Emscherbrunnar för mekanisk rening af spillvatten*, hvilket föredrag kommer att ingå i samfundets „Meddelanden“. — Ordföranden uttalade samfundets tack för föredraget. — *Prof. Aschan* påpekade, hvilken nytta stadsfullmäktiges kommitté för kloakfrågans ordnande haft af att föredragaren handhaft ledningen af de för frågans lösning erforderliga undersökningarna. Tack vare dessa undersökningar kommer frågan antagligen att kunna lösas utan att spillvattnet, såsom tidigare blifvit ifrågasatt, behöfver pumpas långt ut i hafvet, hvilket besparar Helsingfors stad afsevärda utgifter.

§ 5. Ordföranden meddelade, att emedan inga skrivelser angående utlåtande numera inkommit, styrelsen ansett en ändring af § 8 i samfundets stadgar åtminstone tills vidare öfverflödig.

§ 6. Ordföranden uppläste en af den vid senaste möte tillsatta kommittén till senaten insänd skrivelse angående inhemska kväfveindustri. — *Prof. Wahl* meddelade, att ing. Ingman och Tammenoksa afgifvit till senaten en reseberättelse, däri äfven kväfvefrågan är upptagen. Trodde därför att senaten icke komme att fästa afseende vid samfundets hemställan. — *Prof. Aschan* uttalade sin förvåning öfver att denna reseberättelse icke kommit kemistsamfundet tillhanda. Om regeringen icke fäster afseende vid samfundets skrivelse måste det privata initiativet bli gällande; samfundet har i alla fall gjort sin plikt. — *Prof. Wahl* föreslog att ordföranden eller sekreteraren skulle besöka föredraganden i senaten och göra honom uppmärksam på samfundets hemställan. — *Prof. Hirn* meddelade, att skrивelsen varit föremål för diskussion i industistyrelsen, hvarvid 2 medlemmar varit för, en medlem emot förslaget, och hade skrивelsen öfversänts till Tekniska Högskolans lärarkollegium i och för utlåtande. — *Prof. Rindell* ansåg att samfundet genom ordföranden eller denne tillsammans med sekreteraren skulle taga reda på sakens utveckling i senaten samt därefter på nytt upptaga frågan till behandling. — *Prof. Aschan* föreslog att styrelsen skulle taga reda på hvad i senaten gjorts för saken. — Samfundet beslöt öfverlämna uppdraget åt styrelsen, kompletterad med prof. Aschan.

§ 7. Vid mötet närvaro 22 af samfundets medlemmar.

Om emscherbrunnar och liknande förfaranden vid mekanisk rening af spillvatten.

Af G. K. Bergman.

I MIDTEN af rhen-westfaliska industriområdet ligger Emschers vattenområde. Emscher är en liten biflod till Rhen; dess område har en storlek af 784 km² vid en längd af 70 km och en bredd varierande mellan 4 och 20 km, flodens längd är 109 km.

Klagomålen öfver missförhållanden med afseende å vattenbeskaffenheten och afloppsförhållandena i denna floddal gå tillbaka till 1500-talet, och talrika smärre försök hafva under tidernas lopp gjorts för att råda bot på det onda.

I början och sedermera i mitten af 1800-talet vidtogas mera planmässiga åtgärder från regeringsmyndigheternas sida, hvilka ledde till de värsta missförhållandenas afhjälpan. Under sistförflutna sekels senare årtionden skedde i dessa trakter ett storartadt uppsving inom bergsbruk och industri, hvilket föranledde en enormt ökad bosättning och en motsvarande utveckling af kommunikationerna. Man behöfver blott erinra sig, att inom detta område ligga bl. a. städerna Essen, Dortmund, Oberhausen och Bochum, sätet för industriella världsfirmor sådana som Krupp, Thyssen, Rheinische Stahlwerke m. fl för att förstå hvilken anhopning af grufvor, verkstäder och människor detta skall betyda. Resultatet af allt detta lät icke vänta på sig. I allmänhet afledes spillvattnet såväl från kolgrufvor, hyttor, verkstäder och befolkningscentra i orenadt tillstånd till Emscher och dess små bifloder och -bäckar. Affall af alla slag, kadaver, hushållsrester, slagg och bråte af alla upptänkliga slag, allt som man öfverhufvud med minsta besvär ville göra sig af med, vräktes i floden. Aflagringar af slam, som öfvergått i förruttnelse, förpestade med sina dunster omgifningarna, där röken från tusentals skorstenar och det öfverallt kringhvirflande koldammet och slaggen på vägarna redan hade varit tillräckliga obehag. Hela Emscher var från 1880-talets början en enda stinkande kloak, och dalen var en konstant härd för tyfus, rödsot och malaria.

Slutligen, vid sekelskiftet, hade den uppfattningen rotfäst sig, att endast en genomgripande omgestaltning af afloppsförhållandena kunde råda bot på det onda. En kommission tillsattes af intresserade

och fick sig förelagda följande uppgifter: 1:o) konstaterandet af de missförhållanden, som existera i Emscherområdet, 2:o) anvisandet af det lämpligaste sättet att aflägsna dessa missförhållanden, 3:o) huru och hvar affallsvattnet borde renas, samt slutligen 4:o) att beräkna hvad alla åtgärder komme att kosta och föreslå sättet för de nödiga penningemedlens hopbringande.

Den första af kommissionens uppgifter har nyss i stora drag belysts. Lösningen af den andra uppgiften har tilldragit sig stort uppseende inom fackkretsar, och det torde vara första gången ett stort industriområde kanaliseras efter enhetligt genomförda principer.

Det förslag, som kommissionen, efter ett arbete som pågått åren 1899—1903 uppgjorde, kan i korthet uttryckas på följande sätt:

Emscher och dess bifloder regleras, uträtas och fördjupas, så att floden utan hinder avvattnar hela området. Spillvattnet renas så nära det ställe där det uppkommer som blott är möjligt förmedeles mekanisk aflagring, innan vattnet hunnit börja öfvergå i förruttnelse. Genom flodloppets reglering hinner det från suspenderade ämnen befriade spillvattnet förr än obehag hinna uppstå utblandas i Rhenfloden med så stora mängder rent vatten att fullständig själfrening inträder.

För förverkligande af denna plan skulle enligt beräkning erfordras 45 mill. Rmk, af hvilka 31 mill. skulle komma på regleringen af själfva Emscher samt återstoden 14 mill. ungefär jämnt skulle fördela sig på regleringen af bibäckarna och byggandet af reningsstationer. Emedan statens understöd icke var att påräkna, bildades år 1904 ett s. k. Gennossenschaft, i hvilket ingingo såsom andelsmedlemmar bergverk, industriella och kommuner, hvilka antingen bidraga till att flodvattnet förorenas eller hafva en fördel af dess förbättring.

Detta är i stora drag utvecklingsgången vid uppkomsten af det företag som under namn af Emscher-genossenschaft kommit att spela en rätt betydande roll i våra dagars spillvattenreningsteknik genom införandet af den s. k. Emscher- eller Imhoffbrunnen.

Efter ett första uppslag af Wattenberg, vid sin död anställd hos Emscher-genossenschaft, har hans efterträdare Imhoff konstruerat en spillvattenreningsbrunn som bär hans namn. Wattenberg torde mottagit sina första impulser från Travis i England, som återigen från Amerika, Lawrence Experiment Station State Board of Health of Massachusetts, som förestås af den kände kemisten H. W. Clark, fått det första fröet till sitt förfarande. Den första brunnen af Imhoffs konstruktion byggdes i Recklingshausen år 1907.

Med hänvisning till plansch 1, figg 1, 2, 3, som visar en kombination af fyra emscherbrunnar, är brunnen konstruktion i princip följande. Emscherbrunnen består af tvenne öfver hvarandra belägna rum, det öfre afsedt för aflagringen af det färska spillvattnet, det undre för sönderdelning af det vid aflagringen utfallande slammet. De båda rummen kommunicera med hvarandra endast genom smala

slitsar i aflagringsrummets botten. Efter det råvattnet passerat ett schakt, försedt med rissel, som tillbakahåller gröfre partiklar, inkommer vattnet i aflagringsbrunnen, som ursprungligen hade formen af en dubbelränna, som sträcker sig öfver en eller flera slambrunnar. Vattnets rörelse i aflagringsrummet är horisontal, senare hafva äfven konstruktioner med vertikal vattenrörelse kommit till användning (se plansch II, III, IV).

Under vattnets passage genom dessa aflagringsbrunnar, hvilkas antal afpassas så, att aflagringen räcker 1½ à 2 timmar, afsätta sig de i vattnet förefintliga suspenderade ämnena till större delen på brunnarnas botten. Det här samlade slammet glider automatiskt, så snart det nått en viss mäktighet, genom de nyss nämnda i brunnsbotten förefintliga slitsarna ned i den djupa slambrunnen. Genom periodisk omväxling af aflagringsbrunnarnas ordningsföljd ernås en jämn belastning af slambrunnarna. För att underlätta slammets afglidning äro väggytorna belagda med glaseradt material. Det å slambrunnarnas botten samlade slammet aflägsnas efter genomgången dekomponering genom en ledning som antingen bringas i funktion genom det till förfogande stående vattenöfvertrycket (1 à 1½ m) eller genom pumpning. Ett visst utbyte af vatten äger genom slamafglidningen och aftappningen rum mellan slam- och aflagringsrummet; i princip vill förfarandet förebygga att det färska spillvattnet utblandas med slamrummets vatten och vice versa, en fråga, hvartill vi nedan återkomma i annat sammanhang. Slitsarnas öfver hvarandra gripande ränder afse att hindra det i slamrummet i rörelse befintliga uppstigande slammet och de alstrade gaserna att taga vägen genom aflagringsrummet.

Såsom af ofvanstående framgått söker emscherbrunnen samtidigt uppnå tvenne mål: 1:o genom en kortvarig mekanisk aflagring befria spillvattnet från suspenderade ämnen innan det öfvergått i förruttnelse samt 2:o genom en på lämpligt sätt ledd process låta slammet separat undergå förruttnelse för att därigenom öfverföra detsamma i en form, som gör det lättare att vidare behandla.

De fördelar, som denna reningsmetod uppgifves erbjuda, äro följande:

Det afrinnande renade vattnet är färskt (såvida det påletts i färskt tillstånd).

Slammet aflägsnas ur slamrummet först efter några månader, då det är utvattnadt och vattenfattigt, luktfritt och lätt torkar.

Inga luktbesvär göra sig gällande.

Brunnarna erfordra ringa ytutrymme och driftkostnaderna äro små.

Fallförlusten uppgår till blott några centimeter.

Det renade vattnet låter sig lätt efterbehandlas i biologiska filter eller på rieselfält.

Anläggningskostnaderna uppgifvas uppgå till c:a 2,50 Rmk per person.

Såsom här framhållits sträfvar man vid emscherförfarandet att rena vattnet i så färskt tillstånd som möjligt, detta därför att ju färskare ett spillvatten är, desto vattenfattigare utfaller slammet, och

· Pl. I

A-B

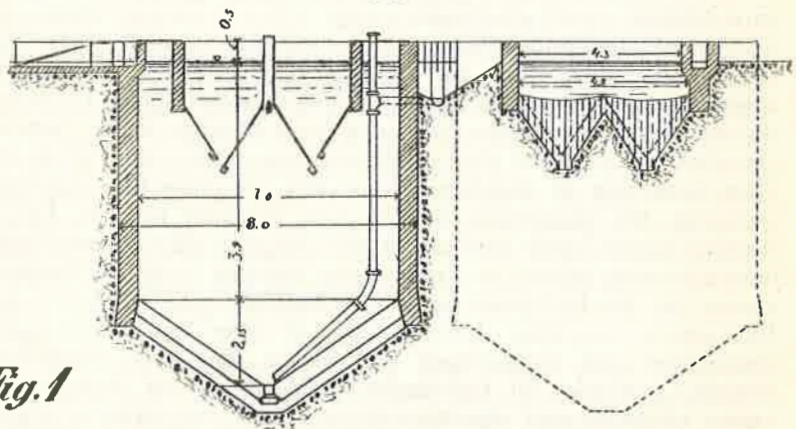


Fig. 1

C-D

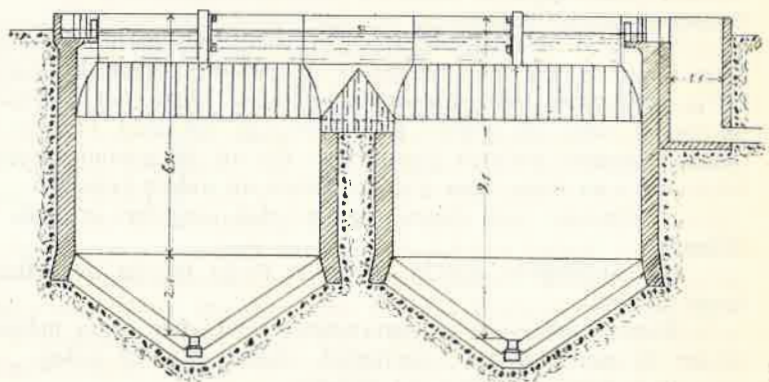


Fig. 2

desto mindre olägenheter yppa sig i de vattendrag dit det utledes. Äfven den biologiska reningen utfaller bättre med färskt än med ruttnande vatten. Detta är ju begripligt redan ur den synpunkt att den konstgjorda biologiska reningen är en absorptions- och oxidationsprocess, förmedlad af organismier, och en sådan bör ske lättare

i ett färskt vatten än i ett sådant, där reduktionsprocesser redan förssiggå. Att man det oaktadt hittills i allmänhet låtit en reduktion i aflagringsbäcken, septic tanks, föregå oxidationen har sin förklaring däri, att dessa hittills på det bekvämaste sättet löst slamfrågan, måhända har man på grund af svårigheten att bibehålla spillvattnet färskt äfven gjort en dygd af nödvändigheten och drivit reduktionen

C

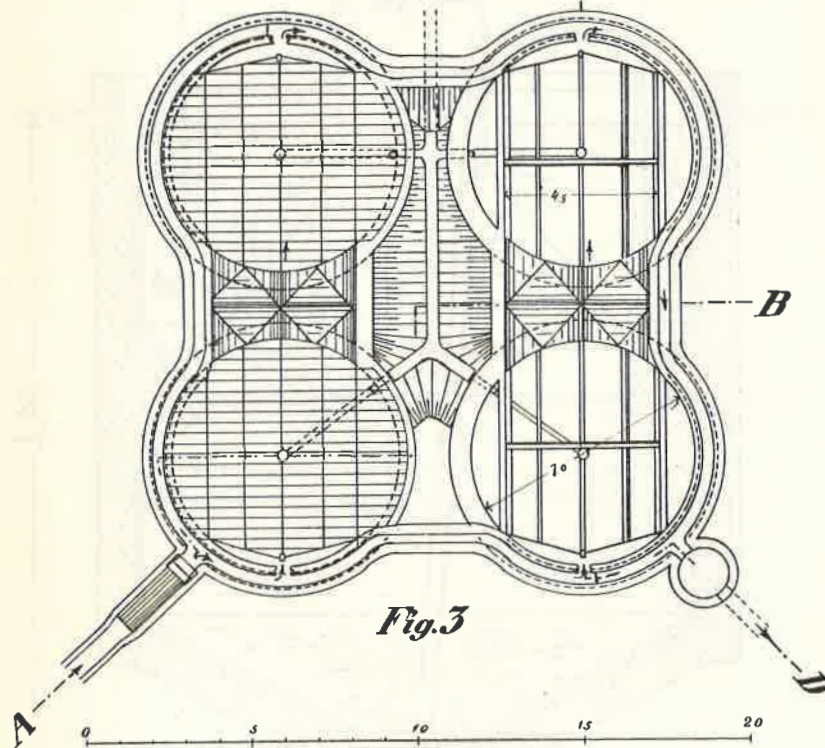


Fig. 3

så långt som möjligt, utnyttjande reningen i sådan form, då reduktionen icke helt kunnat undvikas.

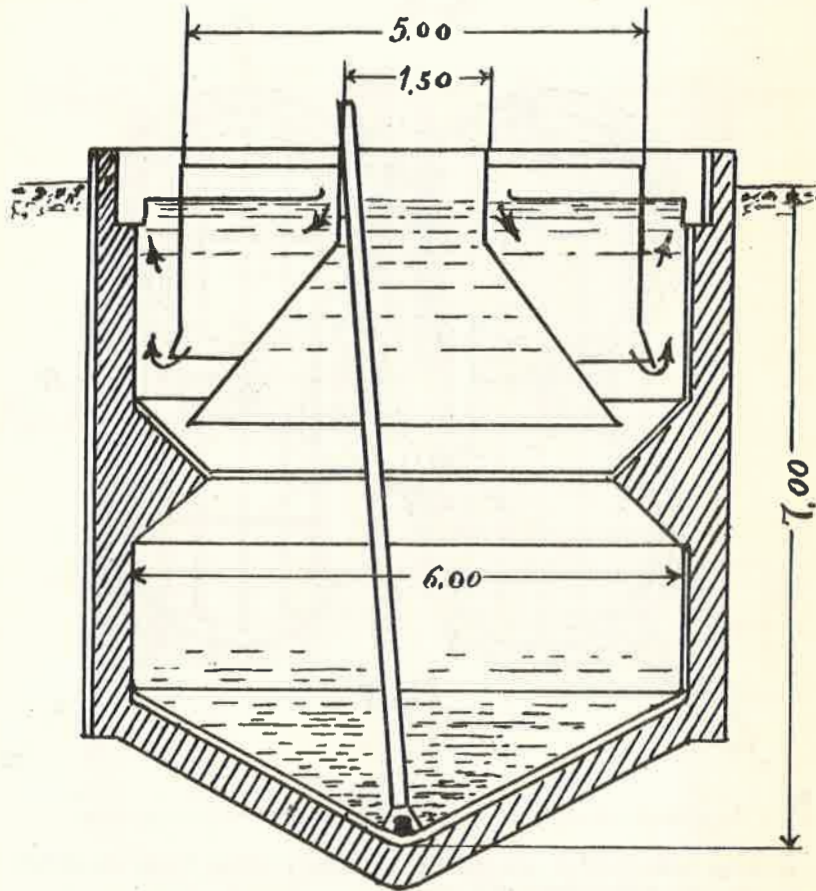
Enligt i litteraturen synliga uppgifter kan man i emscherbrunnar uppnå en effekt af i genomsnitt 95 % af de suspenderade ämnen, som genom aflagring låta sig afskiljas. Denna mängd definierar Imhoff såsom den slammängd, hvilken afsätter sig ur ett vattenprof under loppet af 2 timmar, då vattnet befinner sig i hvila.

Spillvatten innehåller växlande mängder suspenderade affiltrerbara ämnen, — 10, 20 ja ända till 30 % af samtliga suspenderade ämnen, — hvilka äro så finfördelade, att de icke afsätta sig. I aflagringsbäcken uppnås i bästa fall en effekt af 60, 70 högst 80 % af samt-

liga suspenderade ämnen. Vid vissa bekanta „sedimentation tanks“-anläggningar i England uppnås en effekt af 40 à 50 % af totalmängden suspensa; i septic tanks i allmänhet en något högre effekt.

Pl. II

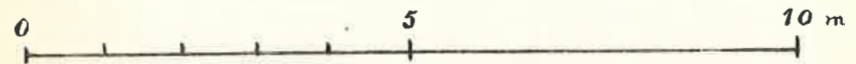
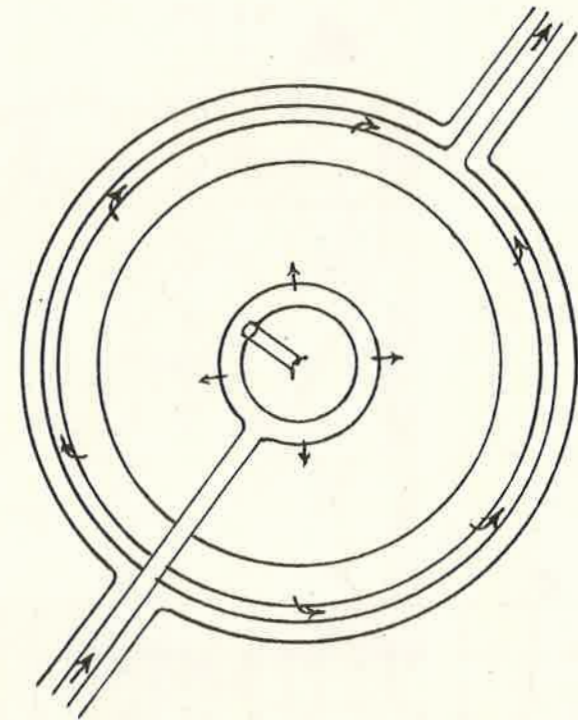
(Fig. 1.)



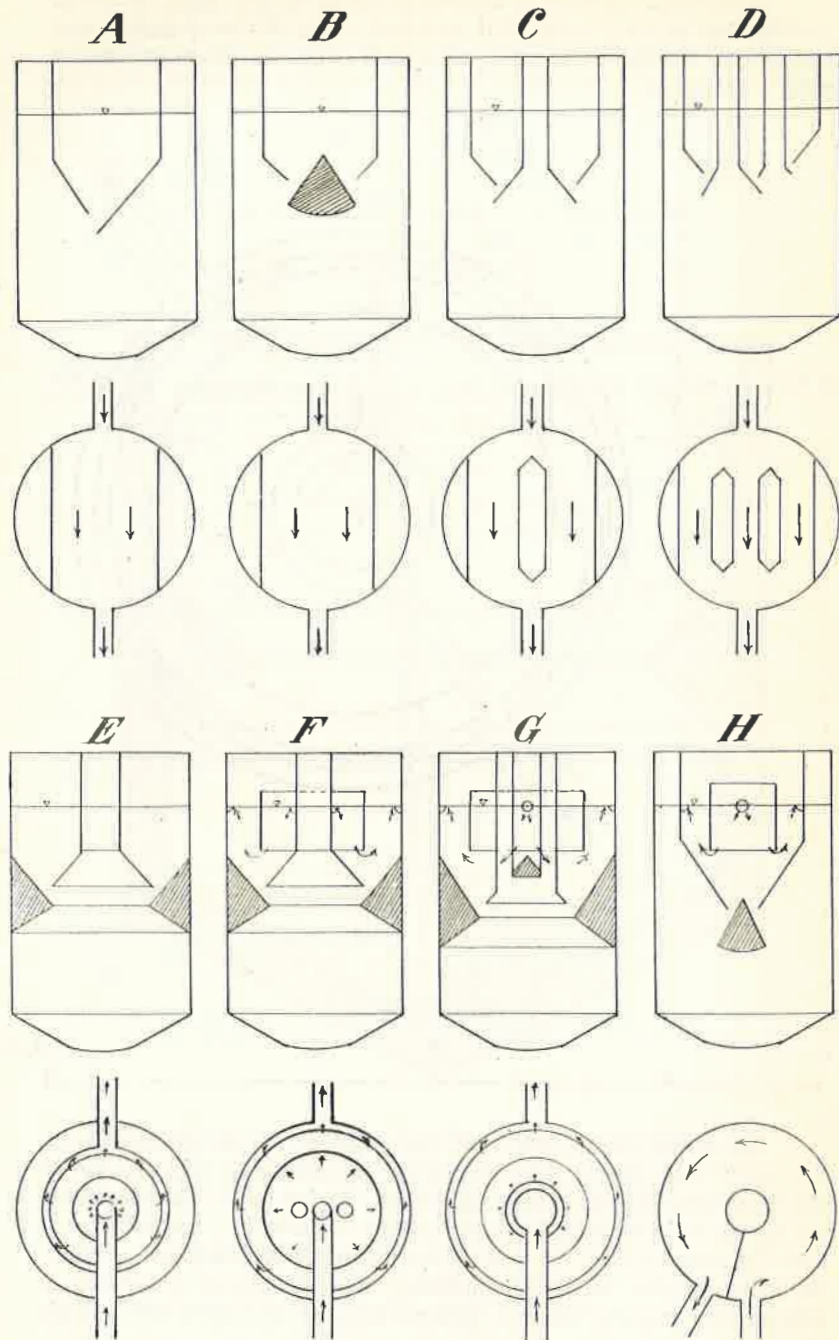
Emschergenossenschafts tekniker uppgifva, att deras erfarenhet i emscherområdet gifvit vid handen, att det renade spillvattnet, utblandadt med rinnande rent vatten till lika delar, alltså i en utspädning 1:1, icke gifvit upphof åt några förruttelsefenomen, om slamaflageringar i flodbädden undvikas. Här kan inflikas, att behandlingen af spillvatten i emscherbrunnar ingalunda afser att beröfva spillvattnet dess förruttelseförmåga, härtill erfordras antingen utspädning med rent vatten eller behandling på rieselfält eller konstgjorda biologiska filter.

Beträffande skötseln af aflagringsbrunnarna kan sägas, att denna gestaltar sig mycket enkel, och inskränker sig till en grundlig rengöring och borstning af glidyorna, och slitsarna företagen någon gång i veckan.

(Fig. 2.)

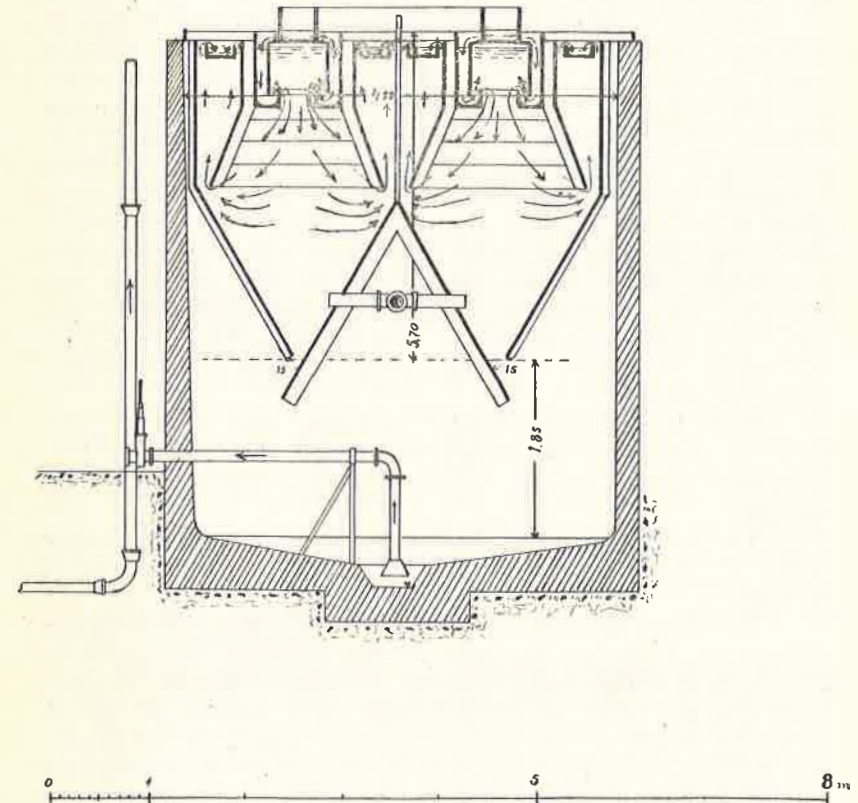


Väsentligt svårare och mera invecklad ter sig slambehandlingen. Det slam, som vid en emscherbrunnns igångsättning aflagrar sig på slambrunnens botten skiljer sig till en början icke från slammet i en vanlig rötchammare, ty snart inträder förruttelse, som åtföljes af svavelväteutveckling. Efter en tid försiggår sönderdelningen emellertid utan påvisbar svavelvätebildning, men åtföljes af utveckling af kolsyra och metan. Genom undersökningar af Thum och Reichle



har konstaterats, att man för att trygga uppkomsten af normalt slam och öfverhufvud förebygga driftstöringar vid slammets sönderdelning, bör med alla medel vidmakthålla en *alkalisk* reaktion hos slammets och hos vattnet i slamrummet. Endast i sådant fall bildas det djupt svarta, alkaliska, järnsulfidhaltiga, lätt torkande luktlösa slam, som

Pl. IV



eftersträvas. Det kan förtjäna påpekas, att den bekanta amerikanska vattenteknikern H. W. Clark vid Lawrence Experiment Station förmodat, att bildningen af detta järnsulfidhaltiga luktlösa inoffensiva slam till en god del är att tillskrifva det järnhaltiga afloppsvattnet i Emscherdistriktet, en förmodan som synes mig hafva godt skäl för sig. En alkalisk reaktion synes emellertid äfven här vara en förutsättning för normal slambehandling.

Så länge isynnerhet vattnet i slamrummet ännu ruttnar kommer äfven det aftappade slammets att besitta en obehaglig lukt. Så snart emellertid äfven det öfver slammets lagrade vattnet icke längre ruttnar

har slammet förlorat sin oangenäma offensiva lukt, då det icke såsom vid genomflutna slamrum åter och åter inficieras med vatten som kan öfvergå i förruttnelse. Mellan genomflutna och icke genomflutna slambrunnar består sålunda i detta afseende en betydande olikhet. Enligt Thum rör det sig i en emscherbrunnns slamrum väsentligen om slammets sönderdelning i rent icke mera förruttnande vatten, hvilket genom sin ihållande beröring med slammet uttvättar detta och därigenom antager en relativt hög specifik vikt.

Det gäller sålunda att leda slamaffappningen, som åtföljes af inträde af spillvatten från aflagringsrummet, på sådant sätt, att balansen mellan det utruttnade rena vattnet och det inträdande färskvattnet, som kan öfvergå i förruttnelse, icke förskjutes i alltför ogynnsam riktning. Ett tillskott af rent sulfatfritt vatten och eventuellt tillblandning af nitrater kan man tänka sig för att inverka på processen i gynnsam riktning; (hafsvatten vore kanske trots sin sulfathalt på grund af sin höga specifika vikt icke olämpligt för ändamålet). I slamrummet göra sig rätt starka strömningar gällande; genom gasutvecklingen i det på bottnen lagrade slammet föras slamflakor upp mot ytan och gifva upphof till icke obetydliga ytaflagringar, som icke heller visat sig gynnsamma. Ofta börja dylika brunnar pösa och spotta; en effektiv omblandning och tillförsel af syrabindande medel bör då ske.

Skadliga simtäckbildningar, skumning eller spottning, surt slam och slutlig ansyrning af hela slamrummet äro sålunda de driftsvårigheter som visat sig kunna uppträda i emscherbrunnarnas slamrum.

Vid dimensionering af slamrummet utgår man från en volym af 0,1—0,2 l per person och dag vid ca 3 månaders lagring af slammet.

Det färska slammet innehåller ca 95 % vatten, det utruttnade slammet ca 75 %, vid lagringen minskas volymen med ca 85 %, 25—30 % af torrsubstansen förgasas. Genom att slammet i de djupa brunna stå under ett rätt betydande tryck, kommer det vid uttagningen genom de då frigjorda gasernas afgang att blåsas upp och bilda en skummig massa, från hvilken vattnet lätt afrinner och som lätt torkar; volymförminskningen vid torkningen utgör ytterligare ca 35 %.

Den slammängd, som resulterar, uppgifves uppgå till ca 50 l per person och år, enligt en annan uppgift bildas 1—3 m³ slam per dag per 10 000 personer, sålunda ca 36—110 l per person och år.

På 1 m² torkyta kan per år torkas 6 m³ slam, torkningen sker på 4—6 dagar. För 100 personer reserveras ca 2 m² torkplats.

Reningen af 1 m³ spillvatten kostar i medeltal 0,22 pfg.

Emscher-genossenschafts verksamhet intill krigsutbrottet, såvidt den gäller anläggningen af reningsstationer, framgår af följande summariska uppgifter. Under år 1909 funnos i drift 6 anläggningar

för sammagladt 212 000 personer, följande år beslötos till utförande 17 nya för 637 000 personer. Sistnämnda år angifvas anläggningskostnaderna uppgå till mellan 3 Rmk och 13 Rmk (ett fall af speciellt dyr tomtlösen) per person; biologiska reningsstationer skulle under liknande förhållanden betingat sig ett pris af 14—16 Rmk per person. År 1911 funnos i drift 15 verk med inalles 83 brunnar för 512 000 personer och i slutet af år 1912 förefunnos 19 verk med 123 brunnar och det anslutna antalet personer uppgick till 900 000, eller hälften af områdets hela befolkning. Enbart för regleringen af Emscher hade då disponerats den betydande summan af 41 mill. Rmk.

Från år 1912 härstammar ett uttalande öfver beskaffenheten af vattnet i Emscher, efter flodens reglering och införandet af spillvattnets rening i sådan omfattning som nyss ofvan nämndes.

„Slamafslagringar i Emscher, hvilka i hygieniskt afseende hade kunnat blifva betänkliga, hafva icke visat sig. Svart ser vattnet naturligtvis ännu ut och svart kommer det att förblifva (— det har visat sig att kolstoffet endast med allra största svårighet aflagras —). Emscher-genossenschaft kan icke hafva för afsikt att öfverföra vattnet i fullkomligt klart tillstånd. De kostnader, som detta komme att medföra, skulle blifva oerhördt stora och den fördel, som skulle uppnås, stode i intet förhållande till dessa kostnader. I ett industriområde sådant som Emscher måste man vara nöjd om vattnet kan bringas i ett skick, som i hygieniskt afseende icke ger anledning till invändningar och som icke medför luktbesvär. Mera kan man icke fordra af en spillvattenkanal och detta är och förblir Emscher.“

Den kände hygienikern, prof. Günther, har i ett om förhållandena 1912 afgifvet utlåtande anfört, att dessa reningsstationer samt de öppna spillvattenkanalernas och slamtorkningsplatsernas närhet till byggda stadsområden tillsvidare icke gifvit anledning till hygieniska betänkligheter.

Enligt undersökningar, som anställdes af Institutet för hygien och bakteriologi i Gelsenkirchen öfver inflytandet af emschervattnet på Rhen har framgått, att detta inflytande gör sig gällande på en helt kort och proportionsvis smal sträcka längs Rhens högra strand, påvisbar genom en höjning af halten af bakterier, klorider och suspenderade ämnen, i främsta rummet kolstoff, hvilket emellertid icke medfört några missförhållanden.

I juni 1914 ingick i facklitteraturen ett referat af en broschyr författad af Scheven i Düsseldorf „Entwicklung des Emschert brunnen-Klärsystems bis Ende 1913“. Då äfven ett helt korreferat ger en bild af utvecklingen tillåter jag mig att anföra några uttalanden af Scheven, hvilka synas mig desto värdefullare, då de icke härstamma från Emscher-genossenschaft.

Totalantalet emscherbrunnsanläggningar i Tyskland uppgick vid nämnda tidpunkt till 173 med 450 enskilda brunnar för rundt 2,7 mill. personer; äfven i utlandet, speciellt i Förenta staterna, befinna sig ett större antal dylika (ca 70 anläggningar).

Beträffande brunnarnas verkningssätt påpekas deras luktfrihet vid slammets sönderdelning; det dekomponerade slammets vattenhalt angifves till 75 à 80 0/0. Verkningsgraden af aflagringen angifves till mellan 90 och 98 0/0 af de suspenderade ämnen, som kunna aflagras. Emscherbrunnen gör dock icke anspråk på att med afseende å rening af spillvatten konkurrera med de biologiska systemen, den är och förblir en aflagringsanläggning, visserligen en sådan, som med afseende å effekten icke öfverträffas af något annat aflagringsförfarande. Såsom förenning för biologiska anläggningar har emscherbrunnen flerfaldiga gånger kommit till användning.

Scheven ingår äfven på driftstöringarna vid slambehandlingen, hvilka han tyder på liknande sätt som ofvan antydts beträffande denna detalj.

Rörande erfarenheterna vid driften af emscherbrunnar af olika konstruktion betonar förf. att i allra främsta rummet en sorgfälligt uppsikt är en förutsättning för goda driftresultat, för öfrigt vill han hålla för troligt att äfven brunnskonstruktionen spelar en viss roll. I praktiken hafva emscherbrunnar med vertikal vattenrörelse (pl. II och pl. III, figg. E—H) snarare visat sig sämre än sådana med horisontal rörelse (pl. III, figg. A—D). I allmänhet kan man säga, att typerna A och i synnerhet B (pl. III) med hänsyn till sin snabba inarbetning och goda driftresultat stå främst.

Utgående från de goda resultat, som Emscher-genossenschaft med sin utmärkt ledda och skolade personal uppnått, antog man tyvärr under de första åren, att emscherbrunnar kunde skötas af hvilken vanlig arbetare som helst, utan att ägnas särskild omsorg och uppsikt. Detta var naturligtvis ett stort misstag och nästan samtliga misslyckanden äro att tillskrifva detta sakförhållande. Det är utan tvifvel riktigt, att små emscherbrunnsanläggningar icke erfordra ständig betjäning, men det är icke fallet att hvarje tillfällig arbetare vore befogad att sätta och bibehålla en emscherbrunnsanläggning i drift. En viss intelligens, erfarenhet och speciellt en stor samvetsgrannhet är erforderlig. Nästan alla anläggningar, hvilka tidtals icke funktionerat till belåtenhet, hafva på några dagar eller veckor bragts att göra det, så snart de kommit under sakkunnig ledning.

Framgångarna vid driften af emscherbrunnar hafva bevisat att den riktigt skötta emscherbrunnen hör till de bästa och billigaste af alla aflagringsanordningar. Detta enligt Scheven.

Man har i Tyskland ofta kombinerat emscherbrunnen med en fettfångare af Kremers konstruktion, denna kombination är känd under namn af Kremer-Imhoff brunnen (se pl. IV).

Enligt försök anställda i Charlottenburg af Kgl. Prüfungsanstalt f. Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung uppnådde man 66 0/0 aflagringseffekt med afseende å samtliga suspenderade ämnen. Fettfångaren samlade icke blott fett, utan äfven lätta föremål, såsom fjädrar, papper, trä, kork etc.; dessa beståndsdelar utgjorde ca 25 0/0 af fettskiktets torrsubstans. Skiktets vattenhalt uppgick till 80 0/0;

torrsubstansen innehöll i medeltal 75 0/0 fett, hvaraf 17 0/0 utgjordes af tvålfett. Per kubikmeter af charlottenburger spillvattnet afskiljde sig i fettfångaren 3,78 gr fett. Simskiktet i sedimentationsbäckenet innehöll i torrsubstansen ännu 15 0/0 fett och slammets i slambrunnen torrsubstans innehöll i medeltal 6 0/0 fett.

Förutom emscherbrunnarna hafva andra liknande brunnskonstruktioner sett dagen, i Tyskland „stia;brunnen“, „spreebrunnen“, „busbrunnen“ etc.; i England fanns redan före emscherbrunnens tillkomst Travis bäcken eller Travis hydrolytic tank. Dessa hafva alla det gemensamt, att aflagringsrummet är beläget ofvanom slamrummet och genom öppna slitsar står i förbindelse med det sistnämnda; slamaftömningen från aflagringsrummet till slamrummet sker automatiskt. Dessutom finnes det ett antal konstruktioner, där slamrummet icke står i ständig automatisk förbindelse med aflagringsrummet, utan slammet periodiskt aftappas eller pumpas ut ur detta.

Den mest omtalade af ofvannämnda mekaniska spillvattenreningsapparater i automatisk kombination med slamrum är Travis' hydrolytic tank. Travis företräder i likhet med Bredtschneider en rent mekanisk uppfattning af hela spillvattenreningsproblemet „Hampton Doctrine“ i motsats till Dunbars och hans skolas biologiska absorptionsteori. En liflig och rätt skarp och personlig polemik har förts mellan de olika meningsriktningarna. I motsats till emscherförfarandet, som ju vill förebygga strömning mellan färskvatten och slamrummet, låter Travis tvärtom afsiktigen en del af färskvattenströmmen (ca 1/8) med svag rörelsehastighet genomrinna slamrummet för att dymedels uttvätta det ruttnande slammet. Travis ökar dessutom aflagrings- och separeringseffekten i sina färskvattenbrunnar genom anbringandet af stafgaller „colloiders“, som lodrätt hänga ned i vattnet. Aflagringsstiden i Travis bäcken är längre än i emscherbrunnarna, nämligen ca 5 tim. i färskvattenrummen och ända till 15 tim. i slamrummet. Utom vanlig aflång bäckenform har Travis för sina tanks använt en cirkulär form, liknande emscherbrunnarnas.

Det råder sålunda såsom ofvan framgått något olika åsikter beträffande driften af slamrummen; under det man å ena sidan aktar sig för att låta färskvatten inträda i slamrummet för att icke bringa äfven vattnet i förruttnelse spolar man å andra sidan ut förruttnelseprodukterna genom en konstant färskvattenström. Hvilket som sist och slutligen är lämpligare må lämnas osagdt och kommer väl närmast an på lokala förhållanden.

På 1880-talet voro kemisterna inom vattenfacket sysselsatta med att försöka rena spillvatten genom oxidation förmedels inblåsning af luft. Reningseffekten motsvarade emellertid icke förväntningarna, reningsprocessen tog alltför lång tid för att frågan praktiskt skulle kunnat lösas på denna väg. Senare gick man efter Camerons

införande af den septiska tanken öfver till allmän användning af reduktionsförfarandet, som ju i dag, som är, spelar en stor roll. Tio år efteråt togs genom emscherbrunnen och liknande förfaranden ett steg från det rena reduktionsförfarandet. Nu efter förflutna ytterligare 10 år stå vi inför ett nytt oxidationsförfarande: rening af spillvatten medels *s. k. aktiveradt slam*, hvilket synes erbjuda mycket af både teoretiskt och praktiskt intresse.

En svensk kollega, kaptenen vid K. V. V. K., ingenjör Walo von Greyerz, medarbetare till den äfven i vårt land högt skattade vetenskapsmannen och teknikern professor J. Gustaf Richert i Stockholm har i „Hyllningsskrift tillägnad J. Gustaf Richert“ meddelat sina i Amerika insamlade rön beträffande denna metod.

I det följande lånar jag referatvis det väsentliga i von Greyerz framställning.

Det första uppslaget till detta förfarande gafs af H. W. Clark, hvars namn redan ett par gånger mött oss på dessa rader.

År 1912 upptog han luftningsförsök med spillvatten. Spillvatten fylldes på flaskor, i hvilka luft kontinuerligt inblästes. Flaskorna fylldes dagligen ånyo med färskt vatten, hvarvid emellertid alger och andra organismer kollektivt kallade „growths“ fick kvarstanna på flaskornas botten och väggar. Med tillhjälp af dessa „growths“ erhöles under oafbruten luftning en vätska, som var i hög grad nitrifierad och icke vidare underkastad förruttelse.

Efter någon tid togos dessa försök i betraktande af professor Fowler från Manchester. Han vidtog jämte sina assistenter, för att praktiskt försöka utveckla idén, den förändring, att slammet vid vattnets afhällning fick kvarstanna i luftningsbehållaren. Det visade sig vid fortsatta försök „att det slam, som uppkommer vid sådan luftinblåsning förmår i utomordentlig grad höja reningseffekten vid vanlig luftning af spillvatten“. Detta slam hade således alldeles andra egenskaper än vanligt spillvattenslam och kallades af Fowler „activated sludge“ aktiveradt slam.

Det dröjde ej länge innan i Amerika och äfven i England vidtog ett ifrigt experimenterande i praktiken. Anmärkningsvärda äro de försök med kontinuerlig drift, som af Frank utfördes i Baltimore. Franks metod är en fullständig omvändning af emscherbrunnen med användning af en liknande brunnstyp med vertikal vattenrörelse (se t. ex. pl. II). I baltimorebrunnen inledes vattnet i botten på slamrummet, där äfven luften lämpligt fördelad inträder, vattnet är sålunda här i beröring med det aktiverade slammet, som hålles i oafbruten rörelse och passerar sedan genom aflagringsrummet; slammet sjunker då åter tillbaka till slamrummet. I detta sammanhang kunna detaljer beträffande apparaterna för lufttillförseln m. m. förbigås.

Såsom minimum af reningseffekt har fastställts en reduktion af bakterierna af 95 %, suspenderade ämnen 90 % och 5 dygns stabilitet (oförmåga att öfergå i förruttelse). Effekten varierar med

luftningstiden och luftmängden per tidsenhet, det gifves en undre gräns för luftningstiden, som icke får underskridas, 2¹/₂ timme synes vid vissa försök vara minimum.

Enligt Fowlers åsikt består processen i stort sedt af tre faser: en koagulerande eller renande verksamhet, i viss mån framkallad af organismer, och som synes vara af enzymatisk natur, hvarvid spår af järn synes igångsätta koagulationen, en koloxiderande och slutligen en nitrifierande verksamhet. Oxidationen försiggår hastigt på grund af den ofantliga aktiva yta, som slammet erbjuder.

G. W. Fuller har mycket riktigt anmärkt, att den aktiverade slamprocessen erbjuder mycket stor likhet med det biologiska förfarandet i konstgjorda oxidationskroppar uppbyggda af koks, grus etc., där detta underlag uppbär den aktiva ytan, här är det själva slammet som är bärare af aktiviteten.

Det aktiverade slammet afsätter sig mycket hastigt samt äger förmågan att absorbera ämnen i kolloidal lösning, grumligt spillvatten klarnar fullständigt på några få minuter; för att reningen skall blifva fullständig erfordras sedan luftinblåsning. Slammet har vid afsättningen en vattenhalt af 98 %. Det har annan struktur än både emscherbrunns och septic tank slam och torkar skäligen lätt.

Slammet har icke i sitt aktiverade tillstånd någon besvärande lukt, men öfvergår efter någon tid, om det lämnas åt sig själf, i förruttelse.

Slammets mycket höga vattenhalt och stora mängd äro en nackdel hos metoden. Genom prässning kan vattenhalten nedbringas till 75 %, hvarefter slammet påstås vara stabilt. Emscherbrunnar hafva med fördel kommit till användning för att aflasta en del af slammet innan aktiveringen vidtager.

Slammet kan förlora sin aktivitet såväl genom för svag som för stark lufttillförsel; tillförsel af färskt slam och aftappning af gammalt, är äfven af betydelse. Industriellt afloppsvatten lämpar sig mindre väl för metoden. Låga vattentemperaturer, under 10°, antog man till en början vara ogynnsamma. Ännu vid + 6° har man dock uppnått goda resultat, samt tror sig kunna genom att öka aktiveringens intensitet och varaktighet behärska ännu lägre temperaturer.

Det är ännu för tidigt att afgifva något tillförlitligt omdöme om denna metod och dess framtidsmöjligheter. Ett betydande intresse äger den i hvarje fall och är i en punkt af stor betydelse, den erbjuder en möjlighet att i en enda oafbruten process fullständigt rena ett spillvatten.

p-Cymolin nitraustuotteista.

J. Alfthan ja Bertel Aschan.

NITRATESSA p-cymolia sopivissa olosuhteissa typpirikki-happoseoksella saadaan, kuten aikaisemmin on mainittu ¹⁾, paitsi 2,6-dinitrocymolia muun muassa myös 2,4-dinitrotoluolia. Näiden lisäksi olemme cymolia nitratessamme saaneet kaksi muuta nitroyhdistystä, joista toisen s. p. oli 81° ja toisen 124,5—125,5°.

Kuten tunnettua on 2,4,6-trinitrotoluolin s. p. 81°. Tuntuu hyvin luultavalta, että cymolista ensin muodostunut 2,4-dinitrotoluoli oli edelleen nitrautunut trinitrotoluoliksi. Paitsi sulamispistettä oli edellä mainitulla 81°:ssa sulavalla aineella kaikki muutkin 2,4,6-trinitrotoluolin ominaisuudet ja suli sekotus, jossa oli yhtäsuuret määrät sitä ja 2,4,6-trinitrotoluolia, 80—81°, joten siis epäilemättä kysymyksessä oleva 81°:ssa sulava yhdistys on 2,4,6-trinitrotoluolia.

124,5—125,5° sulava aine kiteytyi kuumasta alkoholista valkeina levymäisinä kiteinä. Se oli vaikealiukoinen kylmään eteriin, mutta helppoliukoinen kylmäänkin benzoliin.

Polttoanalyysi. 0,1416 g ainetta: 0,2330 g CO₂ ja 0,0542 g H₂O.

	Saatu %	Laskettu C ₁₀ H ₁₁ N ₃ O ₆
C	44,87	44,70
H	4,27	4,12

Analysistä päättäen on kysymyksessä oleva yhdistys *trinitrocymolia* (C₁₀H₁₁N₃O₆).

2,6-dinitrocymolia (s. p. 54°) nitrasimme edelleen typpirikki-happoseoksella. Tulokseksi saimme 124,5—125,5° sulavan yhdistyksen, joka sekotettuna yhtäsuureen määrään edellä mainittua 124,5—125,5° sulavaa yhdistystä suli 124,5—125,5°.

Fittig, Kobrich ja Silke ¹⁾ ovat kamfericymolia nitratessa saaneet erään 119°:ssa sulavan yhdistyksen, minkä he arvelivat olevan trinitrocymolia. Samoin *Landolph* ²⁾ ilmoittaa saaneensa erään 178—180° sulavan yhdistyksen, jonka hän ajattelee samoin olevan trinitrocymolia.

¹⁾ Suomen Kemistiseuran Tiedonantoja 27, 58 (1918).

²⁾ Ann. d. Chem. 145, 142 (1868).

Zaloziecki ³⁾ on saanut nitratessaan ligroinissa olevia epäpuhtauksia 126°:ssa sulavan yhdistyksen, jonka hän typpimääräyksestä päättää olevan trinitrocymolia. Zalozieckin saama yhdistys lienee identtinen edellä mainitun 124,5—125,5°:ssa sulavan trinitrocymolin kanssa.

Sen jälkeen kun tässä referoidut työmme oli tehty, saimme sattumalta tietää, että *Halse* ja *Dedichen* ⁴⁾ ovat p-cymolia nitratessaan myös saaneet 2,4,6-trinitrotoluolia sekä trinitrocymolia, jonka sulamispiste oli 125°.

Yliopiston Kem. Laboratorio lokakuulla 1918.

Svenskt referat.

Vid nitring av p-cymol under lämpliga förhållanden erhålles utom 2,6-dinitrocymol och 2,4-dinitrotoluol ⁵⁾ även 2,4,6-trinitrotoluol och trinitrocymol.

Trinitrocymolen smälter vid 124,5—125,5°. Den är svårlöslig i kall alkohol och eter men lättlöslig i kall benzol.

Trinitrocymol bildas även vid fortsatt nitring af 2,6-dinitrocymol.

Vid slutförandet av detta arbete fingo vi händelsevis veta, att också *Halse* och *Dedichen* ⁴⁾ vid nitring af p-cymol erhållit bland annat 2,4,6-trinitrotoluol och trinitrocymol.

²⁾ B. 6, 938 (1873).

³⁾ B. 27, 2085 (1894).

⁴⁾ Tidsskrift for Kemi 15, 293 (1918).

⁵⁾ Finska Kemistsamfundets Meddelanden 27, 58 (1918).

Vår tidskrift.

Den årgång, som med detta nummer avslutas, företer ett synnerligen anspråklöst sidoantal, och i stället för program-enliga åtta numror ha endast tre utgifvits. Förklaringen är lätt att finna, och den behöfver väl knappast framhållas. Vårterminen 1918 voro äfven kemisterna ute att fylla sin plikt på helt andra fält än den fredliga forskningens och de månader, som därefter följde, voro föga ägnade för lugnt arbete. Mötenas antal har också varit starkt reducerat, hvarigenom tillgången på material för tidskriften minskats. Anspråken på Meddelandenas regelbundna utkommande ha ej heller kunnat fyllas; en följd af arbetsanhopningen på tryckerier m. m.

Redaktionen hoppas emellertid lifligt, att intresset för tidskriften dock blifvit bevarat och att det instundande nya året skall möjliggöra ett regelrätt utgifvande af Kemistsamfundets Meddelanden i deras förra omfång och med rikhaltigt innehåll. Men härför erfordras kraftigt stöd af kemisterna, som icke böra försumma att insända sina bidrag. Och ej blott originalundersökningar äro välkomna; korta referat ur den utländska fackpressen gjorda af specialister på olika arbetsområden skulle skänka vår tidskrift ökadt värde. Må hvar och en i sin stad söka genom lämnandet af sådana referat bidraga till ernåendet af mångsidighet och omväxling i innehållet.

H. R—y.

AKTIER köpes och säljes

Börsuppdrag

utföras emot af Börskommittén fastställd provision.

Utländskt mynt köpes och säljes

Fullständig bankirrärelse

WALDEMAR VON BONSDORFF & Co

BANKIRKOMMANDITBOLAG

Helsingfors · Börshuset · Tel. 57 70 & 23 02.

Föreningsbanken i Finland

Landets äldsta privatbank, grundad 1862

Eget kapital c:a Fmk 60,000,000: —

CENTRALKONTOR I HELSINGFORS

Filialkontor i Björneborg, Borgå, Brahestad, Ekenäs, Forssa, Fredrikshamn, Gamla Karleby, Hangö, Jakobstad, Joensuu, Jyväskylä, Kajana, Kotka, Kuopio, Lahtis, Lovisa, Nykarleby, Oravais, Raumo, St Michel, Sordavala, Suolahti, Tammerfors, Tavastehus, Torneå, Uleåborg, Vasa, Viborg, Vörå, Åbo.

Telegrafadress: FÖRENINGSBANK.

KANSALLIS-OSAKE- PANKKI

Täydellinen pankkiliike.
Konttoreja 69 paikkakunnalla
ympäri Suomea.

Kemikalier, Färger, Fernissa,
Syror, Soda, cal. caust.
från lager.

D. Winter & C:o O.-Y.,
EPILÄ.

Renlunds Bergslaboratorium

Upprätthålles af
K. H. RENLUNDS STIFTELSE
FÖR FINLANDS PRAKTISKT-GEOLOGISKA
UNDERSÖKNING

Utför analyser, laboratorie- och
fältundersökningar af malmer
och mineraler samt nyttiga
berg- och jordarter

Helsingfors, Fabiansgatan 27
Tel. 62 10

Finska Kemistsamfundets
tidskrift är lämpligaste
annonsorgan för kemiska
produkter.

PAPPERSKONTORET

I TAMMERFORS

försäljer

Aktiebolaget Walkiakoskis,
Nokia Aktiebolags och
J. C. Frenckell & Son Aktiebolags

* pappersbruks tillverkningar *

FINSKA KEMISTSAMFUNDETS MEDDELANDEN

utgifvas i häften om minst 16 sidor
i början af månaderna februari, mars,
april, maj, juni, oktober, november
och december.

Prenumeration på tidskriften mot-
tages af redaktionen under adress fil.
dr **Henrik Ramsay**, Helsingfors,
Östra Brunnsparken 23. Priset för år-
gång är 10 mark.

Annonspriset är 1 mark 50 penni
per cm och smal spalt. För stående
annons beviljas rabatt. Annonser
anmodas vända sig direkt till redak-
tionen.

SUOMEN KEMISTISEURAN TIEDONANTOJA

julaistaan vähintään 16-sivuisina vih-
koina helmi-, maalis-, huhti-, touko-,
kesä-, loka-, marras- ja joulukuun
alussa.

Aikakauskirjan *tilauksia* vastaan-
ottaa toimitus osoitteella fil. tri **Hen-
rik Ramsay**, Helsinki, I. Kaivo-
puisto 23. Hinta 10 mk. vuosikerralta.

Ilmoitushinta on 1 markka 50
penniä kapealta palsta-centimetriltä.
Seisovista ilmoituksista myönnetään
alennusta. Ilmoittajia pyydetään kään-
tymään suoraan toimituksen puoleen.

Farm.-kemiska fabriken MEDICA A. B.

har öppnat en avdelning för beredning av **rena kemikalier**,
volymetriska lösningar, **reagenser**, **reagenspapper** o. dyl.
Även **beställningar å kemiska präparat** i större eller mindre
mängder emottagas.

Avdelningen förestås av docenten dr **J. Östling**.

Adress (post- och telegr.): **MEDICA, Helsingfors.**

PRIVATBANKEN.

Banken är öppen från kl. 10 f. m. till 1/24 e. m.
Frukosttiden kl. 12—1 är expedition nödvändigtvis
långsammare.

Fullständig bankrörelse.

EMISSIONSARTIEBOLAGET

Aktiekapital 4 000 000 mk.

Adress: **Skilfnaden 13**
Telegr.-adr.: **EMISSION**
Telefon: 45 13 verkst. direkt.
45 31 expedition.

Bolaget medverkar vid grundläggande, utvidgning eller ordnande af industriella och kommersiella företag. Beviljar och förmedlar obligations- och andra lån till kommuner och enskilda.

Suomen Kemistiseuran aikakauslehdessä on sopivin ilmoittaa kemiallisia tuotteita.

Sandudd Fabriks Ab.

Fabriken å Mosabacka invid Malm station.
Lager & Hufvudkontor i Helsingfors.



Landets största

**Tapet-, Linolje-, Ferniss-,
Lack- och Färgfabrik.**

Gynna inhemska tillverkningar!



SAVON EXQUIS-TVÅLEN särdeles starkt parfimerad, innehållande 2,5 % Lanolin.

UNELMA-TVÅLEN innehållande 2,5 % Lanolin, fint parfimerad, bäst för hyn.

BARNTVÅL, innehållande 2 % Borsyra, 2 % Zinkoxid och 2,5 % Lanolin.

ILLODIN-TVÅLEN innehåller vårt kända Illoodin.

TEKNOKEMISKA FABRIKEN HELIOS A.B.

RIIHIMÄKI

Använd alltid
Inhemskt bläck!

Laborators är bäst.

A.-B. LABORATOR O.-Y.

A.-B. ÅSTRÖMS TEKNISKA FABRIK O.-Y.

ÅBO

rekommenderar sina tillverkningar af:

**Farmaceutiska preparat,
Närings- och Njutningsmedel,
Kosmetiska artiklar,
Parfym,
Tvålar och Såpa,
Putsmedel,
Kontorsartiklar,
Oljor och Fetter,
Desinfektionsmedel,
Ohyresmedel.**

Diverse, såsom:

Rockenit färgbändeämne,
Petrit pannstensmedel m. m.

Säljas öfverallt.

A.-B. ÅSTRÖMS TEKNISKA FABRIK O.-Y.

DAHLBERGS PAPPERSHANDEL

Alexandersgatan 48. Telef. 32 83 & 28 75.

N. Esplanadgatan 25. " 7 82.

Skillnaden 4. " 22 33.

Skillnadsgatan 9. " 38 64.

VATTENLÖSLIGA OLJOR

(Sulforicinater)

af alla slag samt för alla tekniska ändamål framställas i landet endast af

FINSKA OLJEFABRIKEN

E. Grönblom O.-Y.

ÅBO

Tel. 1900 & 11 30.

VETEENLIUKENEVIA ÖLJYJÄ

(Sulforisinaatteja)

kaikenlaisia sekä kaikkiin teknillisiin tarpeisiin valmistaa maasamme ainoastaan

SUOMEN ÖLJYTEHDAS

E. Grönblom O.-Y.

TURKU

Puhelimet 19 00 ja 11 30.

KYMMENE AKTIEBOLAG

tillverkar årligen

cirka 63 000 000 kilogram

SKRIF.....
POST.....
TRYCK.....
KVERT...
ALBUM....
PERGAMIN-
TAPET.....
OMSLAGS..

PAPPER

från
finaste
till
ordinär
kvalitet.

Postadress:

Kuusankoski.

Telegrafadress:

Kymmenebolag, Kymmenebruk.

ENSAM AGENT för hela Finland:

VICTOR HOVING, HELSINGFORS.