NUMMER 1295 21 JULI 1928 25e Jaargang, No. 29

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING EN VAN DE VEREENIGING VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, 11 Hooge Rijndijk, Telefoon 1449.

Redactie-Commissie: Dr. G. C. A. van Dorp, Prof. Dr. N. Schoorl, Dr. A. J. C. de Waal, Prof. Dr. H. I. Waterman, scheik. ing.

D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam C., O.Z. Voorburgwal 115, Telefoon 48695.

INHOUD: Redaktie, Eenige algemeene beschouwingen over de chemische industrie van Nederland. — Prof. Dr. H. I. Waterman, scheik. ing., Proefnemingen op semi-technische schaal. — Mr. J. van Loon, De octrooibond en „Het Octrooi". — H. Kessener, scheik. ing., Rijksinstituut voor zuivering van afvalwater. — H. Kessener, scheik. ing., De scheikundige dienst der arbeidsinspectie. — Dr. G. L. Voerman, De werkzaamheid van het rijksbureau voor onderzoek van handelswaren in verband met de chemie en de chemische industrie. — A. ten Bruggencate, scheik. ing., Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den vezelhandel en de vezelnijverheid. — H. van der Waerden, scheik. ing., Rijksproefstation en voorlichtingsdienst ten behoeve der lederindustrie. — Dr. A. van Rossem, scheik. ing., De Rijksrubberdienst en zijne beteekenis voor industrie en wetenschap. — Dr. F. J. Nellensteyn, scheik. ing., Het chemisch-technisch onderzoek van moderne wegdekken. — Dr. A. W. K. de Jong, De ontwikkeling van het proefstationswezen in Nederlandsch Oost-Indië gedurende de laatste kwarteeuw. — Dr. J. J. B. Deuss, Overzicht der chemische en chemisch-technische onderzoekingen aan het proefstation voor thee ten behoeve der theecultuur en bereiding in Ned.-Indië. — Dr. O. de Vries, Het proefstation voor rubber te Buitenzorg. — W. Graadt van Roggen, Overzicht van de chemische industrie, georganiseerd in de Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie (N.V. Nederlandsche Kunstzijdefabriek. — N.V Hollandsche Kunstzijde-Industrie te Breda. — Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek te Delft. — N.V. Van den Bergh's Fabrieken te Rotterdam. — Amsterdamsche Chininefabriek te Amsterdam. — Oliefabrieken Calvé-Delft te Delft. — N.V. Utrechtsche Asphaltfabriek voorheen firma Stein & Takken te Utrecht. — Maatschappij voor Zwavelzuurbereiding voorheen G. T. Ketjen & Co. te Amsterdam. — Vereenigde Chemische Fabrieken en Amsterdamsche Superfosfaatfabriek te Utrecht. — N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven. — N.V. Lijm- en Gelatinefabriek „Delft". — N.V. Polak & Schwarz's Essencefabrieken te Zaandam. — N.V. Centrale Ammoniakfabriek te Weesp. — N.V. Chemische Fabriek „Naarden" te Naarden. — N.V. Nederlandsche Kleurstoffen Fabriek te Naarden. — N.V. Nederlandsche Springstoffenfabrieken te Amsterdam. — Sociëteit voor Chemische Industrie „Katwijk" te Katwijk aan Zee. — De „Koninklijke" en de chemische nijverheid. — Dr. J. A. A. M. van Loon, scheik. ing., De Nederlandsche suikerindustrie. — Dr. P. Honig, scheik. ing., De scheikundige en de Java-suikerindustrie. — Dr. C. W. Schonebaum, scheik. ing., De school voor suikerindustrie te Amsterdam. — O. Meyer, scheik. ing., De ontwikkeling van de aardappelmeelindustrie en hare nevenbedrijven in Nederland. — Maisstijfsel. — Internationale Oxygenium Maatschappij „Novadel". — De Zuid-Nederlandsche Spiritusfabriek. — J. G. A. Weisenborn, De chemie in het mout- en brouwbedrijf. — De Nederlandsche brouwindustrie gedurende de laatste 25 jaren. — A. C. van Wijk, scheik. ing., Aus der Holländischen Brauindustrie. Die Bierbrauerei „d'Oranjeboom". — Dr. H. van Gulik, De werkzaamheden van de boter- en kaascontrolestations ten behoeve van de nijverheid. — Dr. J. F. B. van Hasselt, scheik. ing., Chemische Industrie van Hasselt. — M. G. Wagenaar Hummelinck, De ontwikkeling der gecondenseerde melkindustrie op chemisch gebied. — Koninklijke fabriek van cacao en chocolade C. J. van Houten & Zoon, Weesp. — Dr. L. R. Sinnige, De zout-industrie in Nederland. — F. B. J. Gips, Houtbereiding. — Dr. W. D. Helderman, De ontwikkeling der houtcellulose-industrie in Nederland. — N.V. Fabriek van Chemische Producten, Schiedam. — Polak's Frutal Works, Amersfoort: etherische oliën, reukstoffen, essences. — Dr. J. P. Treub, Iets over de ontwikkeling der stearine- en kaarsenindustrie. — Van der Elst & Matthes. — F. W. Bakema, De Nederlandsche superfosfaat-industrie. — N.V. Vereenigde Hollandsche Lucifersfabrieken, Eindhoven. — Glasfabriek „Leerdam", Leerdam. — Dr. K. Zimmermann, Scheikundige onderzoekingen in het keramisch laboratorium. — H. W. Mauser Jr., scheik. ing., Iets over de keramische industrie. — Dr. F. W. Hisschemöller, scheik. ing., De chemie en de Nederlandsche baksteenindustrie. — N.V. Vereenigde Nederlandsche Chamottefabrieken te Geldermalsen. — Proefstation voor bouwmaterialen en bureau voor chemisch onderzoek Koning & Bienfait. — Kamper emaillefabrieken v. h. H. Berk en Zoon, Kampen. — N.V. Chemische fabriek „Gembo", Winschoten. — Chemische fabriek van beenderproducten Wed. P. Smits & Zoon, Utrecht, — M. J. Schoen, scheik. ing., De verf- en vernisindustrie. — Kon. lak- en japanlakfabrieken G. W. Sikkens & Co., Groningen. — Iets over H. D. compressoren. — De machinefabriek Gebr. Stork & Co. te Hengelo (O.) en haar werk voor de chemische industrie. — N.V. G. Dikkers & Co., Hengelo, Fabriek van appendages en afsluiters. — De Utrechtsche machinefabriek o. d. Frans Smulders en de chemische nijverheid. — De firma Gonnermann & Co. te Haarlem en de chemische industrie. — Kon. Fabriek F. W. Braat, Delft. — Hollandsche draad- en kabelfabriek, Amsterdam. — N.V. Ned. caoutchouc- en guttaperchafabriek „St. Joris". — N.V. Stoom chocolade- en cacaofabriek „Kwatta", Industrie en de chemische wetenschap. — Slotwoord.

66(492)

EENIGE ALGEMEENE BESCHOUWINGEN OVER DE CHEMISCHE INDUSTRIE VAN NEDERLAND.

De chemische industrie van Nederland neemt wel eene zeer bijzondere plaats in, indien men haar vergelijkt met die van andere landen. Tot dusver was het karakteristieke van de Hollandsche industrie minder het synthetische dan wel het winnen, reinigen en verwerken van producten, die als zoodanig reeds aanwezig waren en bij de verwerking slechts geringe veranderingen in chemisch opzicht behoefden te ondergaan. Hiertoe behoort in de eerste plaats de rietsuikerindustrie in Nederlandsch-Oost-Indië, die op Java eene reusachtige ontwikkeling heeft meegemaakt. Deze industrie is helaas in Suriname slechts in geringe mate tot ontwikkeling gekomen. Ook de bietsuikerindustrie in Holland is vrij krachtig.

Wij hebben in deze bedrijven typische voorbeelden van het winnen van een product, dat reeds als zoodanig in de grondstof, hetzij riet of biet, aanwezig is. Eenigszins kan hiermee ook vergeleken worden de petroleumindustrie, die in Nederland en Koloniën eene uiterst belangrijke plaats inneemt; ook hier zijn in de ruwe grondstof, de aardolie, de te winnen producten, zooals benzine, kerosine, enz. reeds aanwezig en kunnen hieruit door gefractioneerde destillatie en raffinage worden verkregen. Weliswaar vinden door de ontwikkeling van het crackingsproces in deze industrie ook wel meer geprononceerd chemische omzettingen plaats, maar toch is zij blijven verschillen van de typische synthetische industrie. Ditzelfde kan ook van de kunstzijde worden gezegd, waar het synthetische evenmin op den voorgrond treedt, indien men bedenkt, dat verschillende kunstzijdevezels, wat hare chemische geaardheid betreft, weinig verschillen van de grondstof, waaruit ze worden bereid. Wij zien hier af van producten als acetaatzijde, waar de che-

mische verandering weer meer op den voorgrond treedt.

De kunstzijde-industrie is in Nederland door groote maatschappijen vertegenwoordigd. Bij de vestiging van deze industrieën zal ongetwijfeld het feit, dat Nederland een belangrijk handelscentrum is, zeer hebben bijgedragen. In het bijzonder zal dit wel hebben aanleiding gegeven tot de ontwikkeling van de voor Nederland zoo belangrijke industrie der plantaardige en dierlijke oliën, de zeep- en kaarsenbereiding en de bij de raffinage der plantaardige en dierlijke oliën nauw verbonden margarineindustrie. Hier is het ongetwijfeld nog de ontwikkeling der zuivelindustrie geweest, die aan de margarinenijverheid ten goede is gekomen. Lag het niet voor de hand, dat Holland met zijne belangrijke zuivelindustrie (boter- en kaas, caseïne- en melksuikerproductie) ook zou worden een centrum van de margarineindustrie, welker bewerkingen zich in zoovele opzichten aansluiten bij de boterfabricage. Op de genoemde gebieden: suiker, petroleum, plantaardige en dierlijke oliën en vetten met de hierbij aansluitende boter- en kunstboterbereiding en tenslotte ook de kunstzijde, staat de Hollandsche industrie in de eerste rijen.

Natuurlijk is het voor de hand liggend, dat in verband hiermede tal van andere takken van nijverheid zich zouden ontwikkelen. Hoewel de gistingsbedrijven in Holland reeds vroeg tot ontwikkeling waren gekomen, is het duidelijk, dat de alkohol- en gistproductie uit melasse door de aanwezige suikerindustrie bevorderd is. Ook de brouwerijen zijn behoorlijk vertegenwoordigd en de technische ontwikkeling dezer bedrijven laat in geen enkel opzicht te wenschen over. Met het suiker- en oliebedrijf zijn nauw verwant de biscuit- en chocoladefabrieken, die in Nederland eene belangrijke plaats innemen.

Het spreekt wel vanzelf, dat de zwavelzuur- en superfosfaatindustrie reeds tal van jaren geleden in Holland tot stand is gekomen, terwijl de groote bevolkingsdichtheid natuurlijk de industrie der droge destillatie van steenkolen, in de eerste plaats de gasfabrieken, tot ontwikkeling heeft gebracht, met de hiermede verbonden teerdestillatie en de ammoniumsulfaatfabricage. In latere jaren is eene zeer belangrijke steenkolennijverheid in Zuid-Limburg tot stand gekomen, waar dan ook groote cokesovenbatterijen, teerdestillatie en benzolwinning en al wat hiermede samen gaat, is ontstaan, terwijl men daar ook reeds de bereiding van synthetische ammoniak wenscht ter hand te nemen.

Indien wij nog noemen de in Holland zeer belangrijke papierindustrie en de groep der aardappelverwerkingindustrieën (aardappelmeel, glucose, aardappelsiroop, dextrine en diverse plakmiddelen), voornamelijk in de prov. Groningen, dan krijgt men hierdoor wel zeer sterk den indruk, dat bij tal van deze industrieën het synthetische element op den achtergrond staat. De technologie van het ijzer is in Holland in latere jaren meer ter hand genomen door de stichting der Hoogovens te Velsen. Bewezen reeds de ver gevorderde plannen ter winning van synthetische ammoniak, dat men in Holland er toe overgaat ook op groote schaal synthetische producten te maken, in den laatsten tijd zijn er meer en meer aanduidingen, dat de synthetische-chemische nijverheid zich ook op ander gebied krachtig zal gaan ontwikkelen. Reeds waren er enkele bedrijven, die zich bezighielden met de fabricage van kleurstoffen, riekstoffen en tusschenproducten van deze industrieën, doch vergeleken bij de in het begin van dit opstel genoemde groote industrieën hebben deze percentsgewijze nog geen groot belang. Dat echter Holland ook in ander opzicht niet ten achter staat, moge blijken uit de reusachtige ontwikkeling der gloeilampennijverheid, die op ongeevenaarde wijze te Eindhoven tot bloei is gekomen.

Tal van andere voorbeelden zouden hieraan nog toegevoegd kunnen worden, die zouden aantoonen, dat de chemische nijverheid hier te lande zich op het oogenblik in een zeer belangrijk ontwikkelingsstadium bevindt. Naast de groote wereldondernemingen, die o. a. op het gebied van suiker, petroleum, oliën en vetten, kunstzijde en gloeilampen werkzaam zijn, beginnen zich tal van andere te ontwikkelen. Het hiervolgende moge eenigen indruk geven van de Hollandsche chemische industrie in haar geheel, men zal er nog veel in vinden, dat in deze inleiding niet werd gememoreerd.

DE REDACTIE.

6600.16(072)(492)

PROEFNEMINGEN OP SEMI-TECHNISCHE SCHAAL

door

H. I. WATERMAN.

Het apparatenlaboratorium van het laboratorium voor Chemische Technologie der Technische Hoogeschool te Delft is in de jaren 1912—'18 onder het hoogleeraarschap van Prof. Dr. Alph. Steger [1]) gesticht en geleidelijk ontwikkeld. In 1919 [2]) nam ik het beheer over dit laboratorium over en sedert is de ontwikkeling van dit laboratorium verder voortgezet. Het is op verzoek van de Redactie-Commissievergadering, dat ik hier ertoe overga in 't kort een en ander van de werkwijze van deze instelling te behandelen [3]).

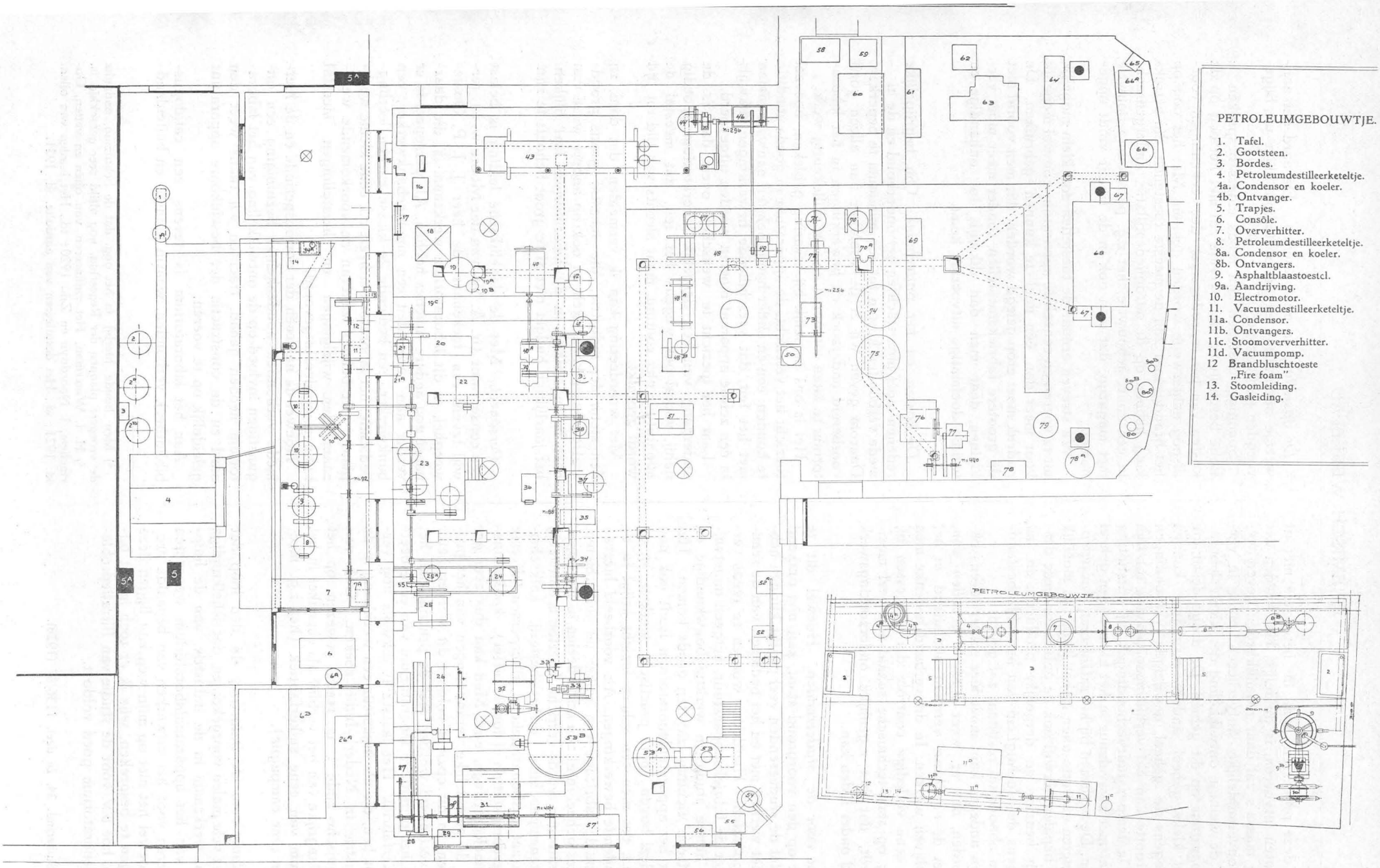
Proefnemingen eerst in het klein, daarna op semitechnische schaal. De hoofdbedoeling ervan is om proefnemingen, die men eerst in het klein in het gewone laboratorium heeft uitgevoerd, daarna op semitechnische schaal te kunnen herhalen, ten einde eventueel de toepassing van het onderzochte proces in de practijk gemakkelijker te doen maken. Aldus kan men nog moeilijkheden, die anders in het groot zouden optreden, tijdig leeren kennen.

Sommige bewerkingen direct op semi-technische schaal, omdat ze in het klein meestal onuitvoerbaar zijn. Er is ook een groep van processen, die zich dikwijls slechts met grootere hoeveelheden materiaal laten bestudeeren. Hierbij zijn te noemen: het raffineeren van minerale en plantaardige oliën, het gefractioneerd destilleeren van benzine en alkoholhoudende vloeistoffen, de droge destillatieprocessen van brandstoffen, bereiding van superfosfaat, het winnen van suikersappen uit riet en biet, het kneden van plastische massa's, de bereiding van gistingsproduc-

[1]) A. Steger, Het onderwijs in de chemische technologie aan de Technische Hoogeschool, De Ingenieur **33**, 515 (1918).

[2]) H. I. Waterman, Wetenschap en Chemische Industrie, Aanvaardingsrede, 1919.

[3]) Zie ook H. I. Waterman, Indrukken verkregen op eene studiereis naar de Vereenigde Staten van Amerika, Chem. Weekblad **18**, 345 (1921).



PETROLEUMGEBOUWTJE.

1. Tafel.
2. Gootsteen.
3. Bordes.
4. Petroleumdestilleerketeltje.
4a. Condensor en koeler.
4b. Ontvanger.
5. Trapjes.
6. Consöle.
7. Oververhitter.
8. Petroleumdestilleerketeltje.
8a. Condensor en koeler.
8b. Ontvangers.
9. Asphaltblaastoestel.
9a. Aandrijving.
10. Electromotor.
11. Vacuumdestilleerketeltje.
11a. Condensor.
11b. Ontvangers.
11c. Stoomoververhitter.
11d. Vacuumpomp.
12 Brandbluschtoeste „Fire foam"
13. Stoomleiding.
14. Gasleiding.

Open pan (inh. 35 L.)
" " "
Gashoudertje "
" "
" "
Gasmetertje (0.7 M³.)
Waterfilter (F.O. 1.27 M².)
Brandkraan-5a brandslang.
Centrifugaalpomp.
Zuigpijp "
Cokesfilter.
Tafel.

9. Kipbare autoclaaf (nut. inh. 25 L.
10. Autoclaaf (inhoud 30 L. max. druk 30 atm.).
10a. Draaikraan (max. hefv 1000 K.G.).
11. Tafel.
12. Superfosfaattoestel.
13. Exhauster.
14. Tafel.
14a. Gootsteen.
15. Toestel voor monsternam

17. Stoomverwarming en aansluiting versche stoom.
18. Oververhitter.
19. Destilleertoestel.
19a. Rectificeerkolom.
19b. Koeler.
19c. Condensor.
20. Hoogedrukdestilleerketel.
21. Electromotor.
21a. Weerstand.
22. Schudzeefmachine.
23. Pa

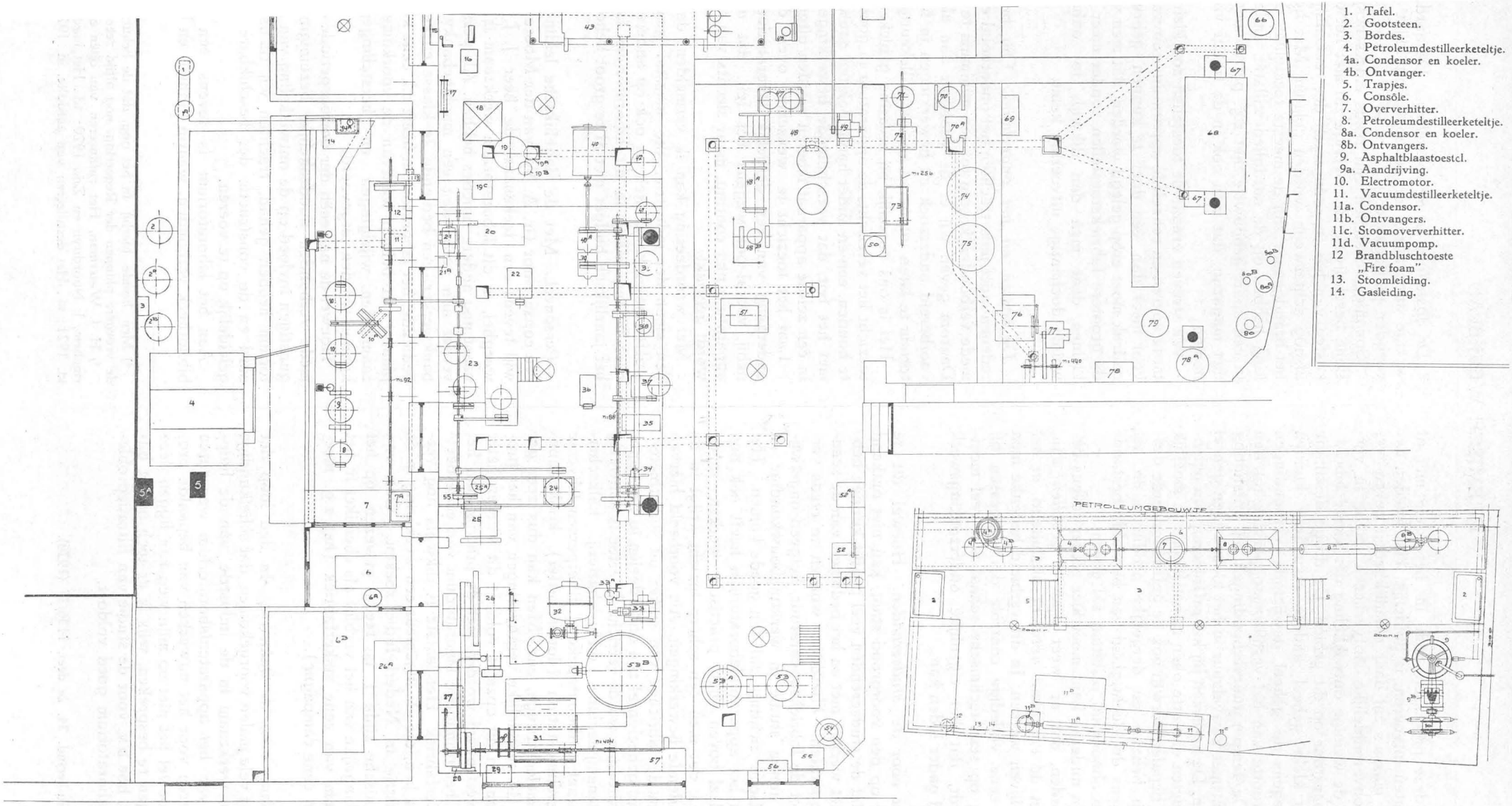
25a. Gasreinigertrommel.
26. Gasmotor 10 P.K. 26a knalpot
27. Exhauster.
28. Gaszak.
29. Gasmeter.
30. Gaszak.
31. Gasmeter.
32. "
33. Benzinemotor.
33a. Knalpot.
34. Electromotor.

38. Trommelcentrifuge.
39. Vacuumpan (inh 45 L.).
39a. Vacuumpomp.
40. Filterpers (F.O. = ± 1.1 M².)
40a. Pomp.
41. Autoclaaf.
42. Vacuum filter.
43. Diffusiebatterij.
44. Bietenmolen.
45. Pomp.
46. Gootsteen.

48b. Vacuumpomp.
49. Electromotor.
50. Zakfilter.
51. Hydr. pers (max. druk 150 atm.).
52. Slagmolen.
52a. Electromotor.
53. Gasgenerator
53a. Scrubber-53b. Gasreiniger.
54. Oventje.
55. Put-waterleiding.

59. Wachtbak
60. Filterpers (F.O. = ± 1.8 M².)
61. Kellyfilter (F.O. = ± 1 M².)
62. Droogstoof.
63. Rietmolen.
64. Hydr.persje (max. druk 350 atm.).
65. Schakelkast.
66. Bekercentrifuge.
66a. Electromotor.
67. Gootsteen.

70a. Vacuumpomp.
71. Vacuumpan (inh. 75 L.).
72. Electromotor.
73. Gootsteen.
74. Koelkuip.
75. Gist- en scheidingskuip.
76. Koelmachine.
77. Electromotor.
78. Persluchtinstallatie.
78a. Persluchtketel.
79. Kachel



1. Tafel.
2. Gootsteen.
3. Bordes.
4. Petroleumdestilleerketeltje.
4a. Condensor en koeler.
4b. Ontvanger.
5. Trapjes.
6. Consöle.
7. Oververhitter.
8. Petroleumdestilleerketeltje.
8a. Condensor en koeler.
8b. Ontvangers.
9. Asphaltblaastoestel.
9a. Aandrijving.
10. Electromotor.
11. Vacuumdestilleerketeltje.
11a. Condensor.
11b. Ontvangers.
11c. Stoomoververhitter.
11d. Vacuumpomp.
12 Brandbluschtoeste „Fire foam"
13. Stoomleiding.
14. Gasleiding.

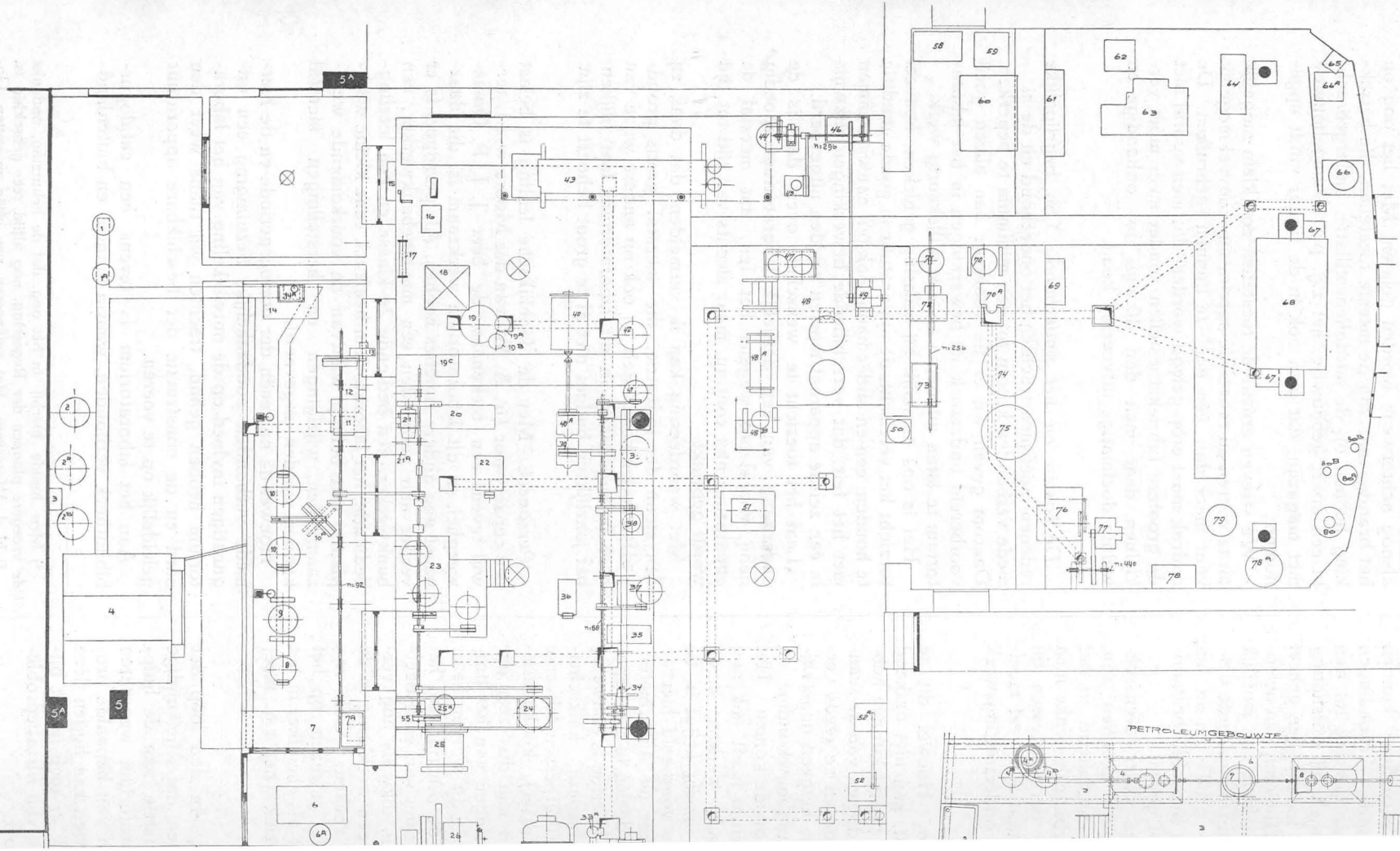
Open pan (inh. 35 L.)
„ „ „
Gashoudertje „
„ „
„ „
Gasmetertje (0.7 M3.)
Waterfilter (F.O. 1.27 M2.)
Brandkraan-5a brandslang.
Centrifugaalpomp.
Zuigpijp „
Cokesfilter.
Tafel.
Gootsteen.
Autoclaaf (nut. inh. 25 L.).

9. Kipbare autoclaaf (nut. inh. 25 L.
10. Autoclaaf (inhoud 30 L. max. druk 30 atm.).
10a. Draaikraan (max. hefv 1000 K.G.).
11. Tafel.
12. Superfosfaattoestel.
13. Exhauster.
14. Tafel.
14a. Gootsteen.
15. Toestel voor monstername van de bieten.
16. Pulppers.
17. Stoomverwarming en aansluiting versche stoom.
18. Oververhitter.
19. Destilleertoestel.
19a. Rectificeerkolom.
19b. Koeler.
19c. Condensor.
20. Hoogedrukdestilleerketel.
21. Electromotor.
21a. Weerstand.
22. Schudzeefmachine.
23. Raffinage plantaardige olie.
24. Hardingsketel.
25. Katalysatortrommel.
25a. Gasreinigertrommel.
26. Gasmotor 10 P.K. 26a knalpot
27. Exhauster.
28. Gaszak.
29. Gasmeter.
30. Gaszak.
31. Gasmeter.
32. „
33. Benzinemotor.
33a. Knalpot.
34. Electromotor.
35. Materiaalbeproevingstoestel.
36. Kneedmolen.
37. Melkcentrifuge.
38. Trommelcentrifuge.
39. Vacuumpan (inh 45 L.).
39a. Vacuumpomp.
40. Filterpers (F.O. = ± 1.1 M2.)
40a. Pomp.
41. Autoclaaf.
42. Vacuum filter.
43. Diffusiebatterij.
44. Bietenmolen.
45. Pomp.
46. Gootsteen.
47. Carbonatatieketels.
48. Verdampstation.
48a. Condensor.
48b. Vacuumpomp.
49. Electromotor.
50. Zakfilter.
51. Hydr. pers (max. druk 150 atm.).
52. Slagmolen.
52a. Electromotor.
53. Gasgenerator
53a. Scrubber-53b. Gasreiniger.
54. Oventje.
55. Put-waterleiding.
56. Gasmeter.
57. Werkbank.
58. Wachtbak.
59. Wachtbak
60. Filterpers (F.O .= ± 1.8 M2.)
61. Kellyfilter (F.O. = ± 1 M2.)
62. Droogstoof.
63. Rietmolen.
64. Hydr.persje (max. druk 350 atm.).
65. Schakelkast.
66. Bekercentrifuge.
66a. Electromotor.
67. Gootsteen.
68. Laboratoriumtafel.
69. Filterpersje (F.O = ± 0.135 M2)
70. Vacuumpan (inh. 35 L.).
70a. Vacuumpomp.
71. Vacuumpan (inh. 75 L.).
72. Electromotor.
73. Gootsteen.
74. Koelkuip.
75. Gist- en scheidingskuip.
76. Koelmachine.
77. Electromotor.
78. Persluchtinstallatie.
78a. Persluchtketel.
79. Kachel.
80. Alcohol-benzinedestilleertoestel
80a. Koeler.
80b. Ontvangers.

TECHNISCHE HOOGESCHOOL

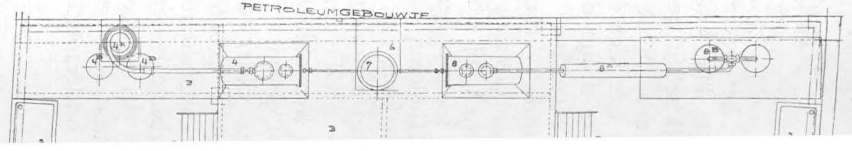
CHEMISCHE TECHNOLOGIE

PLATTE GROND VAN HET APPARATEN LABORATORIUM VAN HET LABORATORIUM VOOR CHEMISCHE TECHNOLOGIE.



PETROLEUMGEBOUWTJE.

1. Tafel.
2. Gootsteen.
3. Bordes.
4. Petroleumdestilleerketeltje.
4a. Condensor en koeler.
4b. Ontvanger.
5. Trapjes.
6. Consöle.
7. Oververhitter.
8. Petroleumdestilleerketeltje.
8a. Condensor en koeler.
8b. Ontvangers.
9. Asphaltblaastoestel.
9a. Aandrijving.
10. Electromotor.
11. Vacuumdestilleerketeltje.
11a. Condensor.
11b. Ontvangers.
11c. Stoomoververhitter.
11d. Vacuumpomp.
12 Brandbluschtoeste „Fire foam"
13. Stoomleiding.
14. Gasleiding.



ten. Dat deze processen zich in het klein niet of moeilijk laten uitvoeren, is duidelijk. Het kneden der plastische massa's zal daar moeilijkheden geven wegens de onvermijdelijke stofverliezen, mede in verband met de weinige ontwikkeling der kleine laboratoriumapparatuur op dit gebied. De droge destillatie zal in het klein geheel andere resultaten kunnen geven, wegens de geheel gewijzigde verhoudingen van de grootte van het verhittingsoppervlak tot den inhoud. De temperatuurverhoudingen bij ontsluiting van fosfaat met zwavelzuur in het klein zullen geheel anders zijn. De verliezen bij het raffineeren van petroleumproducten en vette oliën in het klein zijn moeilijk precies te bepalen, terwijl ook de gefractioneerde destillatie van benzine en dergelijke producten in het klein wegens de vluchtigheid van bepaalde bestanddeelen een abnormaal resultaat zal geven.

Aan den anderen kant moet hier echter tevens betoogd worden, dat er weer *andere gevallen* zijn, waarin het de *voorkeur* verdient uitsluitend *in het klein* te blijven werken. In dit verband bedenke men wel, dat eene volledige contrôle der processen bij uitvoering op semi-technische schaal zóó veel moeilijker wordt, dat het eigenlijke onderzoekingswerk er bepaald onder lijden kan.

Het nut voor de studeerenden. Hoewel dit te Delft niet op den voorgrond staat, kan niet ontkend worden, dat de studeerenden veel profijt kunnen hebben van het werken met en het bedienen van de semifabrieksapparaten. Hierdoor worden ze reeds vertrouwd met de fabrieksapparatuur, hetgeen ongetwijfeld ook hunne studie in werktuigbouwkundige en technologische richting zal ten goede komen. Het werken in het apparatenlaboratorium heeft ook nog een voordeel boven het practisch werken in de fabriek, n.l. dat men een scherp inzicht krijgt in de plaats vindende bewerkingen. Als voorbeeld hiervan kan dienen de fabricage van suiker uit suikerbieten, welk proces geheel in al zijn onderdeelen in het apparatenlaboratorium wordt verricht. Hiertoe is aanwezig eene bietensnijmachine, diffusiebatterij, kalkscheidingsapparaat, carbonatatieketel, filterpersen (diverse typen), verdampstation (double effet), kookpannetjes, trommelcentrifuge, enz. Men kan dus zeer gemakkelijk de geleidelijke veranderingen van het product volgen. In dit opzicht voldoet dit werken beter voor het vertrouwd worden met de practijk dan het verblijf in het primitieve laboratorium van eene beetwortelsuikerfabriek. Het laatste is dikwijls nog verplicht voor hen, die als ingenieur een werkkring in de suikerindustrie in Nederl.-Indië zoeken. Ook van suikertechnische zijde [4]) is reeds gewezen op het weinig belangrijke van het verblijf als chemiker in het laboratorium van eene suikerfabriek (het z.g. meemaken van eene campagne).

Het belang voor de industrie. In den loop der jaren is het vele malen voorgekomen, dat scheikundige ingenieurs, werkzaam in de industrie, van de hulpmiddelen van het apparatenlaboratorium wenschten te profiteeren voor het uitwerken van bepaalde processen. Hoewel het niet op mijn weg kan liggen deze toepassingen te bespreken, wijs ik er toch in het bijzonder op, hoe b.v. voor de studie van filtratieproblemen het laboratorium goed voldoet.

[4]) Arch. Suikerind. **34**, 2e deel, 1136/37 (1926).

De opstelling en de toestellen. De aard der aanwezige apparatuur en de opstelling blijkt uit bijgevoegden plattegrond [5]).

Sommige toestellen zijn reeds elders besproken [6]). Eene beschrijving der overige zal met het oog op de kosten van het reproduceeren der teekeningen vooralsnog achterwege worden gelaten. Met het oog op het brandgevaar zijn de meeste toestellen, die betrekking hebben op de aardoliedestillatie, ondergebracht in een apart gebouwtje, het z.g. petroleumgebouwtje met magazijn, dat men ook in de figuur vindt opgenomen.

We streven ernaar de toestellen zoo klein mogelijk uit te voeren en eenzelfde apparatuur zooveel mogelijk voor meer dan één doel te kunnen gebruiken. De nadruk moet erop gelegd worden, dat men vooral niet de grootere fabriekstoestellen zonder meer moet verkleinen, daar men dan dikwijls tot onhandige en weinig doelmatige uitvoering komt.

De kosten en het onderhoud. Om begrijpelijke redenen moet men trachten het onderhoud en de hiermede verbonden kosten tot een minimum te beperken. Daarom geven wij er de voorkeur aan alleen goed voorbereid onderzoek en bewerkingen in het laboratorium te laten uitvoeren en niet willekeurig werk.

Het is ons namelijk bij ervaring gebleken, hoeveel toezicht het vereischt, de apparatuur in goede conditie te houden; een en ander hangt ook ten nauwste samen met het feit, dat verschillende bewerkingen dikwijls in één zelfde apparaat moeten worden uitgevoerd.

Laat het toezicht te wenschen over, dan is de ondergang van een dergelijk laboratorium spoedig nabij, vooral ook wegens het feit, dat meestal de apparatuur niet continu, maar slechts van tijd tot tijd wordt gebruikt.

Met waardeering kan ik vermelden, dat dank zij den steun der industrie, die meestal gratis grondstoffen beschikbaar stelt en ook op andere wijze van hare belangstelling in dit laboratorium laat blijken, het jaarlijksch budget niet al te groot behoeft te zijn.

Personeel. Met de dagelijksche leiding is belast een conservator (ir. A. W. van der Moore w. i.), terwijl tevens een teekenaar, de heer J. J. P. Oosteweeghel, in dit laboratorium werkzaam is, die daarnaast nog andere functies hebben. Als personeel is er verder aan verbonden een machinebankwerker, een bankwerker, een bediende 2e klasse en een leerlingbediende; het laboratorium heeft n.l. eene kleine werkplaats, met behulp waarvan de voorkomende werkzaamheden, wijzigingen en herstellingen meestal kunnen worden uitgevoerd.

Hoewel de naweeën der oorlogsperiode en de hiermede verbonden noodzakelijke bezuiniging een ongunstigen invloed op de ontwikkeling van het laboratorium hebben gehad, trachten wij thans weer den aard en de constructie der beschikbare apparatuur geleidelijk op te voeren.

Aan het laboratorium is tevens een catalogusbibliotheek verbonden, waarin binnen- en buitenland-

[5]) Men houde hierbij in het oog, dat de behuizing, ondanks de vroegere plannen der Regeering, nog altijd zeer gebrekkig is.

[6]) H. I. Waterman, Het raffineeren van oliën en vetten, Gorinchem, J. Noorduyn en Zn., 1920; id., Het harden van oliën, id. 1921; id., Het destilleeren van aardolie, id. 1921.

sche fabrikanten, werkzaam ten behoeve der chemische industrie, hunne catalogi en andere gegevens meestal ter beschikking stellen.

Delft, Mei 1928.

347.77(062)(492)

DE OCTROOIBOND EN „HET OCTROOI".

door

J. VAN LOON.

Als vice-voorzitter van den Octrooibond en redacteur van „Het Octrooi", is het mij een zeer aangename taak, in dit Jubileumnummer een en ander over den Octrooibond en zijn orgaan „Het Octrooi" te mogen mededeelen.

In het voorjaar van 1927 werd te 's-Gravenhage opgericht de „Bond ter behartiging van de belangen van houders van Nederlandsche octrooien", welke naam, hoewel wat te lang, vrij nauwkeurig aangeeft, wat het doel van dezen bond is.

Dat de Redactie van het Chemisch Weekblad er prijs op stelt het een en ander over dezen Bond en zijn orgaan „Het Octrooi" in het jubileumnummer op te nemen, bewijst, hoezeer ook in de Nederlandsche chemische kringen langzamerhand het besef is doorgedrongen, van hoeveel belang het octrooi in het algemeen geworden is voor den chemicus.

Men heeft wel eens beweerd, dat in de grootere geïndustrialiseerde landen de geweldige vlucht, die de chemische industrie daar genomen heeft, een gevolg is van de ontwikkeling van het octrooirecht. Of dit nu inderdaad zoo is, kunnen wij zeer moeilijk vaststellen. Wel echter is vastgesteld het typische verschijnsel, dat in verschillende landen de industrie en speciaal de chemische industrie gelijktijdig tot ontwikkeling is gekomen met het octrooirecht, wat toch wel wijst op een nauw verband tusschen beide. En teekenend is het, dat in ons land, nu de octrooiwet een vijftiental jaren gewerkt heeft, een soortgelijk verschijnsel zich voordoet.

Het is nog niet zoovele jaren geleden, dat in ons land bedrijfsleiders en ingenieurs zich van octrooien niets aantrokken en het als een overdreven luxe beschouwden, om voor een uitvinding octrooi aan te vragen. Dit standpunt nu heeft men wel algemeen laten varen, maar toch wordt de beteekenis van het octrooi voor de industrie in ons land nog niet in die mate ingezien, als wij dit wel gaarne zouden wenschen en zooals dit inderdaad in andere landen, zooals Duitschland, Engeland en Amerika wel het geval is. Terwijl in die landen het verschijnsel van een industrie, geheel op octrooien opgebouwd, niets buitengewoons is, komt dit in ons land nog betrekkelijk sporadisch voor. En dat een industriëele onderneming een laboratorium inricht om langs den weg van systematisch onderzoek uitvindingen te doen, is in ons land nog een uitzondering. Wanneer men dan hoort, dat twintig tot dertig jaar geleden de groote chemische fabrieken in Duitschland over dergelijke laboratoria beschikten, dan zou men als Hollander jaloersch worden op het goede inzicht, dat de Duitschers daarmede getoond hebben. Gelukkig, dat ook in ons land langzamerhand meer in deze richting gedaan wordt. De mogelijkheid daartoe is zeer zeker in voldoende mate aanwezig, waar toch de Nederlandsche ingenieur wetenschappelijk minstens zoo goed onderlegd is als b.v. de Duitsche.

Met de ontwikkeling van de industrie gaat dus de ontwikkeling van het octrooirecht gepaard en waar de chemie voorbestemd schijnt om in de industrie een steeds gewichtiger rol te spelen, wordt dus ook het octrooirecht voor den chemicus met den dag belangrijker. En nu is het eigenaardig, dat het type uitvinder, zooals wij die vroeger kenden, langzamerhand uitsterft en daarvoor in de plaats treedt de ingenieur-uitvinder.

Vroeger was de uitvinder iemand, die zich niets aantrok van theorie en wetenschap en aan de hand van zijn practische ervaring uitvindingen trachtte te doen. Er zijn er ook thans nog wel van deze soort. Maar het meerendeel der uitvinders van tegenwoordig zijn wetenschappelijk onderlegde ingenieurs, die door systematisch onderzoek tot hun uitvindingen komen. Vaak gebeurt het, dat ingenieurs op die wijze werkzaam zijn in dienst van een ander, waardoor deze andere recht krijgt op de octrooien van den werknemer-ingenieur, die tot dat doel is aangesteld. Men ziet hieruit onmiddellijk van hoeveel belang een goede regeling van het octrooi-recht geworden is, zoowel voor den ingenieur als voor zijn werkgever, zoodat het octrooi voor hen niet langer mag blijven „terra incognita".

De Octrooibond nu tracht al deze belanghebbenden bij elkaar te brengen, ten einde gezamenlijk het hunne te doen voor de ontwikkeling van het octrooirecht. Want met ons octrooirecht is het nog niet zoodanig gesteld, dat wij rustig de verdere ontwikkeling kunnen afwachten. Wel degelijk zullen belanghebbenden hun invloed moeten doen gelden, om die ontwikkeling in goede banen te leiden. Zeer veel en zeer goed werk is reeds verricht en ongetwijfeld komt de eer hiervan grootendeels toe aan den Octrooiraad en het corps der Octrooibezorgers, die gezamenlijk hun uiterste krachten hebben ingespannen, om het octrooirecht aan zijn doel te doen beantwoorden. Zoodra het echter aankomt op juiste rechtspraak in octrooizaken, hetzij deze moet geschieden door den Octrooiraad of door een rechtbank, schijnt er iets te haperen, zonder dat wij met deze opmerking aan de tallooze goede beslissingen ook maar in het minst tekort willen doen.

Hier komt steeds de groote tegenstelling ingenieur-jurist te voorschijn en het is een vaak voorkomend en ook zeer begrijpelijk verschijnsel, dat een zeer goed ingenieur als rechter in octrooizaken een failure blijkt en een zeer goed rechter er niets van terecht brengt, als het over octrooien gaat. Algemeen is men van gevoelen, dat hier iets gedaan moet worden en van verschillende zijden zijn reeds voorstellen te berde gebracht, om ingrijpende veranderingen aan te brengen in de octrooirechtspraak. En juist bij een zoo belangrijk punt kan de Bond van Octrooihouders, omvattende de direct belanghebbenden, uitstekend werk verrichten. Doch om tot resultaten te komen, zijn vele jaren van voorarbeid noodig, welke voorarbeid door een tijdschrift uitstekend gesteund kan worden. Op dien grond heeft de Octrooibond dan ook reeds heel spoedig na zijn oprichting een orgaan uitgegeven: „Het Octrooi", dat zich vooral bezig houdt met de practische zijde van het octrooirecht, waarmede iedere ingenieur regelmatig in aanraking komt.

Wij zouden hiermede volstrekt niet willen beweren, dat nu het werk van den Bond daartoe beperkt moet

blijven. Integendeel! Juist degenen, die dagelijks met de praktijk der exploitatie te maken hebben en dus niet, zooals Octrooiraad en Octrooibezorgers uitsluiten de theoretische zijde van het octrooirecht bekijken, hebben de meeste gelegenheid om hiaten aan te wijzen, omdat zij vaak deze gebreken in de wet aan den lijve ondervinden. En indien de meerderheid dezer direct belanghebbenden, dezer octrooihouders, in een Bond vereenigd is, is het een eerste eisch van goede wetgeving, dat met de wenschen dezer belanghebbenden wordt rekening gehouden.

Zoo schijnen dus de Octrooibond en zijn orgaan „Het Octrooi" zeker wel voorbestemd te zijn, om in de ontwikkeling van ons octrooirecht een belangrijke rol te spelen, mits slechts zij, die bij het octrooi belang hebben, zich in groote meerderheid bij dien Bond aansluiten.

Deventer, Juni 1928.

628.543(072)(492)

RIJKSINSTITUUT VOOR ZUIVERING VAN AFVALWATER

door

H. KESSENER.

Het Kon. Besl. van 30 Juli 1920, waarbij het Rijksinstituut voor Zuivering van Afvalwater werd opgericht, luidt:

„Het Instituut heeft ten doel de waterverontreiniging te bestrijden en te voorkomen en wel door het verrichten van onderzoekingen, zoowel aan het Instituut zelf, als aan proefinstallatie's elders en door andere werkzaamheden, die ten deze door onzen Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel, voor zoover noodig in overleg met onzen Minister van Arbeid, dienstig worden geacht".

De oprichting van dezen specialen studie- en adviesdienst lag geheel in de lijn, welke door de Regeering sedert 1908 was gevolgd bij de bestrijding der waterverontreiniging, t.w. om proefondervindelijk de practische mogelijkheid van zuivering van industrieel afvalwater aan te toonen, alvorens dwingend op te treden.

Zoowel in ons land als in het buitenland toch was voldoende gebleken, dat men ter verbetering van den verontreinigden toestand der openbare wateren (zelfs als er eene wet tegen waterverontreiniging bestaat) niets bereikt, zoolang tegenover degenen, die de oorzaak der verontreiniging zijn, niet door de autoriteiten, die hen tot het treffen van maatregelen moeten nopen, kan worden aangegeven, *hoe* eene reiniging het doelmatigst kan geschieden.

Daarom waren reeds door ondergeteekende in 1913 eenige installatie's voor zuivering van afvalwater gebouwd, o.a. voor dat van zuivelfabrieken, ververijen, exportslagerijen.

Dat deze wijze van werken de juiste is, moge blijken uit de levendige belangstelling, waarin zich het Rijksinstituut in het buitenland mag verheugen, èn de voorstellen elders, b.v. in België, om tot zulk een studiedienst te geraken, waardoor steeds in het belang der verontreinigers als dergenen, die voorschriften moeten geven, met de minste kosten en meest doelmatige middelen de verontreiniging wordt bestreden.

In de eerste jaren na de oprichting van het Instituut werd veel zorg aan het inventieve werk besteed, vooral t.o.v. de mogelijkheid van zuivering van het afvalwater van aardappelmeel-, suiker-, zuivel- en stroocartonfabrieken door middel van geactiveerd slib.

Te betreuren valt het, dat tengevolge der in 1922 opgetreden bezuinigingswoede dit inventieve werk allengs bijna geheel moest worden stopgezet teneinde met de beschikbare krachten te kunnen blijven voldoen aan de vele aanvragen om advies.

Voorlichting wordt gegeven aan de Visscherij-inspectie omtrent de oorzaak en de voorkoming van benadeeling van den vischstand, aan de Gemeentebesturen of de Inspectie van de Volksgezondheid inzake oplegging van voorwaarden krachtens de hinderwet voor bestaande of voor nieuwe fabrieken, aan Rijks- en Provincialen Waterstaat inzake oplegging van voorwaarden voor loozing in Rijks- of Provinciale wateren, aan industriëelen en particulieren voor den bouw van de meest doelmatige zuiveringsinrichtingen, aan Gemeenten of technische bureaux voor plannen tot zuivering van stedelijk rioolwater of fabrieksafvalwater.

Bij die voorlichting wordt getracht zooveel mogelijk andere belangen te vrijwaren tegen de gevolgen van waterverontreiniging, welke zich al naar de heerschende omstandigheden, openbaren in eene benadeeling van den landbouw, de veeteelt, de visscherij, oestercultuur, natuurschoon, van de kwaliteit van grond- of van oppervlakte-bedrijfswater der eene industrie door de loozing van het afvalwater der andere.

Van de vele door het Instituut ontworpen plannen hebben die, welke dienovereenkomstig zijn uitgevoerd, de vroegere waterverontreiniging doen ophouden. Dat deze tot stand gekomen installatie's een goed zuiveringseffect geven, blijkt uit het feit, dat eene herhaling van vroegere klachten uitbleef.

Bij het ontwerpen van installatie's worden de meest moderne en economische methoden toegepast en getracht hiervoor belangstelling te wekken, terwijl gepoogd wordt zooveel mogelijk belanghebbenden tot eene vrijwillige oplossing van het vraagstuk te brengen. Wat het beoordeelen van plannen of van zuiveringsstelsels betreft, het gevolg van het voorkomen der toepassing van ondoelmatige systemen is geweest, dat tonnen gelds zijn bespaard geworden.

Vat men het overige samen, hetgeen buiten het hierboven gememoreerd wetenschappelijk studiewerk, de technische voorlichting en practische uitvoering in het belang der bestrijding van de verontreiniging van openbare wateren door het Rijksinstituut is verricht, dan kan gezegd worden, dat dit heeft bestaan in het verspreiden van gezonde denkbeelden omtrent reiniging, het wegnemen van ingeroeste ideeën omtrent doeltreffende werking van verouderde en onvoldoende systemen, zoowel bij autoriteiten als direct belanghebbenden, het bijbrengen van de overtuiging, dat het uit algemeen hygiënisch oogpunt wenschelijk is te zorgen voor een niemand hinderenden afvoer van afvalstoffen, in het kort: in opvoedend werk.

's-Gravenhage, Juni 1928.

331.94(061)(492)8 : 54

DE SCHEIKUNDIGE DIENST DER ARBEIDSINSPECTIE

door

H. KESSENER.

1. De werkzaamheden van den dienst der Arbeidsinspectie bestaan in de eerste plaats in het toezicht houden op de naleving van de veiligheidswet en de arbeidswet. Teneinde een vlotte afdoening der zaken te bevorderen, is het land verdeeld in 11 districten, in elk waarvan een districtshoofd met uitgebreide bevoegdheid de leiding heeft. Het hoofd van den geheelen dienst, de Directeur-Generaal van den Arbeid, zetelt met zijn staf in Den Haag. Met hem houden de districtshoofden, zoo noodig, ruggespraak; maatregelen van algemeenen aard worden door hem voorbereid; gegevens uit de verschillende districten worden door hem en zijn staf tot een samenhangend geheel verwerkt; het verband tusschen de verschillende districten wordt in Den Haag, bij den Centralen Dienst der Arbeidsinspectie, gelegd.

2. Het ligt voor de hand, dat het werk der Arbeidsinspectie zeer uitgebreid en zeer veelzijdig is. Immers, het gaat hier om maatregelen, welke ingrijpen in een levend organisme: de Industrie. Waar deze in een altijddurende evolutie verkeert, ziet de Arbeidsinspectie zich dagelijks voor nieuwe problemen geplaatst en heeft de Inspecteur van den Arbeid zich te bewegen op technisch, economisch, soms juridisch terrein. Hij moet in de ontwikkeling der industrie meeleven, wil niet zijn contact ermede verloren gaan en daarmede een deel van de heilzame werking der bovengenoemde wetten.

Nog veel meer dan voor de districtshoofden en de inspecteurs gelden deze opmerkingen natuurlijk voor het hoofd van den geheelen dienst, van wien deskundigheid verlangd wordt in de technische, hygiënische, zoowel als economische ontwikkeling der geheele Nederlandsche industrie. Teneinde hem het voldoen aan dezen zwaren eisch te verlichten, zijn aan hem toegevoegd eenige deskundigen op bepaalde gebieden, t. w. een electrotechnisch adviseur, een medisch adviseur en een scheikundig adviseur.

3. De scheikundig adviseur heeft tot zijn beschikking een laboratorium, waarvan het personeel bestaat uit een ingenieur, een assistent en een bediende. In verband met het bovenstaande zal het duidelijk zijn, dat in dit laboratorium werk van zoo uiteenloopenden aard verricht wordt, dat het onmogelijk is, hiervan een beknopt overzicht te geven. Daar aan de fabrieken en werkplaatsen, zoowel door de arbeidswet als door de veiligheidswet variëerende eischen gesteld worden, alnaarmate:

a. al of niet gewerkt wordt met giftige stoffen, b.v. lood-, kwik-, cyaan-, arseenverbindingen, chromaten, fosfor, chloorkalk,

b. al of niet gewerkt wordt met stoffen, die schadelijke dampen of gassen kunnen verspreiden, b.v. aniline, benzol en homologen, aromatische nitroverbindingen, gechloreerde koolwaterstoffen, methylalcohol, arseenwaterstof, fluorwaterstof, koolmonoxyde, zwavelwaterstof, nitreuze dampen en tal van andere,

c. het bedrijf al of niet aanleiding geeft tot verspreiding van hetzij giftig, hetzij niet-giftig stof,

d. al of niet gewerkt wordt met stoffen, welker dampen met lucht explosieve mengsels kunnen vormen,

moeten de districtshoofden dikwijls voorgelicht worden omtrent de samenstelling der stoffen, die zij zien gebruiken. Niet altijd is voorlichting noodig; dat houtbewerkingsmachines stof verspreiden of dat in een diamantslijperij loodlegeeringen worden gebruikt, behoeft niet chemisch vastgesteld te worden; dat daarentegen het stof in een letterzetterij lood bevat en hoeveel lood het bevat is door chemische analyse aangetoond moeten worden. Dit voorbeeld is wel een der eenvoudigste; veel moeilijker wordt de zaak, wanneer mengsels van stoffen onder fantasienamen worden aangetroffen. In den regel is de samenstelling van dergelijke preparaten den verbruiker absoluut onbekend. Men denke slechts aan verf- en kleurstoffen, beitsmiddelen, spuit- en strijklakken, desinfecteermiddelen, waschmiddelen en ontelbare andere stoffen. Treft een inspecteerend ambtenaar zoo'n „verdachte" stof aan, dan zendt het districtshoofd een monster naar het laboratorium, waar het onderzocht wordt. Hier beginnen de medische en de scheikundige dienst elkaar te raken, immers worden meermalen stoffen ter onderzoek gegeven, die niet met name in de wet vermeld zijn, en waarvan, na de analyse, de medisch adviseur moet uitmaken of het werken met deze stoffen gevaren voor de gezondheid kan veroorzaken. Daar de bovenstaande opsomming van schadelijke stoffen steeds voor uitbreiding vatbaar is en dagelijks nieuwe chemicaliën aan de markt komen, voor allerlei doeleinden worden aanbevolen en gebruikt, neemt het onderzoek dezer monsters haast altijd het karakter van onderzoekingswerk aan, temeer waar, als gevolg van het advies der medici, ook nog de middelen ter bestrijding van het gevaar gezocht moeten worden. Dikwijls is dit het werk der technici, maar ook kan het laboratorium de vraag te beantwoorden krijgen, of misschien een tot dusver voor eenig doel onmisbare schadelijke stof vervangen kan worden door een andere, onschadelijke. Het is duidelijk, dat seriewerk in het laboratorium nagenoeg niet voorkomt en ook, dat de beschreven werkzaamheden even tijdroovend als interessant zijn.

4. Behalve het laboratoriumwerk worden door den scheikundigen dienst ook analyses verricht in de fabrieken. Deze hebben vooral betrekking op luchtverontreinigingen, d. w. z. stof, dampen en gassen, en deze vereischen een geheel aparte techniek, daar de snelheid en het gemak van uitvoering hier zeer belangrijke factoren zijn, terwijl bovendien, in verband met de groote giftigheid van sommige der voorkomende verontreinigingen (b.v. arseen in stof, koolmonoxyd, zwavelwaterstof, zwavelkoolstof, nitreuze dampen, cyaanwaterstof, enz.), de gevoeligheid en nauwkeurigheid der methoden zoo hoog mogelijk opgevoerd moeten worden. Het gevolg is, dat veel tijd besteed moet worden aan het bestudeeren, controleeren en eventueel uitwerken van analyse-methoden, meestal echter weer zonder dat deze methoden in seriewerk toegepast kunnen worden; daarvoor is de variatie in de problemen te groot.

5. In het bovenstaande is nagenoeg uitsluitend gesproken van analytisch werk. Daarnaast staat een

geheel andere categorie van werkzaamheden: de fabrieksinspectie. In den regel worden bezoeken gebracht op verzoek der districtshoofden en in gezelschap van een districtsambtenaar, soms bovendien nog van een medicus. Doel dezer bezoeken is weer het voorlichten der districtshoofden, die voor het meerendeel geen chemici zijn en trouwens veel te veel op hun eigen gebied in beslag genomen zijn om zich nog te gaan toeleggen op een aparte tak van wetenschap. Deze voorlichting gaat echter veel verder dan de in den aanvang van dit artikel bedoelde, want de chemici gaan zich dan, in overleg met de districtshoofden, op chemisch-technisch terrein bewegen; de samenwerking tusschen den inspecteerenden dienst en den scheikundigen dienst is hier uit den aard der zaak veel nauwer, dan wanneer de chemici in hun laboratorium blijven en daar hoofdzakelijk den theoretisch-chemischen kant der problemen beschouwen. Het spreekt vanzelf, dat de voorbereiding van dergelijke adviezen weer laboratoriumwerk mee kan brengen en dat daarenboven de chemici hebben te zorgen zooveel mogelijk technisch „bij" te blijven.

Natuurlijk is het grootste deel dezer werkzaamheden voor publicatie ten eenenmale ongeschikt, zoodat van het werk van het laboratorium naar buiten weinig anders blijkt dan een opgave van het (betrekkelijk geringe) aantal onderzochte monsters; het eigenlijk belangrijkste en meest verstrekkende werk is slechts bekend bij de arbeidsinspectie en bij de fabrieksdirectie, wie het aangaat.

6. Tenslotte blijft nog over de fabrieksinspectie op eigen initiatief der chemici. Op dit terrein is nog zeer veel werk te doen, vooral in samenwerking met de medici. Immers, de steeds zich uitbreidende toepassing der chemie in alle mogelijke bedrijven, waarin soms tot voor korten tijd aan chemie niet gedacht werd, brengt het gevaar met zich mee, dat de arbeidsinspectie op dit speciale gebied bij de industrie ten achter raakt, iets, dat zeker niet in het algemeen belang zou zijn, daar de wetgeving met de levende en groeiende industrie moet groeien, wil zij niet ontaarden in papieren voorschriften. Het zal tegenwoordig wel voor niemand meer aan twijfel onderhevig zijn, dat dit laatste niet alleen aan de arbeiders, maar ook aan de industrie en daarmede aan een landsbelang schade zou toebrengen.

7. Aan het einde gekomen van dit uit den aard der zaak in min of meer algemeene termen gestelde overzicht blijft nog over de opmerking, dat voor den scheikundigen dienst der arbeidsinspectie weggelegd is het onderzoek van het chemisch-technische gedeelte van alle vragen op bedrijfs-hygiënisch gebied, die zich kunnen voordoen; een en ander teneinde de medici in staat te stellen het zuiver hygiënische gedeelte dezer vragen te beantwoorden en de technici op het spoor te brengen van nog steeds niet overbodige verbeteringen in de bedrijfshygiëne en, dikwijls daarmee samengaand, de bedrijfseconomie.

's-Gravenhage, Laboratorium der Arbeidsinspectie,
Mei 1928.

66(072)(492)

DE WERKZAAMHEID VAN HET RIJKSBUREAU VOOR ONDERZOEK VAN HANDELSWAREN IN VERBAND MET DE CHEMIE EN DE CHEMISCHE INDUSTRIE

door

G. L. VOERMAN.

Toen in 1906 op de bij de 2e Kamer ingediende begrooting voor 1907 een post was uitgetrokken om te geraken tot de oprichting van een Rijksbureau voor Onderzoek van Handelswaren, was het met „eenigszins gemengde gevoelens" dat dit voorstel in de chemische wereld van Nederland werd ontvangen. Zoowel de toen nog jonge Nederlandsche Chemische Vereeniging, als haar meer bedaagde zuster, de Nederlandsche Maatschappij tot Bevordering der Pharmacie, gaven van haar belangstelling door adressen aan de Regeering blijk.[1]) Oordeelde de Maatschappij voor Pharmacie de geheele instelling eigenlijk vrij overbodig en meende zij dat, in geval tot oprichting werd overgegaan, de taak van het nieuwe bureau zich voornamelijk moest beperken tot het geven van adviezen, de Chemische Vereeniging daarentegen, de oprichting als van algemeen belang wenschelijk achtende, oordeelde dat de taak der nieuwe instelling juist niet het geven van adviezen behoorde te omvatten, doch zich meer diende te bepalen tot het onderzoeken van monsters en het geven van voorlichting. Of deze adressen, die aan de op te richten instelling verschillende werkzaamheden toedachten, invloed op de meening der Kamerleden hebben gehad, zal wel in het duister blijven; hoe dit zij, de Kamer nam het begrootingsvoorstel aan, en in 1907 kwam het Rijksbureau tot stand.

Nu, zooveel jaren later, mag zeker eerst wel het feit worden geconstateerd, dat de verstandhouding van het Rijksbureau tot de beide vereenigingen steeds de beste is geweest. Persoonlijke relatie's bestonden er vele, waarbij in de eerste plaats aan den helaas te vroeg overleden Prof. Dr. H. P. Wijsman moge worden gedacht, een zoowel in de Nederlandsche Chemische Vereeniging als in de Mij. tot Bevordering der Pharmacie zeer geziene persoonlijkheid en die vanaf de oprichting van het Rijksbureau in 1907, tot aan zijn dood in 1916, de verdienstelijke adviseur ervan was; zeer nauwe betrekkingen bestonden verder tusschen de Nederlandsche Chemische Vereeniging en den Directeur van het Rijksbureau, die o. a. voorzitter der Vereeniging was. En, mede als gevolg der persoonlijke relatie's, was ook de zakelijke verstandhouding steeds aangenaam; het Rijksbureau verleende herhaalde malen zijn medewerking aan de door de Maatschappij voor Pharmacie en Chemische Vereeniging gezamenlijk georganiseerde conferentie voor voedingsmiddelenscheikunde en vond de tijdschriften van beide vereenigingen steeds bereid om mededeelingen en artikelen van het Rijksbureau op te nemen.

Dat ook de werkzaamheden van het Rijksbureau voor de praktijk der particuliere laboratoria geen minder wenschelijke gevolgen hebben gehad, gelijk bij de oprichting werd gevreesd, en aan welke vrees boven

[1]) Chem. Weekblad **3**, 742, 794 en 800 (1906).

genoemde adressen waarschijnlijk niet vreemd waren, kan o.a. blijken uit een jaarverslag der Vereeniging van hoofden van particuliere laboratoria [2]); daarin werd geconstateerd, dat bij een opzettelijk daarvoor ingesteld onderzoek niets van dergelijke gevolgen was gebleken. Doch ook de omstandigheid, dat particuliere onderzoekingslaboratoria, hetzij naar het Rijksbureau verwijzen, hetzij er de hulp van inroepen, wijst er op, dat de werkzaamheden, die het verricht, geenszins aan anderen worden onttrokken, in hoe velerlei richting zij zich ook mogen bewegen.

In hoeverre deze werkzaamheden in het belang van de industrie, en meer speciaal van de chemische industrie, kunnen zijn en reeds zijn geweest, moge uit het volgende vluchtig overzicht der bemoeiïngen van het Rijksbureau blijken.

Afgezien van de werkzaamheden, die plaats hebben voor verschillende Rijksinstellingen, omvatten die bemoeiïngen: het verrichten van onderzoekingen en geven van voorlichting en adviezen ten behoeve van winkeliers en klein-industriëelen; verder belast het Bureau zich met het verrichten van scheidsanalyses, met onderzoekingen, die noodig zijn in verband met de eischen van buitenlandsche autoriteiten aan te exporteeren goederen en met andere handelsonderzoekingen; ook kunnen betrekkelijk eenvoudige instrumenten, als thermometers, vochtwegers enz. voor handelsdoeleinden worden gecontrôleerd. De werkzaamheden voor winkeliers en klein-industriëelen geschieden daarbij tegen een zeer laag tarief.

Hierdoor is het in de eerste plaats mogelijk geworden, dat een groot aantal onderzoekingen, die anders wegens de in den regel niet geringe kosten achterwege zouden zijn gebleven, thans worden verricht; een vorm van oneerlijke concurrentie, n.l. die met vervalschte of minderwaardige waren, wordt daardoor tegen gegaan, ten voordeele van den bona fide handel en van de eerlijke industrie.

Doch tevens is bereikt, dat de waardeering van chemisch onderzoek en van chemische voorlichting in steeds verdere kringen is doorgedrongen, wat niet slechts tengevolge heeft gehad dat aan de particuliere laboratoria werkzaamheden werden toegevoerd, doch ook dat verschillende kleinere, zoowel als grootere bedrijven meer aandacht gingen wijden aan en zich beter gingen toerusten voor den chemischen kant van hun bedrijf. Herhaalde malen is het voorgekomen, dat tengevolge van onderzoekingen, door het Bureau voor derden verricht, fabrikanten ertoe kwamen hun bedrijf na te gaan en verbeteringen aan te brengen. Ook is het Bureau er wel debet aan geweest, dat in bedrijven het belang werd ingezien om chemici in dienst te nemen, teneinde den chemischen kant van het bedrijf up to date te brengen of te houden. Verder kon door de ruime ervaring, waarover het Bureau beschikte, dikwijls afdoend advies worden gegeven voor het vermijden van gebreken in producten, of tot verbeteren van fouten in werkwijzen, waardoor verschillende bedrijfstakken konden worden geholpen, en ook heeft het Bureau het meer dan eens medegemaakt, dat klein begonnen bedrijfjes, zeker in de eerste plaats dank zij de energie hunner leiders, doch verder ook met de hulp en voorlichting van het Rijksbureau, zich tot flinke bedrijven hebben kunnen ontwikkelen.

Dan is het Bureau industrie en handel dikwijls rechtstreeks behulpzaam met het verrichten van scheidsanalyses. Zeer vaak toch wenscht men de uitspraak van een volkomen onafhankelijk en betrouwbaar laboratorium als beslissing in geschillen te hebben; en uitteraard komt dit zelfs voor bij instellingen en bedrijven, die over eigen uitstekend geoutilleerde laboratoria beschikken, of met particuliere laboratoria in vaste relatie staan. Het laat zich ook alleszins hooren, dat handel en industrie vaak behoefte kunnen hebben aan een chemische instelling als beslissende instantie en waarvan zij overtuigd zijn, dat de onderzoekingen met volkomen onpartijdigheid en met zorg en nauwkeurigheid worden verricht.

Verder helpt het Rijksbureau in vele gevallen den export bevorderen. Vooral in de jaren na den oorlog is men in verschillende landen, met welk doel dan ook, de meest uiteenloopende eischen aan allerlei producten bij den invoer gaan stellen, en dikwijls is invoer aldaar slechts mogelijk, of wordt gemakkelijk gemaakt, met behulp van analysecertificaten van een officiëel en door het buitenland erkend laboratorium, in casu het Rijksbureau voor Onderzoek van Handelswaren. Deze certificaten moeten niet alleen omtrent de samenstelling, doch soms ook omtrent de bereidingswijze der artikelen gegevens bevatten, welke aan een belangelooze en onpartijdige overheidsinstelling met vertrouwen kunnen worden verstrekt. Daarnaast verschaft het Rijksbureau in vele gevallen aan industrie en handel inlichtingen omtrent in het buitenland geldende eischen en bepalingen, en natuurlijk ook van de hier te lande geldende.

Dat alle hulp, voorlichting en onderzoek zich over de meest uiteenloopende artikelen uitstrekt, moge hier slechts worden aangestipt.

Indien ten slotte nog wordt vermeld, dat het Bureau medewerkt aan de zoo nuttige, door de Maatschappij voor Nijverheid ter hand genomen taak der normalisatie, en dat het een werkzaam aandeel neemt aan de internationale vaststelling en unificatie van voorschriften en analyse-methoden, is hiermede een uiterst vluchtig overzicht van de voornaamste werkzaamheden gegeven [3]). Dat handel en industrie er in vele opzichten van kunnen profiteeren, en dit ook doen, zal uit het bovenstaande duidelijk zijn.

's-Gravenhage, Juni 1928.

675(072)(492)

RIJKSVOORLICHTINGSDIENST TEN BEHOEVE VAN DEN VEZELHANDEL EN DE VEZELNIJVERHEID

door

A. TEN BRUGGENCATE.

De Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den Vezelhandel en de Vezelnijverheid, kortweg genoemd Rijksvezeldienst, stelt zich ten doel het geven van voorlichting aan textiel- en papierindustrie.

De taak van den dienst is het uitwerken van vraagstukken, welker oplossing voor bovengenoemde industrieën van speciaal belang zijn, en in het verrichten

[2]) Chem. Weekblad **12**, 582 (1915).

[3]) Voor nadere details zie men de in „Handelsberichten" verschijnende jaarverslagen, o.a. „Handelsberichten" van 26 April 1928, No. 1102.

van keuringsarbeid in 't algemeen. De onderzoekingen, welke zoowel in de bedrijven zelve, als in het laboratorium kunnen plaats hebben, liggen op technisch, physisch en chemisch gebied.

Op verzoek van de redactie van dit tijdschrift wordt hieronder een en ander medegedeeld omtrent de chemische onderzoekingen, welke bij den dienst voorkomen. Men gelieve hierbij echter te bedenken, dat het werk van den dienst op deze wijze zeer eenzijdig wordt belicht. Het is n.l. vooral de combinatie der resultaten, welke bij de technische, physische en chemische onderzoekingen worden verkregen, die bij het uitbrengen van rapporten en het geven van adviezen van belang is.

Voor zoover het de chemische onderzoekingen aangaat, zou men een indeeling kunnen maken in de onderwerpen: appreteeren, bleeken, verven, wat betreft textiel; in vulstoffen en lijming wat betreft papier, terwijl de microscopie voor beide groepen van het grootste belang is, en tot op zekere hoogte ook tot het chemisch gebied behoort. Een aantal onderzoekingen valt echter nog buiten deze groepeering.

Met het appreteeren wordt bedoeld de bewerking, die op garens en weefsels wordt toegepast om het uiterlijk aanzien te verhoogen of het materiaal beter aan zijn bestemming te doen beantwoorden. Als voorbeeld is te noemen het merceriseeren van garens, het pappen van katoen, het waterdicht maken van zeildoek.

Voor het beoordeelen van de kwaliteit van een weefsel is het veelal noodig te weten, welk percentage appret het bevat. De vaststelling van dit percentage is dan ook een veelvuldig voorkomende bepaling. Niet alleen de hoeveelheid echter, ook de soort van appret is een belangrijke factor. Men denke b.v. aan waterdichte dekkleeden, welke met paraffine, lijnolie, aluminiumzeep, etc. geïmpregneerd kunnen zijn, en welke appreturen niet alle een even groot en even duurzame waterdichtheid zullen geven.

Voor het appreteeren van katoenen garens en weefsels gebruikt men in hoofdzaak zetmeel, gemengd met andere stoffen. Hieronder bevinden er zich sommige, die bij onoordeelkundige behandeling schade kunnen veroorzaken. Zoo voegt men wel $MgCl_2$ toe aan het kettingsterksel, wat de garens een zekere vochtigheid en soepelheid doet behouden. Bij sterke verhitting ontstaat hieruit HCl, waardoor de katoen aangetast wordt onder vorming van hydrocellulose. Een weverij, welke gesterkte garens koopt, zal moeten weten of dergelijke stoffen in het sterksel voorkomen, om met de aanwezigheid ervan rekening te kunnen houden.

Er zijn echter ook appretmiddelen in toepassing, welke minder gebruikelijke bestanddeelen bevatten, zooals plantenslijmen, dextrine, glucose enz., of verzwaringsmiddelen, zooals $BaSO_4$, Chinaclay, enz. De textielfabrikant, die dergelijke appretmiddelen koopt, zal moeten weten waaruit zij bestaan en kan bij den R.V.D. de samenstelling doen onderzoeken.

Bovengenoemde werkzaamheden liggen alle op analytisch-chemisch gebied. Daarnaast geeft de R.V.D. ook adviezen over de wijze waarop appretuur kan worden aangebracht, over de waarde voor de toepassing van speciale appretmiddelen. Om bij het waterdichte doek te blijven, hoe b.v. aan dergelijke doeken, die hun waterdichtheid hebben verloren, deze eigenschap weer kan worden teruggegeven.

Tot heden zijn ook op 't gebied van de waschindustrie verschillende onderzoekingen door den Rijksvezeldienst verricht. Het behandelen van aanvragen over oorzaak van slijtage, die na het wasschen aan verschillende doeksoorten werd opgemerkt, gaf aanleiding tot een nadere bestudeering van het wasch- en bleekproces. Een tweetal publicaties hierover zagen op 1 Februari en 1 Maart j.l. het licht in de Vakbladen der Waschindustrie.

Van belang bij 't gebruik van textielgoederen is het ook te weten of een kleur waschecht is of niet. In den regel wordt hiernaar pas een onderzoek ingesteld, als het geverfde weefsel in de wasch reeds is doorgeloopen, zoodat moet worden uitgemaakt of de waschbehandeling te intensief was, dan wel of de kleurechtheid te wenschen overliet. Het is echter veiliger van te voren een twijfelachtige kleur te doen onderzoeken op waschechtheid. Een geval als voorbeeld moge hier worden aangehaald. Een wasscherij trachtte doorgeloopen goed met het veel gebruikte vlekkenmiddel Burmol weer te ontkleuren, en meende toen dit niet gelukte, dat de samenstelling der Burmol (wat in hoofdzaak hydrosulfiet bevat) te wenschen overliet. Dit zou niet zeer aannemelijk zijn, doch de oorzaak bleek ook in geheel anderen hoek te liggen, n.l. hierin, dat tegenwoordig meer kleurstoffen gebruikt worden, welke niet met hydrosulfiet zijn te verwijderen, zooals zwavelkleurstoffen, hydronblauw, etc. Door na te gaan met welke kleurstof men te doen heeft, kan in den regel ook een middel ter verwijdering worden aangegeven.

In sommige gevallen geeft de toegepaste verfmethode aanleiding tot beschadiging van het goed. Wij denken hier b.v. aan het verven met zwavelkleurstoffen, waarbij wel eens vorming van zwavelzuur optreedt eenigen tijd nà het verven.

Tot het chemisch onderzoek van papier behoort het bepalen van hoeveelheid en aard van de lijming, de vulstoffen, de verfstoffen, enz. Ook speciaal bewerkte papiersoorten kunnen aanleiding geven tot het instellen van een chemisch onderzoek. Zoo b.v. wordt gevraagd de bepaling van de hoeveelheid glycerine in perkamentpapier.

Het microscopisch onderzoek is bij het vaststellen van de vezelsamenstelling voor textielmateriaal vaak van groot nut, voor papier is het onontbeerlijk. De toepassingsmogelijkheden zijn zoo talrijk, dat met enkele voorbeelden volstaan moge worden: onderscheiding van sisal en manilla, van haarsoorten onderling, van lompen- en cellulose in papiersoorten. Het aantoonen van paardenhaar tusschen zwarte varkensharen kan gebeuren door een reeds bekende, doch alhier nader uitgewerkte methode, n.l. het zichtbaar maken der schubben in een wasafdruk. Een publicatie hierover van den R.V.D. is binnenkort tegemoet te zien.

In sommige gevallen, als door microscopisch onderzoek niet voldoende tot een beslissing is te komen, kunnen chemische proeven nog uitsluitsel geven: bleeken met een sterke aangezuurde chloorkalkoplossing, gevolgd door behandeling met een verzadigde oplossing van Na_2SO_3, geeft roodkleuring van sommige vezels (jute, sisal). Deze kunnen dan uit een mengsel op het oog uitgezocht, gedroogd en gewogen worden, om het gehalte te bepalen.

Voor het vaststellen van de zuiverheid van kapok doet de bepaling van het pentosaangehalte goede

diensten. Verder kan door een chemische scheiding het gehalte aan wol en katoen in gemengde producten worden bepaald.

Tot het chemisch onderzoek behoort ook het bepalen van de hoeveelheid en de soort van vet, olie, teer en dergelijke in wollen garens en weefsels, poetskatoen, pakking, enz.

Ten slotte zij nog genoemd het z.g. conditionneeren, d. i. het bepalen van de hoeveelheid vocht in vezels en vezelproducten, waarbij wordt nagegaan hoe groot het gewicht van het materiaal behoort te zijn bij normalen vochtigheidstoestand.

Gelijk reeds in den aanvang werd opgemerkt, maken de chemische onderzoekingen slechts een deel uit van het werk door den Rijksvezeldienst verricht. Het is noodig hier nog aan toe te voegen, dat het chemisch onderzoek zonder meer niet in het arbeidsveld van den dienst zou passen. Alleen voor aanvragen welke direct verband houden met de papier- of textielindustrie kunnen chemische onderzoekingen worden verricht, doch als regel zullen dan ook proeven op technisch en physisch gebied uitgevoerd moeten worden.

Delft, Mei 1928.

675(027)(492)

RIJKSPROEFSTATION EN VOORLICHTINGSDIENST TEN BEHOEVE DER LEDERINDUSTRIE

door

H. VAN DER WAERDEN.

Het Rijksproefstation en de Voorlichtingsdienst ten behoeve der Lederindustrie te Waalwijk zijn verbonden aan een Rijksschool voor Leerlooiers en Schoenmakers en vervult een zeer speciale taak.

Tusschen het proefstation en de school bestaat een soort wisselwerking, het proefstation doet onderzoekingen voor de school en controleert vooral de looierijafdeeling en omgekeerd werkt de school niet alleen mede aan den voorlichtingsdienst, maar is daarvoor van onschatbare waarde. De school beschikt namelijk over 2 volledige fabrieken en wel een looierij en een machinale schoenmakerij, waaraan de noodige technische krachten verbonden zijn, die zoowel theoretisch als praktisch het vak beheerschen en die dus mede kunnen werken aan den voorlichtingsdienst door het aan de praktijk toetsen van de uit te brengen adviezen.

Ons instituut is dus een chemisch-technisch instituut, dat zich vooral op de praktijk richt en richten moet; daarnaast houdt 't zich zooveel mogelijk ook met technisch-wetenschappelijke onderzoekingen, voor de ledernijverheid in haar geheel van belang, bezig.

Vooral de looinijverheid en verwante industrieën, zooals de extractfabricage, de fabricage van vetten en oliën en z.g. vetemulsies, maken van ons instituut gebruik voor het laten doen van onderzoekingen van de grondstoffen voor de looierij. Het onderzoek van monsters brengt dikwijls mede uitgebreide onderzoekingen ter aanvulling van leemten en ter verbetering van methodes. Het onderzoek van leder in verschillende richtingen, het kwantitatief en kwalitatief onderzoek van looistofextracten houden ons instituut voortdurend bezig en zijn een onuitputtelijke bron voor wetenschappelijk onderzoek, dat ons reeds jaren in beslag neemt. Verder kunnen hier genoemd worden de kunstmatige looistoffen en de vele speciale producten voor bepaalde doeleinden in den handel gebracht, waarvan het onderzoek dikwijls zeer moeilijk is en dan soms nog slechts bij benadering een kijk geeft op het product.

De looierij, vooral de plantaardige looiing, berust nog veelal op ondervinding, ofschoon de chemische contrôle daar meer en meer begint mede te spreken, evenals in de chroomlooiing. Gedurende den oorlog en daarna, toen er gebrek was aan de noodige grondstoffen, heeft ons instituut veel voor de ledernijverheid kunnen doen door aan te geven hoe de steeds gebruikte grond- en hulpstoffen door beschikbare stoffen waren te vervangen. In dergelijke abnormale omstandigheden vervulden de proefstations de aangename taak van de industrie mogelijk te maken. Maar ook nu nog heeft de industrie groote behoefte aan voorlichting, ofschoon ze daarvan nog niet zooveel gebruik maakt als wel met haar belang zou stroken.

Doch niet alleen voor de looinijverheid in engeren zin, maar ook voor de schoenmakerij, zoowel hand- als machinebedrijf, is ons instituut werkzaam.

De chemische producten, in deze industrie gebruikt, met uitzondering van leder, zijn echter dikwijls speciaal-producten, door speciale fabrieken in den handel gebracht, die meestal niet met zekerheid uit elkaar te halen zijn, waarbij wij vooral doelen op alle mogelijke uitpoets- en appreteerartikelen.

Voor deze producten doet dan ook de industrie zelden een beroep op ons, ofschoon meermalen, als de verschillende producten elkaar niet verdroegen, het bezwaar uit den weg geruimd kon worden door een chemisch onderzoek.

Wij zouden nog kunnen uitweiden over de voorlichting, overal in den lande door ons instituut verstrekt, zoowel op looierij als schoenmakerijgebied, zouden dan echter de bedoeling van dit artikel miskennen.

Waalwijk, Mei 1928.

678(072)(492)

DE RIJKSRUBBERDIENST EN ZIJNE BETEEKENIS VOOR INDUSTRIE EN WETENSCHAP

door

A. VAN ROSSEM.

> "In this arae no one can draw any sharp line of distinction between the importance of so called pure and applied science. Both are equally essential to progress."
>
> RUTHERFORD.

Het jubileum van de Nederlandsche Chemische Vereeniging vindt plaats in een tijd, waarin wij ons mogen verheugen in een sterk toenemende belangstelling in toegepast wetenschappelijk werk. Daarom is het een goede gedachte van den Redactie van dit orgaan door een reeks van korte artikelen te toonen, wat op dit gebied in de achter ons liggende kwarteeuw werd verricht en in korte trekken moge hier iets worden medegedeeld over de beteekenis van bovengenoemden Dienst.

De Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den

rubberhandel en de rubbernijverheid werd in 1910 in het leven geroepen, voornamelijk dank zij de samenwerking van den hoogleeraar Prof. Dr. G. van Iterson Jr., en den chef van de toenmalige afdeeling Handel van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel, Mr. J. C. A. Everwijn. Deze Dienst kreeg, in het kort samengevat, tot taak aan den rubberhandel en de rubbernijverheid in ruimen zin technische voorlichting te verschaffen door het geven van adviezen en het uitvoeren van onderzoekingen.

Gaan wij thans na, hoe in de 18 jaar van zijn bestaan, de werkzaamheden in de praktijk zijn uitgegroeid, dan moge allereerst worden geconstateerd, dat deze Dienst voornamelijk werkzaam is ten behoeve van 4 groote groepen van belanghebbenden, t. w.:

a. producenten van ruwe rubber en aanverwante grondstoffen als gutta percha;

b. fabrikanten van rubberartikelen;

c. fabrikanten van en handelaren in de overige grondstoffen van de rubberindustrie, zooals vulstoffen, versnellers, softeners, enz.;

d. verbruikers van rubberartikelen, waaronder de meest uiteenloopende bedrijven en industrieën.

De werkzaamheden van den Dienst voor deze categorieën van belanghebbenden zijn feitelijk als volgt te verdeelen.

Werkzaamheden op aanvrage.

1. Voorlichting, welke bestaat in het geven van meestentijds schriftelijke beantwoording van gestelde vragen, van den meest uiteenloopenden aard betreffende ruwe rubber, hare eigenschappen, hare verwerking, voorts betreffende gevulcaniseerde rubber, rubberartikelen en hunne eigenschappen.

2. Keuring en onderzoek van ingekomen monsters. Daartoe behooren monsters ruwe rubber en aanverwante stoffen, andere grondstoffen bij het fabricageproces der rubberartikelen, zooals vulstoffen enz. en verder talrijke gevulcaniseerde rubberartikelen. Men stelle zich niet voor, dat de keuring van dergelijke monsters slechts van zuiver chemischen aard is. Daarnaast worden ook de physische en mechanische eigenschappen veelal aan een uitvoerig onderzoek onderworpen en op grond der verkregen resultaten wordt het rubberartikel beoordeeld. Van de voornaamste rubberartikelen, welke geregeld ter keuring worden ingezonden mogen worden genoemd gummiaderleiding en slangen voor technische doeleinden, terwijl ook rubber transportbanden, rubber vloerbedekking, diverse soorten van rubberpakking e. d. tot de ingezonden monsters behooren.

3. Naast de keuring van ingezonden monsters nemen technische onderzoekingen op aanvraag een belangrijke plaats in.

Daartoe behooren in de eerste plaats onderzoekingen van diverse hulpstoffen op hunne technische bruikbaarheid voor de rubberindustrie. Eenige voorbeelden zullen den aard van deze onderzoekingen verduidelijken. Een chemische fabriek hier te lande, welke een bijzonder zuivere soort kalk produceert, droeg aan den Dienst op na te gaan in hoeverre dit product met voordeel als versneller in de rubberindustrie kon worden aangewend.

Voor een andere fabriek hier te lande werd de bruikbaarheid van een aantal harer producten als softener in de rubberindustrie nagegaan. Ook voor menige buitenlandsche firma werden in den loop der jaren dergelijke onderzoekingen verricht, welke grootendeels betreffen de technische eigenschappen van vulstoffen, versnellers, softeners e. d. Daarnaast worden ook andere onderzoekingen op aanvrage verricht, waarvan eenige voorbeelden mogen volgen. De leiding van 's Lands caoutchouc bedrijf te Buitenzorg, is sinds eenige jaren bezig de toepassingsmogelijkheden van gutta percha in diverse richtingen uit te breiden. Eén der toepassingen, waarvoor gutta percha in aanmerking zou kunnen komen is als grondstof voor de „covers" van golfballen, doch voor dat doel is het noodzakelijk, dat de gutta percha zeer licht van kleur is. Aan den Dienst werd nu opgedragen een procédé uit te werken voor de bereiding van gutta percha van bijzonder lichte kleur.

Talrijke waren ook de onderzoekingen, welke de Dienst in de afgeloopen jaren verrichte op het gebied van de toepassingen van latex, zooals de impregneering van diverse weefsels met latex, het dichten van blikjes met latexpreparaten en dergelijke onderzoekingen, welke op verzoek en op kosten van belanghebbenden werden uitgewerkt.

In andere gevallen betroffen deze speciale onderzoekingen gevulcaniseerde rubber en eboniet.

4. De keuring van talrijke rubberartikelen leidt tevens tot de vaststelling van keuringseischen voor rubberartikelen. In de eerste plaats dient hierbij gedacht aan de werkzaamheden ten behoeve van Commissie M voor de normalisatie van kabels, in welke commissie de ervaring van den Dienst bij de keuring van gummi-aderleiding en kabel opgedaan, dienstbaar werd gemaakt aan het ontwerpen van nieuwe keuringseischen, welke vermoedelijk in het loopende jaar definitief zullen worden aanvaard.

De Dienst ontwierp voorts keuringseischen voor een aantal andere rubberartikelen, zooals diverse soorten van slangen (stoomslang, Westinghouseslang, persluchtslang, gasvulslang) op verzoek van en gedeeltelijk in samenwerking met andere industriëele lichamen, zooals de Centrale Werkplaatsen van de Nederlandsche Spoorwegen, de Algemeene Nederlandsche Zuivelbond e.d.

Wat dit werk betreft zal het ongetwijfeld gewenscht zijn in de toekomst te geraken tot een meer gecoördineerde samenwerking met rubberfabrikanten en verbruikers van rubberartikelen, waarbij de uitgebreide ervaring van den Dienst zeker tot haar recht zal kunnen komen.

Research werk.

Voor wie eenig inzicht heeft in toegepast wetenschappelijken arbeid, zal het duidelijk zijn, dat naast het onderzoekingswerk op aanvrage, ook het research werk, met een Nederlandschen term soms als „speurwerk" aangeduid, een belangrijke plaats onder de werkzaamheden van dezen Dienst behoort in te nemen. En inderdaad werd ook op dit gebied in de afgeloopen jaren heel wat onderzoek verricht, al dient te worden opgemerkt, dat door het ontbreken van personeel, dat zich uitsluitend met het verrichten van researchwerk kan belasten, dit meermalen in het gedrang kwam en voor onderzoekingswerk op aanvrage moest wijken.

Het research werk, dat tot de taak van dezen Dienst behoort, betreft onderwerpen, welke men terwille van de overzichtelijkheid in vier groote groepen kan samenvatten, t.w.:

a. de chemische samenstelling en de physische en mechanische eigenschappen van ruwe rubber; hare structuur;

b. bestudeering van de veranderingen in eigenschappen, welke plaats grijpen tijdens de diverse fabriekmatige processen, voor de fabricage van rubberartikelen, zooals het plasticeeren, mengen, kalanderen, spuiten en vulcaniseeren: het wezen van deze verrichtingen;

c. de chemische, physische en mechanische eigenschappen van de gevulcaniseerde rubber; duurzaamheid en oxydatie van gevulcaniseerde rubber;

d. de eigenschappen van de overige grondstoffen, zooals vulstoffen, katalysatoren, softeners, antioxydanten en hunne invloed op de verwerkingsprocédé's en op de eigenschappen van het gevulcaniseerde product.

Op ieder dezer gebieden heeft deze Dienst bijdragen geleverd, welke zijn te beschouwen als bouwsteenen voor onze kennis van de rubber, hetgeen wellicht door opsomming van enkele voorbeelden moge worden verduidelijkt. Uitvoerige onderzoekingen werden verricht over de chemische samenstelling van het acetonextract en de rol, welke de daarin aanwezige bestanddeelen bij het vulcanisatieproces spelen. De plasticiteit van rubber was meermalen het onderwerp van onderzoekingen, het kalandereffect werd op dit laboratorium uitvoerig bestudeerd. De mechanische eigenschappen van gevulcaniseerde rubber bij hooge temperatuur vormden het onderwerp van uitvoerig onderzoek. Het gelukte uit gevulcaniseerde rubber oxydatieproducten in het beginstadium van oxydatie te isoleeren, hetgeen van groote beteekenis moet worden geacht zoowel voor onze inzichten in het oxydatieproces als voor de keuring van rubberartikelen.

Het schijnt overbodig de beteekenis van dergelijk werk nader uiteen te zetten, slechts moge nog worden gewezen op de wisselwerking van theorie en praktijk. Altijd weer geven schijnbaar zuiver wetenschappelijke onderzoekingen de meest belangrijke inzichten in de praktijk van de keuring. Nergens beter dan op dit gebied wordt men altijd weer herinnerd aan het woord van Boltzmann: „Die Theorie ist das denkbar praktischste, die Quintessenz der Praxis".

Vermeld moge nog worden, dat tot 1921 de resultaten dezer onderzoekingen meerendeels zijn verschenen in de Verslagen en Mededeelingen van de Afdeeling Handel van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel, terwijl sinds dien de verkregen resultaten rechtstreeks zijn gepubliceerd in daarvoor geschikte tijdschriften.

Coöperatief research werk.

Het is een feit van niet te onderschatten beteekenis, dat van de hierboven genoemde groepen van belanghebbenden, zoowel de rubberproducenten, als de rubberfabrikanten zich bewust zijn geworden van de groote voordeelen, welke zij ook collectief van de aanwezigheid van dit rubberlaboratorium kunnen genieten.

Toen de rubberproducenten in 1921, onder den invloed van de abnormaal lage rubberprijzen, de noodzakelijkheid inzagen het verbruik van rubber te vermeerderen door een doelmatige, ernstige propaganda, ging de Internationale Vereeniging van de Rubber- en andere Cultures in Nederlandsch-Indië over tot de stichting van een Propaganda-Afdeeling.

Sinds hare oprichting heeft steeds een intensieve samenwerking bestaan tusschen genoemde Propaganda-Afdeeling en dezen Dienst. Al spoedig bleek, dat voor een ernstige propaganda van de toepassingen van rubber wetenschappelijk onderzoek onontbeerlijk was en er werd een scheikundige benoemd, die bij den Rijksrubberdienst werd te werk gesteld, voor het uitvoeren van speciale onderzoekingen. Sinds bijna 3 jaar is thans deze scheikundige van de Propaganda-Afdeeling op dit laboratorium bezig o. m. met speciale onderzoekingen over het plakken van rubbervloerbedekking, terwijl de laatste maanden ook nog een tweede scheikundige van de Propaganda-Afdeeling zich bezig houdt met het vraagstuk van de fabricage van rubberbestratingsblokken. Op die wijze profiteert dus de Propaganda-Afdeeling m.a.w. de producenten van ruwe rubber, rechtstreeks van de outillage van den Rijksrubberdienst en de uitgebreide ervaring van dit laboratorium.

In den loop van 1927 besloten ook de belangrijkste Nederlandsche rubberfabrikanten — tien in getal — voor gemeenschappelijke rekening onderzoekingswerk bij dezen Dienst te laten verrichten. Wie de geleidelijke verandering van de rubberindustrie van een empirisch bedrijf tot een wetenschappelijk geleide industrie nauwkeurig heeft gevolgd, kan niet blind zijn voor de noodzakelijkheid voor den rubberfabrikant zich door voortdurend onderzoek op de hoogte te houden van hetgeen er om gaat in dezen tak van toegepaste wetenschap, nog gezwegen van de wenschelijkheid zelf ook bij te dragen tot het vinden van nieuwe procédés etc. Waar nu de rubberfabrikanten feitelijk alle voor dezelfde vraagstukken komen te staan, ligt het voor de hand deze door coöperatief onderzoek tot oplossing te brengen, te meer omdat uitgebreide research laboratoria de financieele krachten van de meeste dezer fabrieken te boven zouden gaan. Dit leidde in 1927 tot de aanstelling van een scheikundige, welke zich op het laboratorium van den Dienst met het verrichten van onderzoekingen ten behoeve van de gezamenlijke rubberfabrikanten bezig houdt. Op die wijze wordt dus ook door de rubberfabrikanten coöperatief partij getrokken van de outillage en ervaring van dezen Dienst.

Met een enkel woord moge ook worden melding gemaakt van de gunstige ligging van dezen Dienst te Delft in het Gebouw voor Technische Botanie der T. H.

Terwijl eenerzijds de Dienst de voordeelen geniet van de onmiddellijke nabijheid van de Technische Hoogeschool en hare laboratoria en specialisten op ieder gebied, kan anderzijds door de werkzaamheden van den Directeur als privaat-docent de rubberwetenschap aan het hooger onderwijs worden dienstbaar gemaakt.

Zoo moge dan uit het voorgaande blijken, dat deze Dienst er bij voortduring naar tracht zich, zooveel als mogelijk is met het beperkte personeel, dienstbaar te maken aan rubberwetenschap, rubberindustrie en rubberconsumenten in den ruimsten zin van het woord.

Wat de toekomst zal brengen?

Gezien het bereikte, mag men ook de komende jaren goede verwachtingen koesteren van de werkzaamheden van dezen Dienst. Niet genoeg kan echter de aandacht worden gevestigd op de absolute noodzakelijkheid van het verrichten van researchwerk, wil deze Dienst het zijne bijdragen tot de ontplooiing van rubberwetenschap en industrie. Of de Dienst in dit opzicht zijn taak zal kunnen vervullen, zal voor een belangrijk deel afhangen van de vraag in hoeverre het mogelijk zal zijn de zwakke organisatie door een gezonde te vervangen. Zeer veel zal hierbij ook afhangen van de ontplooiïng der algemeene organisatie van het toegepast wetenschappelijk werk in Nederland. Een ieder, welke het met de industriëele toekomst van Nederland wel meent zal dan ook zeker met de grootste belangstelling plannen in deze richting tegemoet zien.

Delft, Juni 1928.

625.8(072)(492)

HET CHEMISCH-TECHNISCH ONDERZOEK VAN MODERNE WEGDEKKEN

door

F. J. NELLENSTEYN.

Bij de hooge eischen, die het moderne snelverkeer aan de wegen stelt, zijn er verschillende wegconstructies op den voorgrond getreden, waarbij het mechanische onderzoek van de te gebruiken materialen niet meer voldoende, of soms zelfs geheel ongeschikt is gebleken, om zich een oordeel te vormen over de eigenschappen van den weg. Naast de oude Mc. Adam-, klinker- en keiwegen, zijn de nieuwere asphalt-, teer- en betonwegen gekomen. Vooral bij de asphalt- en teer-constructies zijn er tal van chemisch-technische problemen op te lossen, doch ook bij betonwegen is de chemische zijde van het vraagstuk van belang en zal bij voortgezet onderzoek ongetwijfeld steeds meer aan beteekenis winnen.

Met het oog op deze chemisch-technische quaesties is het Rijkswegenbouwlaboratorium opgericht. De onderzoekingen op dit laboratorium bepalen zich voorloopig hoofdzakelijk tot de bitumineuze wegdekken (asphalt- en teerwegen); de bedoeling is echter ook het theoretische en practische betononderzoek spoedig ter hand te nemen.

Van de verschillende nieuw aangelegde Rijkswegen worden, voor zoover dit asphalt- en teerwegen zijn, op geregelde afstanden monsters uitgehakt en naar het Rijkswegenlaboratorium opgezonden. Deze worden volledig geanalyseerd, d. w. z. het gehalte aan asphalt, steenslag, zand en vulstof nauwkeurig bepaald; verder wordt de omhulling der mineralen door het asphalt, de gradeering, enz. nagegaan.

Het is bekend, dat het bij asphaltwegen zeer aankomt op de juiste verhoudingen; geringe afwijkingen, vooral in het asphaltgehalte, kunnen tot gevolg hebben, dat de weg spoedig ernstige fouten gaat vertoonen. Behalve voor het tijdig ontdekken van fouten hebben deze analyses vooral waarde als statistisch materiaal, waarop naderhand voortgebouwd kan worden.

Van de rol, die de asphalt zelf, het bitumen, in deze constructies speelt, staat nog niets met zekerheid vast. In een verleden jaar te Parijs gehouden bijeenkomst van asphaltchemici werd besloten de asphalt te beoordeelen naar de eischen van de American Society for Testing Materials, doch deze eischen geven slechts empirische gegevens, zonder op de kern der zaak in te gaan. Hier opent zich dus een zeer wijd veld van onderzoek; het is vooral op dit gebied, dat het Rijkswegenbouwlaboratorium werkzaam is. Als uitgangspunt van deze theoretische onderzoekingen dient de colloidale-koolstof theorie der asphalt. Ook in andere landen, vooral in Engeland, Zwitserland en Italië begint de opvatting veld te winnen, dat alleen colloïd-chemische onderzoekingen licht kunnen verschaffen in de verschillende problemen, die er in verband met de toepassingen van asphalt bestaan, o. a. de belangrijke quaestie van de bindkracht en het bevochtigend vermogen van asphalt. Hiermee samenhangend en ook met de uitvlokkingsverschijnselen, is de oppervlaktespanning een constante van groote beteekenis gebleken. Tot nu toen zijn hierover slechts enkele bepalingen verricht volgens de methode der capillaire stijghoogte.

Hierover zal een uitgebreid onderzoek volgen, waarbij de vooral door F. M. Jaeger uitgewerkte gasbellendrukmethode gekozen is.

Van veel belang is ook het ultramicroscopisch onderzoek, terwijl voor de rol, die de vulstof (zeer fijn materiaal, als portlandcement, löss, gemalen kalksteen) in asphalt constructies speelt, door een onderzoek van Dow, het adsorbeerend vermogen van deze stoffen voor asphalt in oplossingen van benzol, CS_2 enz., naar voren is gebracht.

Zooals men uit het voorgaande ziet, neemt het colloïd-chemisch werk een zeer voorname plaats bij dit onderzoek in; slechts een enkele maal komen organisch-chemische onderzoekingen erbij voor. Hiertoe kan men b.v. het werk van Bateman en Delp rekenen over de katalytische invloed van de vulstof op de oxydatie van asphalt, de methode ter onderscheiding van verschillende asphalt- en teersoorten. Ook onderzoekingen over de eigenschappen van elementaire koolstof zelf, de disperse phase in asphalt, o. a. de eigenaardige oxydatie met $KMnO_4$, blijven voor het asphaltprobleem van belang, al staan zij ook slechts in verwijderd verband met de practische toepassing van asphalt.

Een interessant nieuw product, waarbij het onderzoek ook vrijwel geheel op colloïd-chemisch gebied ligt, is de asphalt-emulsie, een emulsie of suspensie, meestal van het type olie in water. Ook van dit product is er nog zeer weinig bekend. Bij de menging met minerale bestanddeelen wordt de emulsie, afhankelijk van de stabiliteit, onmiddellijk of na eenigen tijd gebroken en hecht de asphalt zich aan de mineralen. De détails van de wijze, waarop zich dit verdringingsproces voltrekt, zijn nog geheel onbekend. Ook hier is een uitgebreid colloïd-chemisch onderzoek dringend noodzakelijk.

Bij de teerwegen heeft men in de eerste plaats het onderzoek van de teer, waarover men vooral in Engeland veel heeft gewerkt. Uit Engeland stamt o. a. de op practische ervaring berustende waarneming, dat er verband moet bestaan tusschen het vrije-koolstofgehalte en het bindend vermogen, waarover kort geleden in het Rijkswegenbouwlaboratorium veel ultramicroscopische onderzoekingen zijn gedaan.

Het minerale bestanddeel der teerwegdekken be-

staat veelal uit hoogovenslakken, waarvan de bestendigheid bepaald kan worden volgens de eenvoudige methode van Guttmann, met behulp van de kwartslamp.

Naast deze hoofdzakelijk chemische onderzoekingen, kan ook het mechanisch onderzoek door stabiliteits-, trek- en wringproeven niet geheel verwaarloosd worden. Dit werk is echter zeer tijdroovend en kostbaar, zoodat het bijna alleen in Amerika gedaan kan worden, waar de laboratoria over zooveel betere hulpmiddelen beschikken dan in Europa. In hoever deze mechanische proeven de verschillende problemen veel vooruit zullen helpen, blijft echter nog zeer de vraag, vooral, wanneer het theoretisch chemisch onderzoek daarnaast verwaarloosd wordt en men nog aan de oude asphalttheorieën blijft vasthouden.

Als tusschenstadium tusschen het theoretisch laboratorium-onderzoek en de beproeving in de practijk, kan het mechanische onderzoek van asphaltmengsels zijn nut hebben, doch wij verwachten het meest van het colloïd-chemisch onderzoek.

Het is dan ook in deze richting, dat het onderzoek op het Rijkswegenbouwlaboratorium zal worden voortgezet, waarbij door de steeds terugkeerende contrôlebepalingen van wegdekken, de voeling met de practijk vanzelf behouden blijft.

's-Gravenhage, Rijkswegenbouwlaboratorium,
Juni 1928.

50015(072)(92)

DE ONTWIKKELING VAN HET PROEFSTATIONSWEZEN IN NEDERLANDSCH OOST-INDIË GEDURENDE DE LAATSTE KWARTEEUW

door

A. W. K. DE JONG.

In de laatste 25 jaren heeft de voorlichting voor de cultures in Ned. Oost-Indië, zoowel de Europeesche als de Inlandsche, een belangrijke uitbreiding ondergaan, waartoe het in de voorafgaande jaren verrichte wetenschappelijk werk veel heeft bijgedragen.

Door Melchior Treub, den genialen Directeur van 's Lands Plantentuin, en zijn staf waren reeds vele belangrijke uitkomsten voor de cultures verkregen, die de planters ertoe gebracht hadden fondsen beschikbaar te stellen om deze onderzoekingen voort te zetten en uit te breiden. Dit leidde tot het oprichten van meerdere afdeelingen bij 's Lands Plantentuin, welke feitelijk als proefstations in embryovorm waren te beschouwen. Zoo waren er in 1903 twee laboratoria voor het onderzoek van tabak, een voor Deli tabak en een voor Vorstenlandsche tabak, verder een afdeeling voor de koffiecultuur, terwijl het onderzoek voor de theecultuur, dat tot dien tijd door Van Romburgh, Lohmann en Nanninga in het agricultuurchemisch laboratorium was verricht, in dat jaar in een zelfstandige afdeeling werd ondergebracht. Hieruit blijkt dus, dat het niet alleen botanische of entomologische onderzoekingen waren, waardoor de stoot tot de oprichting van proefstations werd gegeven, maar dat ook chemische resultaten hiertoe aanleiding gaven. Behalve de afdeeling voor thee, was ook nog een proefstation voor indigo te Klaten aan het pionierswerk van Van Romburgh te danken.

Verder waren door De Vrij, Van Gorkom en Bernelot Moens reeds vele onderzoekingen voor de Gouvernements Kinacultuur verricht, waarvan vooral de chemische de cultuur vooruit gebracht hadden.

Dan waren er in 1903 nog twee suikerproefstations, een in West-Java te Pekalongan en een in Oost-Java te Pasoeroean, die door de planters waren opgericht, toen de suikercultuur in de tachtiger jaren van de vorige eeuw een zeer ernstige crisis doormaakte, veroorzaakt door slechte prijzen en het optreden van de serehziekte. Ten slotte bevond zich te Salatiga nog het proefstation voor cacao, dat slechts enkele jaren te voren was opgericht.

In het geheel waren er dus in 1903 behalve het laboratorium op de Gouvernements Kinaonderneming 4 proefstations en 4 afdeelingen voor het onderzoek van bepaalde cultures bij 's Lands Plantentuin, terwijl de andere afdeelingen van deze instelling behalve voor zuiver wetenschappelijk onderzoek, ook voor de cultures werkzaam waren.

Nu in 1928 zijn er 14 proefstations, die aan het Gouvernement en verschillende landbouworganisaties behooren. Hiervan zijn 4 Gouvernements proefstations, waarvan er 3 zich te Buitenzorg bevinden, n.l. het Instituut voor Plantenziekten en het Algemeen Proefstation voor den Landbouw, die zich voornamelijk bezig houden met onderzoekingen voor de Inlandsche cultures, terwijl de directe voorlichting bij de afdeeling Landbouw is ondergebracht en verder het proefstation voor het Boschwezen, terwijl te Tjinjiroean het Kina proefstation zich bevindt.

Het Suikersyndicaat bezit twee proefstations, een te Pasoeroean en een te Cheribon; het Landbouwsyndicaat heeft 3 hoofdstations, n.l. te Buitenzorg een hoofdstation voor thee en een voor caoutchouc en te Malang een koffieproefstation, en daarnaast nog 2 stations te Salatiga en te Djember, terwijl Zuid-Sumatra kort geleden een voorlichtingsdienst kreeg; het proefstation voor Vorstenlandsche tabak geeft voorlichting aan een 20-tal ondernemingen; de Deli Planters Vereeniging bezit een proefstation voor tabak te Medan, terwijl in diezelfde plaats ook het A.V.R.O.S.-proefstation zich bevindt, dat aan de Algemeene Vereeniging van Rubberplanters ter Oostkust van Sumatra behoort.

Behalve de genoemde proefstations zijn er nog andere, die aan groote cultuurlichamen behooren, welke, ofschoon leden van de landbouworganisaties en daardoor voorlichting genietende van deze proefstations, toch hun eigen onderzoekingsstations bezitten, om daardoor meer intensieve voorlichting te krijgen. Zoo beschikt de Hollandsch Amerikaansche Plantage Mij. te Kisaran over een proefstation, terwijl de Rubber Cultuur Mij. „Amsterdam" een Wetenschappelijken Dienst bezit, de Mij. tot Exploitatie der Pamanoekan en Tjiasemlanden heeft een adviesdienst en de Vereenigde Klatensche Cultuur Mij. een proefstation en zoo zijn er nog meerdere, ook die een of meer adviseurs hebben, maar laat ik met deze opsomming eindigen. Uit het voorgaande zal het toch wel duidelijk zijn, dat de voorlichting voor de cultures tegenwoordig veel intensiever plaats heeft dan 25 jaar geleden. Ook het aantal adviseurs is belangrijk toegenomen, niet alleen omdat het aantal stations toenam, maar vooral ook omdat het personeel van de proefstations een sterke uitbreiding onderging.

In 1903 bestond de Europeesche staf van de proef-

stations en afdeelingen van 's Lands Plantentuin slechts uit enkele onderzoekers, nu zijn aan de 14 proefstations van het Gouvernement en de plantersvereenigingen ongeveer 130 Europeanen verbonden, waaronder 17 scheikundigen.

Tegelijk met de personeelsuitbreiding zijn ook de gebouwen vergroot en werden de hulpmiddelen vermeerderd, zoodat vrijwel alle proefstations tegenwoordig uitstekend zijn ingericht.

Het is wel te begrijpen, dat deze sterke uitbreiding niet zonder horten en stooten is gegaan; meerdere malen heeft men moeten afbreken of verplaatsen, hetgeen reeds was opgebouwd. Is in een enkel geval, n.l. bij het Indigoproefstation, de opheffing een gevolg geweest van ongunstige marktverhoudingen, die den strijd tegen het synthetische product hopeloos deden schijnen, in de andere gevallen was het de veranderde zienswijze tot het verkrijgen van een betere werkverdeeling, die er toe aanleiding gaf, en ook nu nog is niet overal een stabiele toestand ingetreden en hebben nog steeds veranderingen plaats.

Van de proefstations toch wordt verwacht, dat zij niet alleen door wetenschappelijke onderzoekingen de cultuur en de bereiding van het product zullen vooruitbrengen, maar ook, dat zij aan de planters de noodige hulp zullen geven, wanneer zich moeilijkheden voordoen.

Voor het wetenschappelijke onderzoek is het grootendeels onverschillig, waar het proefstation zich bevindt, als het maar staat in de nabijheid of in het gebied van de cultuur, waarvoor voorlichting moet worden gegeven, maar voor het geven van adviezen aan de ondernemingen, waarbij deze meestal moeten worden bezocht, zal de plaats van het station invloed hebben op den tijd, die voor deze bezoeken noodig is.

Bij kleine cultuurgebieden of bij een cultuur, die niet intensief gedreven wordt, zal men met één centraal gelegen proefstation meestal goed uitkomen, maar bij groote gebieden of bij een intensieve cultuur zal het niet wel mogelijk zijn met één station het geheele gebied te bestrijken. Er zijn dan twee mogelijkheden, òf er worden meer stations opgericht òf wel men verbindt aan het station een voorlichtingsdienst, waarvan de adviseurs over het gebied worden verdeeld. Beide wijzen heeft men in Indië toegepast. Treub was indertijd een groot voorstander van het concentreeren van al het onderzoekingswerk voor de cultures te Buitenzorg, maar de planters ontvingen door de groote afstanden en de in dien tijd nog minder snelle vervoermiddelen te weinig voorlichting en daardoor werden de laboratoria of afdeelingen, zoodra zij tot een proefstation uitgroeiden, meestal verplaatst naar het centrum van de cultuur, waarvoor zij werkzaam waren. Zoo kwam het Indigoproefstation te Klaten, het proefstation voor Deli tabak te Medan en dat voor Vorstenlandsche tabak te Klaten. Bij de voorlichting voor de Inlandsche cultures is Treub al spoedig begonnen met het instellen van een voorlichtingsdienst, die gestadig door zijn opvolgers is uitgebreid en op het eind van 1926 reeds 128 landbouwconsulenten telde.

Bij de suiker heeft men in 't begin getracht door het oprichten van meer stations voldoende voorlichting te krijgen; in 1907 werd het proefstation te Pasoeroean cultuurstation en dat te Pekalongan bereidingsstation, waarna, om het geheele gebied te kunnen bestrijken, 3 kleine plaatselijke stations te Cheribon, Djocja en Banjoemas werden opgericht.

Door toedoen van Van Harreveld, den Directeur van het proefstation te Pasoeroean, werden de proefstations Djocja en Banjoemas opgeheven en het bereidingsstation van Pekalongan naar Pasoeroean verplaatst. Tevens werd er een voorlichtingsdienst ingesteld, die nu 13 groepsadviseurs telt, om de dagelijksche voorlichting te geven. Er had dus een concentratie van het onderzoekingswerk plaats en een betere verdeeling van de voorlichting over het cultuurgebied.

Na het vertrek van Van Harreveld heeft men een driehoofdige leiding aan het proefstation te Pasoeroean gegeven; één Directeur voor de Cultuur Afdeeling, één voor de Technische Afdeeling en één voor de Chemische Afdeeling.

Bij de meerjarige cultures op Java, die onder het Landbouwsyndicaat ressorteeren, heeft men bij de kort geleden plaats gehad hebbende reorganisatie het onderzoekingswerk voor de voornaamste cultures, rubber, thee en koffie aan 3 hoofdstations toevertrouwd, die tevens de leiding hebben voor die cultures in de ressorten van de andere proefstations van het Landbouwsyndicaat.

De stations te Salatiga en te Djember geven alleen voorlichting over deze 3 cultures, maar doen geen onderzoekingen; het proefstation te Djember is daardoor voornamelijk tabaksproefstation geworden.

Erg gelukkig is deze oplossing zeker niet en het is wel bekend, dat ook bij de proefstations op Java meerdere tegenstanders waren. Het beste toch zou zijn, wanneer er twee volledige proefstations voor de meerjarige cultures op Java kwamen, een in het Oosten en het andere in het Westen. Zij, die ook bij de meerjarige cultures voor elke cultuur niet alleen voor Java, maar zelfs voor geheel Ned. Oost-Indië een afzonderlijk station wenschen, kijken m. i. te veel naar de éénjarige gewassen, suiker en tabak, zonder zich voldoende rekenschap te geven, dat tusschen deze cultures en de meerjarige een groot verschil bestaat. Het Besoekisch proefstation te Djember bewijst reeds, dat zelfs de tabak zich nog wel met de caoutchouc en de koffie zonder bepaalde bezwaren laat vereenigen.

De suikercultuur wordt zeker het meest intensief gedreven, en daardoor wijkt zij juist sterk af van de cultuur van de meerjarige gewassen, die nog lang niet zoo goed verzorgd worden.

Bovendien stichten ziekten en plagen bij een éénjarig gewas veel grooter onheil dan bij meerjarige cultures, waarbij de aangerichte schade nog te herstellen is door den langen tijd, waarover de oogst verdeeld wordt. Ook worden bij de suiker zeer veel proeven genomen om de beste voorwaarden van grondbewerking, plantwijze, rietsoort, bemesting enz. vast te stellen, zoodat dan ook dit aantal per jaar de 2000 overschrijdt, terwijl het A.V.R.O.S.-proefstation, dat zich alleen met de meerjarige cultures bezig houdt, in de laatste 5 jaren nog geen honderd proeven aanzette. Het A.V.R.O.S.-proefstation toont dan ook duidelijk aan, dat zelfs met een groot ressort — er behoort Sumatra's Oostkust, Atjeh en Tapanoeli toe, — voldoende voldoende voorlichting voor de meerjarige cultures te geven is door één station.

Verder mag er nog wel gewezen worden op het gevaar van het onderbrengen van het onderzoek voor een cultuur in één station, door het geheel afhankelijk worden van één onderzoeker, waaraan het werk wordt toevertrouwd.

Als wij nagaan, dat het ook bij wetenschappelijk

werk een uitzondering is, dat één onderzoeker een gedeelte geheel alleen afwerkt en dat de loyale concurrentie en de kritiek van een ander onderzoeker van hetzelfde gebied het onderzoek dikwijls versnelt en verbreedt, dan is het te begrijpen, dat ook voor de cultures, waar het hoe langer hoe moeilijker zal worden om vooruit te komen en waar vergissingen dikwijls zeer veel onnut werk veroorzaken, van belang is, dat een onderzoekingsgebied niet in handen van één onderzoeker wordt gelegd.

De geschiedenis der proefstations kan gemakkelijk voorbeelden geven, waardoor het voordeel van een tweede station voor dezelfde cultuur wordt aangetoond en ook, waarbij het onderzoek te eenzijdig plaats had, omdat geen tweede station met zijn kritiek en concurrentie aanwezig was.

Dat men echter bij het Landbouwsyndicaat nog niet verder is kunnen komen, ligt voor het grootste deel in de tegenkanting van de planters, die hun station niet willen missen, daar een werkelijke reorganisatie alleen met vermindering van stations kan plaats hebben. Het is te hopen, dat zij spoedig zullen inzien, dat het voor hen zelf beter is, mede te werken in de aangeduide richting, daar er geen reden is, in verband met de snelle vervoermiddelen van tegenwoordig, de adviseurs voor de meerjarige cultures vlak naast de deur te hebben.

De oorzaken van de sterke uitbreiding van de proefstations zijn zeer verschillend geweest; in de eerste plaats wel de uitbreiding van de cultures, waardoor bijv. het A.V.R.O.S.-proefstation ontstond. Het gevolg van het openleggen van nieuwe landstreken voor de cultures was echter, dat het aanbod van cultuurproducten vergroot werd, zoodat er zelfs bij sommige producten gevaar voor overproductie ontstond, hetgeen de verkoopprijzen deed dalen. In dezelfde richting, vermindering van de winst, werkte ook het duurder worden van de werkkrachten, zoodat de planters door deze oorzaken er vanzelf toe werden gebracht middelen te beramen om hun bedrijfskosten te verminderen.

De cultures moesten daarom intensiever gedreven worden en hiervoor was wetenschappelijke voorlichting noodig, waardoor de proefstations uitbreiding ondergingen. En ofschoon er nog steeds wel planters zullen gevonden worden, die vinden, dat de proefstations overbodig zijn, bezitten de meesten toch de overtuiging, dat zij het zonder hun proefstations niet kunnen stellen. Juist wat op Java plaats had, dat de planters hun proefstation in hun cultuurgebied niet willen missen, wijst er op, dat het werk van die stations geapprecieerd wordt.

De vraag is of deze uitbreiding van de proefstations ook verder zal doorgaan, of dat een andere richting zal worden ingeslagen. De meeste waarschijnlijkheid bestaat dat de cultures, evenals in Europa, hoe langer hoe intensiever gedreven zullen worden, zoodat in de toekomst veel meer dagelijksche voorlichting zal moeten worden gegeven. Die voorlichting kan het proefstation geven door zijn staf te vergrooten of wel door een voorlichtingsdienst in te stellen.

Waar echter de gang van zaken in de cultures meestal is, dat de kleine ondernemingen door de groote concerns worden opgeslokt, vooral in tijden van malaise, en deze concerns reeds nu hun eigen adviseurs bezitten, is het niet onmogelijk, dat ook de uitbreiding van de voorlichting in deze richting zal gaan.

De proefstations van de landbouworganisaties zullen hierdoor van een deel van hun dagelijksche adviezen ontlast worden en zich meer aan hun voornaamste doel, het verrichten van onderzoekingen, die de cultures moeten vooruit brengen, kunnen wijden.

Zoolang er echter nog kleinere ondernemingen zijn, die geen eigen adviseur kunnen betalen, zullen de proefstations ook wel steeds dagelijksche adviezen moeten geven, hetgeen, wanneer het aantal maar niet te groot is, zeker een voordeel kan worden genoemd, omdat de onderzoekers er door in voortdurend contact met de practijk blijven, waardoor vanzelf wordt gezorgd, dat zij bij hun onderzoekingen hierop hun oog gericht houden.

Medan, Maart 1928.

633.72(072)(92)

OVERZICHT DER CHEMISCHE EN CHEMISCH-TECHNISCHE ONDERZOEKINGEN AAN HET PROEFSTATION VOOR THEE TEN BEHOEVE DER THEECULTUUR EN BEREIDING IN NED.-INDIË

door

J. J. B. DEUSS.

In 1893 werden de eerste chemische onderzoekingen, ten behoeve van de theecultuur op Java verricht, gepubliceerd; in de eerste jaren liepen deze onderzoekingen vooral over de samenstelling van het blad en van de thee, van de asch, over het gehalte aan looistof, de vluchtige producten van de versch gefermenteerde thee, het coffeine-gehalte van de thee en van verschillende plantendeelen, over den invloed van den pluktijd en de samenstelling van den grond op de bestanddeelen van het theeblad, over den invloed van den grond op de kwaliteit van de thee (waarbij tevens een begin met het grondonderzoek en bemesting werd gemaakt); dit alles ten behoeve van het zoeken naar middelen om de kwaliteit van de Java-thee te verbeteren.

Een onderzoek werd ingesteld naar de bereiding van groene thee en de veranderingen, die daarbij plaats vinden en hetzelfde werd, en dan natuurlijk uitvoeriger, omdat wij bijna geen groene thee maken, eveneens gedaan voor zwarte thee, dus de gewone meest bekende gefermenteerde thee. Uitgebreide fabrikatie-proeven hadden plaats, waarbij tevens de ferment-onderzoekingen begonnen werden; men kon aantoonen, dat temperaturen hooger dan 30° C. nadeelig zijn bij de fermentatie en dat zuurstof aanwezig moet zijn wil de fermentatie nuttig verloopen.

De bovengenoemde onderzoekingen dateeren van de eerste jaren, dat er op Java onderzoekingen voor de theecultuur en bereiding werden verricht. Prof. Van Romburgh met den heer Lohmann en daarna met Dr. Nanninga en deze ten slotte alleen hebben den grondslag gelegd niet alleen voor de latere onderzoekingen, maar reeds kostbare en blijvende resultaten bereikt.

Dr. Bernard met Ir. Welter hebben de onderzoekingen over de fermentatie voortgezet, waaraan na het vertrek van Ir. Welter, Dr. Deuss zich o. a. wijdde. Echter is in de laatste jaren een andere strooming ontstaan en is vooral de practische kant van het onderzoek meer naar voren gekomen. Toch kon

ook het laboratorium-onderzoek niet gemist worden en al is de theebereiding misschien niet een zuiver chemische industrie te noemen, men heeft toch door chemische en chemisch-technische onderzoekingen vele resultaten kunnen boeken, die zonder chemisch laboratoriumonderzoek zeker achterwege waren gebleven.

Vooral het verflensen heeft veel onderzoek en studie geëischt en dit is nog niet afgeloopen. Het afsterven van het blad naast het waterverlies, en misschien andere processen, mag niet snel gebeuren, noch bij een te hooge temperatuur, die het blad „stooft". Het is van groot belang, dat bij het rollen evenmin, als bij het fermenteeren, de temperatuur stijgt boven een zekere grens; ook moet er geen kans op uitdrogen zijn, wat zeker even nadeelig is. Bij het drogen moet de fermentatie direct gestopt worden, zonder dat echter de temperatuur overdreven hoog wordt. Een licht carameliseeren is echter voor den goeden smaak gewenscht.

Steeds meer is men overgegaan tot het invoeren van contrôle-maatregelen, zooals waterbepalingen van afgedroogde thee, die komende uit de drogers hoogstens 6 % mag hebben. Nuttig was het na te gaan in hoeveel tijd de thee water aantrekt in atmosferen, zooals die hier voorkomen. Waar dit bijzonder vlug gebeurt, moet gezorgd worden voor een zeer vlotte sorteering, zoodat de thee met hoogstens 8 % water verscheept wordt. Ook worden nu de sorteerlokalen droog gehouden, wat in de zeer vochtige bergklimaten niet steeds gemakkelijk is. Vocht en temperatuur bij verflensen en fermenteeren neemt men met zelfregistreerende instrumenten op; voor het verflensen worden warme en koude lucht gemengd, liefst onder gebruik making van een bepaalde eenvoudige mengkamer, systeem Dr. Deuss.

Verstuivingsinstallaties worden gebruikt om de lucht vochtig te houden bij de rollers en in de fermentatie; men bouwt deze lokalen nu ook zoo, dat ze constant van temperatuur kunnen blijven zonder speciale voorzorgen. Men komt op deze wijze tot het bereiden van een constant product. Men flenst n.l. op sapconcentratie, zoodat het verflenste blad het heele jaar door hetzelfde vochtgehalte heeft, wat een verschillend sterk verflensen verlangt, daar het versche blad in watergehalte wisselt tusschen 70 % in den drogen tijd en 90 % in den natten tijd. Bij het rollen blijft het watergehalte vrijwel gelijk, evenals bij het fermenteeren, en als dan alles behoorlijk geregeld is, krijgt men dezelfde fermentatie in een constant lokaal, dat tegenwoordig steeds is afgescheiden van de rest der fabriek. De nadeelige invloed op de kwaliteit van eersten pluk wordt zoodoende ook weggenomen. Men flenst dezen eersten pluk sterker.

Waar het geleidelijk persen bij het rollen moeilijkheden oplevert in groote fabrieken en dit niet regelmatig gebeurde, worden nu drukregelaars aangebracht, die automatisch werken.

Steeds meer worden machinale transportinrichtingen gebruikt en ziet men transportbanden en dergelijke. Pneumatisch zullen wij de droge thee met succes kunnen transporteeren naar sorteerlokaal en afpakruimte, terwijl de pneumatische sorteering inplaats van zeven ook veld wint en misschien totaal de zeven zal kunnen vervangen.

Bij de verpakking zijn de oude wildhoutkisten vrijwel geheel vervangen door triplex en het lood door aluminium.

Een voortdurend contact met de praktijk, indien gewenscht een voortdurende contrôle van het product op fabrikatiefouten, maken, dat er een voortdurende stijging in kwaliteit van de Ned. Indische thee merkbaar is. Voegt men daarbij, dat de proeven in het groot met electrisch drogen ook dat punt zullen vooruithelpen en in het algemeen het vrijwel overal verkrijgen van electrische kracht ons in staat zal stellen om machines te laten loopen, zooals die voor een kwaliteitsproduct noodig zijn, dan mag men gerust zeggen, dat men nog het hoogste punt niet bereikt heeft en men zeker nog een verbetering in de kwaliteit mag verwachten; iets wat het zekerste middel is om ons te vrijwaren tegen terugslagen op de markt.

Voor de publicaties van het Proefstation zij men verwezen naar de „Bibliografie der Ned.-Ind. theecultuur 1824—1924" door Dr. C. P. Cohen Stuart; 1924 (uitgave van het Alg. Proefstation voor thee te Buitenzorg).

Buitenzorg, Maart 1928.

633.911(072)(922)

HET PROEFSTATION VOOR RUBBER TE BUITENZORG

door

O. DE VRIES.

Ofschoon Ned.-Indië een deel kreeg van den eersten import van Hevea-plantjes uit Brazilië — twee thans ruim vijftigjarige exemplaren staan nog in den Cultuurtuin te Buitenzorg — duurde het tot het begin der twintigste eeuw, voordat Hevea op eenigszins belangrijke schaal werd aangeplant. In de jaren 1905 en 1906 werden verscheidene ondernemingen geopend, en de daarop volgende boomjaren brachten een snelle uitbreiding.

Deze oudste ondernemingen kwamen een jaar of vijf later in tap; zooals bij elke nieuwe cultuur was de bereiding van een marktwaardig product de eerste zorg en trokken bereidings-kwestie's in het begin de meeste aandacht. Het in 1914 te Batavia gehouden Rubbercongres was voor de jonge cultuur een evenement, en wel zeer opportuun was daar de inzending van den Rijksrubberdienst te Delft, die een volledige analyse- en keuringsinrichting uitzond, welke door Ir. J. G. Fol op de tentoonstelling gedemonstreerd werd. De Java-planters, begeerig als altijd om hun cultuur door wetenschappelijk onderzoek een steviger basis te geven, besloten onmiddellijk de aangegeven richting in te slaan; de tentoongestelde installatie werd aangekocht en het vrij belangrijk batig saldo van de tentoonstelling werd geschonken aan het proefstation, dat opgericht werd om met behulp van die installatie de bereiding zoo spoedig mogelijk in goede banen te leiden. Het kreeg den naam Centraal Rubberstation. Dit proefstation zou voor heel Java werken, en ook aan Sumatra's Oostkust hulp verleenen; om een zuivere verhouding te krijgen tot de rubbergebieden in Midden- en Oost-Java, waar reeds proefstations bestonden, die zich met cultuurvragen en lokale voorlichting bezig hielden, werd tegelijkertijd te Buitenzorg opgericht het Rubberproefstation West-Java. Ruim elf jaar werkten deze beide nieuwe

stations naast elkander; in verband met de reorganisatie der bergcultures en de oprichting van het Algemeen Landbouw Syndicaat werden op 1 Januari 1926 drie kleinere, te Buitenzorg werkende instellingen — Rubberproefstation West-Java, Centraal Rubberstation en Physiologiefonds — tot het Proefstation voor Rubber vereenigd, dat in de organisatie van het Algemeen Landbouw Syndicaat als centrale voor rubber fungeert, dus de belangrijke vraagstukken heeft te overzien en te leiden en heeft te zorgen, dat tijdig de onderzoekingen geëntameerd en doorgezet worden, die noodig zijn om de cultuur bij hare moeilijkheden te helpen en vooruit te brengen. Tegelijkertijd fungeert dit Proefstation voor Rubber als lokaal Proefstation voor West-Java, d. w. z. dat het den voorlichtingsdienst behartigt, de veldproeven leidt en controleert en bij lokale vraagstukken hulp en advies verleent. Aan dit Proefstation voor Rubber zijn thans verbonden elf wetenschappelijke onderzoekers, met het noodige administratieve personeel, Inlandsche laboranten en hulpkrachten; het is, na het Suikerproefstation, het grootste in Indië.

Het spreekt vanzelf, dat aan een dergelijk Proefstation de cultuurvragen de hoofdzaak vormen. In dit artikel voor het Chemisch Weekblad bespreken wij echter alleen het werk op chemisch gebied, voornamelijk dat van het vroegere Centraal Rubberstation en de voortzetting daarvan bij het Proefstation voor Rubber.

Plantagerubber had in het begin een zware strijd te voeren tegen de Braziliaansche balrubber en andere zoogenaamde „wilde rubbers", waaraan de fabrikanten van oudsher gewend waren. Vooral was de klacht, dat plantagerubber zoo variabel in vulcanisatie-eigenschappen was en daardoor aan fabrikanten veel last en schade veroorzaakte. De vulcanisatie is een van de voornaamste onderdeelen van de fabricage en bestaat daarin, dat de rubber met zwavel bij hooge temperatuur (ca. 140—150° C.) een chemische verbinding aangaat, waardoor het de merkwaardige eigenschappen van elasticiteit en rekvermogen krijgt, die wij van rubberartikelen kennen. Die reactie tusschen rubberkoolwaterstof en zwavel bleek zeer gevoelig voor katalysatoren; fabrikanten vonden een aantal aminen en andere organische stoffen, die als reactieversnellers kunnen fungeeren, en Eaton te Kuala Lumpur toonde aan, dat door eitwitontleding (rotting) tijdens de rubberbereiding soortgelijke vulcanisatieversnellers kunnen ontstaan. Deze versnellers zijn werkzaam in zeer kleine hoeveelheden; hen langs chemischen weg op te sporen in een zoo gecompliceerd mengsel als melksap of de daaruit gecoaguleerde rubber bleek een lastig probleem, en langs chemischen weg quantitatief de hoeveelheid versnellers te bepalen, bleek onuitvoerbaar. Er diende dus een andere werkwijze gekozen te worden door de vulcanisatie zelf als reactie op die versnellers te gebruiken; methoden werden uitgewerkt om monsters van verschillende samenstelling en bereiding door vulcanisatie te vergelijken. Daarbij werd de methode tevens zoo uitgewerkt, dat tegelijkertijd twee andere belangrijke eigenschappen bepaald konden worden, namelijk de trekvastheid (belasting bij breuk) en de helling der rekcurve (rekbaarheid). Systematisch werden nu alle onderdeelen van de bereiding onderzocht op hun effect; het bleek echter al spoedig, dat daarmee niet alle afwijkingen verklaard konden worden en dat de samenstelling van de latex, waarvan men uitgaat, een belangrijken invloed heeft. Allerlei physiologische factoren beïnfluenceeren het gehalte aan bijbestanddeelen, die bij de vulcanisatie een rol spelen; als voornaamste kunnen genoemd worden de leeftijd van de boomen (rubber van jonge boomen vulcaniseert sneller) en het tapsysteem (zwaarder tappen geeft een sneller vulcaniseerende rubber), terwijl b.v. de cultuuromstandigheden (grondsoort, grondbewerking, enz.) en de weersomstandigheden vrijwel geen invloed bleken te hebben. Het is ondoenlijk in het kort alle omstandigheden en factoren, die een rol kunnen spelen, te bespreken; door een zeer uitgebreid, systematisch onderzoek [1]) werd het heele terrein onderzocht, niet alleen bij de gewone wijze van rubberbereiding, maar ook bij allerlei afwijkende methoden, en steeds direct de invloed op de vulcanisatie zelf bepaald, zonder de katalysatoren nader chemisch te identificeeren. Wel zijn in den loop der jaren verschillende stoffen geïsoleerd; zoo bleek quebrachiet in vrij groote hoeveelheid aanwezig (1—2 % in de latex) en zonder effect op de vulcanisatie, terwijl in kaliumphenylacetaat, tetramethyleendiamine en pentamethyleendiamine door Bruni en Levi krachtige versnellers gevonden werden; maar van chemische analyse om het gehalte aan zulke stoffen na te gaan kan geen sprake wezen, de vulcanisatie zelf blijft een korter en zekerder weg.

Eenmaal de invloed van alle mogelijke factoren bekend, kon ertoe overgegaan worden de werkwijze zoo te standaardiseeren, dat men van een uniform product van goede eigenschappen zeker is. Daartoe moesten eerst de wenschen van de rubberfabrikanten vastgesteld worden — een studie op zichzelf, omdat de rubberfabricatie nog onvoldoende technisch onderzocht is en de eischen dus niet exact te formuleeren zijn. Voor de praktijk bruikbare voorschriften werden opgesteld en thans is de kwestie in het stadium van praktijkproeven op groote schaal, waarbij ondernemingen, die volgens de voorgeschreven bereidingswijzen werken, hun partijen rubber door een neutraal lichaam (veem, enz.) kunnen laten bemonsteren en een keuringscertificaat krijgen, als die monsters inderdaad aan de eischen blijken te voldoen.

Naast dit vulcanisatie-onderzoek werden andere eigenschappen van de rubber bestudeerd. Zoo de viscositeit, die waardevolle aanwijzingen over de kwaliteit bleek te kunnen geven. De viscositeit van een 1 % rubberoplossing in benzol is namelijk zeer gevoelig voor allerlei invloeden: niet alleen voor de „polymerisatiegraad" en voor de eventueele afbraak of oxydatie (harsvorming), maar ook voor kleine hoeveelheden van sommige bijbestanddeelen. Om den invloed van de laatste uit te schakelen werd de bepaling van de viscositeit in aangezuurd benzol ingevoerd.

In later jaren is de plasticiteit van de rubber zeer op den voorgrond gekomen. Voor de fabricatie moet de ruwe plantagerubber eerst met allerlei stoffen (vulstoffen, kleurstoffen, stoffen die aan het vulcanisaat bepaalde eigenschappen geven) gemengd worden en in een bepaalden vorm worden gebracht. De ruwe rubber is te stug voor die bewerkingen en moet eerst mechanisch geplasticeerd worden. Ook bij dit onderdeel stuitten de fabrikanten op groote varia-

[1]) Zie "Estate Rubber, its Preparation, Properties & Testing", door Dr. O. de Vries, Hoofdstukken I—XV.

biliteit en allerlei bezwaren; ook hierover werd een uitgebreid systematisch onderzoek ingezet ongeveer in den geest als bij de vulcanisatie-eigenschappen. Dit onderzoek bleek echter veel gecompliceerder: bij de vulcanisatie gaat het in den grond om een of meerdere katalysatoren, die een chemische omzetting met daarmee samenhangende physische veranderingen beïnfluenceeren, terwijl het bij de plasticiteit om een colloidchemisch probleem gaat met alle complicatie's daarvan. Het eerste stadium — de bestudeering van den invloed van allerlei factoren — is zoo goed als afgeloopen [2]); het verdere — uitwerken van standaardvoorschriften, standaardiseering van het product — moet nog aan de beurt komen.

Nader op details ingaan is in een kort overzicht als dit onmogelijk; stippen wij alleen nog even aan, dat voor de boven besproken onderzoekingen jaarlijks ca. 2000 monsters door vulcanisatie worden onderzocht, waarvoor ca. 10.000 ringen op de Schopper rekmachine worden getrokken ca. 3000 viscositeitsbepalingen en ca. 2000 bepalingen van de plasticiteit zijn jaarlijks noodig.

Behalve de rubber wordt ook de latex onderzocht, niet alleen omdat deze het uitgangspunt voor de rubber vormt, maar ook omdat latex meer en meer als zoodanig toepassing vindt. In verband met areometrische gehaltebepalingen werd het soortelijk gewicht uitvoerig bestudeerd en de samenhang daarvan met het rubbergehalte en de factoren, die daarop invloed hebben, opgehelderd; de viscositeit zoowel van versche latex als van het met ammoniak geconserveerde product werd nagegaan, enz.

Een zeer uitvoerig onderzoek werd gedaan over de coagulatieverschijnselen, die in een vloeistof als latex bijzonder gecompliceerd zijn door de aanwezigheid van grootendeels nog onbekende bijbestanddeelen van allerlei aard. Niet alleen het verloop der coagulatie door natuurlijke verzuring, door zuren, zouten, organische vloeistoffen en andere stoffen werd nagegaan — waarbij de verschijnselen in onverdunde latex met ca. 35 % rubber interessante verschillen vertoonen met die in latex van verschillende verdunningen — maar speciaal werd ook aandacht gewijd aan het tot stand komen van den samenhang (coalescentie). Meestal treedt bij het coaguleeren van Hevea-melksap direct stolling en vorming van een samenhangend coagulum in; men kan echter door bepaalde werkwijzen eerst een uitvlokking verkrijgen, en het was nu van veel belang om na te gaan hoe een dergelijk flocculaat overgaat in een samenhangend coagulum, vooral omdat rubber zulke werkwaardige eigenschappen heeft, wat samenhang betreft (rekbaarheid tot vele malen de oorspronkelijke lengte, enz.). De samenhang kan door allerlei agentiën tot stand gebracht worden, o. a. sommige chemicaliën (thymol, β-naphtol) en organische vloeistoffen (b.v. alkohol), maar ook katalytisch door zeer kleine hoeveelheden van een in versche latex aanwezige stof met enzymachtige eigenschappen. De invloed van eiwitten (zoowel de in latex zelf aanwezige als andere, toegevoegde eiwitten) biedt een uitgebreid en buitengewoon interessant onderzoekingsveld; het zou te ver voeren hier een overzicht over de reeds gedane onderzoekingen te geven [3]).

[2]) Een samenvatting vinden degenen, die daarin belangstellen, in Trans. Inst. Rubber Ind. **3**, 284 (1927).

[3]) Een serie Mededeelingen verscheen in de jaargangen 1924—heden van het Archief voor de Rubbercultuur in Ned.-Indië.

Het spreekt vanzelf, dat naast deze onderzoekingen van meer algemeenen aard aan een inrichting als het Proefstation voor Rubber ook heel wat aan gewoon monsteronderzoek gedaan moet worden. De rubber is tengevolge van fouten bij de bereiding soms verontreinigd door stoffen, waarvan de natuur en herkomst moeten worden opgespoord; micro-organismen tieren er in de Tropen welig op, zoodra de omstandigheden gunstig zijn, en veroorzaken verkleuringen en vlekken — men beleeft daarbij interessante gevallen, die aan het detectivistisch talent van den onderzoeker hooge eischen stellen, zooals dat in elk keuringslaboratorium voorkomt. Chemicaliën voor de rubberbereiding moeten onderzocht, de daarvoor te stellen eischen van zuiverheid en gehalte vastgesteld worden; chemische analyse van rubber is in menig geval noodig. Een à tweehonderd rubbermonsters moeten gewoonlijk per jaar op uiterlijk en gebreken worden onderzocht; eenige honderden monsters chemicaliën komen binnen, terwijl een kleine duizend chemisch-analytische bepalingen gedaan worden.

Een overzicht van het chemisch werk, dat aan een Proefstation als het onze gedaan wordt, zou niet compleet zijn zonder een kort woord over de onderzoekingen, die voor het cultuurgedeelte verricht worden. Grondonderzoek neemt daarbij een eerste plaats in; het zal den lezer bekend zijn, dat de grondanalyses voor de bergcultures door het Algemeen Landbouw Syndicaat gecentraliseerd zijn in het Agrogeologisch Laboratorium, dat de monsters van de verschillende Proefstations ontvangt, die volgens moderne methoden uitvoerig onderzoekt en de analyserapporten uitbrengt, die dan door het betreffende Proefstation tot een advies worden uitgewerkt. Landbouwscheikundig onderzoek over bemesting, cultuurmaatregelen, enz. neemt eveneens een belangrijke plaats in, al is men bij een jonge, overjarige cultuur als rubber nog lang niet zoo ver gevorderd als elders; analyse van meststoffen, desinfectanten enz. is nog van betrekkelijk geringen omvang.

Veelzijdigheid van het werk, waarbij wetenschappelijk gefundeerd onderzoekingswerk afgewisseld wordt door vragen van direct belang, waarvoor snel een praktische oplossing gezocht moet worden, zijn kenmerken van wat er aan elk proefstation gebeurt. Bij rubber treedt chemisch en physisch-mechanisch werk meer op den voorgrond dan bij sommige andere cultures; zeer stimuleerend werkt daarbij, dat niet alleen andere rubbergebieden (Malaya, Ceylon) ook het hunne bijdragen en met de aldaar gevestigde collega's een levendige gedachtenwisseling plaats heeft, maar dat ook van de zijde van rubberfabrikanten in Amerika en Europa en speciaal van hun onderzoekingslaboratoria uit den aard der zaak groote interesse bestaat voor de onderzoekingen, die aan producentenzijde verricht worden, zoodat men in voortdurend, levendig contact blijft met collega's in allerlei deelen van de wereld. De rubber-chemie biedt nog steeds problemen van de allereerste orde, en aan de oplossing daarvan mee te werken mag een groot voorrecht genoemd worden.

Buitenzorg, April 1928.

338 : 66(492)

OVERZICHT VAN DE CHEMISCHE INDUSTRIE, GEORGANISEERD IN DE VEREENIGING VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE [1]).

Bewerkt door

W. GRAADT VAN ROGGEN,

naar gegevens, door de industrieën verstrekt.

De vijf en twintig jaren, welke de Chemische Vereeniging thans herdenkt, zijn voor de chemische industrie in Nederland van groote beteekenis geweest; vele, zoo niet de meeste industrieën, die in de volgende bladzijden beschreven worden, zijn in den loop dier vijf en twintig jaren ontstaan of tot bloei gekomen. In de industrieele ontwikkeling van ons land neemt de geschiedenis der chemische industrie een bizondere plaats in, niet zoozeer om de eigenaardige verscheidenheid der producten en de uiteenloopende doeleinden, waartoe zij worden gebruikt, dan wel omdat het chemische industrieën of met de chemische industrie nauw verband houdende industriëele ondernemingen zijn, die in die vijf en twintig jaren aan de spits zijn komen te staan van de Nederlandsche nijverheid. De in deze jaren vallende wereldoorlog heeft tevens aangetoond, welk een groote waarde voor een land gehecht moet worden aan het bezit eener eigen chemische industrie — een waarde, die door den oorlog geaccentueerd moge zijn geworden, maar die geen wereldoorlog noodig had om ook in vredesjaren volkomen erkend te worden. Zónder chemische industrie zou Nederland er economisch heel wat slechter vóór staan; chemische fabrieken zijn de pioniersters geweest om in den vreemde op Nederland als industrieland de aandacht te vestigen; noemt men thans de Nederlandsche ondernemingen op industrieël gebied, die een wereldnaam bezitten, dan vindt men daar meer dan één onder, wier naam voorkomt in de ledenlijst der Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie. Aan het zilveren feest der Chemische Vereeniging kan door de leden van de Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie met opgewektheid worden deelgenomen: het industriëele succes dier kwarteeuw behoeft voor het wetenschappelijke niet onder te doen .....

Een overzicht van de chemische industrie in Nederland doet denken aan een berglandschap met enkele zeer hooge toppen; in historische volgorde zouden wij die toppen zelfs met name kunnen noemen: de margarinebereiding, de gist- en spiritusindustrie, de gloeilampenfabricage, het produceeren van kunstzijde; een berglandschap met breede glooiingen: die industrieën, die zich breed ontplooiend een gestadige stijgende lijn vertoonen; een berglandschap met dalen, waarin schaars de zon doordringt: ook de chemische industrie in ons land kent ondernemingen, die met groote moeilijkheden — technische en economische — te kampen hebben en die door de welvaarts-zon nog nauwelijks worden geraakt. Maar het geheel een berglandschap, ook in dezen zin, dat het van verre wordt gezien, wat — op de chemische industrie overgebracht — zeggen wil, dat de meeste ondernemingen ver buiten de grenzen van eigen land een afzetgebied hebben gezocht en een internationale bekendheid hebben verkregen.

Een wandeling door dit berglandschap heeft een avontuurlijke bekoring: de uitzichten zijn verschillend, de indrukken zeer uiteenloopend en de overgangen zijn veelal ongelijk. Een studiereis bedoelt de wandeling, die wij op het punt staan te ondernemen, niet te zijn; wij blijven aan de oppervlakte en diepe fabrieksgeheimen, noch diepzinnige problemen worden onthuld of zelfs ook maar aangeraakt. Langs heel gewone wegen gaat ons pad. Toch treft ons *dit*: schrede na schrede, op onzen weg te ontmoeten de Chemische Wetenschap. Van verre of van zeer nabij, ongemerkt dan wel nadrukkelijk: de invloed der Wetenschap, — hier en daar zelfs zeer op den voorgrond tredend: de *leiding* der Wetenschap — is in de chemische industrie van heden overal op te merken en bedriegen de voorteekenen niet, dan zullen in de komende vijf en twintig jaren Wetenschap en Industrie op chemisch gebied meer en meer op elkander zijn aangewezen — tot voordeel van beide.

Beginnen wij thans onze wandeling door de landen, behoorende tot de Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie.

* * *

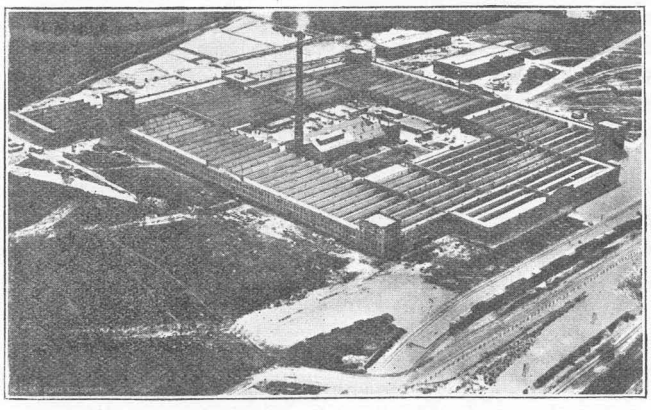
N.V. Nederlandsche Kunstzijdefabriek.

Er zijn eigennamen, die als lichtende meteoren, plotseling aan den hemel van het wereldgebeuren verschijnen en, vroeger onbekend en onbeteekenend, van het oogenblik af, dat hun ster réés, een ongekenden luister verspreiden. Zulk een eigennaam — om er slechts één te noemen — was die van Napoleon. In onzen eigen tijd beleven we den luister van den naam Mussolini. Maar er zijn ook heel gewone, alledaagsche zelfstandige-naamwoorden, die even plotseling tot macht en aanzien geraken en die, vroeger nauwelijks een weifelend schouderophalen waardig gekeurd, inééns op aller lippen liggen en met een zekere onderscheiding plegen behandeld te worden. Zulk een zelfstandig naamwoord is het woord „kunstzijde". Aan den hemel onzer industriëele wereld is dat woord sedert eenige jaren verschenen als een lichtende ster.

Wij beschouwen gaarne de kunstzijde als een product van onzen tijd, de Mussolini onder de voortbrengselen der moderne industrie. Maar in ouderdom — als fabriekmatig vervaardigd product — verschilt kunstzijde niet zoo heel veel van margarine, die evenveel ouder als de metaaldraadlamp jonger is dan de kunstzijde. De eerste, die de gedachte uitgesproken heeft, om zijde langs kunstmatigen weg te bereiden, was de beroemde natuuronderzoeker Réaumur, die in 1734 — vier jaren nadat hij den bekenden thermometerschaal had ingevoerd — in zijn „Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des insectes" het denkbeeld lanceerde om, in analogie met de vervaardiging van glasdraden, uit gummiharsen en vernissen zijdeachtige draden te bereiden, die als grondstof voor weverijen zouden kunnen dienen, Een idée — Réaumur gaf toe, dat zij op het eerste gezicht fantastisch leek — die echter niet verder door hem werd uitgesponnen. Eerst omstreeks de helft der vorige eeuw duikt wederom dezelfde gedachte op — men hield zich destijds druk bezig met het zoeken naar een

[1]) Ingezonden door het Bestuur der Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie.

middel om gloeidraadlampen uit cellulose-oplossingen te vervaardigen — en reeds in een Engelsch patent van een in Lausanne werkzamen chemicus Audemar wordt nitrocellulose aangegeven als de grondstof, waaruit het mogelijk zoude zijn fijne draden te vervaardigen. Maar de techniek was nog niet zoover gevorderd, dat deze poging uit 1855 als uitgangspunt kan worden beschouwd van de moderne kunstzijde-industrie. Noch de uitvinding van Audemar, noch die van Swan in 1884 vonden industriëele toepassing, hoewel beide procédé's uitgingen van dezelfde grondstof cellulose, die nòg de grondstof vormt voor de kunstzijde-industrie. Het eigenlijke uitgangspunt voor de kunstzijde-industrie ligt in Frankrijk; in het jaar 1884 deponeert graaf Hilaire de Chardonnet bij de Academie voor Wetenschappen te Parijs een verzegeld schrijven, waarin hij de methode uiteenzet om uit collodium — een oplossing van nitrocellulose in een mengsel van aether en alcohol — kunstzijde te *spinnen*; want Chardonnet trachtte in zijn procédé zooveel mogelijk de werkzaamheid van de zijderups te imiteeren, door het collodium door zeer fijne openingen uit te spuiten — eerst in de lucht, maar daarmede verkreeg hij geen samenhangende draden, later onder water — en de aldus verkregen draad op te winden. Op de Wereldtentoonstelling te Parijs in 1889 konden de eerste uit deze — toen nog explosieve — kunstzijde geweven goederen worden geëxposeerd. Twee jaar later richtte Chardonnet te Besançon een kunstzijdefabriek op. Aanhoudende studie en onderzoekingen hebben in de bereiding van kunstzijde herhaaldelijk wijzigingen gebracht, zoodat men tegenwoordig verschillende soorten kunstzijde onderscheidt: de nitro-zijde, de acetaat-zijde, de koperoxyd-ammoniak-zijde en de viscosezijde.



Luchtfoto K.L.M. De fabriek te Ede in vogelvlucht.

In 1911 werd de Nederlandsche Kunstzijdefabriek opgericht te Arnhem; later uitgebreid met een fabriek te Ede en een sorteer-inrichting te Rotterdam [1]); haar naam: ENKA heeft sindsdien een wereldbeteekenis verkregen.

* * *

Wat in een kunstzijdefabriek geschiedt, is — op reusachtige schaal — een vergrooting, versnelling en verveelvoudiging van het productie-proces, dat plaats heeft in het miniatuur-lichaampje van de zijderups. De zijderups spint zijde eenvoudig door het door spierbeweging uitstooten van een kleverige vloeistof door een uiterst fijne opening in de spinklier, welke uitgeperste vloeistof in de lucht tot een dunne draad verhardt. In de viscosezijde-fabriek heeft hetzelfde proces plaats: een dikke kleverige vloeistof wordt langs machinalen weg door zeer nauwe openingen geperst in het z.g.n. spinbad, waarin de uitgespoten vloeistof verhardt en als een draad kan worden opgewonden. Het oogenblik der draadvorming is dus bij de zijderups in wezen precies gelijk aan dat bij de fabriekmatige vervaardiging van kunstzijde. In tegenstelling met de katoenspinnerij, waar niet in de eigenlijke beteekenis „gesponnen" wordt, maar waar alleen een draad gewonnen wordt door inééndraaiing van vezels, wordt in de kunstzijde-fabrieken inderdaad de draad *gesponnen* op geheel dezelfde wijze als de natuur het doet.

Een dikke kleverige vloeistof, in het spinbad uitgespoten, verhardt dus tot een fijne draad. De vraag, die zich allereerst naar voren dringt is: waaruit bestaat die dikke kleverige vloeistof, die viscose wordt genoemd, hetgeen letterlijk niet anders beduidt dan: dikke vloeistof.

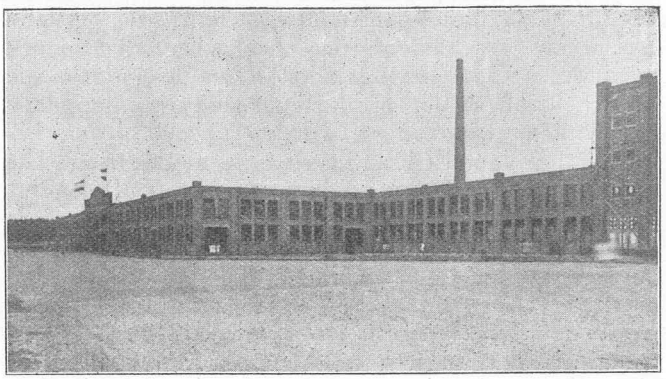


Photo Gazendam. Voorgevel fabriek Ede.

De grondstof voor de bereiding van viscose is cellulose, welke onmiddellijk na aankomst aan de fabriek chemisch wordt onderzocht. De cellulose wordt gedrenkt met loog, waarbij natroncellulose ontstaat; de overmaat loog wordt hydraulisch uitgeperst en daarna worden de vellen natron-cellulose in de maalkamer — in vervaarlijke kneedmachines, wier geraspte armen de vellen uiteenrukken en vermorzelen — tot witte kruimels (niet ongelijk aan fijn zaagsel) gemengd en gemalen. In een op constante temperatuur gehouden kruimelkamer worden de witte kruimels, in zwarte plaatijzeren bussen verpakt, een tijdlang aan hun lot overgelaten, wat zeggen wil, dat zij onder den invloed van deze rust- en warmtekuur een zekere chemische omzetting ondergaan, waarvoor de vakmenschen den schoonen term van „rijpen" hebben uitgevonden. De aldus tot rijper leeftijd gekomen witte kruimels worden naar de mengkamer gevoerd, waar zij in groote — eveneens op temperatuur gehouden — draaiende trommels met zwavelkoolstof worden gemengd, waardoor de witte kruimels een oranje-gele kleur krijgen, waarna zij in oplossers gestort worden, waar zij in verdunde loog worden opgelost tot viscose. De dikke, donkergele vloeistof wordt gedurende zekeren tijd in den viscosekelder op constante temperatuur bewaard, ondertusschen eenige malen gefiltreerd en ten slotte in reservoirs opgevangen tot het oogenblik, dat zij door een gansch net van leidingen geperst kan worden naar de eigen-

[1]) Een derde fabriek te Nijmegen is in aanbouw.

lijke spinmachines, die in eindelooze rijen de afdeeling „spinnerij" der kunstzijdefabrieken vullen.

Het oogenblik is nu daar, dat uit de viscose de draad zal worden gesponnen; een klein roteerend pompje voert de viscose door de filterkaars naar de spindop met een aantal uiterst fijne openingen en „onder water" uitmondend in een bad gevuld met zwavelzuur en enkele zouten. In dit zuur spinbad coaguleert en ontleedt de in zeer dunne stralen daarin uitgespoten viscose tot ragfijne draden, die op met groote snelheid ronddraaiende spoelen worden opgewonden. De bij dit spinnen vrijkomende schadelijke dampen, zwavelwaterstof en zwavelkoolstof, worden door sterke exhausters onmiddellijk weggezogen.

De op geperforeerde spoelen — de fabriek te Ede heeft geheel spoelbedrijf, terwijl de Arnhemsche fabriek van de ENKA gedeeltelijk als centrifuge-, gedeeltelijk als spoelbedrijf is ingericht — gewonden cellulosedraad heeft een ietwat gelige kleur en moet vervolgens gewasschen worden, hetgeen geschiedt in de wasscherij, waarheen de spoelen, op spoelramen door middel van een transportband worden heengevoerd. In groote bakken worden zij ondergedompeld,

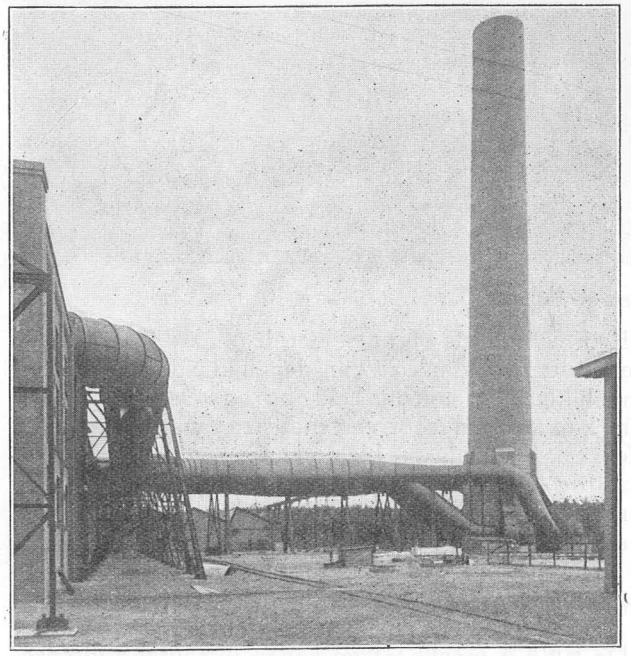


Photo Gazendam.

Buisleiding en schoorsteen te Ede, waardoor de dampen worden afgevoerd.

waarna langs den zich verder voortzettenden transportband de gewasschen spoelen — nu geheel wit van kleur — gebracht worden naar de spoelendrogerij, waar in een serie droogkamers de droging plaats heeft. De nu gedroogde spoelen gaan naar de twijnerij, waar de elementairdraden, die naast elkaar liggen, in elkaar gedraaid worden; de getwijnde kunstzijde gaat vervolgens naar de haspelarij, waar de zijde tot strengen wordt gehaspeld. Wij hebben nu echter nog slechts strengen ongebleekte zijde, die alsnog veredeld moeten worden. Dit geschiedt in de bleekerij, waar de strengen, over stangen gehangen mechanisch worden voortbewogen en met allerlei vloeistoffen — uiteindelijk met zeep — achtereenvolgens behandeld worden, waardoor de draden den zeldzamen glans krijgen, die de kunstzijde kenmerkt en die het zelfs van die der echte zijde wint. In groote centrifuges worden dan de in heldere doeken ingepakte strengen van de overmaat water ontdaan, in drooginrichtingen nog verder gedroogd, ten slotte gesorteerd (het sorteeren der te Arnhem en Ede vervaardigde zijde geschiedt in een afzonderlijke inrichting te Rotterdam) en dan — de rijke zilverglans der golvende strengen van helder witte kleur geeft een dichterlijke visie aan den bezoeker —:

„dan beurt de knaap den sleep van 't kleed,
dan is de koningin gereed".

* * *

De N.V. Nederlandsche Kunstzijdefabriek te Arnhem was de eerste fabriek hier te lande, die kunstzijde vervaardigde en de eerste kunstzijde werd in ons land in 1912 geproduceerd. De aanvang was zeer bescheiden; een klein kapitaal, een klein fabriekje en een dagelijksche productie — in de eerste jaren — van slechts eenige honderden kilo's. Stelt men daartegenover, dat de ENKA thans een maatschappelijk kapitaal heeft van meer dan ƒ 60 millioen (waarvan ruim ƒ 20 millioen geplaatst), dat in de fabrieks-complexen te Arnhem, Ede en Rotterdam ongeveer 6500 personen tewerk zijn gesteld en dat thans de dagelijksche productie — van Arnhem en Ede tezamen — ruim 17.000 K.G. bedraagt en binnenkort — belangrijke uitbreidingen zoowel te Ede als te Arnhem en een nieuwe fabriek te Nijmegen zijn in aanbouw — zoodanig zal opgevoerd kunnen worden, dat de dagelijksche productie een cijfer van 26.000 K.G. zal bereiken, dan is daarmede de ongeëvenaard snelle en constante groei van de kunstzijde-industrie voldoende geïllustreerd. Dit, in de industriëele wereld wel als een unicum te beschouwen resultaat, gepaard gaande met het verschijnsel, dat de kunstzijde een steeds belangrijker plaats is gaan innemen temidden van de bestaande weefsels, kon bereikt worden door de uiterst bekwame en krachtige leiding van den directer der ENKA, dr. J. C. Hartogs, die oorspronkelijk, toen de fabriek nog klein was, elk onderdeel zelf behandelde en tegelijkertijd met den groei der vennootschap er in mocht slagen een staf van bekwame medewerkers te vinden, zoodat het thans zeer groote concern zoodanig geoutilleerd is, dat het toch geheel en al door den oprichter-directeur kan worden geleid.

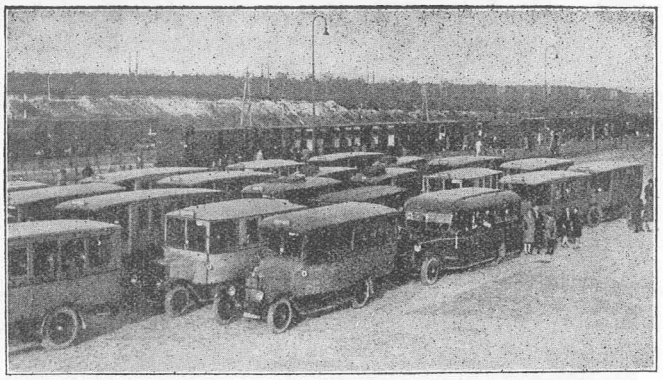


Photo Gazendam.

Autobussen en treinen voor het vervoer van arbeidsters.

Het spreekt vanzelf, dat op de laboratoria der ENKA voortdurend onderzoekingen gedaan worden, teneinde de wijze van produceeren en het eindproduct tot een steeds hoogere volmaaktheid te bren-

gen en nieuwe procédé's op te sporen. Het is echter in de practijk gebleken, dat de overgang van het laboratorium naar de fabriek te groot is, omdat het herhaaldelijk voorkomt, dat een procédé, dat in het laboratorium voldaan heeft, niet zonder meer over te brengen is in het grootbedrijf. Teneinde hieraan tegemoet te komen heeft de ENKA te Arnhem een proeffabriek opgericht — om even den omvang van deze proeffabriek in het licht te stellen: er wordt met

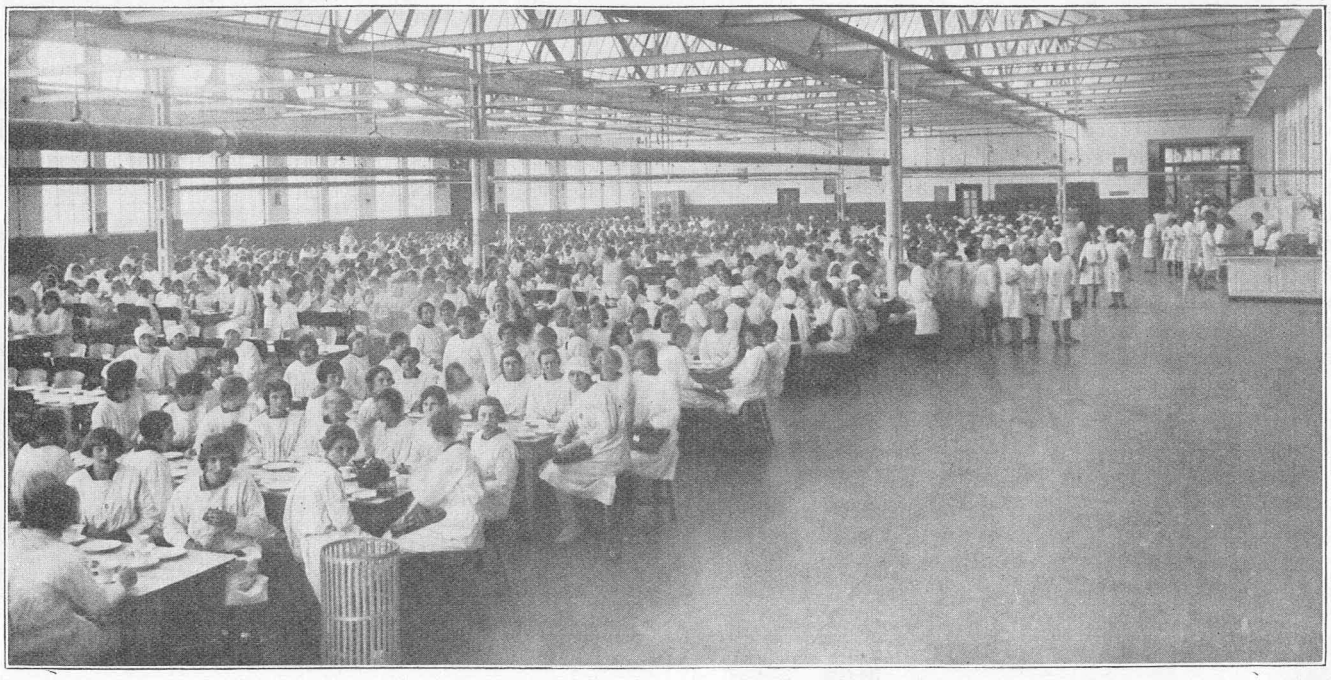


Photo Gazendam. Schaftlokaal der arbeidsters te Ede.

ruim honderd arbeiders dag en nacht gewerkt en er zijn 20 chemici en ingenieurs in werkzaam — die als het ware een schakel vormt tusschen laboratorium en fabriek; de werkwijzen, in de laboratoria uitgewerkt, worden in de proeffabriek onderzocht op de mogelijkheid om ze in het fabrieksbedrijf toe te passen.

Photo Gazendam. Het uitgaan van de fabriek.

Zooals wij reeds boven hebben vermeld, vervaardigt de ENKA hare kunstzijde in gebleekten strengvorm, teneinde als grondstof voor verder-verwerkende industrieën — dus als matière première — overal een zoo laag mogelijk invoerrecht te kunnen bedingen. Want onze Nederlandsche kunstzijde is vóór alles export-artikel; op éénige procenten na gaat de geheele ENKA-productie naar het buitenland. In Nederland zelf wordt nog zeer weinig kunstzijde verwerkt, niettegenstaande ons land op textiel-gebied zich niet onbetuigd laat. Deze merkwaardige constellatie, dat Nederland een in verhouding belangrijk deel van de wereldproductie van kunstzijde vervaardigt en nochtans zelf zeer weinig kunstzijde verbruikt, is wellicht in verband te brengen met de geaardheid van den Hollander, die, dank zij zijn degelijkheid, accuratesse, zindelijkheid en nuchterheid, bij uitstek geschikt geacht kan worden voor een industrie, waarin het vóór alles op de kleinste kleinigheden aankomt, terwijl dezelfde eigenschappen waarschijnlijk een beletsel vormen om — gewend als de Hollander nu eenmaal is aan zijn linnen en katoen — in even snel tempo als de ontwikkeling der kunstzijde-industrie tot het gebruiken van kunstzijde in zijn textielindustrie over te gaan.

De ENKA maakt tot op heden uitsluitend viscosezijde, maar is er onlangs toe overgegaan ook acetaatzijde te fabriceeren; de fabriek te Nijmegen zal daarvoor speciaal worden ingericht. Hierbij moge worden opgemerkt, dat viscose-zijde en acetaat-zijde naast elkander een eigen bestaansrecht hebben. Evenmin als de viscose-zijde de echte zijde verdrongen heeft en de viscose-zijde geen surrogaat genoemd mag worden van de echte zijde, evenmin is het waarschijnlijk, dat de acetaat-zijde de viscose-zijde zal verdringen. De eigenschappen van beide soorten zijn zeer verschillend, niet alleen chemisch (viscose-zijde = cellulose; acetaat-zijde = cellulose-acetaat) maar ook physisch, zoodat zij reeds daarom naast elkander kunnen blijven bestaan.

* * *

De beginletters van de Nederlandsche Kunstzijdefabriek — schreven wij — hebben een wereld-beteekenis gekregen. Zoo wordt ENKA-zijde mede gemaakt door eenige dochter-maatschappijen, n.l. de

British Enka Artificial Silk Company Limited, die haar fabriek te Aintree bij Liverpool heeft en de S. A. Italo Olandese Enka, welke fabrieken te Pizzighettone en Palestro (Italië) bezit. De inrichting van de fabriek der British Enka Artificial Silk Co. Ltd. heeft momenteel een productie-capaciteit van 9000 K.G. per dag, welke tot 15.000 K.G. opgevoerd kan worden, terwijl de S. A. Italo Olandese Enka ongeveer 5500 K.G. zijde per dag vervaardigt. Verder voert de ENKA door middel van haar dochter-maatschappij,

Photo Gazendam. Voor het vertrek van de Enka-trein.

de N.V. Maekubee, mede de directie in de destijds door de firma Georg von Giesche's Erben te Breslau opgerichte Kunstzijdefabriek, welke thans onder den naam van „Neue Glanzstoffwerke A.G." een moderne fabriek tot vervaardiging van kunstzijde inricht, en ten slotte heeft de ENKA aandeel in de leiding van de Société Lyonnaise de Soie Artificielle te Lyon, welke fabriek het bekende product „fil de Lyon" vervaardigt. Zoo is de naam ENKA een machtwoord geworden, tot ver over onze grenzen.

* * *

Er zijn — zoo vingen wij dit opstel aan — eigennamen, die als lichtende meteoren plotseling aan den hemel van het wereldgebeuren verschijnen en er zijn ook gewone, alledaagsche zelfstandige-naamwoorden, die plotseling tot macht en aanzien geraken. Als zoodanig noemden wij het woord kunstzijde; onder de *eigennamen,* die in korten tijd aan den hemel onzer industriëele — in het bijzonder der Nederlandsche chemische — wereld een ongekenden luister hebben verkregen, moge dan genoemd worden: de ENKA.

N.V. Hollandsche Kunstzijde Industrie te Breda.

Toen in 1912 de toenmalige Chef der Afdeeling Handel van het Ministerie van Landbouw, Nijverheid en Handel, Mr. J. C. A. Everwijn, de onder zijne leiding samengestelde „Beschrijving van Handel en Nijverheid in Nederland" in het licht gaf, kon in dit boekwerk wel vermeld worden, dat er zich fabrieken van kunstzijde bevonden, o. a. in Frankrijk, Zwitserland, België, Duitschland, Groot-Brittannië, Italië, Oostenrijk, Rusland en de Vereenigde Staten van Amerika, maar op deze vermelding volgde aanstonds het voor Holland niet zeer verheffende zinnetje: „hier te lande komt deze tak van industrie nog niet voor". De tijden zijn sindsdien wèl veranderd. Holland heeft op de wereldmarkt naam gemaakt als producent van kunstzijde. Over het afgeloopen jaar bedroeg b.v. de export van kunstzijde uit Nederland niet minder dan ca. 5.500.000 K.G. bij een wereldproductie van ca. 100.000.000 K.G. in datzelfde jaar. Nog steeds breidt de N.V. Hollandsche Kunstzijde Industrie haar momenteel reeds belangrijke productie-capaciteit, zoowel hier te lande in haar fabriek te Breda als in het buitenland in haar fabriek te Valenciennes en in de onlangs in bedrijf gestelde fabriek te Prat del Llobregat bij Barcelona, gestadig uit, terwijl juist dezer dagen de grondslagen gelegd zijn voor de oprichting van een dochterfabriek in Engeland.

De H.K.I. is van betrekkelijk jongen datum; zij werd in 1919 opgericht met een kapitaal van 2 millioen gulden en gebaseerd op een capaciteit van 1000 K.G. kunstzijde per dag. Als directeur trad op de heer Th. H. Bernsen.

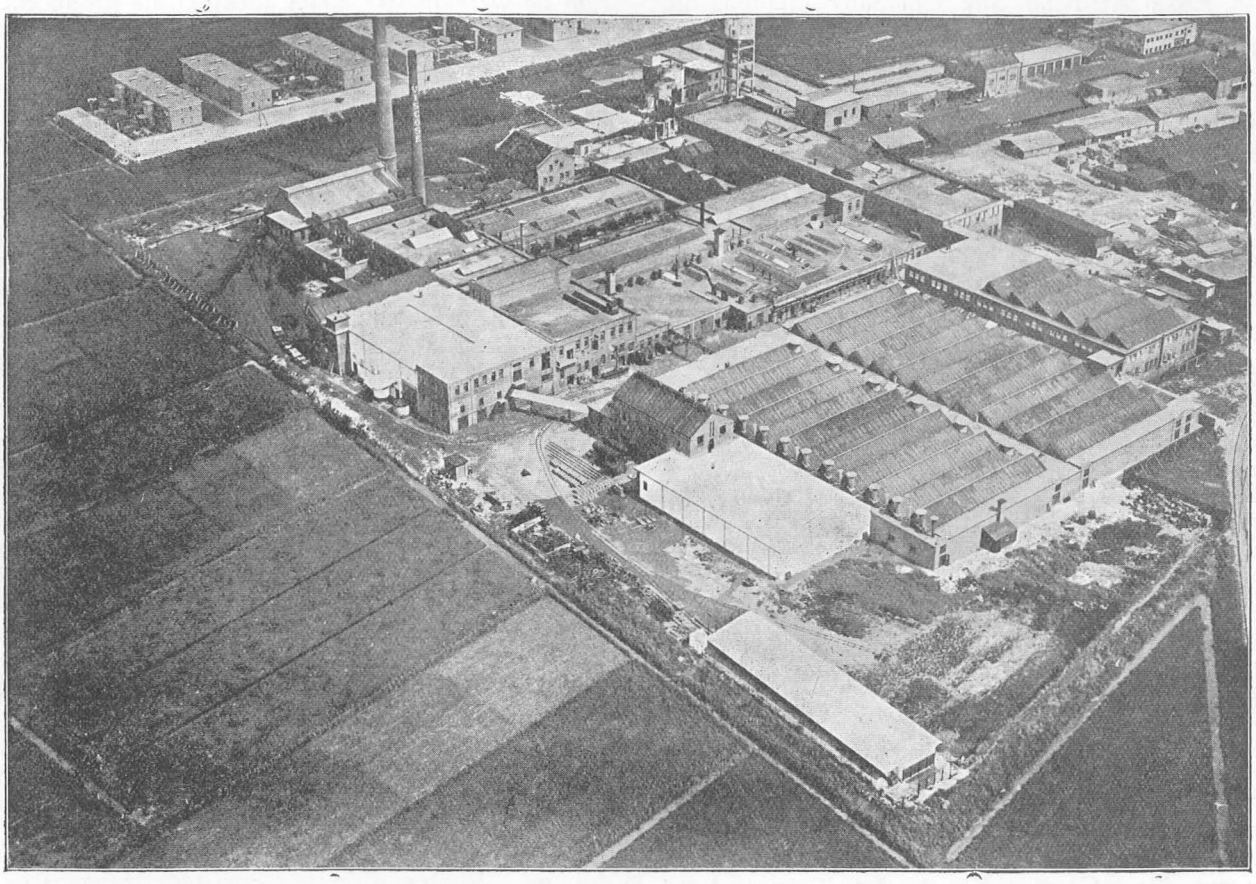
Bouw der fabriek en verschillende proefnemingen — waaronder enkele zeer kostbare — namen veel tijd in beslag, maar toch slaagde de H.K.I. er in om in Juni 1921 den eersten draad kunstzijde in de hoofdfabriek te spinnen: een eersteling, die spoedig door vele kilometers draad gevolgd werd. De Bredasche fabriek leverde in de volgende jaren een steeds grootere productie, welke grif haar weg vond naar de afnemers, waardoor het noodzakelijk werd het kapitaal gestadig uit te breiden en de capaciteit der fabriek op te voeren. Het geplaatste kapitaal bedraagt thans 10 millioen gulden. In 1929 zal een dagcapaciteit bereikt zijn van 10.000 K.G. Met deze snelle ontwikkeling is natuurlijk gepaard gegaan een belangrijke uitbreiding van fabrieksterreinen en fabrieksgebouwen, terwijl tevens een woningwijk bij de fabriek is verrezen.

* * *

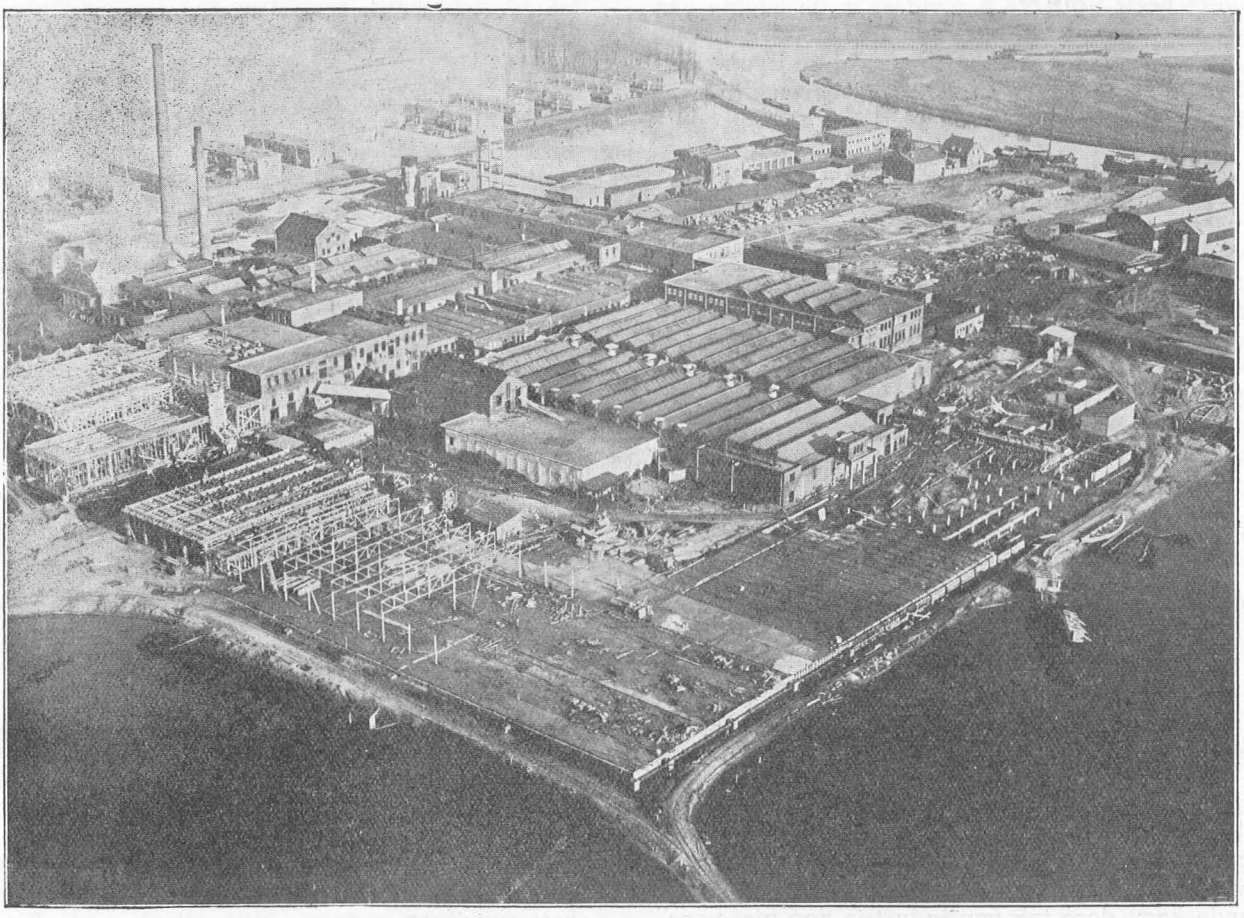
Het bizondere, dat de Hollandsche Kunstzijde Industrie onderscheidt van andere kunstzijdefabrieken is dit, dat zij destijds aanving met een procédé, dat toen — althans in de praktijk — nog vrijwel onbekend was op het vasteland van Europa en dat op het zoogenaamde centrifugespinsysteem berust. De destijds meer gebruikelijke methode was het spoelsysteem, waarbij de kunstzijdedraad, zoodra de viscose in het spinbad gecoaguleerd is, op een geperforeerde spoel wordt opgewonden, welke z.g. „zure spoel" dan later gewasschen wordt, als „gewasschen spoel" naar de spoelendrogerij overgebracht wordt, om vervolgens in de twijnerij te belanden. Bij het centrifuge-spinsysteem, dat aanstonds door de Hollandsche Kunstzijde Industrie aanvaard was geworden, wordt de kunstzijde na haar coagulatie in het spinbad over een rol geleid en daarna onmiddellijk getwijnd door een met ca. 6000 toeren per minuut roteerenden pot (centrifuge), die dezen draad opvangt.

Interessant is nog, dat dit systeem speciale machines vereischt die door de Hollandsche Kunstzijde Industrie in eigen beheer worden geconstrueerd en vervaardigd.

Maar het ging bij dit centrifuge-spinsysteem niet alleen om de bizondere machines, die daarvoor te construeeren waren; ook chemisch heeft het viscoseprocédé een zeer speciale studie en ervaring noodig gehad om een goed product te kunnen verkrijgen bij het centrifuge-systeem. Niet alleen geeft het spinproces zijn eigenaardige moeilijkheden van chemische



Luchtphoto K.L.M. N.V. Hollandsche Kunstzijde-Industrie, Breda.



Luchtphoto K.L.M. Nieuwe uitbreiding der N.V. Hollandsche Kunstzijde-Industrie te Breda in aanbouw.

zijde, maar ook de bewerkingen, die de viscose vooraf ondergaat zoowel als de verschillende phasen van behandeling, welke de eenmaal gesponnen draad te doorloopen heeft, alvorens als handelsproduct de fabriek te kunnen verlaten, vereischen bizondere zorg en bizondere ervaring. Door de studie en scholing van een staf van uitsluitend Nederlandsche chemici en door krachtige leiding van het personeel is de Hollandsche Kunstzijde Industrie erin geslaagd een product te vervaardigen, dat onder de beste der wereldproducten is geclassificeerd.

De qualiteitsverzorging is een der hoofdkenmerken bij de fabricage van kunstzijde. Deze qualiteitsverzorging is niet eenvoudig, indien men bedenkt, dat de grondstof der kunstzijdefabricage cellulose is, wier physisch-chemische eigenschappen variabel kunnen zijn alnaarmate de origine der cellulose. Het niet voldoende aandacht schenken aan eventueele variabiliteit dezer eigenschappen, die de kunstzijdefabricage in zoo frappante wijze kunnen beïnvloeden, wreekt zich in het eindproduct.

Een homogeen eindproduct vereischt dan ook een buitengewone studie der cellulose zelve. Wat die homogeniteit van den kunstzijdedraad beduidt, moge geïllustreerd worden door de mededeeling, dat 1 K.G. kunstzijde van een normale draaddikte circa 60 kilometer draadlengte bevat (terwijl elke draad weer samengesteld is uit 25 tot 40 zeer fijne draadjes, z.g. capillairen), zoodat bij een dames-costuum, dat 600 à 700 gram weegt, weliswaar het aantal grammen niet op overdadigheid wijst, maar het aantal kilometers daarin verwerkte draad toch een respectabele lengte vertegenwoordigt.

Het vraagstuk der homogeniteit van den kunstzijdedraad is dan ook wel het moeilijkste en meest interessante en eischt nog te meer zorg — zoowel wat de behandeling als de gestadige contrôle tijdens het productieproces betreft — daar vele behandelingen, die de kunstzijdedraad na de coagulatie te ondergaan heeft, niet gemechaniseerd kunnen worden en men dus op de relatieve betrouwbaarheid van menschen-arbeid is aangewezen. Het spreekt vanzelf, dat hierbij leiding en organisatie naast wetenschappelijk onderzoek een voorname rol spelen.

* * *

Waar, als in een kunstzijdefabriek, practijk en wetenschap zoo nauw op elkaar zijn aangewezen, ligt het voor de hand, dat de H.K.I. beschikt over een staf van chemische medewerkers, waarvan wij noemen de heeren Dr. P. H. Hermans, Dr. J. Meulenhoff, Ir. E. van Everdingen, Dr. L. A. van Bergen, Dr. P. Koes, Dr. C. J. Maan, Ir. C. J. Rondberg, Ir. T. Dokkum en W. C. van der Hell, terwijl aan het wetenschappelijk research laboratorium medewerkt Prof. Dr. H. R. Kruyt, hoogleeraar aan de Utrechtsche Universiteit. Reeds eerder was aan dit laboratorium verbonden Dr. H. G. Bungenberg de Jong, thans hoogleeraar te Leiden. Stap voor stap kon zich de jonge kunstzijde-industrie bedrijfstechnisch en wetenschappelijk ontwikkelen en hare belangen — gelijk reeds vermeld — in het buitenland uitbreiden. Aan de fabriek te Valenciennes is, naast een aantal Belgische en Fransche chemici, Ir. L. M. Glazener werkzaam, terwijl aan de fabriek te Prat del Llobregat bij Barcelona de heeren Ir. H. J. Meerkamp van Embden en Ir. J. R. H. van Nouhuys verbonden zijn. Dat de Hollandsche Kunstzijde Industrie in binnen- en buitenland zich een belangrijke positie heeft weten te verwerven, is niet alleen deze naamlooze vennootschap zelve ten goede gekomen, maar zeer zeker ook den naam van den Nederlandschen chemicus; en de ontwikkeling dezer industrie illustreert ten duidelijkste de nauwe band, die hier ontstaan is tusschen chemische wetenschap en practijk.

Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek te Delft.

Hoofdkantoor te Delft.

De gistbereiding is in Nederland van zeer ouden datum en de geschiedenis van dit bedrijf is te verdeelen in twee tijdperken; de scheidingslijn ligt omstreeks het jaar 1870: vóór dat jaar werd het artikel gist gewonnen als *bijproduct* bij de vervaardiging van gedistilleerd uit graan — de vooral te Schiedam en in de omliggende gemeenten gevestigde eeuwenoude brandersindustrie — terwijl nà 1870, door de oprichting van het Delftsche bedrijf der Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek, de bereiding van gist hoofdbedoeling is geworden en die van spiritus bijzaak.

De bakkersgist, die zulk een voorname, alles beheerschende rol speelt bij de broodbereiding, was in den tijd, toen zij nog een bijproduct der Schiedamsche branderijen was — ook toen reeds een artikel van beteekenis op de wereldmarkt — voor het dagelijksch

gebruik in de bakkerijen een buitengewoon lastig artikel: lastig in dien zin, dat zij, uit levende organismen bestaande, zeer sterk aan bederf onderhevig was, zeer gevoelig placht te zijn voor wisselende temperatuursinvloeden, snel onderhevig aan storende inwerkingen tijdens het transport, terwijl de bruikbaarheid van slechts zeer korten duur was. Het was onder de ingredienten, bij de broodbereiding in gebruik, een kruidje-roer-me-niet en door die prikkelbare eigenschappen weinig geëigend om zulk een belangrijke en overheerschende rol te spelen bij een voor de volksvoeding zóó belangrijk en onontbeerlijk bedrijf als de broodbakkerij, waarbij stagnatie in het bedrijf aanstonds ernstige gevolgen kan hebben. Met de oprichting eener speciale gistfabriek — in 1869 — beoogde de toen vier-en-twintigjarige technoloog J. C. van Marken (hij had op dat moment reeds zijn studie te Delft en een vierjarige practijk aan de photogenische gasfabriek te Amsterdam achter den rug) de vervaardiging van een gist, die de voor de practijk schadelijke en belemmerende eigenschappen van de oude bakkersgist geheel of gedeeltelijk zou missen. De heer Van Marken paste nu in zijn nieuwe fabriek — waar tevens spiritus vervaardigd werd — een nieuw procédé toe, de z.g. Weener methode, waarvan de resultaten op *dàt* oogenblik weliswaar reeds een grooten vooruitgang beteekenden ten opzichte van de tot dusver gevolgde gistbereidingsmethoden, maar toch nog lang niet beantwoordden aan het ideaal, dat de heer Van Marken zich ten opzichte van de vervaardiging van bakkersgist had gesteld. Dat ideaal ging uit naar een gist met volkomen constante eigenschappen, een ideaal, dat op het eerste gezicht wel voorbestemd scheen altijd ideaal te zullen blijven. Immers stelde het niet meer of minder de oplossing van het uitermate moeilijke probleem aan de orde om bij de cultuur van een levend organisme — dat gist is — onveranderd gelijkmatige resultaten te verkrijgen. Langs wetenschappelijken weg werd nu gezocht naar een gist van grootere duurzaamheid, mindere bederfelijkheid en — met behoud van de rijskracht — grootere „reiskracht" dan de gist tot nog toe getoond had te bezitten. Dat vraagstuk op te lossen, met als einddoel voor oogen de wetenschappelijke en technische vervolmaking van de gistfabricage, is de moeilijke taak geweest, waarvoor het Delftsche bedrijf werd gesteld, en toen het vraagstuk eenmaal opgelost *was*, noodzaakten de eischen, welke aan het product te stellen zijn, dat nooit genoegen genomen kon worden met de verkregen ervaringen, maar steeds verdere studie en onderzoek noodig *bleef* om de qualiteit tot den hoogst mogelijken standaard op te voeren. Een laboratorium voor bacteriologie, voor wetenschappelijk onderzoek bestemd, controleert dan ook geregeld het bedrijf en verschaft tevens betere methoden der technische uitvoering. Door een scherpzinnig doordringen tot de kern der vraagstukken en door combinatie van hetgeen langs dien weg was doorgrond, door het omzetten van de langs wetenschappelijke redeneering gevonden werkmethoden in een practisch fabricage-systeem met de daarvoor benoodigde machines, is het bedrijf door zijn leiders in een periode van reeds meer dan veertig jaren, tot de tegenwoordige hoogte opgevoerd, een hoogte, welke niets meer of minder beduidt, dan dat de Delftsche Gistfabriek de grootste der wereld genoemd mag worden, terwijl de onderneming sinds 1897 te Brugge een eigen fabriek exploiteert, die de grootste in België en één der grootste gistfabrieken op het vasteland van Europa is. Een zeer groote stap in den vooruitgang van de hoedanigheid der gist beteekende de toepassing en het perfectionneeren van de lucht-gistmethode, die in het begin van het met 1890 aanvangende decennium een groote uitbreiding van het bedrijf te Delft tengevolge had. En nu moge, bij een dusdanige enorme ontwikkeling, er met nadruk op worden gewezen, dat deze bloei in hoofdzaak wel te danken is aan het juiste inzicht van den heer Van Marken, om al zeer vroeg voor de oplossing der moeilijke gist-problemen de medewerking van wetenschappelijk opgeleide personen onmisbaar te achten. Onder de vooraanstaande chemici, die de heer Van Marken aan zijn fabriek wist te verbinden, behoorde o. a. de heer M. W. Beijerinck, die in 1885 als eerste scheikundige aan de Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek werd benoemd en die gedurende zijn tienjarige werkzaamheid als wetenschappelijk onderzoeker een grooten stoot heeft gegeven tot de vervolmaking van de wetenschappelijke gistcultuur; later hoogleeraar in de bacteriologie te Delft geworden, is Beijerinck o. a. als een der grondleggers van de moderne microbiologie een wereldberoemde figuur geweest, aan wien o. a. de Leeuwenhoek-medaille toegekend werd. Vanaf 1879 werd de heer Van Marken in zijn werkzaamheden geassisteerd door den scheikundigen ingenieur F. G. Waller, die eenige jaren later tot directeur werd benoemd en na veertig jaren lang het directeurschap te hebben bekleed, thans nog als Gedelegeerd Commissaris aan de vennootschap verbonden is. Aan Dr. F. G. Waller komt de verdienste toe het vraagstuk van zoowel wetenschappelijke als technische vervolmaking van de gistfabricage te hebben opgelost, tengevolge waarvan de onderneming haar tegenwoordige beteekenis heeft verkregen.

De vennootschap — met hoofdvestiging te Delft — wordt thans bestuurd door den heer Ir. W. H. van Leeuwen, President-Directeur, en den heer H. F. Waller, Directeur. Behalve de hoofdfabriek te Delft en de gistfabriek te Brugge, heeft de onderneming hier te lande vestigingen te Schiedam (export-distilleerderij, binnenlandsche distilleerderijen, kisten- en kurkenfabriek) te Sappemeer en te Maastricht. Sinds 1926 heeft de Gistfabriek belangen gekregen bij een in Duitschland gevestigde gistfabriek, de Rheinische Presshefe- u. Spritwerke A.G. te Monheim bij Keulen. Een groot deel der Delftsche productie wordt reeds sedert jaren op grond van de uitnemende qualiteit naar Engeland geleverd, waar die gist een bizondere reputatie geniet.

Is bij de moutwijn-industrie de gistbereiding bijzaak en de bereiding van moutwijn hoofdzaak, bij de Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek te Delft was van den aanvang af de gistfabricage, waarop de volle aandacht van de wetenschappelijke en technische staf geconcentreerd was, hoofddoel en nam de verwerking van spiritus en spoeling een tweede plaats in. Wat niet zeggen wil, dat ook de spiritus-bereiding niet op zichzelf reeds een groot-industrie vormt. De spiritus wordt gedeeltelijk verwerkt tot gedistilleerde dranken, terwijl een afzonderlijk opgerichte aetherfabriek uit de gerectificeerde spiritus zwavelaether voor technisch en pharmaceutisch gebruik vervaardigt en ook narcose-aether, die in kleine flacons, gereed voor het gebruik aan de ziekenhuizen, wordt afgeleverd. Het

grootste deel der spiritusproducten wordt echter in binnen- en buitenland op de markt gebracht door het „Spiritus-Verkoop-Kantoor „Bergen op Zoom—Delft"", hetwelk, in samenwerking met de Zuid-Nederlandsche Spiritusfabriek, in 1919 werd opgericht.

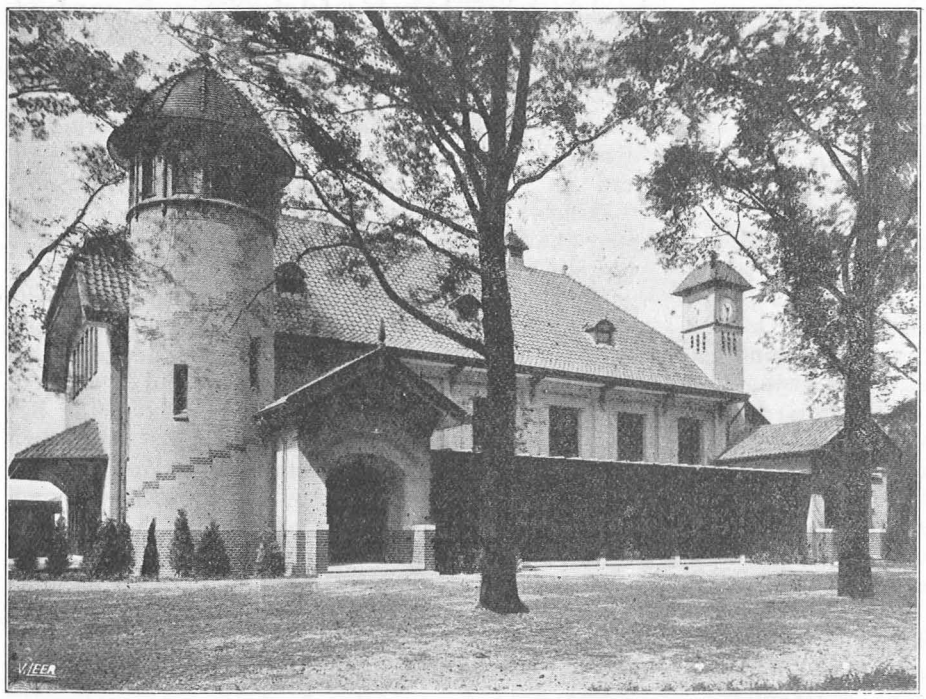
* * *

Behalve door de eigenschappen van het product heeft de Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek zich ook naam weten te maken door haar werkzaamheid op sociaal terrein en het was haar stichter, de Heer van Marken, die zich als groot-industriëel niet alleen onderscheidde door zijn bizondere belangstelling in de sociale quaestie, maar die in Nederland een der pioniers geworden is voor het streven om een industriëele onderneming op zoodanige wijze te leiden, dat ook de bij het bedrijf betrokken arbeidskrachten niet alleen tot hun volle recht, maar ook ten volle tot hun rechten konden komen. Toen bij andere ondernemingen er nog niet aan gedacht werd om op dit gebied iets te ondernemen, was bij de Gistfabriek reeds de toekenning van pensioen op 60-jarigen leeftijd en winstdeel in de uitkomsten van het bedrijf ingevoerd, zoodat ieder werkman bij den goeden gang van zaken in het bedrijf belang heeft en het eigenbelang tot krachtsinspanning en zorgvuldig werken prikkelt. Op initiatief van de directeuren, die den heer Van Marken opvolgden, zijn de gunstige voorzieningen in het belang van het personeel nog in verschillend opzicht uitgebreid. In een overzicht van hetgeen de chemische industrie in Nederland beteekent, moge een kort overzicht van hetgeen deze chemische industrie op sociaal gebied praesteerde — de zoogenaamde „sociale in-

De fabriek te Delft in vogelvlucht.

stellingen" dezer fabriek trokken ook buiten de grenzen van het eigen land veel belangstelling — hier niet ontbreken.

In de eerste plaats het systeem van winstdeeling: van de overwinst der fabriek wordt 15 % uitgekeerd aan het personeel, als regel in contanten naar evenredigheid van het in het afgeloopen jaar genoten loon. Naast deze winstdeeling bestaat voorts een zeer merkwaardig stelsel van „copartnership", waarbij het personeel deel heeft in het kapitaal der vennootschap; van deze deelneming ontvangt het personeel weer het dividend, dat door de vennootschap op het kapitaal wordt uitgekeerd, zoodat het personeel op twee wijzen bij de winst van het bedrijf betrokken is: in de eerste plaats door de winstdeeling, in de tweede plaats door het dividend, dat gedeclareerd wordt op de aandeelen van het copartnership. Deze aandeelen bevinden zich in handen van een trustee. die thans 690 aandeelen heeft van nominaal duizend gulden elk bezit, hetgeen ongeveer overeenkomt met ca. één tiende van het kapitaal der vennootschap. Het nominaal bedrag der aandeelen wordt in den vorm van inschrijvingen in zoogenaamde certificaatboekjes, die zich in handen van het personeel bevinden, verdeeld. Een zeer ingenieus systeem, waarbij overwonnen is de moeilijkheid die zich elders zoo vaak voorgedaan heeft bij proefnemingen om personeel te doen deelnemen in het kapitaal der onderneming, bevordert, dat de boekjes uitsluitend in het bezit zijn van degenen, die nog deel uitmaken van het personeel der vennootschap en dat er evenredigheid bestaat tusschen de op de boekjes ingeschreven bedragen en het salaris van elk lid van het personeel. Dat dit stelsel ook in het buitenland de aandacht heeft



Ontspanningsgebouw van het personeel der fabriek te Delft.

getrokken, moge blijken uit het feit, dat in 1922 de bekende „Goffinonprijs" aan Dr. F. G. Waller werd toegekend ter erkenning van hetgeen hij op het gebied van winstdeeling en copartnership tot stand heeft gebracht.

Ter behartiging van de belangen van het personeel in vasten dienst der Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek is een afzonderlijk lichaam, dat eigen rechtspersoonlijkheid heeft, tot stand gebracht, bestaande uit verschillende afdeelingen, w.o. de afdeeling Pensioenen, welke de gelden reserveert, jaarlijks door de vennootschap gestort om daaruit op 60-jarigen leeftijd aan de leden van het personeel pensioen te kunnen toekennen; de afdeeling Weduwenfonds, die voor uitkeeringen aan de weduwen en weezen zorgt, de afdeeling Ziekenfonds en Vrijwillige Spaarkas en last not least de afdeeling, welke wij beknoptheidshalve zullen noemen „de Kern": het vertegenwoordigend lichaam van het personeel, ten doel hebbende aan de Directie voorlichting te geven over de belangen van de leden van het personeel, werkzaam in het bedrijf te Delft of te beslissen in zaken, die door de Directie aan de Kern worden overgelaten. Doch het zijn niet alleen de meer materieele belangen van het personeel, ter behartiging waarvan de Directie verschillende voorzieningen heeft getroffen, ook in menig ander opzicht plaatste de Gist- en Spiritusfabriek zich aanstonds aan het hoofd der moderne beweging op sociaal gebied en trachtte, teneinde het gemeenschapsgevoel onder het personeel te ontwikkelen en te sterken, op meer dan één wijze het vereenigingsleven te doen opbloeien en de ontwikkeling en ontspanning van het personeel te bevorderen. Nog uit den tijd van den heer Van Marken dateeren de oprichting van „De Fabrieksbode", de stichting van coöperatieve winkels, de aanleg van het — naar de echtgenoote van den stichter genoemde — Agnetapark met ruime, hygiënisch ingerichte arbeiderswoningen, sportterreinen en verschillende gebouwen, waarin zich het vereenigingsleven van het personeel — er zijn uit den kring van het personeel met steun der onderneming niet minder dan 23 vereenigingen tot stand gekomen — concentreert.

* * *

Zoo neemt de Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek onder de chemische industrie in Nederland èn door haar wetenschappelijken èn door haar socialen werkkring een eigen, vooraanstaande plaats in.

N.V. Van den Bergh's Fabrieken te Rotterdam.

De margarine-industrie is niet, als haar groote rivale, de zuivelbereiding, een oud-Hollandsch, nationaal bedrijf; zij is eigenlijk van Fransche origine, kind van wetenschappelijk onderzoek en keizerlijke begunstiging. Om haar doopceel te lichten moeten wij teruggaan tot het jaar 1869 en dan vinden wij als haar geestelijken vader in 't boek der historie ingeschreven een Franschman, Mège Mourier, wetenschappelijk man, die in een tijd, toen er weer eens oorlog in de lucht hing, door zijn regeering belast was met het bestudeeren van belangrijke quaesties op voedingsgebied. Op instigatie van Napoleon III nam Mège Mourier proeven, teneinde de mogelijkheid te onderzoeken der fabriekmatige bereiding eener boterimitatie, die koe-boter kon vervangen, smakelijk, voedzaam en duurzaam zou zijn en — de Keizer wenschte blijkbaar vijf pooten aan dit schaap — vóór alles lager in prijs moest zijn dan natuurboter. De keizerlijke boerderij te St. Cloud werd ter beschikking van den onderzoeker gesteld en inderdaad gelukte het Mège Mourier, nog vóór de Fransch-Duitsche oorlog was uitgebroken, de botervet-vorming in den koe-uier tot uitgangspunt zijner onderzoekingen nemend, een procédé te vinden, en in een kleine fabriek te Poissy tot uitvoering te brengen, dat — zij het dan ook in den beginne nog maar zeer gebrekkig — inderdaad het aldus verkregen product kunstboter aan de gestelde eischen te laten voldoen. Met dit procédé, dat in wezen aan het nog steeds gebezigde gelijk is, — het karnen van melk met uitgeperst rundvet — was de grondslag voor de margarine-industrie gelegd. Een jaar na de uitvinding had een Nederlandsche firma het fabrieksgeheim gekocht en verrees de eerste margarine-fabriek op Nederlandsch grondgebied. Na luttel aantal jaren had de margarine-industrie zich reeds een vooraanstaande plaats in ons land weten te veroveren — nergens vond zij zulk een vruchtbaar arbeidsveld als in het zuivelbereidend Nederland — en was kunstboter een Nederlandsch uitvoerproduct van groote beteekenis geworden.....

* * *

Al was, hier te lande en elders, de margarine-industrie aanstonds met haar neus in de boter gevallen, het product zelf heeft jarenlang in een kwaden reuk gestaan. De jeugd van de margarine is die eener misdeelde geweest; trots haar aristocratische geboorte begon zij met in het werkelijke leven een democratische rol te spelen; zij werd verwezen naar den volkswinkel en de volkswijk en stond, zelfs in haar beste qualiteit, bij het beter gesitueerde publiek niet in den geur. Al spoedig was zij in de achting van de spraakmakende gemeente de asschepoester onder de voedingsmiddelen, de keuken-prinses, verbannen naar het walmend bak- en braad-fornuis, terwijl haar natuurlijke zuster, de natuurboter, niettegenstaande haar onmiskenbaar boersche afkomst, vorstelijk ten dans geleid werd op den blanken parketvloer van het dagelijksch brood op de tafel der rijken. In ons land, bekend om zijn boter bij de visch, wilde het met de kunstboter aanvankelijk absoluut niet boteren; wilde men in die eerste jaren iemand iets op zijn brood geven — alles liever dan margarine; „margarine op de boterham" typeerde den economisch-zwakke en werd als zoodanig een bijna spreekwoordelijke uitdrukking. De gebreken, die in den beginne de kunstboter aankleefden, werden sterk aangedikt en alles wat zelfs van de zijde van medici, chemici, physici en hygiënisten gedaan werd om die onjuiste en dikwijls onware voorstellingen recht te zetten, was langen tijd..... boter aan de galg gesmeerd. Toen de margarine-industrie, desondanks in bloeiend welvaren, den leeftijd van dertig jaren had bereikt en de bereiding van kunstboter een groot-industrie in het leven had geroepen, die vele andere takken van groot-industrie technisch en financieel overvleugeld had, kwam — zonder dat dit de bedoeling was — de, in de Boterwet van 1900 officieel gemarkeerde scheiding tusschen margarine en natuurboter, het odium van minderwaardigheid, dat op kunstboter drukte, nog sterker accentueeren. Alles bij elkaar genomen: de margarine heeft het in haar jeugd niet gemakkelijk gehad.....

* * *

Maar tegenspoed in jeugd-jaren stàalt. De margarine heeft dat glansrijk bewezen. Wat er ook op kunstboter af te geven was, één voordeel was niet te loochenen: margarine was goedkoop. En werd gekocht. En maakte onderwijl van tijd en gelegenheid gebruik om aan zichzelf te werken. Naarstig werd gezocht in de laboratoria der fabrieken naar wat verbeterd *moest* en — na langdurige proefnemingen — ook bleek verbeterd te *kunnen* worden. Iedereen wist te vertellen, dat kunstboter niet „halen" kon bij echte boter — welnu, de verschillen in smaak, in kleur, in voedingswaarde, in verteerbaarheid werden opgespoord en door steeds nieuwe uitvindingen werd de afstand tusschen margarine en natuurboter steeds geringer. Het werd tusschen beide producten een soort van sport, een wedstrijd op de lange baan, waarbij de margarine steeds meer en meer op de natuurboter inliep. De voorsprong werd steeds kleiner. In den loop der jaren werden — vraag niet ten koste van hoeveel studie, proefnemingen, kosten en berekeningen — de, voor de fabriekmatige bereiding van margarine noodige raffinage der vetten en de voorbehandeling der melk dusdanig verbeterd, dat het product meer en meer als voedingsmiddel de natuurboter begon te evenaren. Er was wel eens beweerd — en er zullen vroeger ook op dat gebied wel eens fouten gemaakt zijn — dat er met margarine zoo verschrikkelijk geknoeid werd; de moderne fabrieken namen aanstonds hare maatregelen, dat bij hen daarvan eenvoudig geen sprake meer kon zijn: de grondstoffen (vetten en oliën) werden vooral op zuiverheid onderzocht, de stallen der veehouders, die de melk leverden, werden onder geregelde contrôle van veeartsen en speciale melkcontroleurs gesteld; de melk zelf werd, alvorens aan de fabriek geaccepteerd te worden, aan meervoudige keuring onderworpen en in bacteriologische laboratoria onderzocht; de machinerieën werden zorgvuldig schoon gehouden, de localiteiten zoo hygiënisch mogelijk gebouwd, de vloeren en wanden regelmatig gedesinfecteerd en ten slotte onderging ook het afgewerkte product, nadat het voor verzending gereed gemaakt was, een absoluut hygiënische behandeling. Zoo werkte het eenmaal zoo gebrekkige boter-„surrogaat" zich omhoog tot een in alle opzichten gelijkgerechtigde concurrente van de natuurboter. En werd daardoor ook meer en meer reçue in de maatschappelijk beter gesitueerde kringen. Madame Margarine begon zich met meer smaak te kleeden, zorgde voor een beter, gezonder teint, werd coulanter in haar dagelijkschen omgang met de spijsverterings-organen in het menschelijk lichaam en maakte, zonder dat er meer een hand naar haar behoefde te worden uitgestoken, met behulp van moderne automatische inwikkelmachines, naar de strengste eischen der hygiëne, haar toilet. Zoo won zij, niettegenstaande haar reputatie in den beginne veel te wenschen overgelaten had, in steeds breeder en hooger kringen, het vertrouwen, overwon de achterdocht en de achterklap en bleef, bij al haar innerlijke waarde-vermeerdering, *eenvoudig* wat haar prijs betrof. Zoo zijn in later jaren margarine en natuurboter tegenover elkander komen te staan als twee volkomen gelijkwaardige rivalen; haar beide paspoorten vertoonen nagenoeg gelijk signalement: de vetten, gebruikt bij de margarine-fabricage, hebben over het algemeen dezelfde, in menig geval zelfs nog een hoogere verbrandingswarmte — voorname factor voor de voedingswaarde van een dagelijksch levensmiddel — dan botervet; botervet en margarine-vet zijn beide, practisch gesproken, volledig verteerbaar; op grond van het vitamine-gehalte moet zelfs aan een goede margarine de voorkeur gegeven worden boven natuurboter, die in sommige tijden van het jaar *géén* (botervet bevat o. a. heelemaal geen vitamine E, het voortplantings-vitamine, welke in margarine wel aanwezig is) of *uiterst weinig* vitamine bevat, terwijl in de Oleo (een der grondstoffen der margarine-industrie) het vitamine A (anti rachitis vitamine) steeds aanwezig is; de hygiënische verpakking garandeert zuiverder behandeling dan waarvoor bij boerenboter steeds kan worden ingestaan en door lageren prijs staat margarine ontegenzeggelijk als volksvoedingsmiddel hóóger..... Het heeft nog slechts theoretische waarde de samenstelling ervan physisch en physiologisch aan natuurboter gelijkwaardig, ook chemisch hieraan geheel gelijk te maken. In deze richting beweegt zich het chemisch werk, in de laatste jaren verricht in de verschillende laboratoria der groot-industrie. De margarine als asschepoester is een legende geworden.

* * *

De N.V. Van den Bergh's Fabrieken te Rotterdam is een voortzetting van een der eerste margarinefabrieken, die hier te lande werden opgericht. Simon van den Bergh dreef destijds, toen in Frankrijk de eerste proeven werden genomen met de kunstmatige bereiding van wat later margarine zou worden genoemd, een grooten exporthandel in natuurboter op Engeland. Vier jaren, nadat Mège Mourier zijn procédé uitgevonden had, was ook Van den Bergh reeds met de margarine-fabricage begonnen en in hetzelfde Noord-Brabantsche dorpje Oss, waar een paar jaar vroeger Anton Jurgens — gedurende meer dan een halve eeuw lang de felste concurrent der Van den Berghen — een margarine-fabriek had opgericht. Van stonde af aan stond Van den Bergh in de voorste gelederen der op dit gebied geheel nieuwe, maar spoedig een groote vlucht nemende industrie. Hij zag zijn fabriek zienderoogen groeien, en Oss werd voor Van den Bergh's fabrieken, die haar product over heel Europa uitzond, te klein. De zaak werd in 1890 overgebracht naar Rotterdam, waar de grondstoffen gemakkelijker konden worden aangevoerd, waar een melkrijke omgeving — het vee der Zuid-Hollandsche eilanden mag tot het beste melkvee van Holland gerekend worden — het mogelijk maakte, dat dagelijks groote hoeveelheden melk uit den omtrek betrokken konden worden en waar de verkeersmiddelen, te water zoowel als te land, beter gelegenheid boden voor snellere en meer economische expeditie. Te Rotterdam bleven de zaken, die zich over heel de wereld gingen vertakken, zich gestadig uitbreiden; de handelspolitiek der landen, waarnaar uitgevoerd werd en later de wereldoorlog gaven aanleiding tot de oprichting van fabrieken in het buitenland: Londen, Brussel, Parijs, Turijn, Cleve, Dantzig, Stockholm, Kopenhagen en Oslo; naast de zuster- en dochterfabrieken in den vreemde verrezen in Nederland zelf tal van nevenbedrijven: oliefabrieken, extractiebedrijven, vethardingsfabrieken, zeepfabrieken. Totdat, onlangs, de twee grootste margarinebedrijven van Nederland, de N.V. Van den Bergh's Fabrieken en Anton Jurgens elkander vonden en zich vereenigden tot de N.V. Margarine Unie, een com-

binatie, die thans een machtig Europeesch margarineconcern is geworden. De fabriek van de N.V. Van den Bergh's Fabrieken te Rotterdam beslaat een oppervlakte van 25.000 vierkanten Meter; de gezamenlijke krachtinstallaties hebben een vermogen van 5000 P.K.; het aantal calorieën der ijsmachines bedraagt 2.500.000. Een eigen drukkerij, die 1.200.000 K.G. papier per jaar verwerkt, zorgt voor het drukwerk en de verpakkingen. De jaarlijksche productie van de fabriek bedraagt 50 millioen K.G. margarine, waaronder 136 millioen stukjes van ½ pond. De automatische inwikkelmachines verpakken 70 stukjes van ½ pond per minuut.

* * *

De margarine had een moeilijke jeugd. Haar heden vertoont nog steeds een opgaande lijn: in vele landen, o. a. Denemarken en Nederland, is het verbruik per hoofd grooter dan dat van natuurboter. En de toekomst? Men wage zich niet aan voorspellingen; voldoende is, te wijzen op twee feiten: de bevolking van Europa neemt veel sterker toe dan de productie van natuurboter en steeds breedere kringen der samenleving geven uit economische of andere overwegingen aan margarine de voorkeur. Dit zijn, bij alle zorgen, waaraan in onze dagen een groot-bedrijf niet ontkomt, voor de margarine-industrie van Nederland de „goede teekenen des tijds".

Amsterdamsche Chininefabriek te Amsterdam en Nederlandsche Kininefabriek te Maarssen.

Zoowel met de plantaardige grondstof, den kinabast als met het voornaamste product, dat uit den bast van den kinaboom wordt bereid, de kinine, zijn wij Nederlanders reeds vanouds vertrouwd. De bast — de naam „kina" beteekent „mantel" = bast — waarvan de geneeskrachtige werking omstreeks het begin der 17e eeuw door de Spanjaarden in Peru ontdekt werd en via Spanje van daaruit naar Europa bekend is geworden, werd al in 1686 als kina-kina in de Amsterdamsche pharmacopee opgenomen. Maar ook met de kinine zelf, stond Nederland al zeer vroeg op goeden voet: drie jaar nadat het den Franschen apotheker Pelletier gelukt was om de voornaamste bestanddeelen van den kinabast af te scheiden, werd reeds te Amsterdam door de apothekers Nieuwenhuys en d'Ailly kinine gemaakt en de producten der Amsterdamsche Chininefabriek, met wier oprichting in 1881 — dus bijna een halve eeuw geleden — de bereiding van kinine in ons land haar groote uitbreiding kreeg, vinden thans hun weg over de geheele wereld.

In het begin heeft de Amsterdamsche Chininefabriek moeilijke jaren gekend, maar al spoedig ontwikkelde de industrie zich in gunstigen zin; ongeveer vijf-en-twintig en dertig jaren geleden werden nog de Nederlandsche Kininefabriek te Maarssen en — te midden der Javaansche kinaplantages — de Bandoengsche Kininefabriek te Bandoeng opgericht, die zich langzamerhand eveneens tot groote bedrijven hebben kunnen ontwikkelen. Stonden deze drie kinaverwerkende ondernemingen aanvankelijk los van elkander, gedurende de laatste tien jaren zijn zij tot nauwe samenwerking gekomen met alle voordeelen aan eene concentratie verbonden. Nog steeds is het hoofdbedrijf dezer drie fabrieken het vervaardigen van kinine en zouten daarvan uit de kina, maar aanstonds moet daarbij ook genoemd worden de verwerking der bij-alcaloïden, welke naast kinine in den kinabast voorkomen. Maar nevens de fabricage van kinine hebben de drie bedrijven de vervaardiging van talrijke andere pharmaceutische producten opgevat, waarvan als voornaamste genoemd moet worden de fabricage van theobromine en caffeïne, terwijl zich ook de vervaardiging van jodium en jodiumverbindingen en bismuth zouten zeer belangrijk heeft uitgebreid. Bovendien heeft de Amsterdamsche Chininefabriek een afdeeling Pharmaceutische Groothandel aan haar bedrijf verbonden, die zeker tot een der belangrijkste in ons land mag gerekend worden.

Door een ruimen afzet buitenslands neemt deze combinatie van Nederlandsche Kininefabrieken een voorname plaats in onder de Nederlandsche chemische industrieën, die tevens belangrijke export-industrieën zijn.

Oliefabrieken Calvé-Delft te Delft.

In het jaar 1884 werd door de heeren dr. J. R. Tutein Nolthenius te Delft en G. Thubé te Nantes, onder de auspiciën van den bekenden Delftschen industrieel, den heer J. C. van Marken, een fabriek opgericht onder den naam van „Nederlandsche Oliefabriek", welke fabriek ten doel had de Nederlandsche margarine-industrie, die een industrie van wereldbeteekenis begon te worden, te voorzien van een grondstof — de aardnotenolie — welke vóórdien uit Frankrijk betrokken werd. Het kapitaal, bij de oprichting geheel geplaatst, bedroeg ƒ 500.000. Vijftien jaren later combineerde de „Nederlandsche Oliefabriek" zich met een soortgelijke fabriek, welke de heeren E. & G. Calvé in de omgeving van Bordeaux exploiteerden, waarbij de naam veranderd werd in „Nederlandsche Naamlooze Vennootschap Oliefabrieken Calvé-Delft te Delft" en het kapitaal der nieuwe combinatie opgevoerd werd tot ƒ 1.800.000. De Nederlandsche fabriek trok van deze nieuwe combinatie het voordeel, dat de Fransche heeren over veel betere relaties beschikten voor den aankoop van aardnoten in Afrika, welke relaties later zijn uitgebouwd tot een afzonderlijke naamlooze vennootschap. De combinatie onderging in 1925 nog een belangrijke vergrooting, doordat zij in dat jaar den eigendom verwierf van de fabriek der firma Luzzatti & Cie. te Marseille, die sedert aanmerkelijk werd uitgebreid. De naamlooze vennootschap staat thans onder directie van de heeren A. C. Waller, P. L. Dubourcq, G. Thubé en H. Thubé; het kapitaal bedraagt ƒ 36.000.000, waarvan geplaatst ƒ 12.000.000 gewone en ƒ 6.000.000 preferente aandeelen.

Dat bij deze chemische industrie van groei sprake is geweest, behoeft geen nader betoog. De uitgebreidheid van de Delftsche fabriek moge nog nader door eenige cijfers worden aangeduid: oppervlakte fabrieksterrein 32 H.A., aantal werklieden ± 1200, aantal beambten en ambtenaren ± 160, beschikbare drijfkracht ± 2850 K.W.

* * *

De bereiding van oliën uit zaden was, toen de „Nederlandsche Oliefabriek" te Delft daarmede in 1884 begon, voor ons land niet iets nieuws. Integendeel: de Zaanstreek had reeds in de XVIIe en

XVIIIe eeuw een zekere vermaardheid gekregen — ook buiten de grenzen van het eigen land — om haar „oliemolens" en „olieslagerijen" — twee benamingen voor éénzelfde soort van inrichtingen — en in den loop der jaren had de olie-nijverheid zich in alle deelen van het land uitgebreid. In de groeiperiode der Delftsche fabriek werd de oud-Hollandsche wijze van olie-slàân langzamerhand verdrongen en maakten de oud-vaderlandsche wigpersen plaats voor de, in 1795 door Joseph Brama uitgevonden, hydraulische persen, die sneller en volledíger werk leverden; in den eersten tijd werkte de fabriek — de grondnoten werden eerst gezuiverd en geschild, daarna tusschen walsen fijn gemaakt en vervolgens hydraulisch geperst — uitsluitend met de zoogenaamde „Marseillepersen", hydraulische pak-persen met relatief lagen hydraulischen druk (tot 240 atm.). In 1897 werd de eerste zoogenaamde „kuip-pers" (de Fransche benaming daarvoor is: „presse à cage"; de Duitschers spreken van „Seiherpresse") in gebruik genomen, welk soort persen een hoogeren hydraulischen druk — tot 450 atm. — hebben.

Terwijl de olie oorspronkelijk alleen gefiltreerd werd, is de Delftsche fabriek de eerste geweest, die haar olie desodoriseerde, waardoor de smaak der olie verbeterde; de Delftsche fabriek begon daarmede reeds in 1890 en jarenlang is deze gedesodoriseerde olie de roem dezer fabriek geweest. Verdergaande raffinage (wegneming van de vrije vetzuren, bleeking, enz.) dateert in Delft van 1900 en is sindsdien steeds meer vervolmaakt; de verbeterde raffinage-techniek heeft het dan ook mogelijk gemaakt moeilijker te behandelen oliën te raffineeren. Een eerste plaats daaronder neemt de Soya-olie in, die in groote hoeveelheden uit Mandsjoerije naar Europa komt en waarvan de verwerking te Delft dateert van 1913. Het hardingsprocédé werd ingevoerd in het jaar 1921; de vraag naar de producten van deze nieuwe uitbreiding ging in een snel stijgend tempo omhoog.

* * *

Oorspronkelijk was het de bedoeling der „Nederlandsche Oliefabriek" om aardnoten-olie te produceeren voor de Nederlandsche margarinefabrieken; inderdaad was deze industrie het eerste groote afzetgebied dezer fabriek. Maar al spoedig zocht het Delftsche fabrikaat ruimer baan en bij de toenemende uitbreiding der margarine-industrie in het buitenland was het spoedig Engeland, later gevolgd door de Scandinavische landen en na den wereldoorlog ook door Duitschland, waarheen de Delftsche olie in belangrijke quanta werd geëxporteerd. Ook de bij de productie gebruikte grondstoffen ondergingen soortgewijze een uitbreiding: naast aardnoten werden kleine hoeveelheden sesamzaad en andere zaden verwerkt, terwijl in 1912 de verwerking van copra ter hand werd genomen, waarnaast bij de bereiding van olie ook palmpitten, babassu en andere producten een bescheiden plaats innemen.

Maar de door de Delftsche fabriek geproduceerde olie zou niet heel haar leven „fabrieksmeisje" blijven, dienstig alleen voor de margarine-industrie; zij wilde ook zelfstandig gaan „onder de menschen"; in haar fijnere qualiteiten trad zij — ruim 30 jaar geleden — als „Delftsche slaolie" naar voren en veroverde als spijs- en tafelolie aanstonds zoo niet de harten, dan toch de magen der directe consumenten; later gevolgd door het Delftsche plantenvet in zijn smakelijke, zuivere verpakking.

Het grootste deel der productie van oliën en vetten der Delftsche fabriek moet evenwel zijn weg naar het buitenland vinden. In de laatste jaren zijn de steeds hooger wordende tariefmuren een groote moeilijkheid voor dezen handel.

Het bij de uitpersing verkregen residu: grondnotenmeel en de grondnotenkoek — „Delftsche Veekoek" in de wandeling geheeten, ter onderscheiding van de van ouds bekende lijn- of raapkoeken, die de boeren vroeger op de kleinere oliemolens uit hun eigen verbouwd lijnzaad of koolzaad lieten vervaardigen — is een uitstekend en veel gebruikt veevoeder, dat, hoewel in groote en steeds stijgende hoeveelheden door Calvé-Delft — die ook op dit gebied een vooraanstaande plaats inneemt — geproduceerd, toch nog niet in voldoende mate in de toenemende behoefte van de veeteelt hier te lande voorziet. Wat niet wegneemt, dat bij den groei der productie toch ook nog de export geleidelijk grooter is geworden.

* * *

Groei!

Wij spraken in den beginne van het kapitaal der Oliefabrieken Calvé-Delft. Er zijn andere, meer direct op het technische bedrijf betrekking hebbende verhoudings-cijfers, die den groei nog beter demonstreeren. Wij geven die cijfers over telkens tien jaren: eerst wat betreft de stijging der jaarlijks *verwerkte* hoeveelheden grondstoffen, dan de verhoudingscijfers der *afgeleverde* hoeveelheden *olie* en *vet* en als dritten im Bunde de verhoudings-cijfers der afgeleverde hoeveelheden *koeken* en *meel:*

	1891	1901	1911	1921	1927
Jaarlijks verwerkte hoeveelheden oliezaden	1	1.29	3.24	5.10	11.84
Jaarlijks afgeleverde hoeveelheden olie en vet	1	1.70	3.05	11.87	25.46
Jaarlijks afgeleverde hoeveelheden koeken en meel	1	1.40	3.34	4.49	10.85

* * *

De Oliefabrieken Calvé-Delft hebben zich ook naam gemaakt door haren socialen werkkring, waarop de geest van den heer J. C. van Marken zijn stempel heeft gedrukt; verschillende door de directie opgerichte en door haar gesteunde sociale instellingen zijn in het jaar 1914 gecentraliseerd in een „Vereeniging tot behartiging van de belangen van het personeel in vasten dienst der Oliefabrieken Calvé-Delft". Reeds bij de oprichting der Vennootschap werd een aandeel in de overwinst — ten bedrage van 10 % — ten behoeve van het personeel beschikbaar gesteld; sinds 1921 is daaraan 5 % toegevoegd voor algemeene belangen van het personeel. In 1886 werd in „de Kern" een vertegenwoordiging van het personeel geschapen en van hetzelfde jaar dateert het Weduwenfonds, dat in 1890 gevolgd werd door een Pensioenfonds voor het vaste personeel, geheel ten laste der Vennootschap. In den loop der jaren werden verschillende instellingen op het gebied van onderwijs, sparen, ondersteuning, ontspanning, ziekenzorg, enz. opgericht.

* * *

„Een goede naam — heeft in overoude tijden een wijs man eens gezegd — is beter dan goede olie". De Oliefabrieken Calvé-Delft hebben het voorrecht beide in zich vereenigd te zien.

N.V. Utrechtsche Asphaltfabriek voorheen firma Stein & Takken te Utrecht.

Alles is tenslotte in de wereld slechts relatief. De gasfabrieken produceeren als *afval*-product koolteer en diezelfde koolteer is *grond*stof voor de koolteer-industrie. Die ginds de lààtste was, is de eerste hier. Schakel in de wonderlijke ketting van het wereldgebeuren. De gasindustrie produceert een afvalproduct; het afval-product op zijn beurt produceert de koolteer-industrie. Vandaar dat het ontstaan der koolteer-industrie in ons land historisch nauw samenhangt met de opkomst en de ontwikkeling der gasfabrieken. Want gedurende een heele reeks van jaren — de gas-industrie kwam eerst omstreeks 1825 van uit Engeland naar het vasteland van Europa en de eerste gasfabriek in Nederland was dan ook een Engelsche maatschappij — waren in ons land de gasfabrieken de éénige producenten van koolteer en eerst in 1918 zijn de cokes-ovens der Staatsmijnen in Limburg opgetreden als koolteer-producenten, in 1923 gevolgd door het Hoogovenbedrijf te IJmuiden. Toch hebben de gasfabrieken nog heden ten dage het leeuwenaandeel in de koolteerproductie ten onzent: ongeveer 53.000 ton tegen 14.000 ton van de Staatsmijnen en 8000 ton van IJmuiden en practisch zijn zij de eenige koolteer-leveranciers voor de koolteer-industrie gebleven, daar de Staatsmijnen in een eigen destillatie haar koolteer-productie verwerken.

De koolteer was, toen de gasfabrieken haar hier te lande begonnen te produceeren, een eigenaardig product, waarvan men in den aanvang niet goed wist voor welke doeleinden het wel te verwerken was. Men gebruikte het om er hout, steenen, metselwerk e. d. vochtdicht mee te maken; men gebruikte het voor stookdoeleinden; men verwerkte het in koolteerdestilleerderijen, die als voornaamste product de pek opleverden en de bijproducten: ammoniakwater, benzol en creosootolie — toen ook reeds een middel voor het impregneeren of bestrijken van hout om dit tegen bederf te beschermen — werden ruw verkocht. Heel veel werd er dus met de koolteer niet gedaan. Wat ruwe werkjes en bij de bereiding kwam het vooral aan op de praktijk. Zeer eenvoudige praktijk volgens een zeer eenvoudige methode met zeer eenvoudige middelen. De koolteer-industrie — nu een chemische industrie van standing — is eigenlijk van betrekkelijk eenvoudige komaf, uit 'n ruwe omgeving, stoer in weer en wind opgevoed en zelfs het spreekwoord duidt er al op: wie met pek omgaat.....

* * *

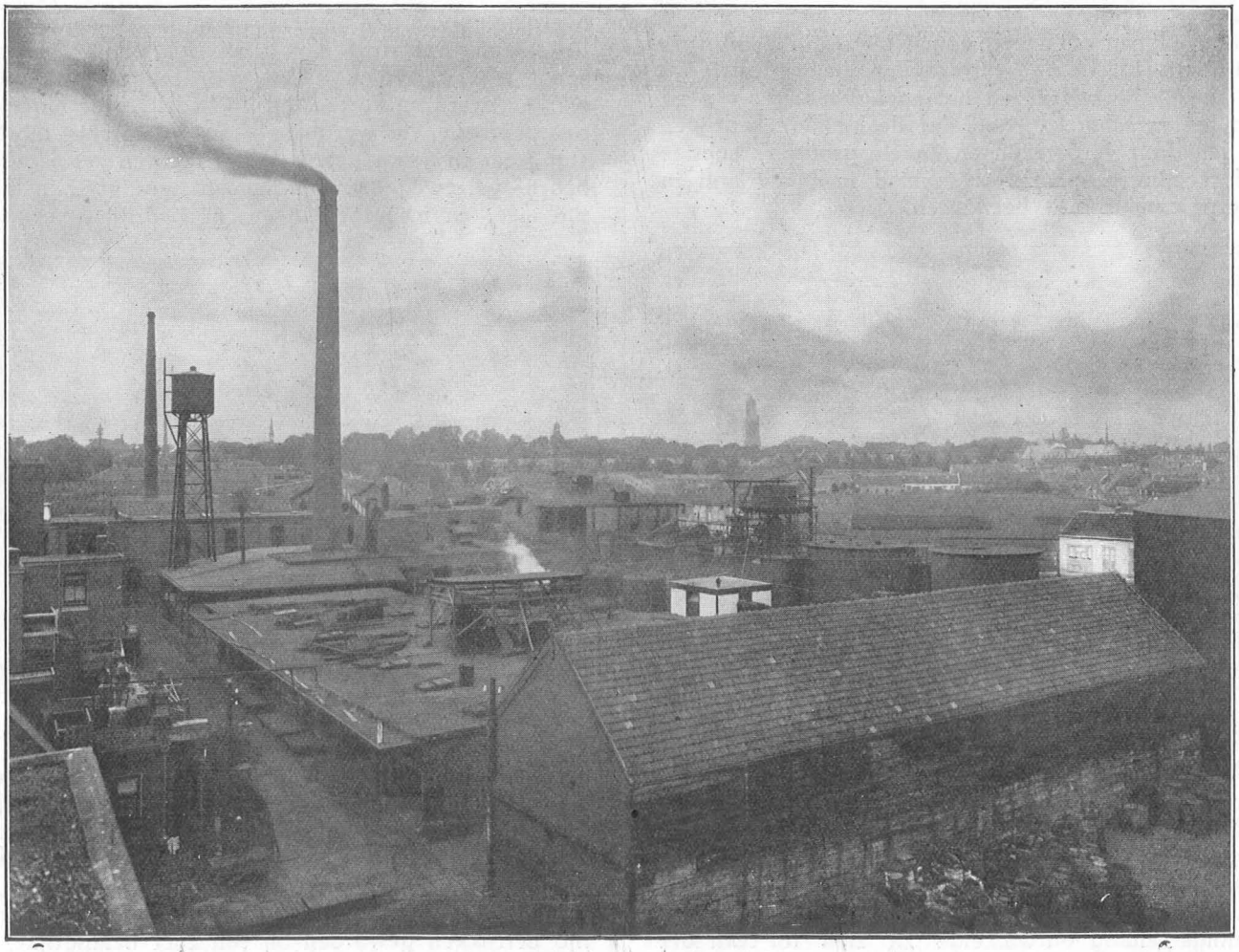
Maar de koolteer-industrie uit de eenvoudige omgeving eener alledaagsche practijk afkomstig wou hóóger-op, voelde, dat zij wat ànders kon dan hout bestrijken en pek koken; vermoedde — toen nog onbekende — mogelijkheden. De koolteer-industrie wilde vooruit. Er was op de markt belangstelling voor haar producten, zij voelde in zich een natuurlijken drang tot uitbreiding en zij zocht, links en rechts, naar de verbetering van haar bedrijven. Zij keek afgunstig naar haar collega's aan de andere zijde der grenzen, de buitenlandsche koolteer-industrieën, die heel wat hooger stonden op den maatschappelijken ladder dan zij. Geen wonder: daar aan de overzijde, in het land der steenkolenmijnen en hoogovens stond het afvalproduct koolteer in groote hoeveelheden ten dienste der koolteer-industrie en bood daar allerlei mogelijkheden voor verwerking-in-het-groot. Daar viel, voor de Nederlandsche koolteer-industrie, met haar tot de gasfabrieken beperkte grondstof-markt, niet aan te denken. Voor hààr geen ontwikkelings-mogelijkheden in de breedte. Dan maar gezocht in de diepte. Wie niet sterk is, dient slim te zijn. Onze Nederlandsche koolteer-industrie *wàs* slim en zocht, meer en meer wetenschappelijk voorgelicht en geleid, verbetering in de richting van betere en fijne, gedifferentieerde producten. Het bedrijf der teer-destillatie, dat vroeger alleen maar pek en ruwe producten wist voort te brengen, ging zich toeleggen op de fabricage van fijner en waardevoller fabrikaten. En vond, inderdaad, tusschen de zwarte koolteer-massa de goudkorrels, die het zocht: zuivere benzol, toluol, xylol, solvent-naphta, phenol (carbolzuur), gesublimeerde naphtaline, cresol, creosoot-olie, benzol-wascholie en anthraceen-olie. De teer-verwerking trok de grove werkmanskiel en de modderlaarzen uit en de witte laboratorium-jas aan. En werd geïntroduceerd in den kring der chemische industrie; werkte zich nog verder op; studeerde en promoveerde en ging wetenschappelijk werk doen; perfectionneerde haar fabricage-methoden en zocht naar verwerking van de zuivere fijn-producten tot nog andere producten: pharmaceutische artikelen als lysol — kresolzeepoplossing — creoline, carbolzuur, kresol e. d.; insectenbestrijdingsmiddelen ten behoeve van land- en tuinbouw als vruchtboomcarbolineum; desinfectiemiddelen voor de veeteelt als cresylin of sheepdip; preserveeringsmiddelen als de verschillende soorten houtcarbolineum en taan-carbolineum voor netten. Nog een aantal kleinere producten verrijkten in den loop des tijds de lijst van voortbrengselen der teer-industrie, die geleidelijk — ook als export-industrie — een steeds belangrijker plaats ging innemen in de Nederlandsche Chemische Industrie. Van ruwen handwerksman was het koolteerbedrijf fijnzinnige geleerde geworden. En fabrikant, groot-werkgever, groot-industriëel.....

Want naast de eigenlijk chemische bedrijven is ook uit de verwerking van teer voortgekomen de tot omvangrijke bedrijven uitgegroeide industrie van asphaltpapier en daarmede verwante artikelen. Het was een teruggrijpen op het aanvankelijk bedrijf: het „teren" van hout en steenen om ze waterdicht te maken. Men wist immers al van vroeger, dat de teer zich zeer goed ertoe leende om voorwerpen door insmeren tegen vocht te beveiligen. Thans ging men het oude middel toepassen op hóóger plan. Zoo kwam men dan ook op de gedachte papier door bestrijking met teer tegen water bestand te maken om dit dan als waterdichte laag te kunnen aanbrengen, daar waar men iets tegen vocht wilde beschermen. Als het meest daartoe geëigende ging men tenslotte ruw viltpapier (Rohpappe) gebruiken, dat met teer gedrenkt werd. Maar daarmede was het vraagstuk nog niet opgelost. Teer alléén was te dun-vloeibaar en om nu een steviger substantie te krijgen, smolt men de teer samen met pek tot een massa van voldoend dikke consistentie, waarmede

dan het viltpapier verzadigd werd. Dit was het begin. Maar ook op dit gebied werd almaar door naar verbetering gezocht en door betere inrichting en techniek ontstonden er al spoedig bedrijven, die niet meer ruwe teer met pek samensmolten, maar direct de teer afdestilleerden op de vereischte dikvloeibaarheid. Asphaltpapier — aan de verbetering der qualiteit werd steeds voortgewerkt — werd een belangrijk product en behalve met het produceeren gingen de bedrijven zich tevens bemoeien met de toepassing ervan voor het aanbrengen van dakbedekkingen. Het chemisch bedrijf werd daardoor tevens bouw-technisch bedrijf, waardoor op den duur steeds meer toepassingen van „asphalt" bij bouwwerken werden uitgevonden. Men beperkte zich niet meer alleen tot het afdekken van daken, maar nam o. m. het vochtvrij maken van muren, het leggen van vloeren, het aanbrengen van isoleeringen e. d. ter hand en evenals in den chemischen tak der teer-industrie — de bereiding der fijnere koolteer-producten — werd ook in den bouw-technischen tak gezocht naar verscheidenheid der producten, werd meer aandacht geschonken aan qualiteit en werd, gesteund door een goed-georganiseerd verkoopsysteem, toepassing van deze producten gezocht voor diverse doeleinden. Ware de koolteer-industrie een menschelijk wezen geweest, men had aan haar bewaarheid gevonden: „der Mensch wächst mit seinen höheren Zwecken". De koolteer-industrie van nu verschilt hemelsbreed van die der eerste jaren van haar bestaan.

* * *

Om bij de vergelijking met een menschelijk wezen te blijven: geen mensch gaat zonder smart door het leven. Ook de koolteer-industrie niet. Zij heeft met groote zorgen te kampen gehad, zij heeft die groote zorgen nog stéeds. Door de ontwikkeling van de koolteer-industrie in twee richtingen: als chemische industrie en als bouw-technische — met voor beide takken een steeds toenemende vraag naar de producten — groeide de behoefte aan de grondstof koolteer zoodanig, dat spoedig in ons land de vraag het aanbod verre overtrof. Hiertoe droeg nog bij het feit, dat enkele buitenlandsche bedrijven, dicht bij de Hollandsche grens gelegen, ook op de Hollandsche teer reflecteerden. Een hevige grondstoffen-strijd was daarvan het gevolg; een concurrentie-strijd, afwisselend fel en minder fel gevoerd tusschen gedeeltelijk gelijksoortige, gedeeltelijk ongelijksoortige bedrijven, waarbij reeds tal van slachtoffers zijn gevallen, die het hoofd niet boven water konden houden en het moesten afleggen tegen de beter-ingerichte en bestgeleide ondernemingen, die stand wisten te houden



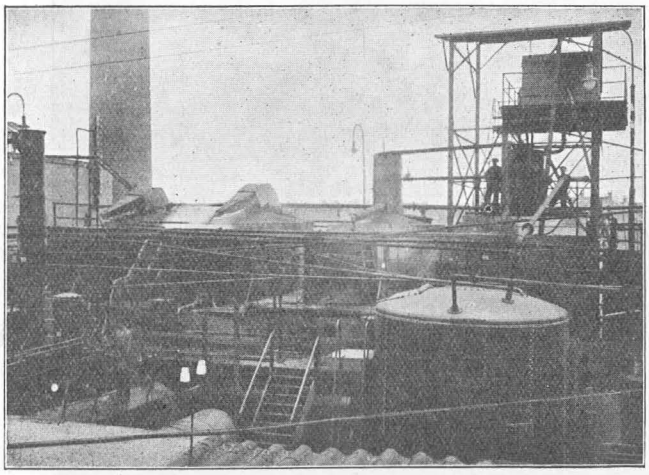
N.V. Utrechtsche Asphaltfabriek v/h. fa. Stein & Takken. Bedrijf te Utrecht.

en trots dien strijd in omvang en kracht groeiden.

En nòg richt de Nederlandsche koolteer-industrie, gelijk in vroeger dagen, den blik vaak afgunstig naar haar zuster-industrieën in het buitenland: hier worden de teer- en asphaltbedrijven èn door de beperktheid van de grondstof-markt èn door de zware sociale

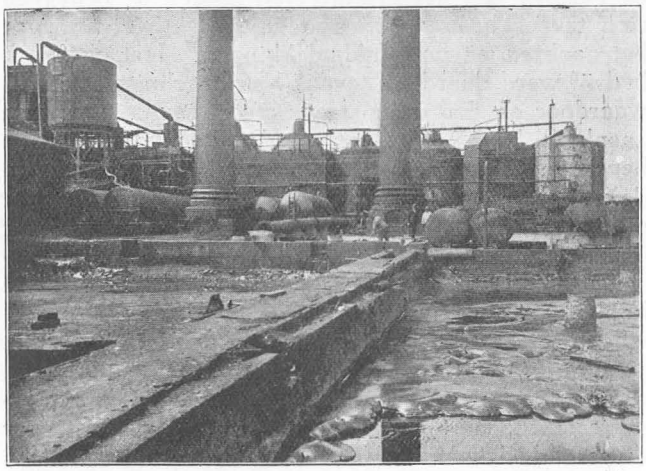
lasten, die in Nederland op de industrie rusten, gedwongen eensdeels zich extra in te spannen om zoo economisch mogelijk te werken, anderdeels te trachten het percentage betere, fijnere producten, dat zij fabriceeren, op te voeren om van de beperkte hoeveelheden grondstoffen, die ter beschikking staan, zoo hoog mogelijk rendement te krijgen. Maar het buitenland — met name Duitschland, België en Engeland — verkeert te dezen opzichte in een andere positie; dààr, waar kolen in het groot geproduceerd worden en een omvangrijke ijzer-industrie bestaat en de teerindustrie dus niet uitsluitend voor het verkrijgen van koolteer op de gasfabrieken aangewezen is, bestaat de drang tot het in detail specialiseeren van het fabricage-proces niet zoo sterk en het vervaardigen van fijn-producten geschiedt daar dan ook door andere, van de koolteer-bedrijven onafhankelijke ondernemingen. Daar kunnen — beschikkende over veel grootere hoeveelheden koolteer — de eigenlijke teerindustrieën ook veel grootere hoeveelheden verwerken en daardoor producten winnen, welker fabricage uit de te geringe hoeveelheden Nederlandsche teer niet zou loonen.

Draagt — technisch — de koolteer-industrie in Nederland een geheel ander karakter dan die in het buitenland, ook economisch vertoont zij een geheel andere structuur. De in Nederland voor de koolteerindustrie geldende economische omstandigheden hebben ook een vrij groote concentratie in die industrie voortgebracht. In de beide takken dier industrie — het chemische bedrijf en het asphaltbedrijf — deed zich het verschijnsel voor, dat de kleinere bedrijven op den duur verdwenen en enkele groote, krachtige ondernemingen elkaar het gebied in Nederland in scherpe concurrentie betwistten.



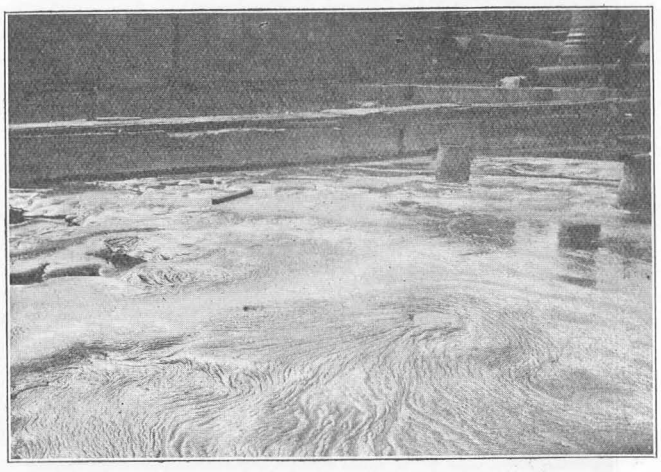
Onderdeel van het destillatie-bedrijf te Utrecht.

Als kern van deze concentratie geldt de N.V. Utrechtsche Asphaltfabriek voorheen firma Stein & Takken te Utrecht, die, in 1900 opgericht, een klein particulier bedrijf voortzette, dat zijn werkzaamheid uitsluitend tot het gebied van asphaltpapier en aanverwante artikelen beperkte. Onder deskundige, verstandige leiding ontwikkelde zij zich tot een der meest vooraanstaande bedrijven op dat gebied en wist ten slotte de twee belangrijkste concurrente ondernemingen tot zich te trekken, zoodat zij het overwegend grootste deel van de totaalproductie in dezen tak van industrie beheerscht. De economische omstandigheden eischten nog verdere concentratie: nadat de Utrechtsche Asphaltfabriek zich noodgedwongen ook was gaan toeleggen op het fabriceeren van chemische producten, werd in 1918 het chemisch bedrijf de „Maatschappij tot bereiding van koolteerproducten" te Krimpen a. d. IJssel overgenomen, die op het gebied der chemische koolteer-verwerking de voornaamste onderneming was. In 1924 volgde de



Een deel van het destillatie-bedrijf te Krimpen a/d. IJssel.

overneming van den nadien belangrijksten concurrent, het chemisch bedrijf der firma Spalteholz & Ameschot te Amsterdam. Om voordeeliger te kunnen werken, werd na korten tijd dit bedrijf naar Krimpen overgebracht en werd de Amsterdamsche fabriek stopgezet en geliquideerd. Waar tevoren het asphaltbedrijf verreweg het voornaamste was, trad in later tijd meer en meer het chemische bedrijf — evenals

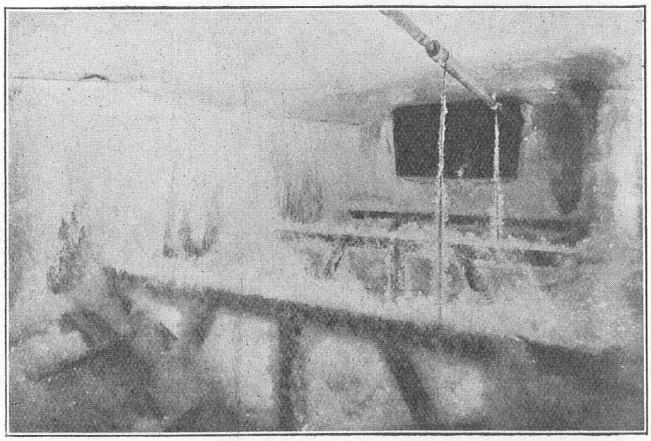


Pekput te Krimpen a/d. IJssel.

het asphaltbedrijf beschikkend over een wijd-vertakte verkoop-organisatie — op den voorgrond, dat met zijn fabricage van steeds fijnere producten zich ook speciaal op den export ging toeleggen, in welke richting het zich nog steeds ontwikkelt.

Zijdelings is de koolteer-industrie in den laatsten tijd betrokken geworden bij een zeer belangrijke — vooral voor de toekomst groote verwachtingen wekkende — aanverwante industrie: de wegenbouw. Deze heeft in korten tijd een groote vlucht genomen en ontwikkelt zich speciaal in de richting van teermacadam- en asphaltwegen. De eerste proefnemingen

met teer-wegen hadden in 1911 plaats te Arnhem en hadden groot succes. Eigenaardig hierbij is echter, dat thans deze wegenbouw slechts voor een ondergeschikt deel teer en teer-asphalt als grondstof gebruikt en veel grootere hoeveelheden petroleum-asphalt, die bij het raffineeren van petroleum wordt gewonnen. Daar echter het wegenvraagstuk in het brandpunt van de belangstelling staat en de wegentechniek onophoudelijk met nieuwe vindingen ver-



Naphtaline-sublimatie in het bedrijf te Krimpen a/d. IJssel.

rijkt wordt, liggen in deze richting mogelijkheden open voor de koolteer-industrie, die nog niet geheel zijn te overzien.

* * *

De koolteer-industrie in Nederland, met haar tweedeelige samenstelling van chemisch bedrijf en asphaltbedrijf, heeft een eigenaardig aspect: het fijnzinnig wetenschappelijk-geleide zoeken naar steeds meer gedifferentieerde producten voor speciale doeleinden eenerzijds, de grove, ruige bereiding van asphalt en wegenbouw-materiaal anderzijds. Oogenschijnlijk twee antipoden, maar in werkelijkheid waar makend het woord van den dichter: „wo das Strenge mit dem Zarten, wo Starkes sich und Mildes parten, da gibt es..... einen guten Klang".

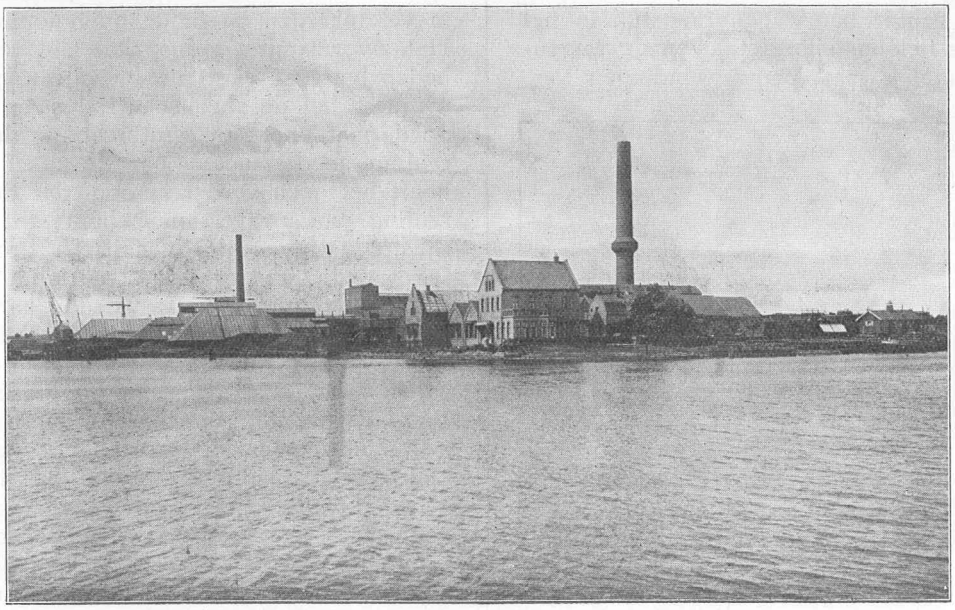
Maatschappij voor Zwavelzuurbereiding voorheen G. T. Ketjen & Co. te Amsterdam.

Zwavelzuur is in de chemische industrie, wat men in de menschelijke samenleving een „factotum" zou noemen: een voor veelzijdige toepassingen geschikt product. Men komt het voor verschillende doeleinden in nagenoeg alle chemische fabrieken tegen. En het behoort bijna overal tot de belangrijkste, wat meer wil zeggen: de onontbeerlijke hulpmiddelen. Niet ten onrechte werd zwavelzuur in den goeden ouden tijd der alchimisten „mercurius philosophorum" genoemd. Mercurius was de bode der goden, zwavelzuur is de bode der zuren en speelt — als de Bode in de Gijsbrecht van Aemstel — in de chemische wereld een voorname rol. Het vindt toepassing bij de bereiding van minerale zuren, in kaarsen- en zeepfabrieken, bij de vervaardiging van kunstzijde en — bien étonnés de se trouver ensemble — van kunstmest, welke laatste industrie, waartoe o. a. de zwavelzure ammoniak bereiding en de superfosfaatfabrieken behooren, van de gansche zwavelzuurproductie wel de grootste hoeveelheden consumeert. Voorts vindt dit zwavelzuur emplooi in dextrine- en glucosefabrieken, fabrieken van springmiddelen tot het bereiden van nitroglycerine en schietkatoen, bij de raffinage van petroleum, vette oliën en teeroliën, in ververijen, wasscherijen en bleekerijen zoowel als in verzinkerijen en in de galvanoplastiek, enz., enz. Het zwavelzuur zit dus, wat zijn verbruiksmogelijkheden betreft, zeker niet voor één gat gevangen en wanneer het de chemische industrie in het algemeen goed gaat, moet het automatisch de zwavelzuurbereiding goed gaan. Waar de zaken zóó staan, behoeft het geen verder betoog, dat de technische bereiding van zwavelzuur behoort tot de allerbelangrijkste bedrijven der chemische groot-industrie En zeker is dit het geval in Nederland.

De bereiding van zwavelzuur kan plaats hebben op twee — principieel geheel verschillende — wijzen, die onderscheiden worden met de aanduidingen *„kamer-systeem"* (of „looden-kamer-systeem") en *„contact-systeem"*. De eerste methode dankt haar benaming aan de looden kamers — groote hangende klokken uit plaatlood — die bij de oxydatie van zwaveldioxyde onder inwerking van salpeterzuur voor de bereiding van zwavelzuur dienst doen; het „contact-systeem" berust op het gebruik van een katalysator, die het contact tusschen het zwaveligzuur en de luchtzuurstof tot snellere reactie brengt. Beide systemen zijn niet, wat men zou kunnen noemen: concurreerend, doch hebben elk een eigen terrein en bestaansrecht; het contact-systeem produceert hoog geconcentreerd en rookend zwavelzuur(oleum), zooals die in groote hoeveelheden door de kleurstoffen-industrie wordt gebruikt, terwijl het loodenkamer-proces zwavelzuur van lageren concentratiegraad levert, (n.l. 60° Bé), dat voornamelijk voor de zwavelzure ammoniakfabricage aan de gasfabrieken dient, en verder een groote rol speelt bij het mengproces in de superfosfaatfabrieken.

De Maatschappij voor Zwavelzuurbereiding voorheen G. T. Ketjen & Co. te Amsterdam fabriceert haar zwavelzuur volgens *beide* systemen en heeft daarvoor — wat het contact-systeem betreft — een fabriek, in 1901 gebouwd en in 1927 naar de nieuwste inzichten ingericht, aan de overzijde van het Y in den Nieuwendammerham, terwijl zwavelzuur volgens het loodenkamer-systeem bereid wordt in een eveneens in 1927 geheel gemoderniseerde fabriek, terzelfder plaatse in 1917 gebouwd ter vervanging van een 60° zuurfabriek, welke vóór dat jaar door de maatschappij te Uithoorn was geëxploiteerd. Van deze zwavelzuurfabriek te Uithoorn was de Maatschappij voor Zwavelzuurbereiding — een voortzetting van de firma G. T. Ketjen & Co., die reeds sedert 1835 te Amsterdam een zwavelzuurfabriek (eerst aan de toenmalige Leidsche Barrière, achter den tegenwoordigen Stadsschouwburg, later aan den Overtoom) exploiteerde — in 1891 eigenaresse geworden door aankoop uit handen van de Koninklijke Chemische Industrie in liquidatie. Dank zij de zeer gelukkige combinatie van deze beide productie-systemen, is de Maatschappij in staat zwalvelzuur te leveren van alle gewenschte sterkten en zuiverheid — de moderniseering van de 60° zwavelzuurfabriek in 1927 maakte het mogelijk een nog zuiverder product af te leveren dan voorheen — hetgeen van de meeste buitenlandsche fabrieken niet

gezegd kan worden en dan ook oorzaak is, dat een groot gedeelte der Nederlandsche zwavelzuurproductie afzet vindt in het buitenland en in overzeesche gewesten. Want al zocht de Maatschappij voor Zwavelzuurbereiding in de eerste plaats haar afzetgebied in Nederland zelf, voor fabrieken van den omvang als de hare is dit afzetgebied bij lange na niet groot genoeg. De uiterst gunstige geografische ligging van Nederland bevordert de export-mogelijkheid in niet onbelangrijke mate.



Fabrieken der Maatschappij voor Zwavelzuurbereiding voorheen G. T. Ketjen & Co. Amsterdam. Overkant van het IJ. (Photo fa. P. Oosterhuis).

De grondstof, welke in de zwavelzuurfabrieken aan de overzijde van het Y te Amsterdam verwerkt wordt, bestaat uit zwavelhoudende ertsen. Genoemde ertsen worden uit Spanje en Noorwegen aangevoerd, in de roostovens der fabrieken ontzwaveld, waarna de op deze wijze ontwikkelde gassen door middel van verschillende toestellen in zwavelzuur worden omgezet. Het eindproduct wordt dan in reservoirs opgeslagen en — bij groote hoeveelheden — in tankschepen, bij kleinere hoeveelheden in smeedijzeren fusten of wel in korfkruiken of bemande flesschen naar de verbruikers gezonden. Behalve d technisch zuivere zuren wordt chemisch zuiver zwavelzuur en accumulatorenzuur in alle gewenschte sterkten bereid, terwijl sedert eenige jaren aan het zwavelzuurbedrijf is toegevoegd een fabriek voor sulfiet en bi-sulfiet, waarvan zoowel de afzet in Nederland als de export meer en meer toenemen.

Zending zwavelzuur gereed liggend voor export naar de Tropen op het expeditieterrein der Maatschappij voor Zwavelzuurbereiding voorheen G. T, Ketjen & Co. te Amsterdam. (Photo fa. P. Oosterhuis).

De beide fabrieken van de Maatschappij werken in continu-bedrijf, d. w. z. dat zij onafgebroken, dag en nacht, doorwerken zonder ooit stopgezet te worden, want een eventueele stagnatie in het bedrijf zou groote schade aan ovens en toestellen veroorzaken. Daar in deze modern ingerichte fabrieken zooveel

mogelijk handenarbeid door mechanische kracht vervangen is, wijst het feit, dat de Maatschappij toch nog ruim honderd werklieden in haar dienst heeft, op een grooten omvang van het bedrijf. Dit wordt nog nader gedemonstreerd door het feit, dat de onderneming niet minder dan zeven tankschepen, benevens een groot aantal dekschuiten en ketelwagens bezit.

De vooruitzichten zijn gunstig — gezien de uitnemende qualiteit van het in Nederland bereid zwavelzuur en het feit, dat de chemische industrie zich meer en meer uitbreidt — voor de verwachting, dat de zwavelzuurbereiding in Nederland een schoone toekomst tegemoet gaat en het in ons land geproduceerde zwavelzuur in steeds belangrijker hoeveelheden zijn weg over de wereld zal weten te vinden. De „Mercurius philosophorum" behoeft zijn snelgewiekte voeten voorloopig nog geen rust te gunnen.

Vereenigde Chemische Fabrieken en Amsterdamsche Superfosfaatfabriek te Utrecht.

De dichter De Génestet heeft in een geestige boutade ons land eens zeer oneerbiedig een land van mest en mist genoemd. Dat de bouteerende dichter daarmede kunstmest zou bedoeld hebben, is wel eens beweerd, doch — afgescheiden van de historische onmogelijkheid — nimmer bewezen. Intusschen zou — in dezen tijd — de dichter met een dergelijke bewering geen ongelijk hebben gehad: hoezeer de landbouw op alle grondsoorten langzamerhand afhankelijk is geworden van de toepassing van kunstmeststoffen, hebben de oorlogsjaren wel geleerd, toen de invoer van voor de fabricage noodige grondstoffen geheel of grootendeels onmogelijk was. Die toepassing, op zoo uitgebreide schaal, dateert voor ons land eerst uit het laatst der vorige eeuw en hangt nauw samen met de meer wetenschappelijke beoefening van den landbouw, waaraan wel de krachtige stoot gegeven werd door Koning Willem III, toen deze in eene vergadering van een aantal wetenschappelijke en practische mannen uit verschillende deelen des lands ter bespreking van de belangen van den landbouw, de, voor dien tijd (1854) zeker merkwaardige woorden sprak: „kennis is de grondslag van den landbouw". De aanraking van wetenschap en practijk heeft in de eerste plaats in de bemesting der landen een geheelen ommekeer gebracht en in den loop der jaren heeft het gebruik van minerale meststoffen om den bodem met plantenvoedsel te verrijken en de vruchtbaarheid van den grond te onderhouden of te herstellen, een buitengewonen omvang genomen. Een bloeiende industrie is in het leven geroepen, van wier producten de superfosfaat wel als de belangrijkste van de phosphor aanbrengende kunstmeststoffen mag worden beschouwd.

De beide naamlooze vennootschappen: „Vereenigde Chemische fabrieken" en „Amsterdamsche Superfosfaatfabriek", met een gezamenlijk kapitaal van pl. m. *f* 10 millioen, onder gemeenschappelijke leiding staande, houden beide zich bezig met de fabricage van kunstmeststoffen in den meest uitgebreiden zin van het woord. Hoofdzakelijk wordt gefabriceerd superfosfaat in alle gebruikelijke gehaltes en alle soorten van gemengde mest. Voorts worden nog eenige artikelen geproduceerd, zooals kieselfluornatrium en fosforzure zouten.

Het hoofdkantoor der beide vennootschappen is gevestigd te Utrecht: de fabrieken van de Vereenigde Chemische fabrieken — enkele daarvan kunnen bogen op een 40-jarige werkzaamheid op het gebied der kunstmeststoffenfabricage — bevinden zich te Capelle a. d. IJssel, Groningen en Zwijndrecht, terwijl de fabrieken der Amsterdamsche Superfosfaatfabriek te Amsterdam en te Pernis gelegen zijn. Alle vijf fabrieken werken voor den binnenlandschen afzet en voor den export. Superfosfaat is vooral op kleigronden, waaraan ons land rijk is, een uitstekende meststof, wijl zij in water oplost en door den regen (waaraan ons land eveneens rijk is) zich regelmatig door de bouwlaag verdeelt.

Van welk eene beteekenis de Nederlandsche Superfosfaatindustrie voor de wereldmarkt is, moge blijken uit het feit, dat van de vier millioen ton superfosfaat, welke vóór den oorlog de wereldproductie uitmaakten, ongeveer een tiende gedeelte door ons land geleverd werd, wat tevens aantoont de belangrijke plaats, welke de superfosfaat-industrie onder de Nederlandsche Chemische industrie inneemt.

Daar voor de bereiding van superfosfaat en de andere soorten van kunstmest aanzienlijke hoeveelheden ruwe phosphaten als grondstoffen ingevoerd moeten worden, die bijna geheel van overzee komen, liggen de Amsterdamsche en de, in de omgeving van Rotterdam gevestigde fabrieken aan groot vaarwater zeer gunstig, zoodat zij gemakkelijk en langs een korten waterweg voor zeeschepen van elke grootte bereikbaar zijn. Ook voor den export harer producten is dit van groote waarde, aangezien deze zoodoende met eigen personeel in de zeeschepen geladen en gestuwd kunnen worden.

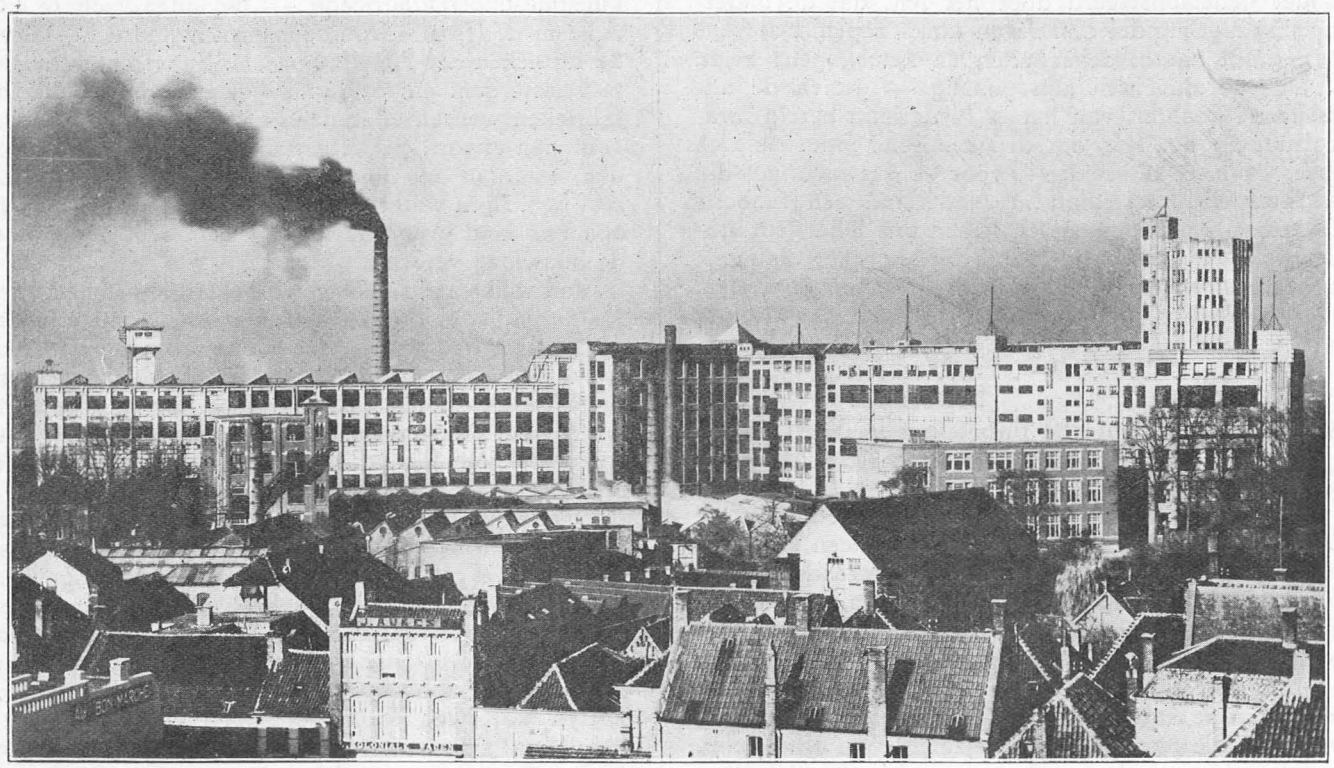
In het licht der kunstmest-industrie bezien, krijgt het gemelijke dichterwoord, dat ons land als een „land van (kunst-)mest" qualificeert, bijzondere waarde en..... waarheid.

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

In het jaar 1891 richtte Ir. G. L. F. Philips te Eindhoven een onaanzienlijk fabriekje op, waarin hij kooldraadlampen begon te vervaardigen; op 31 October 1927 heette zijn broeder, de heer A. F. Philips, directeur van de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, den 10.000sten arbeider welkom in zijn bedrijf; terwijl dit opstel wordt bewerkt, heeft het aantal arbeiders de 13.000 overschreden. Deze data en getallen zijn kenschetsend voor Philips' Gloeilampenfabrieken: het bedrijf is snel en ontzaggelijk tot bloei gekomen. En breidt zich nog steeds, crescendo, uit.

What's in a name? In den naam Philips liggen twee werelden: de wereld van het Licht en de wereld van het Geluid. Ligt *de* wereld besloten: immers in het rijk, dat deze Nederlandsche firma met haar producten bestrijkt, gaat de zon niet onder. Deze naamlooze vennootschap heeft naam gemaakt, gróóter dan eenige andere Nederlandsche industrie vroeger en nu. De eenvoudige naam Philips — Philips tout court — is een wereld-begrip geworden. Hier te lande en ver buiten de eigen grenzen. „Im Buch der Geschichte — zegt von Jehring in zijn „Zweck im Recht" — bedeutet *Name*, wie einst das *Nomen* im römischen Hausbuch, einen Schuldposten". Nederland is aan den

naam Philips véél verschuldigd: zijn internationale bekendheid als industrieland. De naam Philips is, wat deze bekendheid van Nederland in den vreemde betreft, onze krachtigste lichtbron geweest; Philips'

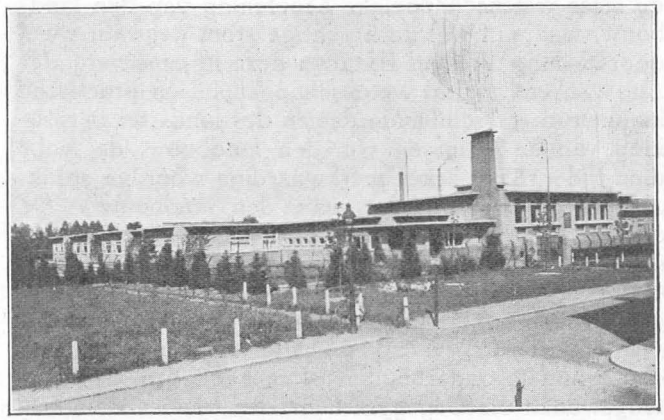


Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

gloeilampen waren in de laatste kwarteeuw onze beste nationale reclame. Bij haar licht is in den vreemde veel duisters omtrent industrieel Nederland opgeklaard.

Alles goed en wel — zegt de chemicus, dit dit gedenkboek leest — maar wat heeft de fabricage van gloeilampen, electro-technische industrie immers, eigenlijk te maken met de chemische industrie? Die vraag dient in deze bladzijden beantwoord te worden. Het antwoord is eenvoudig: een gloeilampen-industrie van een intensiteit en uitgebreidheid als die van Philips moet zeer hooge eischen stellen aan de qualiteit harer producten en dus is het van het hoogste belang, dat zij zelf over de deugdelijkheid der grondstoffen kan waken. Wat ligt dus méér voor de hand, dan dat dit bedrijf zich om die reden steeds meer is gaan toeleggen op eigen fabricage der grondstoffen? En wat is hiervoor allereerste eisch? Te kunnen beschikken over een chemisch fabrieks- en een modern ingericht wetenschappelijk laboratorium. Door dit bezit — laboratoria, waar, door een staf van bekwame physici en chemici, onderzoekingen op physisch en chemisch gebied gedaan worden, hetgeen de verwerkende industrie in staat stelt directen invloed op de samenstelling der grondstoffen uit te oefenen — is de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven in de sfeer der chemische industrie beland. En de Vereeniging van Nederlandsche Chemische Industrie mag van dit wereldbedrijf getuigen: „Auch er ist unser!"

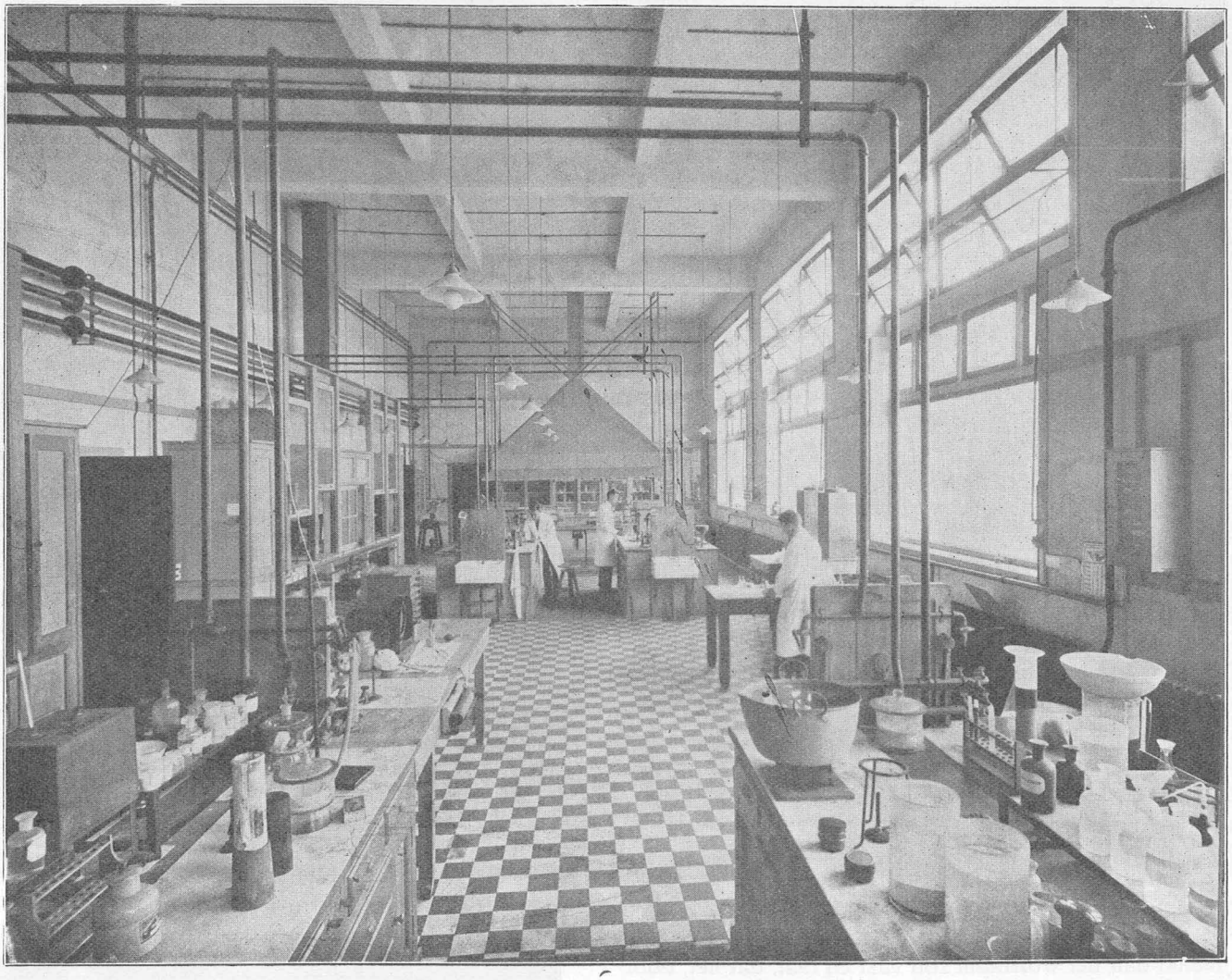
Beschouwen wij dit physisch-chemische werk in het Philips' bedrijf wat van naderbij. Daar is, om te beginnen, het „research"-laboratorium, dat zich bezig houdt met de bereidings-methoden van diverse stoffen, die als gloeidraad-materiaal in aanmerking komen of kunnen dienen als electrode-materiaal van ontladingsbuizen. In dit laboratorium was het, door toepassing van bizondere werkwijzen mogelijk, het metaal zirkonium en het eenige jaren geleden ontdekte hafnium zuiver te bereiden en in goed bewerkbaren



Philips' Laboratorium.

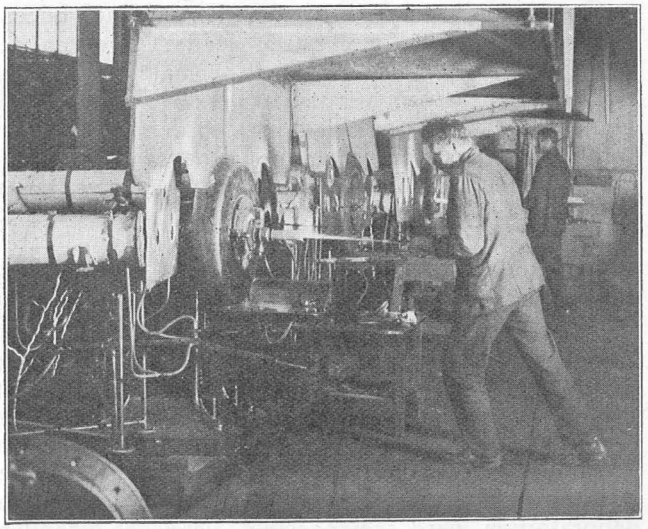
vorm te verkrijgen; voorts wordt hier een belangrijk deel van het onderzoek gewijd aan de bepaling van de eigenschappen der verkregen materialen, waarop de physische toestand van grooten invloed kan zijn. In hooge mate zijn deze eigenschappen b.v. afhankelijk van de kristalgrootte, zoodat men getracht heeft sommige metalen in den vorm van groote kristallen te bereiden, volgens een procédé, dat eenige analogie vertoont met de werkwijze, waarop zirkonium en hafnium gewonnen worden. Het bleek op deze wijze mogelijk Wolfraamkristallen te verkrijgen tot 1 cM. dikte en eenige decimeters lang.

Met het noemen van het element Wolfraam zitten wij reeds midden in de chemie. Wolfraam, dat als gloeidraadmateriaal gebruikt wordt, is een der belangrijkste grondstoffen voor de gloeilampenfabricage en nu is het o. m. de taak van het chemisch fabriekslaboratorium, ervoor te zorgen, dat het zuiveringsproces, hetwelk het wolfraam-erts moet doormaken alvorens tot ragfijne draden getrokken te worden, met de grootste nauwkeurigheid wordt doorgevoerd. De geringste verontreiniging in het wolfraam zou n.l. den levensduur van den gloeidraad aanmerkelijk bekorten.

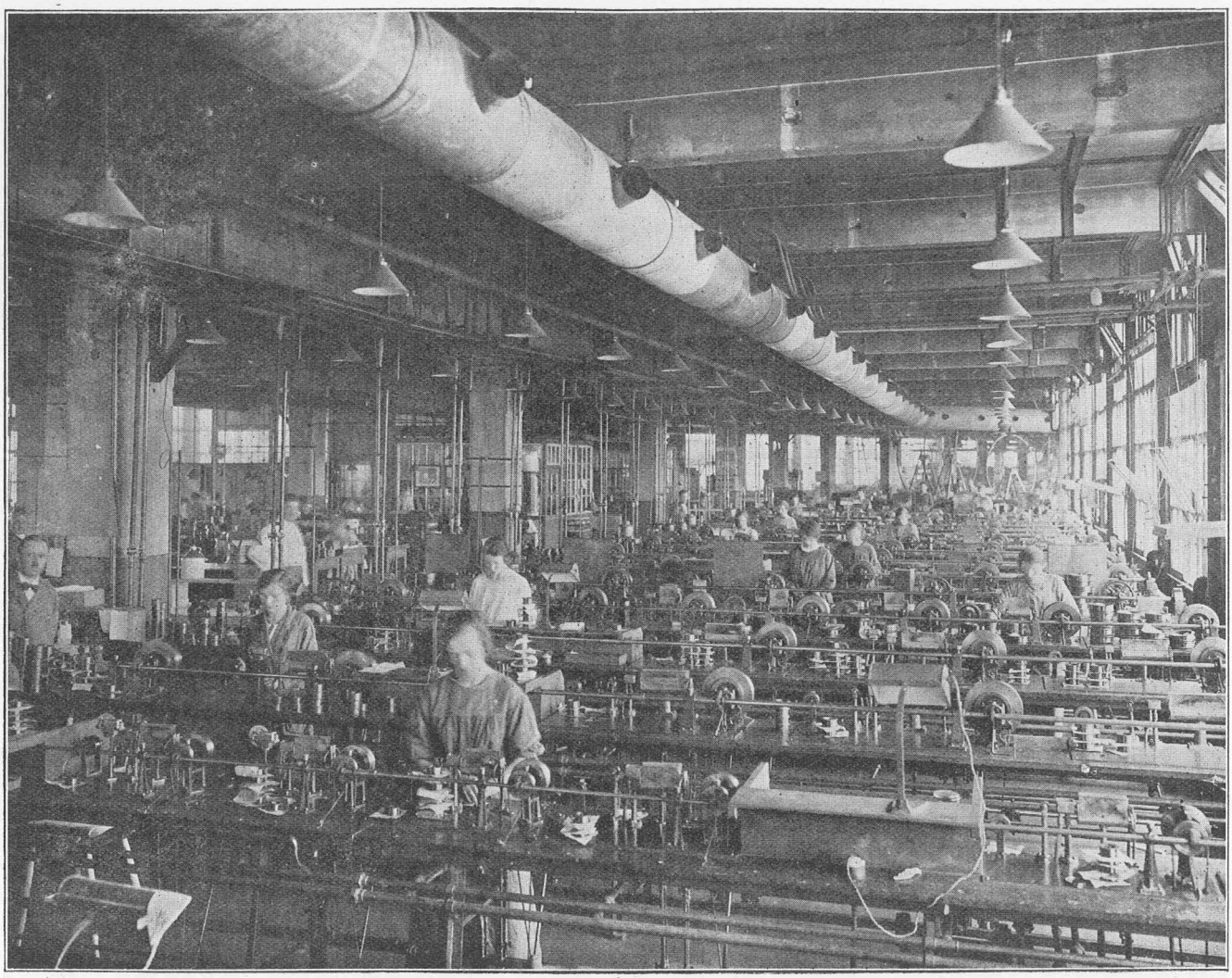


Een der chemische onderzoekingszalen.

De wolfraamdraad. Een gloeidraad met een doorsnede van slechts 10 micron, wat beteekent: een fractie van de doorsnede van een menschenhaar. Echter nog zóó sterk, dat ze een gewicht van 40 gram kan dragen. De weg van wolfraam-erts tot wolfraam-draad is a long, long way. Het erts — aangekocht bij partijen van ongeveer 50.000 K.G. om zoodoende voor langen tijd van een gelijkwaardige qualiteit verzekerd te zijn — wordt eerst gemalen en dan chemisch gezuiverd. Het daarbij verkregen wolfraam-zuur — een geel poeder — wordt bij hooge temperatuur en door middel van waterstofgas gereduceerd, waardoor het grijze wolfraam-poeder wordt verkregen. Dit poeder is kristallijn en nu moet het reductie-proces zóó worden geleid, dat de voor de verdere bewerking noodige juiste kristaltoestand wordt verkregen. In persvormen wordt nu dit poeder onder hoogen druk tot staven geperst. Maar deze staven zijn, als ze uit de persvormen komen, nog vrij broos en kunnen eerst, na op een temperatuur van 2800° C. aan een electrisch sinterings-procédé te zijn onderworpen, verder mechanisch worden behandeld. De electrische hamermachine



Wolfraam-hamermachine.



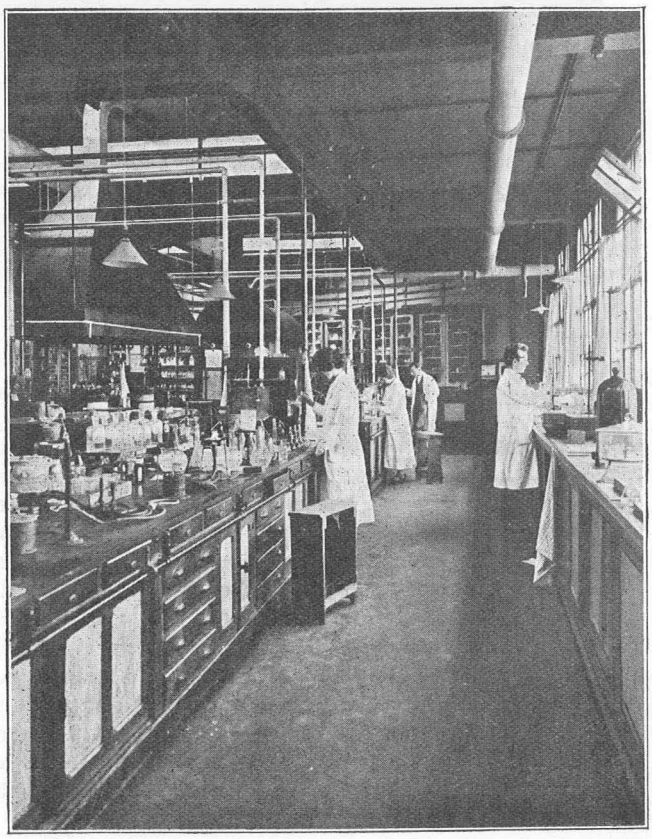
Een deel der wolfraam-draadtrekkerij.

maakt dan het wolfraam zoo vast en taai, dat het, door een lange reeks van stalen en diamanten treksteenen, die den draad steeds fijner maken, tot de bekende dunne draden kan worden getrokken. Uit één enkele wolfraam-staaf wordt op deze wijze niet minder dan 30.000 meter wolfraam-draad verkregen.

Op ongeveer gelijke wijze worden ook molybdeenertsen verwerkt tot molybdeen-poeder, waarvan behalve draad ook dun blik wordt gemaakt, hetwelk bij de zendlampen toepassing vindt. Voor speciale doeleinden, b.v. voor radio-lampen worden nog andere draden vervaardigd, waarbij door toevoeging van bijzondere hulpstoffen de kristallisatie van het wolfraam beïnvloed wordt.

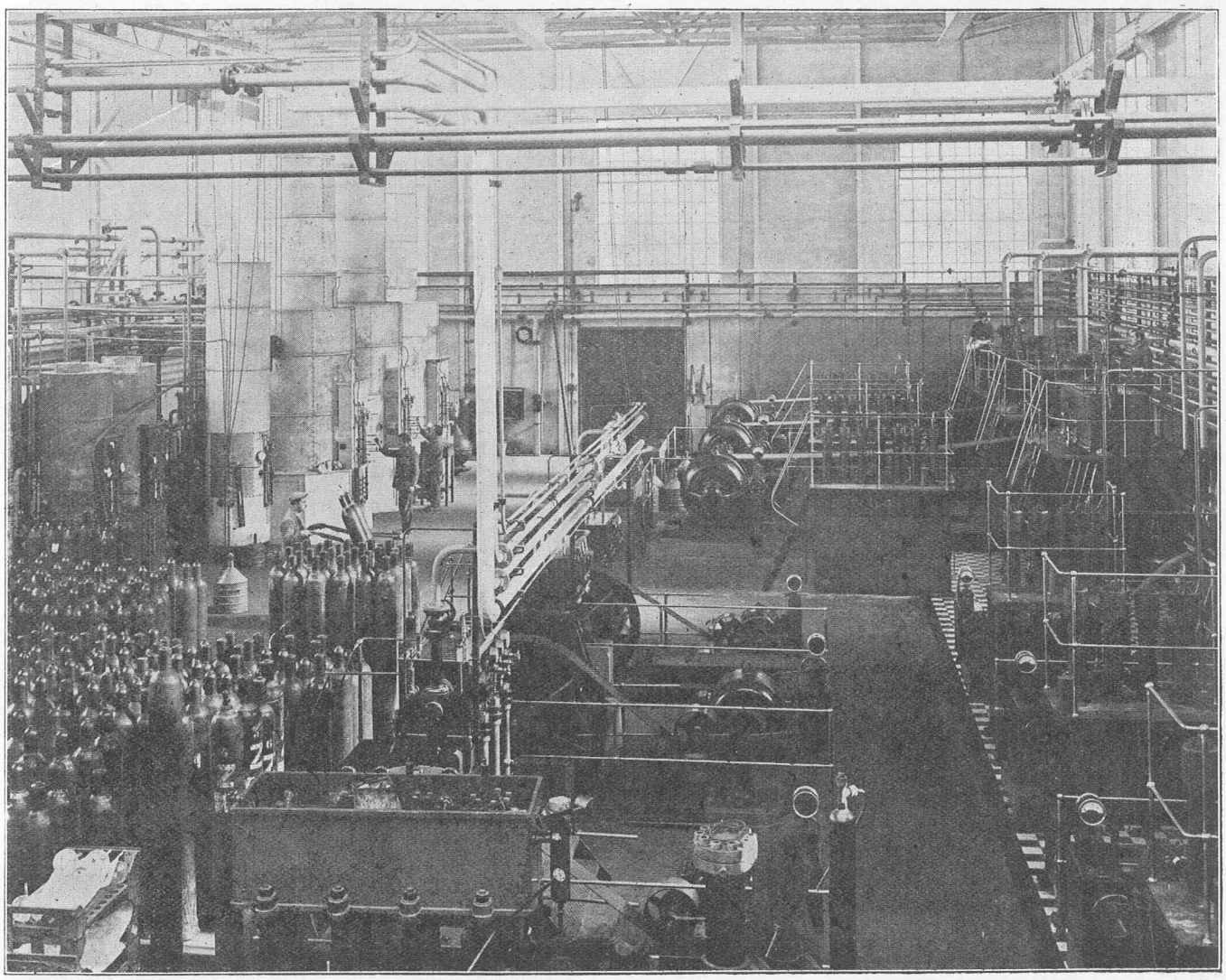
Een andere grondstof: chroomijzer. Veelvuldig wordt daarvan bij de gloeilampen-fabricage gebruik gemaakt, niet alleen omdat het een uitstekend materiaal is om luchtdicht aan glas te smelten, maar omdat het ook bij uitstek geschikt is voor het afsluiten van geëvacueerde vaten, voorts als materiaal voor de watergekoelde zendlampen, als anti-kathode-materiaal en als materiaal voor den metalen buitenwand der Philips' Röntgenbuizen. Dit alliage, dat in het Philips' laboratorium werd samengesteld, vereischt bizondere metallurgische studies, waarvoor een speciaal metallografisch laboratorium is ingericht.

Maar wij zijn, wat het chemisch fabriekslaboratorium aangaat, nog lang niet au bout de notre latin. Zoo worden er de eindproducten steeds nauwkeurig



Het chemisch fabriekslaboratorium.

gecontroleerd. Naast keuring van verschillende grondstoffen worden hier o. m. fluor-natron-verbindingen bereid, welke dienen om het afzwarten der gloeilampen te verminderen. Verder wordt voor het bevestigen van de hulzen aan de gloeilampen en



Philips' edelgasfabriek.

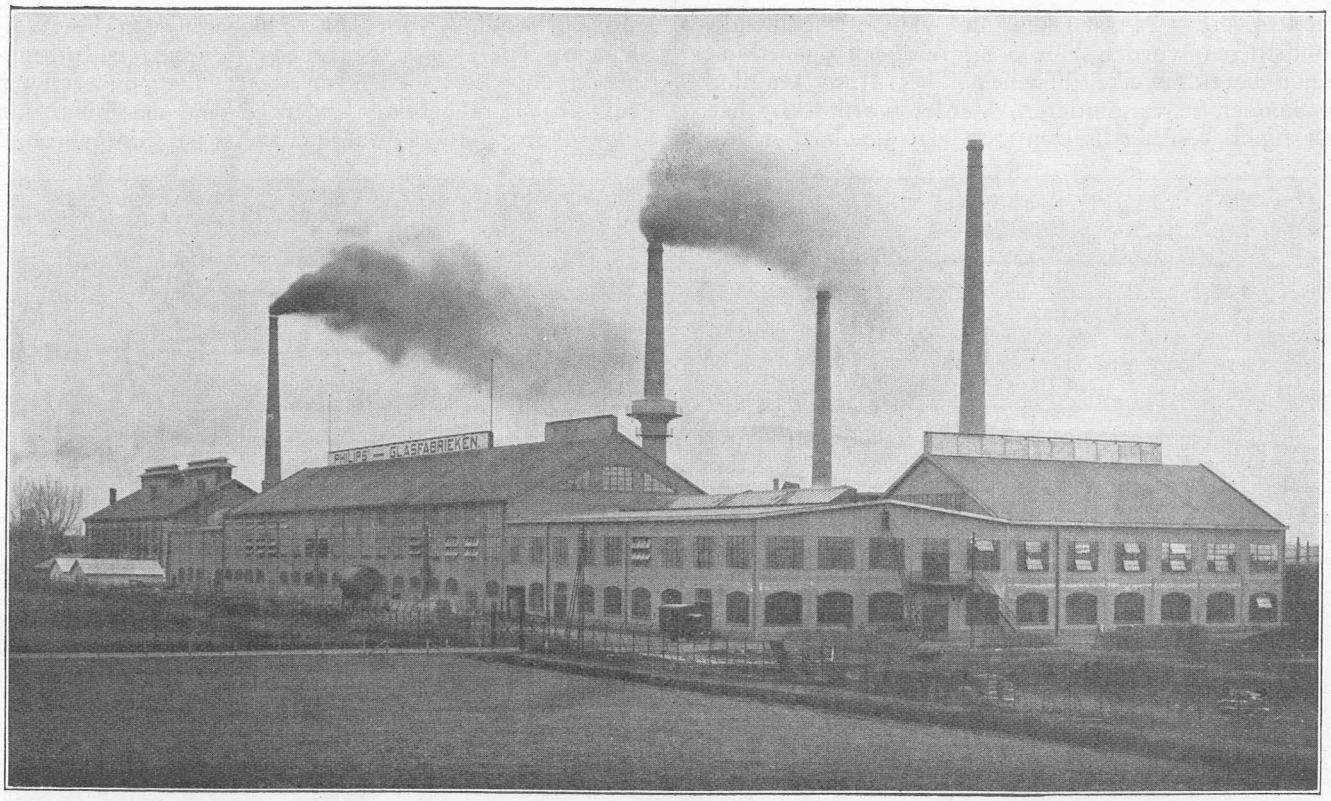
radiolampen een bizondere kleefpasta vervaardigd, terwijl ook voor het stempelen der lampen een speciaal preparaat bereid wordt. Van de vele andere chemische procédé's, die bij de gloeilampen- en de radiolampenfabricage toepassing vinden en in dit laboratorium uitgewerkt worden, noemen we hier o. m. het bedekken van de lampen met een zilverspiegel, het bereiden van geschikte kleurstoffen voor de z.g. dagkleurlampen, benevens het zuiveren van phosphor, benoodigd bij het evacueeren der lampen.

Ook de nevenbedrijven van Philips' Gloeilampenfabrieken brengen dit bedrijven-complex binnen het kader der chemische industrie. Daar hebben wij, in de eerste plaats, de edelgas-fabriek, waar o. m. het edelgas argon — waarmede de halfwatt-lampen gevuld worden — gewonnen wordt. Hier was het de wereld-oorlog, die het Philipsbedrijf — door het stopzetten van den argon-invoer uit Duitschland — dwong zèlf een methode te vinden om argon te produceeren, dat, zooals bekend, in een zeer gering percentage (0.9 %) in de lucht voorkomt. De waterstof, benoodigd voor het reduceeren van het wolfraam-oxyde, werd toen reeds in eigen bedrijf gemaakt door electrolyse van water. De pogingen om zelf argon te bereiden, werden na maanden van ingespannen studie inderdaad met succes bekroond en de installatie kon in gebruik genomen worden op het oogenblik, dat de laatste cylinder van den aangevoerden voorraad was verbruikt.

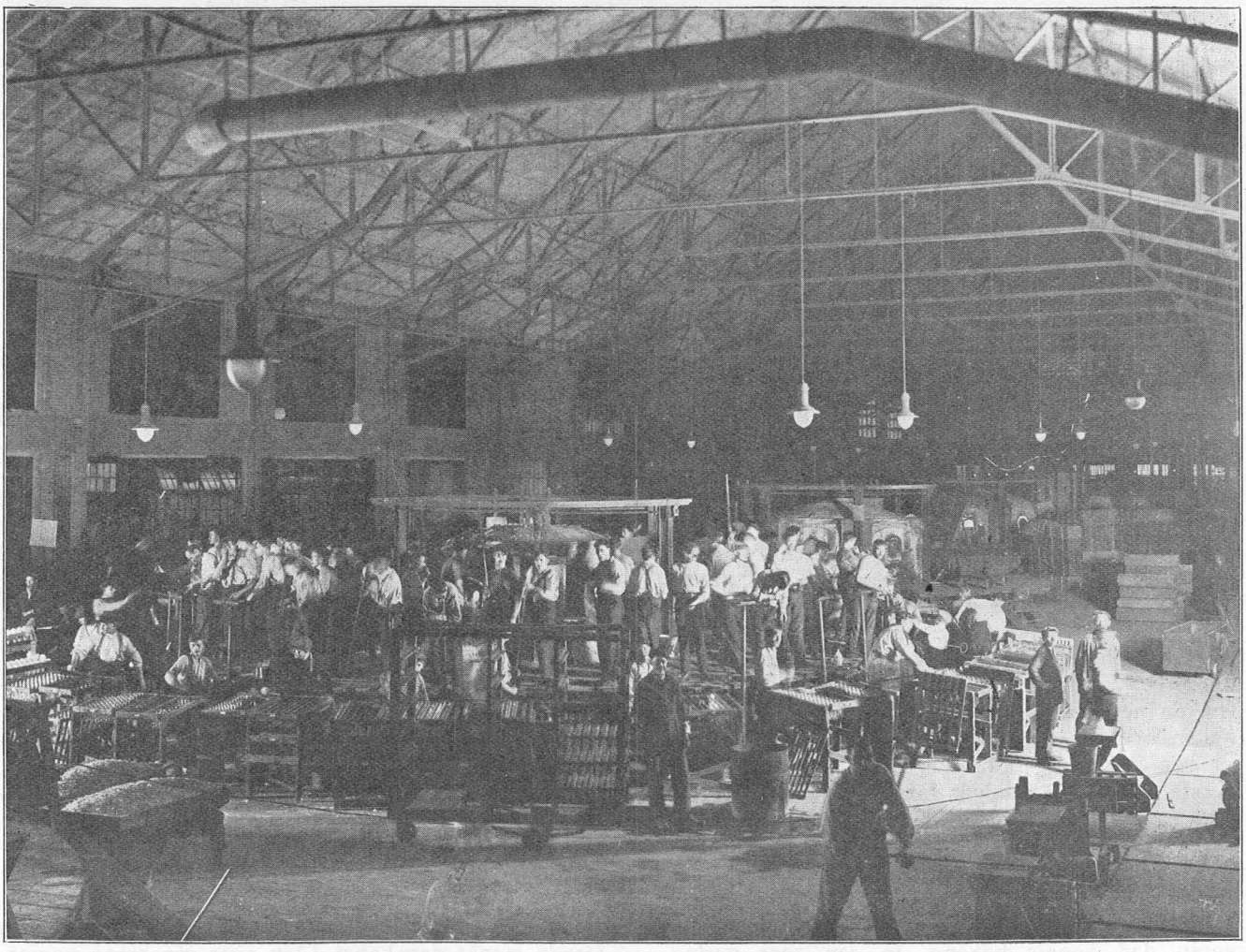
Behalve zuurstof en stikstof worden thans in de edelgasfabriek ook neon en helium gewonnen. De productie van vloeibare lucht bedraagt 200 liter per uur.

De wereldoorlog..... Ook de uitvoer van glas uit Duitschland werd stopgezet. In den winter van 1915/1916 werd toen binnen zes maanden de Philips' Glasfabriek gebouwd en de chemici der Philips' Fabrieken slaagden er al spoedig in een uitnemende qualiteit glas voor de gloeilampenballons te vervaardigen. De dagproductie van de Philips' Glasfabriek bedraagt thans ca. 280.000 ballons en groote hoeveelheden buisglas. De grondstoffen: zand, potasch en menie worden grootendeels uit Nederland betrokken.

Eigen edelgasfabriek. Eigen glasfabriek. De derde streng maakt den kabel. Ook over een eigen papierfabriek beschikken de Philips' Fabrieken. De papier-



Philips' Glasfabrieken.



Een van de ovens in de glasfabriek met glasblazers in actie.

fabriek houdt zich hoofdzakelijk bezig met het fabriceeren van golf-carton, dat als emballage-materiaal dient. De fabriek heeft een productie van ongeveer 18 ton papier per dag. Toch — nevenbedrijf slechts van Philips' Gloeilampenfabrieken. Maar passend in het systeem van dit machtige wereldbedrijf: het streven de grondstoffen voor de te vervaardigen producten zooveel mogelijk in eigen bedrijf te fabriceeren, daar de practijk geleerd heeft, dat voor een industrie, die zoozeer afhankelijk is van de deugdelijkheid en gelijkmatigheid der grondstoffen, alleen het eigen fabricaat de noodige waarborgen kan geven.

Waarmede de vraag beantwoord is, waarom Philips' Gloeilampenfabrieken een vooraanstaande plaats innemen óók in de Nederlandsche *Chemische* Industrie.....

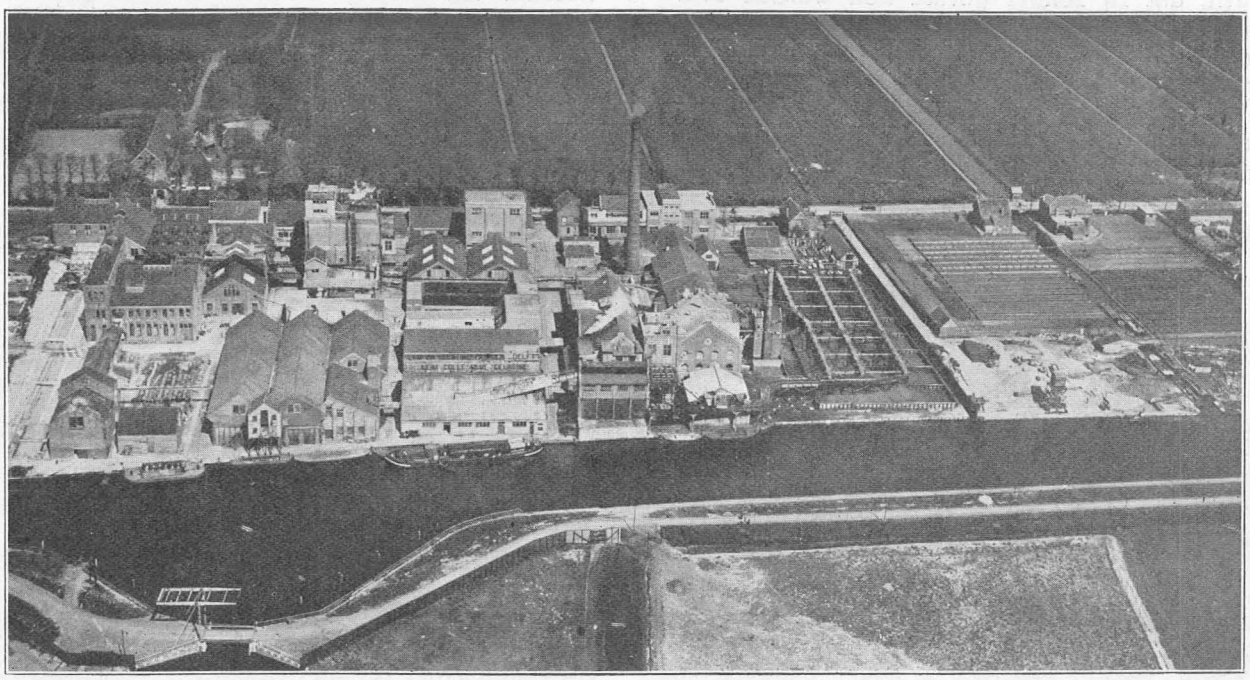
N.V. Lijm- en Gelatinefabriek „Delft".

Deze fabriek ligt aan de Zuidzijde der stad Delft, aan den Rotterdamscheweg en aan de Schie en beschikt over eigen spoorwegaansluiting en haven.

Het bedrijf dezer Vennootschap bestaat uit twee verschillende fabrieken, de Lijmfabriek en de Gelatinefabriek.

De Lijmfabriek vervaardigt beenderlijm, beendervet en beendermeel. Deze drie producten vinden afzet zoowel in Nederland als op de wereld-exportmarkt.

De Gelatinefabriek vervaardigt gelatine voor voedingsdoeleinden en voor de vervaardiging van photographische emulsies. Deze gelatine, welke hoofdzakelijk in poedervorm wordt afgeleverd, vindt plaatsing in alle landen, welke hooge eischen van zuiverheid stellen.



Luchtphoto K.L.M. Lijm- en Gelatinefabriek.

Behalve gelatine levert de Gelatinefabriek ook phosphorzure voederkalk, welke dient voor bijvoedering aan het vee tot versterking van het beendergestel.

Onderstaande K.L.M. luchtfoto geeft een goeden indruk van de ligging dezer fabriek.

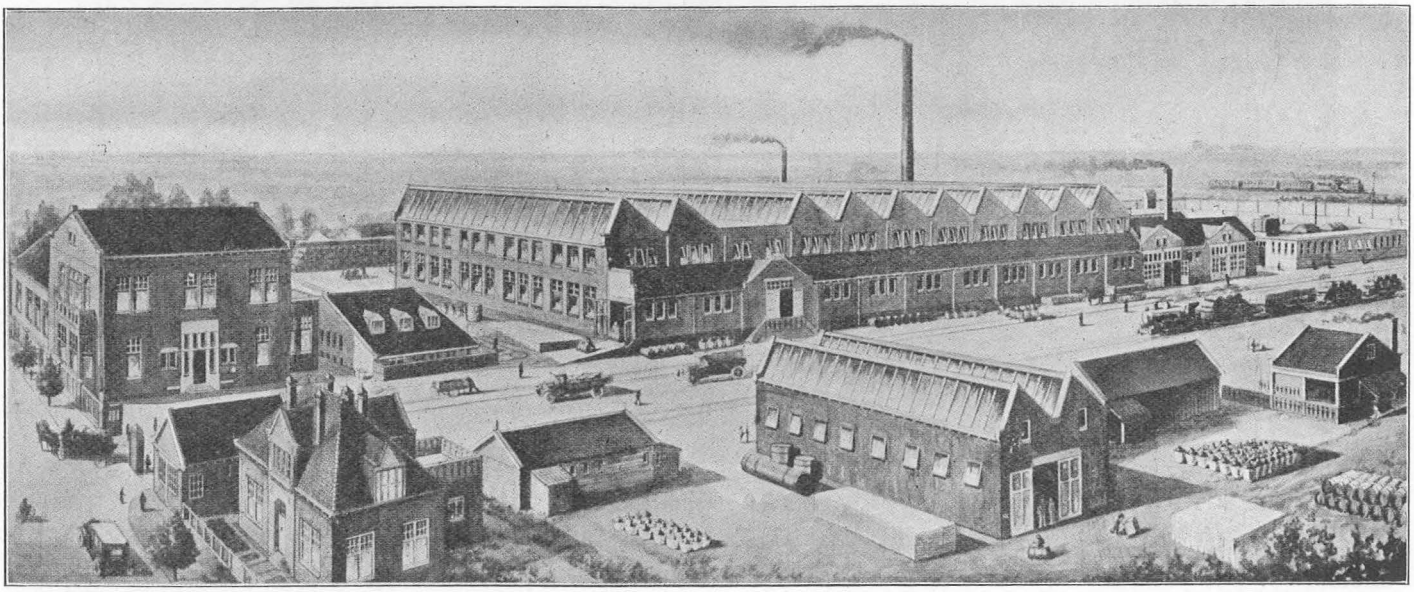
N.V. Polak & Schwarz's Essencefabrieken te Zaandam.

Bloemen en vruchten hebben voor den mensch steeds een groote bekoring gehad en niet ten onrechte laat een zeer oud verhaal een *vrucht* de hoofdrol spelen in een moment, dat als beslissend wordt voorgesteld in het psychologisch leven der gansche menschheid. Gemeenlijk genoten de bloemen en planten des menschen bizondere voorkeur om hun welriekenden *geur* en was het bij de vruchten de aangename *smaak,* die den mensch aantrok en in verleiding bracht. Aan planten en vruchten beide werd bovendien vanaf zeer primitieve tijden tot heden toe een *geneeskrachtige* werking toegekend. En zoo behooren planten en vruchten (en deelen ervan, zooals de zaden, bladen, bloemen, wortels en basten) tot de oudste *handelsartikelen,* hetzij in hun natuurlijken, oorspronkelijken staat, dan wel in gedroogden of toebereiden vorm, door welke behandeling ze geschikt werden om bewaard en verzonden te worden. Bij de kruiden en specerijen voegden zich al spoedig de uit plantendeelen of vruchten verkregen oliën, waarin de oorspronkelijke geuren behouden bleven en die voornamelijk als reukstoffen — doch evenzeer als geneesmiddelen — den mensch welgevallig waren. De kennis van deze kruiden en specerijen, de verkrijging der oliën uit de plantendeelen en het gebruik ervan bij de samenstelling van verschillende genees- en genotmiddelen berustte tijden lang in handen van slechts enkelen, die er een speciale studie van maakten (de apothekers b.v.) en eerst in een betrekkelijk jong verleden is, onder voorlichting

der natuurwetenschap en chemie, de bereiding van aetherische oliën, synthetische reukstoffen en vruchtenessences een op zichzelfstaande industrie geworden en — dank zij de N.V. Polak & Schwarz's Essencefabrieken te Zaandam — voor Nederland een industrie van eene beteekenis, welke de grenzen van het eigen land verre te buiten gaat.

De geboorteplaats van Polak & Schwarz's Essencefabrieken was Zutphen; het geboortejaar 1889. De man, die het initiatief tot de oprichting nam, was wijlen de heer Leopold Schwarz. Heel bescheiden werd begonnen: het huis, waarin de eerste producten fabriekmatig werden vervaardigd, kon nauwelijks een fabriek genoemd worden. Maar de uitbreiding liet niet lang op zich wachten en in 1896 was de jonge industrie al tot zulk een levensvatbaarheid gestegen, dat zij zonder gevaar kon worden overgebracht naar een speciaal voor haar ingericht fabrieksgebouw, waarvoor Zaandam als plaats van vestiging werd uitgekozen. En nu, flink te paard, ging het in draf verder. Had tot dusver de firma zich uitsluitend op den binnenlandschen afzet toegelegd, van nu af stapten de vertegenwoordigers de grenzen over en spoedig had de in 1905 naamlooze vennootschap geworden onderneming haar relaties overal in Europa en de Overzeesche Gewesten en haar eigen vertakkingen in België, Frankrijk, Duitschland en Engeland. Inzonderheid waren het toen de vruchtenessences, op wier vervaardiging de firma zich had toegelegd en verschillende merken als „framboisine", „fragarine" en „groseilline" hadden om hun zuiverheid reeds een groote bekendheid verworven. Het artikel essences, dat de N.V. Polak & Schwarz's Essencefabrieken in den handel bracht, breidde zich steeds uit: essences voor vruchtenwijnen, siropen, likeuren, elixers; vruchtenessences voor de banketbakkerij, biscuits, jams en toffees, bonbons, fondants en pastilles, enz. In 1911 begon de firma op bescheiden schaal proeven te nemen met het vervaardigen van synthetische reukstoffen, welke met de aetherische oliën het uitgangsmateriaal vormen voor de vervaardiging van parfumerieën en na twee jaren studie en onderzoek kon een toen nog maar klein aantal reukstoffen: geraniol, bromstyrol, eugenol, linalol, rhodinol, enz. als fabriekmatig chemisch product in den handel worden gebracht, spoedig gevolgd door een serie nieuwe producten als citral, citronellol, isoeugenol, waarvan de afzet aanstonds in die mate steeg, dat verschillende uitbreidingen te Zaandam moesten plaats hebben, terwijl gedurende deze periode het aantal producten steeds bleef stijgen.

Het aanvankelijk succes deed aanstonds de leiders, inzonderheid den oprichter der zaak, den heer Leopold Schwarz inzien, dat, wilden deze eerste stappen door meer belangrijker gevolgd kunnen worden, niet alleen *technisch* de onderneming moest worden uitgebreid, maar dat ook in nog sterker mate de chemische *wetenschap* leiding in het bedrijf moest hebben. En niettegenstaande de inmiddels uitgebroken wereldoorlog groote moeilijkheden in den weg legde en aan het bedrijf den toevoer van onontbeerlijke grondstoffen zelfs onthield, zette de heer Schwarz zijn plan om een nieuwe fabriek met wetenschappelijk-geleide laboratoria op te richten, door en kon in 1919 door Mej. S. Schwarz, de dochter van den oprichter der zaak, de eerste steen gelegd worden eener geheel modern en naar de laatste eischen der techniek ingerichte fabriek te Hilversum, waarvan de heer L. Schwarz de voltooiing helaas niet meer heeft mogen beleven. Het Hilversumsche fabrieksgebouw met zijn terrein van ± 25.000 M². oppervlakte, zijn kantoorgebouwen, zijn verschillende laboratoria en de aan-één-gerijde reeks lokalen, waar de diverse bereidingen plaats hebben, zal, met de fabriek te Zaandam, waar tevens de uitgebreide administratie geconcentreerd is, tot in een verre toekomst blijven getuigen van de energie en het doorzettingsvermogen van den stichter, aan wien dit bedrijf èn tevens de chemische industrie in ons land zooveel te danken heeft. Beide fabriekscomplexen zullen tevens een hulde blijven voor zijn inzicht in de groote waarde van een wetenschappelijk en tegelijk commercieel geleid bedrijf. Het geheele bedrijf der N.V. Polak & Schwarz's Essencefabrieken is, wat ons land aangaat, geconcentreerd in de fabrieken te



Polak en Schwarz' Essencefabriek te Zaandam.

Zaandam en Hilversum. Wij schreven: „wat ons land aangaat", want ook buiten de grenzen heeft de vennootschap haar eigen fabrieken, n.l. in Frankrijk, te Bois Colombes, bij Parijs, in 1912 opgericht onder leiding van den heer A. Schwarz (Etabl. Polak & Schwarz, Bois Colombes), terwijl na den oorlog het sedert tientallen jaren bestaan hebbende verkoopfiliaal der N.V. in Duitschland, in verband met invoer-moeilijkheden, werd omgezet in een te Göttingen gevestigde fabriek. Bovendien heeft de N.V. nog eigen vestigingen, zoowel voor den inkoop, als voor den verkoop, te Londen („Polak & Schwarz (England) Ltd."), te Milaan, Messina en New-York, die haar in staat stellen niet alleen van zeer nabij door eigen employés den verkoop in de diverse landen te leiden, doch tevens de mogelijkheid openen om grondstoffen van de beste bronnen te betrekken.

De leiding der tegenwoordige vennootschap berust thans bij haren directeur, den heer S. Schwarz, die daarbij wordt terzijde gestaan door den heer Adolph Schwarz, terwijl de fabriek te Hilversum onder de bekwame leiding staat van Dr. A. Reclaine. De heer Albert Schwarz voert de directie over de fabriek in Frankrijk.

Hilversum is eigenlijk de voorpost van Zaandam: te Zaandam worden de aetherische oliën en essences gemaakt en Hilversum bereidt en levert aan Zaandam de grondstoffen. Maar die grondstoffen — synthetische en geïsoleerde reukstoffen — hebben, alvorens te Zaandam verder bewerkt te worden, te Hilversum eerst een zeer consentieuze bereiding ondergaan, onder voortdurende contrôle, zoodat een groote staf van chemici onder leiding van Dr. Reclaire daar de handen vol hebben, zoowel met het onderzoek van de producten, die in bereiding zijn, als met het zoeken naar telkens nieuwe verbindingen. Het typeerende van deze industriëele onderneming is wel dit, dat niet alleen het aantal verschillende producten buitengewoon groot is — het loopt in de duizenden — en nog steeds blijft toenemen, maar dat die verschillende producten geweldig in prijs uiteenloopen en dikwijls ook van prijs wisselen. Er worden groote hoeveelheden goedkoope artikelen vervaardigd naast producten van ongekende kostbaarheid, zooals b.v. alifatische aldehydes, farnesol, nerol-irisolie (iron), kostuswortelolie, extracten van echte muscus en echte amber gris, etc.

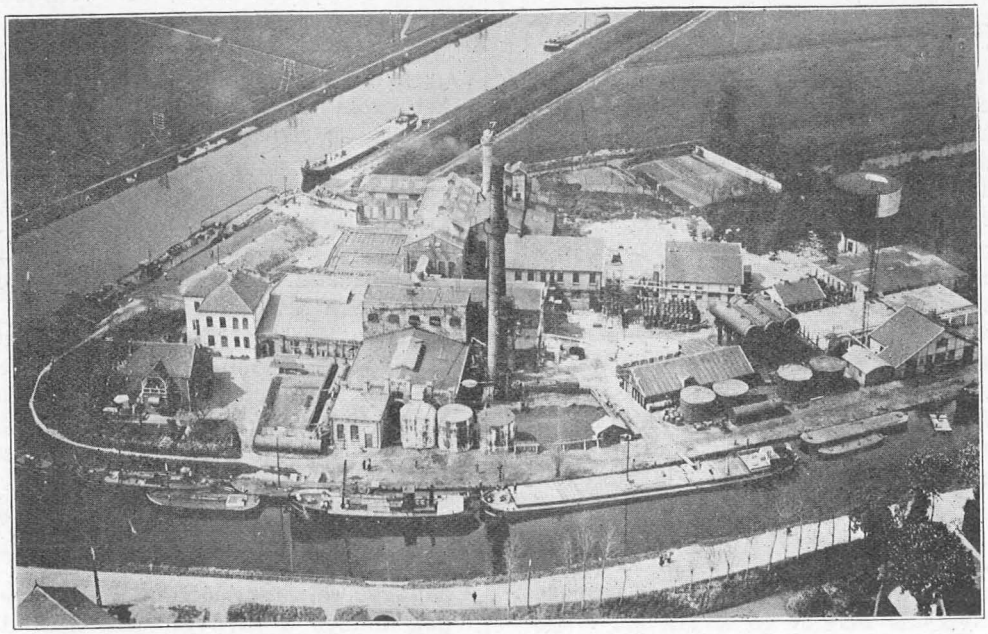
Het bedrijf is geheel mechanisch; wanneer eenmaal in de laboratoria de samenstellingen zijn vastgesteld en de proeven om het gewenschte artikel ook fabriekmatig te kunnen bereiden, geslaagd zijn — tusschen de geslaagde proef in het laboratorium en het op groote schaal vervaardigen ligt soms een lange en moeilijke weg — heeft de bereiding in het groot veelal plaats door distillatie in vacuum met water of stoom in distilleer-apparaten (van glas, koper, nikkel en emaille of aluminium), voorts in persen, extracteurs, enz., die gedurende soms langen tijd aan zichzelf overgelaten kunnen worden, zoodat verschillende van deze apparaten, in één lokaal opgesteld — de fabriek is in afdeelingen gesplitst met aan het hoofd van elke afdeeling een technicus — door een gering aantal menschen kunnen worden bediend. Wanneer men nagaat, dat desniettegenstaande in Zaandam met 250 en in Hilversum met 100 man personeel wordt gewerkt, dan volgt daaruit aanstonds de omvang van deze bedrijven, afgescheiden nog van het belangrijke chemische centrum, waar de laboratoria gevestigd zijn voor onderzoek van nieuwe producten: twee afzonderlijke laboratoria voor analytisch onderzoek, een nieuw laboratorium voor catalytisch werk, een technisch laboratorium, in welke middelpunten van wetenschappelijken arbeid wordt voorbereid of in het klein wordt gedaan, hetgeen in de daarachter gelegen fabrieksgebouwen in het groot moet geschieden. En niettegenstaande tijdens de bereiding, in bij de fabrieksafdeelingen gelegen laboratoria, de verschillende tusschenproducten regelmatig worden onderzocht, worden alle producten vóór zij de fabriek verlaten, nogmaals analytisch op zuiverheid gecontroleerd.

Te Zaandam zetelt de commerciëele afdeeling, welke zich bezighoudt zoowel met den inkoop als met den verkoop. Beide takken vereischen een uitgebreide organisatie en administratie; en voor beide functies zijn noodig uitgebreide relaties in het buitenland. Relaties — wat den inkoop betreft — van zeer bizonderen aard, gezien den bizonderen aard van de benoodigde grondstoffen, die dikwijls uit verafgelegen landen — Frankrijk, Italië, Bulgarije en vooral de tropische en sub-tropische landen (Nederlandsch-Indië, China, Japan, Australië) — moeten worden aangevoerd, langs uitzonderlijken weg alleen verkregen kunnen worden en van hen, die zich met den inkoop bezighouden, groote vakkennis en scholing vereischen. De uitgebreide boekerij der firma, waar een groote collectie boekwerken en periodieken in alle talen tezamen gebracht zijn, bewijst, hoezeer naast technische kennis en commerciëel inzicht, wetenschappelijke studie noodig is om dit bedrijf te kunnen doen beantwoorden aan de steeds wisselende eischen, welke aan deze industriëele onderneming worden gesteld. Reeds is het aantal producten tot een hoogte gestegen, dat de veelheid ervan haast niet meer te overzien is en nog steeds gaat het laboratoriumwerk der N.V. Polak & Schwarz's Essencefabrieken met onverdroten ijver en naarstigheid voort om nieuwe verbindingen en samenstellingen te vinden en bestaande qualiteiten te verbeteren. Temidden van de zich gestadig ontwikkelende Nederlandsche chemische industrie neemt, met haar krachtigen bloei en uitbreiding, de N.V. Polak & Schwarz's Essencefabrieken dan ook de plaats, die haar krachtens haar naam toekomt, d. w. z. een zeer *essentieele* plaats, in.

N.V. Centrale Ammoniakfabriek te Weesp.

Ammoniak stamt van zeer voornamen huize; niet minder dan een Egyptische godheid is zijn naamgever. Ammon was in zijn tijd voor de Egyptenaren een zeer machtige godheid — de Zeus der Grieken — en zijn tempel was het doel van veelvuldige bedevaarten. De bedevaartgangers kwamen van heinde en ver op hunne kameelen en de kameelen — hier komt een zeer alledaagsche wending in het verheven afstammingsverhaal — lieten bij den tempel van Ammon kameelenmest achter. Deze kameelenmest leverde bij verbranding een verbinding, welke naar den naam der godheid werd genoemd. Plinius schijnt er al over geschreven te hebben. Toen in de XVIIIe eeuw ammonia opnieuw ontdekt en onderzocht werd, bleef de oude herkomst in de be-naming in eere. Hoewel in zeer verdunden toestand blijft ammoniak van goddelijken huize.....

Zonder eenige verbinding noch verbintenis met deze oude geschiedenis werd, vijf-en-zeventig jaar geleden, de Ammoniakfabriek te Amsterdam opgericht. De eerste fabriek stond aan de Weteringschans; later verhuisde zij naar de Baarsjes en na een halve eeuw werd zij ook vandaar verdreven, omdat de electrische tram naar Haarlem een begeerig oog op haar terrein had geslagen. Thans heeft de N.V. Centrale Ammoniakfabriek haar bedrijf gevestigd te Weesperkarspel.



Luchtphoto K.L.M. N.V. Centrale Ammoniakfabriek Weesp.

In den beginne hield de fabriek zich bezig met de verwerking van het van de gasfabrieken afkomstige, ammoniakwater, maar zij maakte ook toen reeds andere producten, die haar in de wandeling den naam van Salmiakfabriek verschafte, — salmiak is een afkorting van sal-ammoniacum, zoutzure ammoniak — hetgeen er op wijst, dat toen reeds naast geelbloedloogzout het vluchtig loogzout salmiak werd gemaakt. Maar hoofdproduct was — en is door de tijden heen gebleven — de zwavelzure ammoniak, de kunstmest bij uitnemendheid voor tal van landbouwproducten en speciaal voor gras- en hooiland. De naam van dit product moge door de jaren heen dezelfde zijn gebleven, de qualiteit onderging groote wijzigingen: werd het vroeger in groote bonken afgeleverd, die veel op doorregen spek geleken, thans wordt van zwavelzuren ammoniak geëischt, dat het een neutraal product zij met 21 % stikstof, dat geen kluiten mag bevatten, goed strooibaar moet zijn en van een egale lichte kleur.

Rondom dit zich wijzigende hoofdproduct groepeerde zich telkens tijdelijk een of ander bijproduct: zoo werd o. a. gemaakt salpeterzure ammoniak, terwijl in de oorlogsjaren — toen het wenschelijk bleek salpeterzuur uit ammoniak te bereiden — ook salpeterzuur werd gefabriceerd, evenals benzoëzure natron. Tal van jaren hebben ook koolzure ammoniak en ammonia liquida (salmiakgeest) tot de regelmatige producten der fabriek behoord; de koolzuur, welke voor de bereiding van koolzure ammoniak niet noodig is, wordt vloeibaar gemaakt en vindt — in de bekende groene cylinders — een afzetgebied bij de mineraalwaterfabrieken, bierbottelarijen en in het koffiehuisbedrijf.

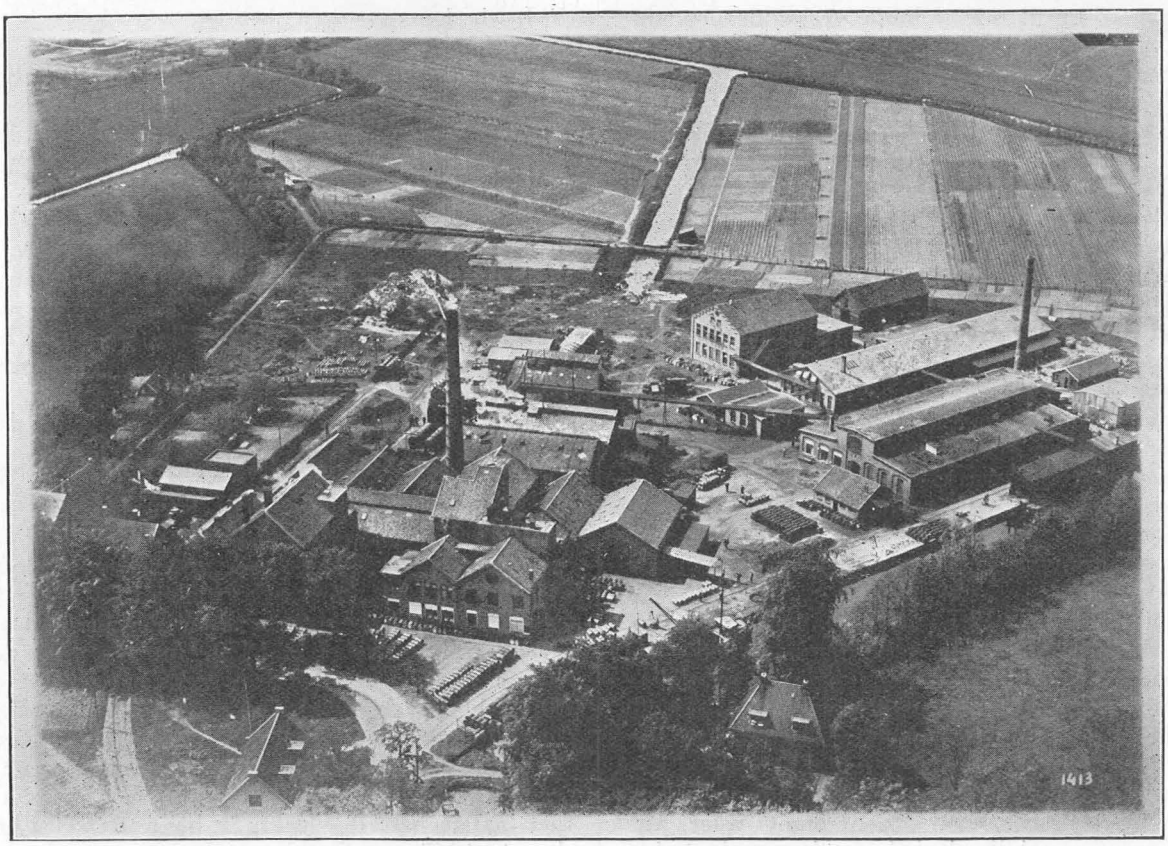
Voor de afhaling van het ammoniakwater beschikt de fabriek over een eigen vloot van 14 motor- en sleeptankschepen en 7 tankwagens, die van ruim honderd fabrieken het ammoniakwater afhalen en gedeeltelijk tevens de koolzuur cylinders naar de depôts in de provincie brengen.

In een land, waar de landbouw zulk een voorname rol speelt, neemt de Centrale Ammoniakfabriek de facto een centrale plaats in het economisch leven in.

N.V. Chemische Fabriek „Naarden" te Naarden.

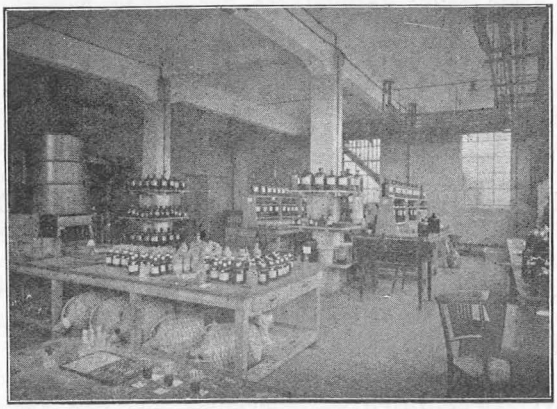
Het gaat met industrieën somwijlen als met den mensch: l'appétit vient en mangeant. De Chemische Fabriek „Naarden" is daar een voorbeeld van. Aanvankelijk — de naamlooze vennootschap werd in 1905 opgericht — hield zij zich voornamelijk bezig met het raffineeren van ruwe glycerine tot zuivere glycerine; kort na de oprichting van het bedrijf werd begonnen met het destilleeren van aetherische oliën; ongeveer terzelfdertijd werd eene installatie gebouwd voor de bereiding van saccharine; het destilleeren van aetherische oliën, waarvoor het eerst de kummel-olie in aanmerking kwam, onderging in den loop der jaren telkenmale uitbreiding wat het aantal te vervaardigen en voor de consumptie gereed gemaakte oliën betreft, en werd later gevolgd door de vervaardiging van synthetische bloemen-oliën en fijnere parfum-composities; vervolgens kwam het bereiden van belangrijke pharmaceutische producten aan de orde en ten slotte werd nog een extractie-inrichting gebouwd voor het extraheeren van cacaoboter uit verschillende cacaoproducten, welk product tegenwoordig in een behoefte voorziet.

Beschouwen wij de verschillende productiewijzen, waarmede de N.V. Chemische Fabriek „Naarden" zich bezighoudt, wat nader, dan zien wij, dat de ruwe glycerine, met wier raffinage deze fabriek haar chemische werkzaamheden aanving, ter bewerking in aanmerking kwam niet alleen, omdat zij als bijproduct

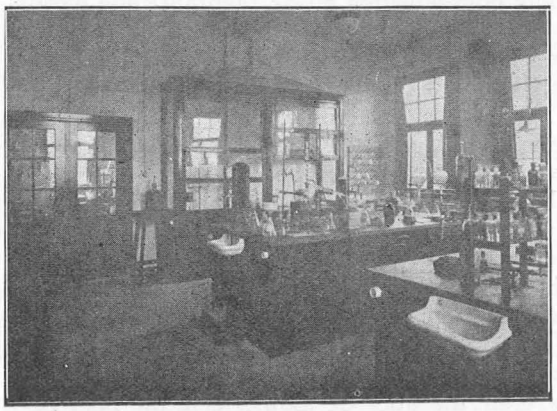


Luchtphoto K.L.M.

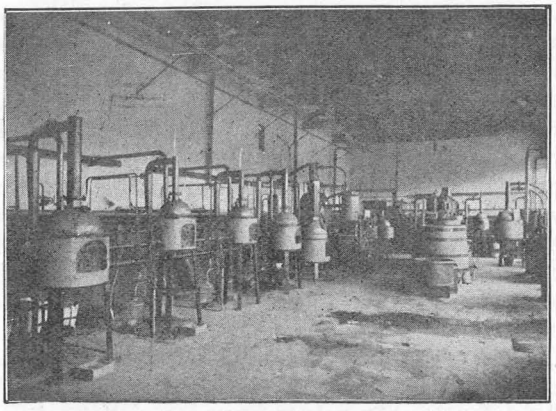
Fabriek, Kantoorgebouwen en Terrein.



Pakzaal.

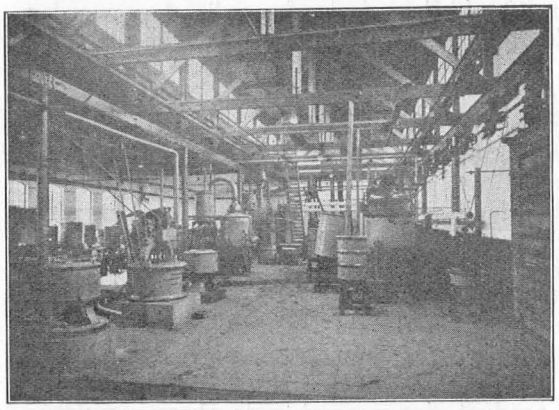


Een gedeelte van het Laboratorium.



Photo's C. Verschuur.

Destillatie-zaal.



Zaal voor de bereiding van synthetische producten.

verkregen werd uit de hier te lande veel voorkomende zeep- en kaarsenfabricage, maar dat aanvoer van ruwe glycerine ook in hooge mate in de hand gewerkt werd — en nog steeds wordt — door de gunstige ligging van ons land, welke het mogelijk maakt uit alle deelen van de wereld het product aangevoerd te krijgen. De te Naarden verkregen gezuiverde glycerine wordt zoowel voor pharmaceutische als voor technische doeleinden gebruikt, terwijl dit product eveneens een zeer belangrijke grondstof vormt voor de springstof-industrie. In den loop der jaren is de export van dit product zeer toegenomen en heeft dit artikel uit de Chemische Fabriek „Naarden" een wereldnaam verworven.

Toen de fabriek begon met het destilleeren van aetherische oliën en het eerst de kummel-olie daarvoor in aanmerking kwam, werd als grondstof het Nederlandsche karwijzaad gebruikt, hetwelk in vergelijking met het zaad van anderen oorsprong, een hoog oliegehalte aanwijst en een product van prima qualiteit levert.

Bij de uitbreiding, welke in den loop der jaren de afdeeling Aetherische Oliën onderging, werd de bereiding ondernomen van pepermunt-olie, nagelolie, sandelhoutolie, kampferolie en citronella-olie, terwijl de waardevolle bestanddeelen van deze oliën weder worden afgescheiden, zooals geraniol, citral, citronellol, eugenol, welke in zeer groote hoeveelheden worden gefabriceerd. Deze groep dient weer als grondstof voor verschillende belangrijke synthetische chemische stoffen. Zoo wordt b.v. uit de Japansche kampferolie afgescheiden safrol, dat weder verwerkt wordt tot heliotropine, een zeer belangrijke reukstof, die in groote hoeveelheden bij de zeepfabricage wordt gebruikt. Uit nagelolie wordt de eugenol afgescheiden, die na omzetting in isoeugenol dient voor de vervaardiging van vanilline. Dit product speelt een belangrijke rol bij de bereiding van chocolade en waar dit artikel van Nederlandschen oorsprong terecht in de geheele wereld zich in een goeden roep mag verheugen, kan het van belang geacht worden, dat vanilline van prima qualiteit ook in Nederland wordt gefabriceerd.

Maar behalve aetherische oliën worden in de Chemische Fabriek „Naarden" ook synthetische bloemenoliën en fijnere grondstoffen voor de parfum-fabricage vervaardigd: om op dit gebied die producten te kunnen leveren, die door de industrieën, die haar behoeven, bij voorkeur worden gevraagd, werd door de Chemische Fabriek „Naarden" een belangengemeenschap met een Fransche fabriek gesloten, die haar sporen op dit gebied reeds heeft verdiend en worden de grondstoffen daarvoor thans te Naarden vervaardigd.

Saccharine — een in 1879 door C. Fahlberg ontdekt, synthetisch product — vervult als kunstmatige zoetstof een nuttige en belangrijke rol niet alleen als vervangmiddel van suiker voor patiënten, lijdende aan suikerziekte, doch ook in die gevallen, waar een zoetstof kan dienen, welke niet tevens voedingsmiddel behoeft te zijn.

Tenslotte mogen nog vermeld worden eenige zeer belangrijke pharmaceutische producten, zooals morphine en codeïne, welke uit opium afgescheiden worden, alsmede de zouten hieruit en phenolphtaleine, een product, dat, zoowel in de pharmaceutische branche als in de fotographie toepassing vindt.

In de laatste jaren hebben verschillende landen door hun tariefpolitiek het Nederland zeer moeilijk gemaakt te exporteeren, terwijl natuurlijk in ons land zelf slechts een beperkt afzetgebied te vinden is. Desniettegenstaande is het mogelijk gebleken, dat deze chemische industrie zich ook hier heeft kunnen ontwikkelen, hetgeen tot bewijs moge strekken, dat een zoo belangrijke tak van industrie bestaansrecht heeft, hetgeen hoofdzakelijk moge toegeschreven worden aan de uitnemende qualiteit der producten; eindresultaat van wetenschappelijk onderzoek, aanhoudende contrôle, zorgvuldige leiding en een zich steeds aanpassen aan de eischen, die aan deze producten worden gesteld.

N.V. Nederlandsche Kleurstoffen Fabriek te Naarden.

Van een eigen industrie van synthetische kleurstoffen was in Nederland vóór den oorlog geen sprake; van uit haar geboorteland — Engeland — waar in 1856 het mauveïne door Perkin werd ontdekt, via Frankrijk, waar in 1859 Verquin voor den dag kwam met de ontdekking van het fuchsine naar Duitschland verhuisd, kwam de fabriekmatige vervaardiging van synthetische organische kleurstoffen in laatstgenoemd land tot buitengewonen bloei — economisch en wetenschappelijk. Wij behoeven, wat het laatste betreft, slechts in herinnering te brengen, hoe in 1869 aan Graebe en Liebermann de synthese van alizarine gelukte, hoe in 1876 de belangrijke groep der azo-kleurstoffen werd ontsloten en hoe geleerden als Baeyer en Heumann in het laatste decennium der vorige eeuw de synthese der indigo bewerkten. En wat de economische ontwikkeling der kleurstoffen-*industrie* in Duitschland vóór den oorlog betrof, daarvan spreken namen als Badische Anilin und Sodafabrik, Höchster Farbwerke, Elberfelder Farbwerke vorm: Fr. Bayer, fabrieken, die thans tot de allergrootste en machtigste industriëele organisaties in Duitschland behooren, voor zichzelf. Naast Duitschland kwamen Zwitserland en nog eenige andere landen. Van de totale waarde der jaarlijksche wereldproductie, welke op 250 millioen gulden getaxeerd wordt, kwam echter driekwart voor rekening van Duitschland.

Maar de oorlog sloot de grenzen en de invoer van teer-kleurstoffen — gemeenlijk met den algemeenen naam anilinekleurstoffen aangeduid — werd tijdens den oorlog in ons land zóó zeer bemoeilijkt, dat in 1917 een combinatie van chemische fabrieken de vervaardiging opnam van nitrobenzol, aniline-olie en enkele andere tusschenproducten voor kleurstoffen. In het jaar 1920 werd, als zelfstandige onderneming, de N.V. Nederlandsche Kleurstoffen Fabriek opgericht, welke, te Amsterdam gevestigd, te Naarden haar fabriek had en die, naast de reeds genoemde producten, geleidelijk een reeks tusschenproducten voor de azo-kleurstoffen in de fabricage opnam, zooals H-zuur (amidonaphtol disulfozuur 1.8.3.6), S.S.zuur (d°d° 1.8.2.4), gammazuur (amidonaphtol-monosulfozuur 2 . 6 . 8) benzidinebase, dianisidinebase, tolidinebase, enz.

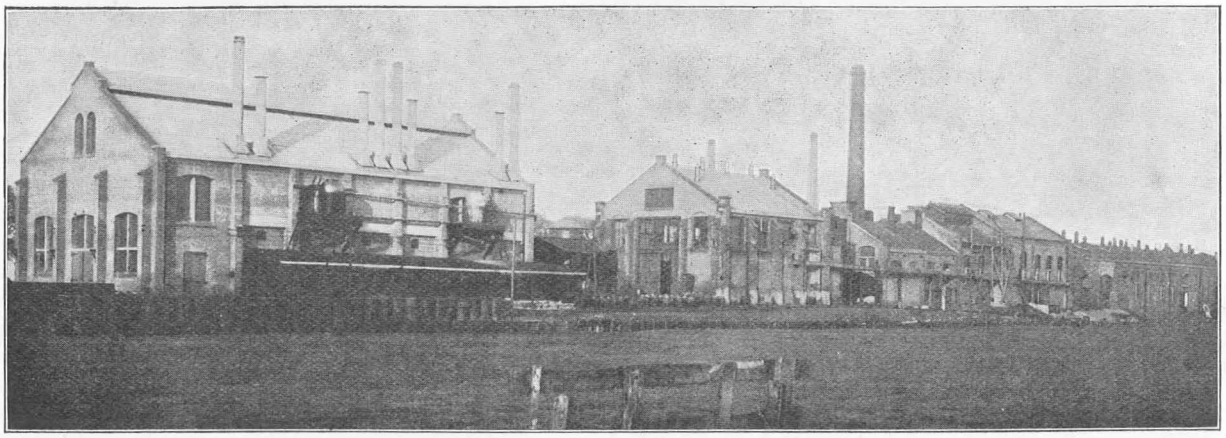
Door den oorlog hadden vrijwel alle landen met een eenigszins ontwikkelde industrie, met het oog op de defensie, het belang van een zelfstandige kleurstoffen-industrie ingezien en steunden de verschil-

lende regeeringen hare binnenlandsche industrie op alle mogelijke manieren. Een gevolg hiervan was, dat in die landen, waar de nationale industrie zich niet voldoende sterk achtte om de gevreesde Duitsche concurrentie het hoofd te kunnen bieden, invoerverboden of zeer zware invoerrechten werden ingesteld, door welke maatregelen het bestaan van de verschillende kleinere kleurstoffenfabrieken — en onder hen telde de N.V. Nederlandsche Kleurstoffen Fabriek in het bizonder hare afnemers — in gevaar werd gebracht. Enkele buitenlandsche fabrieken hebben dan ook in de na-oorlogsche jaren reeds den ongelijken strijd moeten opgeven.

De Kleurstoffen Fabriek heeft de bijzonder zware moeilijkheden het hoofd kunnen bieden. Zij is begonnen met de vervaardiging van anilinekleurstoffen voor de lakverf- en drukinktfabrieken, ten einde op deze wijze het voor hare tusschenproducten steeds meer beperkt geworden afzetgebied te compenseeren.

De fabricage van deze kleurstoffen wordt geleidelijk uitgebreid en de technisch bereikte resultaten bevestigen, dat deze tak van industrie, door den oorlog naar ons land overgebracht, tot nog toe ook onder normale omstandigheden in Nederland kan blijven bestaan.

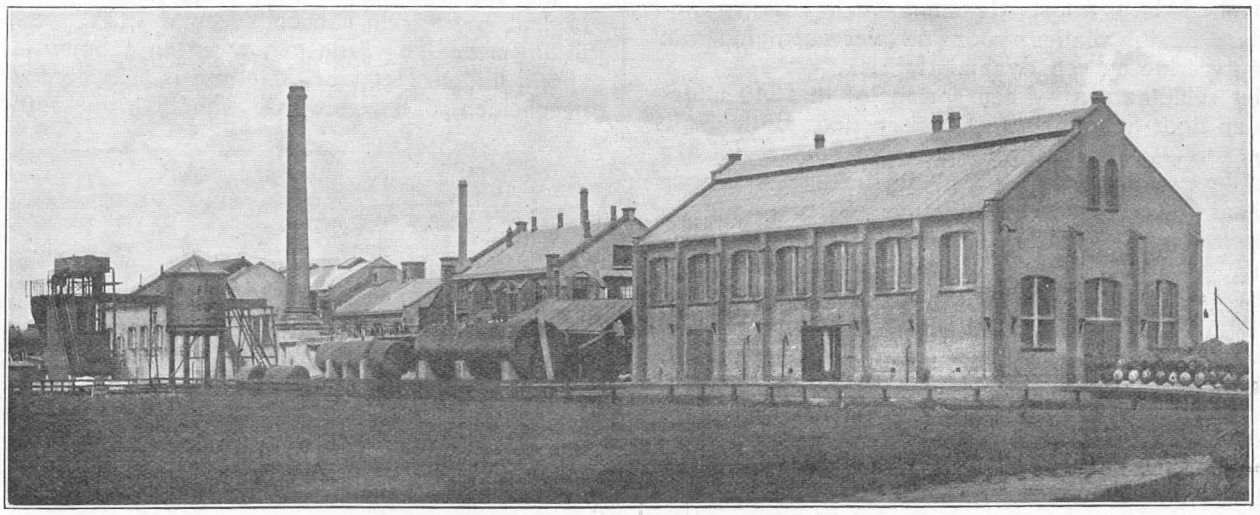
N.V. Nederlandsche Springstoffenfabrieken te Amsterdam.



Schietkatoenfabriek te Nieuwer-Amstel, van de Noordzijde gezien.

Evenmin als de margarine en de kunstzijde hebben wij Nederlanders het buskruit uitgevonden; maar gemàakt hebben wij het wel. In vroeger tijden gebeurde dat door een onderneming, die langen tijd den ouderwets klinkenden naam droeg van „De Gezamenlijke Buskruidmakers van Noord-Holland, Utrecht en Zeeland", welke vennootschap in Augustus 1922 opgevolgd werd door de N.V. „Nederlandsche Springstoffenfabrieken" te Amsterdam. Deze naamlooze vennootschap vormt een zoogenaamd „gemengd bedrijf": de Nederlandsche Staat bezit n.l. de helft der aandeelen en heeft voor zich een deel der overwinst gereserveerd, zoodra de winst een vooraf overeengekomen bedrag heeft overschreden. De Staat heeft derhalve een groot belang bij den gang van zaken — hetgeen dan ook zijn uitdrukking vindt in de samenstelling van den Raad van Commissarissen, waarvan drie leden door de Regeering worden benoemd — maar de exploitatie geschiedt, met terzijdestelling van de nadeelen, welke aan een staatsbedrijf verbonden zijn, geheel als een zuiver particuliere industriëele onderneming.

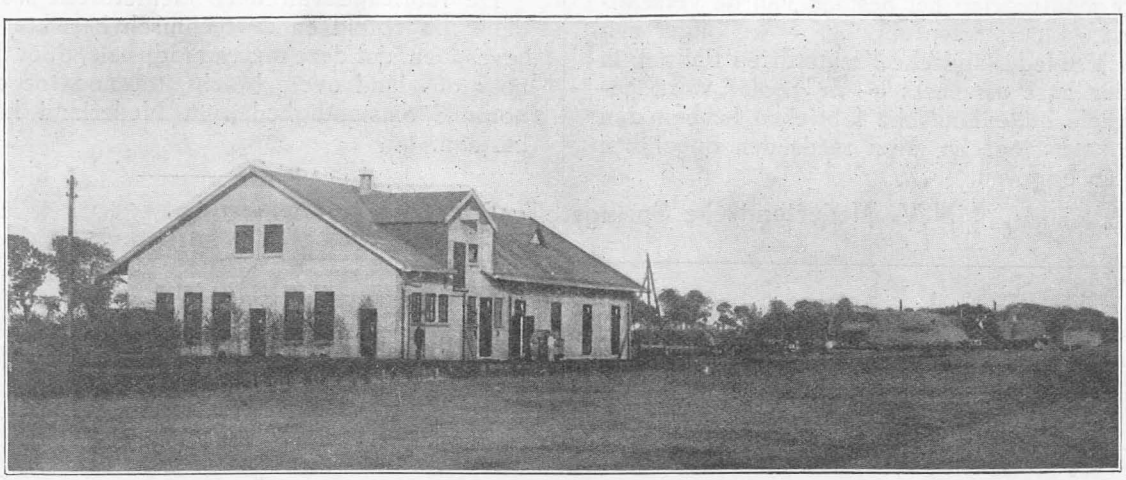
De N.V. Nederlandsche Springstoffenfabrieken



Schietkatoenfabriek te Nieuwer-Amstel, van de Zuidzijde gezien.

zetelt te Amsterdam in een eigen gebouw aan de Heerengracht 204. De vervaardiging der springstoffen geschiedt in twee fabrieken, de eene fabriek „De Oude Molen" geheeten en te Nieuwer-Amstel gevestigd, vervaardigt salpeterzuur, schietkatoen en

nitroglycerine, terwijl de tweede fabriek, die den naam „De Krijgsman" draagt en te Muiden gevestigd is, uit de halffabrikaten rookzwak buskruit fabriceert en voorts zwart (salpeter-) buskruit voor oorlogs-, jacht- en mijngebruik vervaardigt; zij levert ook trinitrotoluol en alle soorten springstoffen voor den



Springstoffenmagazijn te Nieuwer-Amstel.

mijnbouw behalve dynamiet, dat te Nieuwer-Amstel wordt gemaakt. De N.V. beschikt voorts te Laren en op een fort bij Naarden over eigen schietbanen voor het houden van schietproeven. De productie dezer vennootschap vond vroeger vrijwel uitsluitend haar afzetgebied in Nederland en zijn Koloniën; de laatste jaren wordt een groot deel der productie met succes geëxporteerd.

* * *

„De Oude Molen".

Op het terrein, dat deze fabriek te Nieuwer-Amstel inneemt — een lange, smalle strook grond van ongeveer 18 H.A. grenzende aan den Amstel — bevinden zich achtereenvolgens de kantoren, het laboratorium, de watertoren, het magazijn voor materialen, de werkplaatsen, de salpeterzuur-installatie met zuurreservoirs, de machinekamer en de inrichtingen voor schietkatoenbereiding; voorts de magazijnen voor springstoffen, de installaties voor de vervaardiging van nitroglycerine en een dynamietfabriek.

Het schietkatoen — een springstof in 1846 uitgevonden door Schönbein te Bazel en door Böttcher in Frankfort — wordt vervaardigd door katoen, dat aan speciale eischen moet voldoen, te pluizen, te drogen en daarop vervolgens salpeterzuur en zwavelzuur te doen inwerken, waarna — met het oog op zelfontleding — door herhaald wasschen en uitkoken alle zuren en onstabiele verbindingen zooveel mogelijk worden verwijderd. Vervolgens wordt het schietkatoen onder water gemalen en daarna gecentrifugeerd, daar het in dien toestand nog ongevaarlijk is voor behandeling en bij transport.

Nitroglycerine — een ontploffingsmiddel, voor het eerst in 1846 door Ascanio Sobrero in Turijn verkregen, aanvankelijk alleen in de geneeskunde gebruikt en eerst in 1866 door Alfred Nobel geschikt gemaakt als springstoof in den vorm van dynamiet — wordt vervaardigd door in een nitreertoestel glycerine in een mengsel van salpeterzuur en zwavelzuur te brengen en vervolgens in een separator de verkregen nitroglycerine van de afvalzuren te scheiden; na de scheiding wordt de nitroglycerine herhaaldelijk gewasschen en eindelijk in een filtreertoestel verder gezuiverd. De vervaardiging der nitroglycerine kan, zonder groot gevaar, slechts geschieden, indien vele veiligheidsmaatregelen in acht worden genomen; zij heeft plaats in licht geconstrueerde gebouwen, door zware aarden wallen of door wallen van gewapend beton omgeven. De nitroglycerine zelve — een olie-achtige, dik-vloeibare, reuklooze en nagenoeg kleurlooze vloeistof, die een prikkelenden zoetachtigen smaak heeft en vergiftigend voor het menschelijk organisme is — is zeer licht ontplofbaar en volkomen ongeschikt om vervoerd te worden; zij wordt te Nieuwer-Amstel vermengd met het natte schietkatoen tot een waterhoudende gelatine, die evenals het natte schietkatoen zonder gevaar kan worden getransporteerd. Het natte schietkatoen en de natte gelatine worden naar de fabriek te Muiden vervoerd en dienen als grondstof respectievelijk voor de vervaardiging van rookzwak schietkatoen-kruit en van rookzwak nitroglycerine-buskruit.

* * *

„De Krijgsman".

De buskruitfabriek „De Krijgsman" te Muiden beslaat een terrein van ongeveer 52 H.A., waarop in totaal meer dan vijftig gebouwen en gebouwtjes verspreid liggen. Het fabrieksterrein is in twee gedeelten gescheiden: dat, waarop de eigenlijke buskruit-fabricage en buskruit-berging plaats heeft — het zoogenaamde „afgesloten gedeelte" — dat van het overige deel der fabrieks-terreinen afgescheiden is door sloten en rasterwerk.

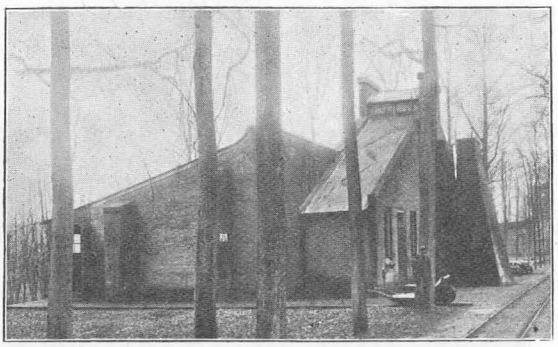


Photo Schoonderbeek. Werkhuis te Muiden.

Op het niet-afgesloten gedeelte van het terrein

liggen de kantoren, het laboratorium, de machinekamer met het ketellokaal, een schietbaan voor proefnemingen met geweren, de blikslagerij, de timmerwinkel, de inrichting voor het verkolen van hout en de magazijnen voor materialen. Voor den bouw van de — op het afgesloten gedeelte gelegen — buskruitstoffen „de Eendenkooi", waar maximaal 250.000 K.G. springstof mag worden geborgen; dit magazijn is door een vaarwater van de Muidervaart uit bereikbaar, zoodat transport te water direct uit het magazijn naar alle deelen des lands mogelijk is.

Het zwarte buskruit — tot voor betrekkelijk korten

Photo Schoonderbeek.

Werkhuizen te Muiden.

magazijnen, werkhuizen, hulpmagazijnen en droogh uizen zijn begrijpelijkerwijs zoo min mogelijk brandbare stoffen gebezigd, terwijl deze gebouwen van allerlei veiligheidsinrichtingen zijn voorzien. Zoo hebben b.v. de werkhuizen, bestemd voor de fabricage van zwart buskruit, aan drie zijden dikke steenen muren, welke bovendien nog van verzwaringen voorzien zijn, terwijl het dak en de vierde zijde, die toegang en licht geeft, zoo licht mogelijk zijn geconstrueerd. De constructie is dus zoodanig, dat een eventueele ontploffing zich in een bepaalde richting — meestal in de richting van de Zuiderzee — kan bewegen, terwijl de onderlinge ligging der gebouwen zoodanig is gekozen, dat de kans van overbrenging der catastrophe op andere werkhuizen en bergplaatsen zoo goed als uitgesloten is. De werkhuizen zijn — eveneens uit een oogpunt van veiligheid — samengesteld uit één tot drie naast elkaar liggende afdeelingen en hebben, waar noodig, tegen de lange- of achterzijde een specialen aanbouw voor de werktuigen tot het opwekken van beweegkracht, zoodat geen vonkende motoren in de ruimte, waar buskruit aanwezig is, opgesteld zijn. Het afgesloten gedeelte is zooveel mogelijk met gras begroeid en met boomen beplant, zoodat het den indruk maakt van een lommerrijk bosch, waarin hier en daar een gebouw ligt verscholen; doch het is niet het streven naar natuurschoon, doch in de eerste plaats een streven naar de grootst mogelijke waarborgen voor de veiligheid, dat aan deze beplanting en bebouwing tot richtsnoer heeft gediend: aldus toch wordt overplanting van brand of explosie van het eene gebouw op het andere belemmerd. De paden zijn bovendien meerendeels met sintels bedekt, in ieder geval niet met zand of grint of andere vuurverwekkende stoffen verhard. Op ongeveer een kilometer afstand westelijk van „De Krijgsman" ligt het door zware wallen omgeven magazijn van ter verzending gereedzijnde springtijd, ongeveer 1890, uitsluitend in gebruik en bij de Nederlandsche artillerie bekend onder den naam van rookgevend buskruit — wordt vervaardigd uit kalisalpeter, zwavel en houtskool, welke bestanddeelen in fijn verdeelden toestand worden gebracht, zeer innig in ronddraaiende trommels worden gemengd en vervolgens op drukmolens gemalen. Het mengsel wordt tot groote platen (koeken) geperst, welke platen weer worden gebroken en gekorreld. De korrels worden in groote glanstonnen gepolijst en tevens gedroogd. Daarna heeft sorteering plaats op korrelgrootte. Door menging worden homogene partijen verkregen.

De nadeelen van het salpeter-buskruit zijn wel de vorming van veel vaste ontploffingsproducten, die schade doen aan de voortdrijvende kracht der gevormde buskruitgassen, het inwendige der vuurwapenen verontreinigen en het veroorzaken van een dikke rookwolk. In het midden der 19e eeuw werd daarom gezocht naar een krachtiger buskruitsoort, hetgeen eerst gelukte, toen in 1886 de Fransche scheikundige Vieille erin slaagde het schietkatoen te gelatineeren. Bij de vervaardiging van dit rookzwak schietkatoenkruit te Muiden wordt de, uit de fabriek te Nieuwer-Amstel ontvangen, natte schietkatoen in verdringapparaten of verdringcentrifuges behandeld, ten einde het water door alcohol te vervangen zonder drogen; op deze wijze toch wordt het hoogst gevaarlijke drogen van zeer fijn, stoffig schietkatoen vermeden. Vervolgens wordt het schietkatoen in kneedmachines bewerkt, nadat de vereischte hoeveelheid aether — de aether vormt in gemeenschap met de reeds in het schietkatoen aanwezige alcohol het oplossingsmiddel — en enkele stabiliseerende stoffen zijn toegevoegd. Aldus wordt een gelatineuze massa verkregen, die hetzij door walsen en snijden tot blaadjes, of door persen tot banden of pijpen wordt verwerkt. De blaadjes worden gezeefd, in ronddraaiende tonnen

aan een oppervlakte-behandeling onderworpen, gedroogd, nogmaals gezeefd en gezuiverd en ten slotte tot gelijksoortige partijen gemengd. De banden of pijpen worden op lengte gesneden, gedroogd en gemengd.

Het rookzwak nitroglycerinekruit — ook wel Nobelkruit geheeten — wordt verkregen door de uit Nieuwer-Amstel ontvangen gelatine tusschen walsen te pletten en daarna te drogen; verder wordt deze gelatine met aceton, vaseline en een stabilisator in kneedmachines behandeld; de verkregen massa wordt in denzelfden geest, als voor schietkatoenkruit aangegeven, verder bewerkt. Daar de dure oplosmiddelen als aceton, aether en alcohol in zeer groote hoeveelheden noodig zijn, werden speciale inrichtingen in bedrijf gesteld om deze oplosmiddelen zooveel mogelijk terug te winnen.

Bij de moderne kanonnen gebruikt men minstens één, somtijds twee of drie speciale buskruitsoorten, welke niet bij kanonnen van b.v. een ander kaliber bruikbaar zijn; voorts vereischt vrijwel iedere geweersoort een speciale buskruitsoort. Gevolgd hiervan is, dat er dus een groot aantal soorten buskruit vervaardigd worden, die elk haar bizondere manier van bewerking hebben en in détails van elkaar verschillen.

De verschillende mijnspringstoffen worden verkregen door de bestanddeelen na sterke droging te malen, te mengen en in speciale werktuigen te patroniseeren; aangezien veelal het sterk hygroscopische ammoniumnitraat wordt verwerkt, is het noodig zoowel iedere patroon afzonderlijk als de doos, waarin zich de patronen bevinden, door paraffineering van de lucht af te sluiten, zoodat in de vochtige mijnen geen bederf kan plaats vinden.

* * *

In de N.V. Nederlandsche Springstoffenfabrieken te Amsterdam heeft Nederland een industriëele onderneming, die in haar beide fabrieken tezamen vrijwel alle mogelijke gangbare springstoffen produceert, zoowel voor oorlogsdoeleinden als voor de industrie en den mijnbouw. Een industrie, wier bezit wij uit méér dan één oogpunt mogen waardeeren. Ware het alleen reeds hierom: zoolang deze aan den arbeid blijft, kan van Nederland niet gezegd worden, dat het al zijn kruit verschoten heeft; „de Oude Molen" en „de Krijgsman" zorgen voor steeds nieuwen voorraad.

Photo Schoonderbeek. Buskruitmagazijn te Muiden.

Sociëteit voor Chemische Industrie „Katwijk" te Katwijk aan Zee.

De Sociëteit voor Chemische Industrie „Katwijk" behoort tot de jongere bedrijven onzer Nederlandsche Chemische Industrie. Zij werd in haar huidigen vorm opgericht in 1914 als opvolgster van de Sociëteit voor Chemische Industrie te Koog aan de Zaan. Bij hare oprichting werd directeur Dr. G. C. A. van Dorp, die het bedrijf begon met een maatschappelijk kapitaal van ƒ 100.000, waarvan ƒ 30.000 volgestort.

De aanvang te Katwijk aan Zee was zeer bescheiden. Eerst werd zij ondergebracht in het particuliere laboratorium van Dr. Van Dorp, waarin destijds ook nog het Nederlandsche Visscherijproefstation onder leiding van Dr. Van Dorp, gevestigd was. (Nu onder leiding van Dr. Olie te Utrecht).

Toen de oorlog uitbrak, was juist het eerste zelfstandige fabrieksgebouw met een vloeroppervlakte van ongeveer 450 vierkante meter gereedgekomen en de inrichting vond plaats tijdens de eerste dagen van den oorlog.

De eerste maanden behoorden niet tot de gemakkelijkste: de handel in hare producten lag vrijwel lam, zoodat de afzet nihil was. In 1915 verbeterde evenwel de toestand zeer en van af dien tijd vond eene geregelde uitbreiding plaats. De terreinen groeiden tot ongeveer 8000 M², de vloerruimte tot ongeveer 3000 M²., de staf van chemici en werklieden werd steeds uitgebreid en in 1917 trad Dr. Stoffel als tweede directeur tot de N.V. toe. Deze had als scheikundige aan de Amsterdamsche Gasfabriek kennis gemaakt met een werkelijk grootbedrijf en zijne inrichting, wat voor de jonge N.V. eene kostbare kennis was. Oorspronkelijk deed hare inrichting denken aan die van een groot laboratorium, meer dan aan eene fabriek; geleidelijk heeft zich dit voorkomen veranderd. Op het

oogenblik zal wie hare fabrieken ziet niet meer denken aan een laboratorium, op groote schaal gedreven.

Ook het kapitaal werd vergroot tot *f* 1.000.000.—, waarvan *f* 226.000 uitgegeven. Het kapitaal, benoodigd om het bedrijf op den bestaande voet in te richten, zou evenwel veel grooter zijn, alleen reeds de brandassurantie gaat verre boven dit bedrag uit. In de Chemische Industrie met hare steeds wisselende aspecten zijn de risico's evenwel groot, zoodat afschrijvingen en reserveeringen aanzienlijke bedragen eischen.

De producten, welke de Sociëteit voor Chemische Industrie „Katwijk" vervaardigt, hebben langen tijd behoord tot die artikelen, die (zooals in het algemeen de pharmaceutisch-chemische artikelen) in ons land niet werden vervaardigd. Onder hare producten willen wij noemen caffeine, theobromine en formaldehyde. Caffeine, in 1820 in de koffie ontdekt, is eene witte, in glinsterende zijdeachtige naalden krystalliseerende plantenbase, die het werkzame bestanddeel van koffie en thee (coffeine is identisch met theine) uitmaakt. Het geeft aan deze beide producten hunne opwekkende kracht, de prikkel, die arbeid bij koude, hitte en vermoeidheid mogelijk maakt. De theobromine verricht dezelfde functie in de cacaoboonen, en is zeer aan het caffeine verwant, zoowel chemisch als pharmacodynamisch. Beide producten vinden in de geneeskunde steeds uitgebreider toepassing wegens hun werking op het centrale zenuwstelsel, hun invloed op hart, hersens en nieren.

De formaldehyde, in 1868 ontdekt, heeft eene antiseptische en desinfecteerende werking en vond als zoodanig reeds een kwart eeuw geleden uitgebreide toepassing. In de laatste jaren wordt het tevens in groote hoeveelheden gebruikt voor het ontsmetten van tuingronden, speciaal voor de bollencultuur. Dit laatste artikel wordt dan ook voornamelijk voor de binnenlandsche markt geproduceerd, terwijl de beide andere producten, om tot een eenigszins belangrijken verkoop te komen, over de geheele wereld geëxporteerd moeten worden.

De Sociëteit voor Chemische Industrie „Katwijk" behoort, zooals wij reeds in den aanvang opmerkten, tot de jongere onzer chemische industrieën. In hare jeugdjaren heeft zij de moeilijkheden van den oorlog en de na-oorlogsche jaren evenwel met glans doorstaan, en getoond die mengeling van kennis, voorzichtigheid en energie en misschien ook die dosis geluk te bezitten, die noodig zijn om een bedrijf tot bloei te brengen, zoodat wij hopen mogen, dat voor haar nog eene goede toekomst is weggelegd.

* * *

De wandeling door de verschillende Nederlandsche chemische industrieën, bijeengebracht in de Ver. v. d. Nederl. Chem. Industrie, is ten einde. Wie den ontwikkelingsgang gevolgd heeft, krijgt een indruk van vooruitgang. Zoo ergens dan is in dezen tak van Nederlandsche nijverheid: leven. Er wordt hard gewerkt; het is niet overal even gemakkelijk; er zijn groote bezwaren te overwinnen en voor vele ondernemingen wordt de export buitengewoon moeilijk gemaakt. Maar toch is er, over het algemeen, reden tot vertrouwen in de toekomst. Moge de Chemische Vereeniging op haar gouden jubileum over de ontwikkeling der Chemische Industrie even tevreden zijn als zij nu trotsch kan wezen op wat die industrie in de afgeloopen vijf en twintig jaar heeft tot stand gebracht.

665.5(492)

DE „KONINKLIJKE" EN DE CHEMISCHE NIJVERHEID.

Toen Colonel Drake in 1859 te Titusville, Penn. U.S.A., voor het eerst erin slaagde de aardolie vanuit de diepte op te voeren door middel van eene boring, aldus den stoot gevende aan een meer rationeele winningsmethode van deze minerale olie, kon hij niet vermoeden, dat hij tevens den stoot gaf voor het tot stand komen van eene nijverheid, welke zich in een tempo, tot dan toe ongekend in de wereldhuishouding, zou ontwikkelen tot de tegenwoordige, bloeiende wereldindustrie. Thans staat de wereldproductie van aardolie op de tweede plaats in de rij van de massagoederen, onmiddellijk na kolen en vóór granen en ijzer. In eenige decenniën is de aardolie, welke ook vroeger aan het menschdom bekend was, doch slechts voor medicinale en conserveeringsdoeleinden werd gebruikt, soms ook reeds voor verlichting werd benut, geworden tot een algemeen verbruiksartikel, waarvan de enorme economische en politieke beteekenis nog dagelijks blijkt en toeneemt.

Aanvankelijk geschiedde de winning der aardolie alleen met het doel er een goede lampolie uit te bereiden. Door gefractionneerde destillatie werden de vluchtige en de vaste koolwaterstoffen van de brandpetroleum gescheiden.

Toen in 1890 te 's-Gravenhage de Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot Exploitatie van Petroleumbronnen in Nederlandsch-Indië werd opgericht, vermeldde het rapport van den Gouvernementsscheikundige betreffende het scheikundig en vergelijkend onderzoek der ruwe petroleum op het concessieterrein gewonnen, dat deze aardolie bestond uit:

Petroleum-ether, benzine, enz. . . .	23.50 % vol.
Petroleum (lampolie)	47.85 „ „
Smeerolie (paraffine)	26.50 „ „
Verlies	2.15 „ „

Het rendement van het op hare terreinen te winnen product zou voor de Koninklijke dus bijna 48 % bedragen.

De overige „bijproducten" moesten als zijnde waardeloos worden weggewerkt en menig oud-Indischgast zal zich de hooge heilige vlammen herinneren, welke in het oerwoud van N.O. Sumatra bij Pangkalan Berandan de benzine verteerden.

Langzamerhand is men echter de waarde van deze bijproducten gaan erkennen. In 1894 vermeldde het jaarverslag der Koninklijke, dat hoewel in dat jaar nog geen inkomsten verkregen werden van eenig belang, zich langzamerhand voor de bijproducten een markt begon te vormen.

Zoo had de straatverlichting te Medan plaats met gasoline en werd ook op talrijke ondernemingen in Deli deze wijze van verlichting met succes ingevoerd. Voor de zware bijproducten waren reeds contracten aangegaan tot levering aan twee stoombooten, varende tusschen Sumatra en de Straits.

En de steeds verder gaande en vermoedelijk nog lang niet beëindigde benutting van de verschillende bestanddeelen, waaruit de ruwe aardolie bestaat, is een van de oorzaken geweest van den ongekenden bloei en groei der Koninklijke.

Had in het begin onzer eeuw de minerale olie nog

een concurrentiestrijd te voeren met gas en electriciteit als verlichtingsmiddelen, de wereldoorlog van 1914 tot 1918 heeft op een ander gebied der aardolie eene overwinning gebracht.

Het zich enorm uitbreidende verkeer te land, te water en in de lucht, deed de vraag naar benzine en stookolie voor de energielevering aan auto's, vliegtuigen, schepen en locomotieven sterk toenemen. Bovendien eischte het autoverkeer een stofvrij, elastisch wegdek, hetgeen naast het gebruik voor bouw- en nijverheidsdoeleinden, de vraag naar asfalt deed stijgen. De na den oorlog zich herstellende nijverheid eischte goede smeerolie.

De afzetmogelijkheid van de verschillende derivaten der aardolie zooals benzine, stookolie, smeerolie, paraffine en asfalt is de aanleiding geweest, dat aan de fabricatie daarvan bijzondere aandacht werd gewijd en een chemische aardolienijverheid ontstond. De behandeling der gewonnen producten geschiedt thans uiterst wetenschappelijk. Men heeft betere procédé's gevonden om de olie te scheiden van het water, waarmede zij dikwijls is vermengd; uit de putten opstijgende gassen worden gebruikt om daaruit lichte benzine te winnen; naast verbeterde werkwijzen om de ruwe olie door destillatie te scheiden in haar verschillende fracties (benzine, lampolie, gasolie, enz.) gaat men steeds voort nieuwe methoden in te voeren om door z.g. „kraken" uit de zware fracties lichtere bestanddeelen te bereiden en om volgens zekere gepatenteerde werkwijzen uit de grondstof meer en betere smeerolie te maken dan vroeger mogelijk was. De wetenschappelijke chemische studie kan dus bij dit deel van het aardoliebedrijf niet worden ontbeerd. De steeds verbeterende winningstechniek en de ontdekking van nieuwe olierijkdommen zorgen ervoor, dat een aan de groeiende vraag voldoening gevende stroom aardolie en dus energie der menschheid toevloeit. Bedroeg in 1892, het eerste jaar der exploitatie, de opbrengst van de Koninklijke 144.703 kisten van 36 L., d. i. 4.062 K.G. ton, geraffineerde petroleum, in 1900 was deze productie 1.347.313 kisten, of 51.051 K.G. ton.

In 1903 bedroeg de ruwe olieproductie 281.500 K.G. ton, terwijl in dat jaar de productie van geraffineerde petroleum 165.200, de productie van benzine 76.800 en de productie van gas- en smeerolie 18.364 K.G. ton beliep. Een gedeelte der benzine werd toen reeds in de raffinaderij te Rotterdam verwerkt tot verschillende producten zooals deze door de consumenten verlangd werden.

In 1926 bedroeg de productie der inmiddels tot „Koninklijke-Shell groep" uitgegroeide „Koninklijke" 15.610.000 K.G. ton.

Hieruit werden verkregen:

Benzine . . .	3.400.000	K.G. ton	22	%
Kerosine . . .	1.400.000	„ „	9	„
Gas-Stookolie .	9.200.000	„ „	59	„
Smeerolie . . .	318.000	„ „	2	„
Paraffine . . .	55.000	„ „	0.3	„
Asfalt	747.000	„ „	5	„

Bezat de Koninklijke in 1903 nog slechts 3 petroleumfabrieken, n.l. 2 in onze Oost en één te Rotterdam, in 1928 werken voor de Koninklijke-Shell groep 63 fabrieken, n.l. 32 petroleumfabrieken, 11 smeerolie-fabrieken, 5 paraffinefabrieken, 3 Edeleanufabrieken, 2 kaarsenfabrieken, 7 asfaltfabrieken en 3 consistentvetfabrieken. Deze fabrieken zijn verspreid over de geheele wereld, n.l. Amerika: de Ver. Staten, Mexico, Venezuela, Trinidad, West-Indië; Azië: Nederlandsch-Indië; Afrika: Egypte; Australië en in Europa, behalve in Nederland, in Duitschland, Oostenrijk, Roemenië en Joegoslavië.

In deze 63 fabrieken wordt de door de „Koninklijke-Shell" gewonnen ruwe olie verwerkt tot een zeer groot aantal voor den handel geschikte producten, vanaf de zeer vluchtige ether, door onze medici gebruikt, tot en met de zware asfalt, welke bij den bouw van onze moderne wegen onontbeerlijk is.

Het behoeft geen betoog, dat deze groeiende chemische aardolie-industrie aan een groeiend aantal Nederlandsche chemici een bestaan verschaft.

's-Gravenhage, Juni 1928.

664.12(492)

DE NEDERLANDSCHE SUIKERINDUSTRIE

door

J. A. VAN LOON.

Hoewel de Suikerindustrie — en dit geldt zoowel voor de bietenverwerkende bedrijven als voor de raffinaderijen — moeilijk gezegd kan worden tot de chemische bedrijven te behooren, daar zij haar eindproduct, de zuivere saccharose, die reeds kant en klaar in hare grondstoffen aanwezig is, voor chemische omzetting moet behoeden, is men toch gewoon haar in landen, waar zij niet groot genoeg is om er een eigen organisatie van beteekenis op na te houden, tot de chemische industrieën te rekenen.

De raffinage is hier te lande van zeer ouden datum: reeds in 1577 bestond er een raffinaderij te Leiden, en in de 17e en 18e eeuw kwam zij tot grooten bloei. Er waren toen in Amsterdam meer dan 100 bedrijven, wier gezamenlijke productie echter die van één modern bedrijf niet kan halen.

De industrie ging te niet door het continentale stelsel van Napoleon. Wel beproefde men toen ook de verwerking van bieten, doch het succes was niet groot en zeker niet blijvend.

De tegenwoordige industrie dateert, wat de bietenverwerkende industrie betreft, uit de tweede helft der 19e eeuw. Het oudste bedrijf is de fabriek „Azelma" te Zevenbergen van 1857; de oudste raffinaderij nog in werking, die van W. A. Scholten te Groningen van 1864.

De ontwikkeling der laatste 25 jaar heeft zich hoofdzakelijk bewogen in de richting van mechaniseering en bezuiniging in exploitatiekosten, waarmede uitbreiding der bedrijven hand in hand is gegaan. Terwijl omstreeks 1900 het aantal bedrijven 31 was en de productie om 150.000 tons schommelde, bereikte de productie haar maximum in 1921 met 370.000 tons, doch daalde daarna weder tot 250.000, welke hoeveelheid ongeveer overeenkomt met het binnenlandsch verbruik. Het aantal bedrijven is tot 16 teruggegaan, zoodat de productie per bedrijf circa verdrievoudigd is.

Een sterke aansporing tot mechaniseering gaven de stijgende loonen, gepaard met korteren arbeidsduur, waardoor de loonkosten zonder verbetering per eenheid van het product verdrievoudigd zouden

zijn. Toch zijn de productiekosten nog niet gedaald tot het peil van voor den oorlog.

Chemisch of juister physico-chemisch was er vooruitgang door toepassing van ontkleuringskool van plantaardigen oorsprong, waaraan het Norit van Dr. Wijnberg den stoot heeft gegeven, en door een juister inzicht in de verschijnselen in vloeistoffen van nagenoeg neutrale reactie in verband met de zoozeer gevreesde inversie en de verdere ontleding van invertsuiker. Van groote economische beteekenis zijn deze verbeteringen niet geweest, daar zoowel wat de rendementen als het verbruik aan hulpstoffen betreft, deze niet beter zijn, dan in goed geleide bedrijven 25 jaar geleden. Nieuw is de algemeene invoering van het drogen van pulp, waardoor dit bijproduct veel meer opbrengt dan vroeger.

Evenzeer als de chemische processen, waardoor de saccharose wordt opgebouwd, buiten de bedrijven liggen, wordt ook hunne economische bestaanbaarheid bepaald door de productiekosten van saccharose in de grondstof. En daar het riet 3 × meer saccharose per H.A. kan opleveren dan de biet, is deze in een zwaren strijd om het bestaan gewikkeld.

Het raffinagebedrijf is hier te lande steeds — wat de productie betreft — van grooter omvang geweest dan de bietenverwerkende industrie. Sedert een deel der bietenverwerkende fabrieken zelf witte suiker produceert is de verwerking van geïmporteerde bieten koloniaalsuiker gestegen, zoodat de laatste jaren de raffinage van buitenlandsche suiker in omvang de witproductie uit binnenlandsche grondstof evenaarde. Ook in deze branche der suikerindustrie staan technisch de Nederlandsche bedrijven op zeer hoog peil, zoodat zij, afgezien of zelfs niettegenstaande buitenlandsche protectie, evengoed als de bietenverwerkende bedrijven de concurrentie met elk land kunnen opnemen.

664.11 : 540072(922)

DE SCHEIKUNDIGE EN DE JAVA-SUIKERINDUSTRIE

door

P. HONIG.

Een vraag, welke vele malen wordt gesteld, is in hoeverre voor een scheikundige een carrière in de suikerindustrie in aanmerking komt en in hoeverre deze is te prefereeren boven andere industriëele betrekkingen. Deze vraag is zeer zeker nu, met den grooten toevloed van chemici aan universiteiten en hoogescholen, van belang om nader te beschouwen, daar een beantwoording van deze vraag voor velen van beteekenis is.

In de laatste jaren vinden geregeld een vrij groot aantal afgestudeerden van de Technische Hoogeschool en in mindere mate van de universiteiten een plaats in de Java-suikerindustrie. Het opvallende is, dat bij velen dezer een zekere desillusie is op te merken en een spijt bestaat, dat deze loopbaan door hen werd gekozen. Dit komt voor alles, omdat de werkelijkheid zoo weinig beantwoord heeft aan de verwachtingen, die men aan de positie van scheikundige had verbonden. Het werk, dat hoofdzakelijk het laten loopen van een fabriek in de campagnes omvat en tusschen de campagne uit allerlei bezigheden bestaat, welke men allerminst een scheikundige toe zou denken, is voor velen een tegenvaller. Van diegenen, die van universiteiten komen, is dit alleszins begrijpelijk, immers de keuze van de studie voor chemie aan een universiteit sluit reeds een zekere voorliefde in voor de zuivere wetenschap, de practische toepassing van onze kennis op industriëele processen komt daar op de tweede plaats; de kennis der wijze, waarop bewerkingen in het groot worden gedaan, der apparaten, waarover de industrie beschikt, der technologie van de verschillende bedrijven is iets, wat de Delftsche studie speciaal komt brengen en waarom juist door velen bij de keuze van het toekomstige beroep Delft als studieplaats wordt uitverkoren. Maar zelfs ziet men, dat bij velen, die van Delft komen, een moeilijkheid optreedt als ze als bedrijfsleider moeten optreden. Het is velen hunner vreemd om het initiatief te nemen tot handelingen in de fabriek, om de arbeiders te bevelen bepaalde bewerkingen te doen op een door hen als juist gedachte wijze. We zien, dat hierbij een eigenschap van het karakter in het spel komt, welke slechts zelden door een speciale studie den menschen wordt eigen gemaakt, maar veel meer van nature iemand eigen is. Zij, die er niet voor voelen om bewerkingen in het groot op door hen uitgedachte methoden te laten loopen, moeten zeker geen carrière in de industrie kiezen; er kan hen daar niets dan groote teleurstelling wachten. Een eerste eisch voor iemand, die in de suikerindustrie wil doorwerken, is: technisch te kunnen denken, organisatorisch te kunnen optreden.

Het oordeel, dat bij vele menschen in de Javapractijk niet onverdeeld gunstig is over de chemici met een hoogere opleiding, komt voor alles, omdat bij velen dezer het directe aanvoelen, wat in een grootbedrijf noodig en mogelijk is, de moed tot ingrijpen veelal ontbrak. Dit feit staat los van iedere opleiding, maar wordt door sommigen helaas vereenzelvigd met het denkbeeld, dat te veel theorie blind zou maken voor de practijk. Dit denkbeeld is verkeerd, maar bestaat en het is zaak dat zij, die op de keuze van den werkkring van afgestudeerden invloed kunnen uitoefenen, hierop letten om desillusie, zoowel voor den werkgever als voor den persoon, die pas het practische leven ingaat, te voorkomen.

Wanneer we dus het feit van het helaas te weinig realiseeren door talrijke chemici, hoe de werkkring in de suikerindustrie is, verder buiten beschouwing laten, is van belang om te zien in hoeverre een positie in de Java-suikerindustrie voor scheikundigen aanwezig is.

De suikerindustrie op Java telt ongeveer 180 suikerfabrieken met een gemiddelde bezetting van Europeesch personeel van ongeveer 10—14 personen per fabriek, bestaande uit: administrateur, 1ste geëmployeerde, een fabricagechef met twee of drie chemikers, een 1ste machinist met 2 of 3 technici, een chef aanplant met 3 of 4 tuin-employé's.

Men kan rekenen, dat per jaar plaats is voor 80 tot 90 personen, die een speciale opleiding gevolgd hebben, die hen bij uitstek geschikt maakt voor een loopbaan in de suikerindustrie; dit zijn in de eerste plaats zij, die een cursus gevolgd hebben aan de suikerscholen en de Middelbare Technische Scholen. Daarnaast vinden meer en meer personen met een hoogere opleiding een plaats in de suikerindustrie.

Zoo vonden van 1921—1924 130 ingenieurs een positie in de Java-suikerindustrie, waaronder 54 scheikundigen, verder landbouwkundigen van Wageningen, werktuigkundigen, die als machinist geplaatst werden, etc.

Met het talrijker worden van afgestudeerden van de Technische Hoogeschool, door grooter aanbod is bij vele concerns de neiging ontstaan om het nieuw aan te stellen personeel zooveel mogelijk uit de jonge ingenieurs van Wageningen of Delft te recruteeren. Waar vroeger voor iemand met een speciale opleiding de carrière in de suiker wel in een sneller tempo verliep dan van degenen met een eenvoudige opleiding, ziet men deze verschillen in de promotie meer en meer verdwijnen.

Wanneer men nu de normale loopbaan vervolgt, dan heeft men ongeveer het volgende: 3—5 jaar chemiker, 1—3 jaar fabricagechef, 1 jaar proeftuinemployé, 3—6 jaar tuinemployé, daarna 1ste geëmployeerde en dan eventueel administrateur.

Waar echter bij het slagen in de suikerindustrie de karaktereigenschappen een voorname rol spelen, is dit voor het vervullen van de administrateurspositie van overwegenden invloed. Slechts personen met belangstelling voor de maatschappelijke vraagstukken, met tact en menschenkennis, met organisatievermogen zullen in de toekomst voor deze betrekking in aanmerking komen. Speciale vakkennis komt hierbij in de tweede plaats. En in hoeverre of hierbij een technicus, een landbouwkundige of een chemicus de voorkeur verdient, is niet te zeggen, maar hangt geheel af van de persoonlijkheid.

Zeer zeker is voor iederen chemicus met den wil om te werken, met liefde voor zijn vak en voor het grootbedrijf de suikerindustrie aan te bevelen. Men moet zich daarbij echter niet altijd voor alles den scheikundige voelen, daar deze weliswaar een voorname, maar niet de eenige rol speelt. Men is chemicus om de processen bij de suikerfabricage te begrijpen en te beheerschen, om de veranderingen, welke worden noodig geoordeeld, te kunnen uitvoeren, om de contrôle van de fabriek te kunnen beoordeelen, maar de fabrieksscheikundige moet zich niet voorstellen, dat hem den tijd is gegeven om problemen op te lossen, daar voor de meesten de hen opgedragen taak veelal reeds den geheelen tijd in beslag neemt. Men doet als fabrieksscheikundige zijn plicht volop, als men met goed resultaat een fabriek leidt volgens de bekende methoden. Het is nu eenmaal een noodzakelijkheid, dat men bij een intensief geleid bedrijf als de Java-suikerindustrie, de werkzaamheden splitst en daarom is de taak om nieuwe banen voor de industrie te zoeken, om de bestaande moeilijkheden op te lossen opgedragen aan een speciaal instituut: het Proefstation.

Hierbij komen we op een tweede soort werkkring voor de chemici in de Java-suikerindustrie, dus vallende buiten de normale carrière, d. i. den onderzoekings- en voorlichtingsdienst bij de suikerindustrie.

De werkzaamheden op het gebied der voorlichting zijn ten deele opgedragen aan de adviseurs. Deze hebben tot taak om hunne directie terzijde te staan met raad bij alle vakaangelegenheden, om te zorgen, dat de verschillende fabrieken de uiterst bereikbare resultaten geven en direct in te grpen, indien deze te kort schieten; verder om bij reconstructies en nieuwbouw hun opvattingen naar voren te brengen en toe te passen. Deze taak berust op Java bij een 10-tal chemici, alle personen, toegerust met een goede practische ervaring naast een degelijken theoretischen ondergrond.

Dit werk, wat vroeger ten deele berustte bij het Proefstation, is vandaar meer en meer naar de concerns zelf overgegaan. Het Proefstation is meer en meer het centrale instituut geworden voor onderzoek, het research-werk op het gebied der suikerfabricage.

Hier vindt een beperkt aantal deskundigen plaatsing om vandaar de industrie verder te ontwikkelen. Door een intensieve wisselwerking tusschen practijk en deze instelling kent men de vraagstukken der industrie en wordt getracht onder toepassing van de laatste uitkomsten van het exact-natuurwetenschappelijk onderzoek en de ervaring van andere industrieën nieuwe en betere oplossingen te vinden.

Hoewel de plaatsen voor scheikundigen, werkzaam als adviseurs en bij het Proefstation, als afzetgebied voor Hollandsche chemici weinig te beteekenen hebben, is dit werk voor de Java-suikerindustrie van buitengewone beteekenis. Het is daarom noodig, dat Java om hare suikerindustrie voortdurend welvarend te houden, de beschikking heeft over een schare scheikundigen, welke met hart en ziel bij het hun opgedragen werk zijn, en waaruit de industrie de leiders voor de toekomst kan recruteeren. Een bloeiende stand van vakchemici is een levensbelang voor een der grootste Nederlandsche belangen: de Java-suikerindustrie.

Pasoeroean, April 1928.

664.1(0712)(492.62)

DE SCHOOL VOOR SUIKERINDUSTRIE TE AMSTERDAM.

door

C. W. SCHONEBAUM.

Zooals dat in zoo menige industrie het geval was, heeft het tamelijk lang geduurd voor men in de Suikerfabrieken in Nederland en op Java behoefte gevoelde aan chemisch onderlegd personeel. De jaren, dat een scheikundige in deze fabrieken als een bepaalde luxe werd beschouwd, liggen betrekkelijk nog slechts kort achter ons. Het was eerst omstreeks 1880 dat het besef begon door te dringen, dat een behoorlijke rendabiliteit van het suikerbedrijf alleen dan verkregen zou kunnen worden als de fabricage intensief werd bedreven. Slechts op deze wijze zou de suikerindustrie den kunstmatigen steun van de diverse premiestelsels op den duur kunnen ontberen. Zonder ook nog maar in de verste verte te kunnen bevroeden tot welken graad van perfectie een scherpe chemische contrôle het suikerfabrieksbedrijf zou brengen, werd er gezocht naar chemisch onderlegd personeel. Dit nu was echter moeilijk te vinden. De Nederlandsche gediplomeerde scheikundigen ondervonden bij tewerkstelling in een suikerfabriek de moeilijkheid, dat het inzicht in de speciale fabrieksmethoden hun in het begin vreemd was, terwijl zij niet konden beschikken over voldoend hulppersoneel, bekend met de uitvoering van laboratoriumbepalingen op suikergebied.

Een en ander leidde tot de behoefte aan een vak-

opleiding voor het chemisch personeel in de suikerfabrieken. Deze vakopleiding was in Nederland niet te vinden, zoodat de Nederlandsche jongelui op Duitsche vakscholen waren aangewezen, terwijl ook vele Duitschers in Nederlandsche suikerfabrieken werden aangesteld.

In de jaren tot 1890 kon men zich dan ook in de Nederlandsche suikerfabriekslaboratoria in Duitschland wanen. Tot op den huidigen dag is deze Duitsche penetratie in de suikerfabrieken aan meerdere gebruikelijke laboratoriumtermen merkbaar.

Een dergenen, die dezen gang van zaken met leede oogen aanzagen, was de Amsterdamsche hoogleeraar Prof. Dr. J. H. v. 't Hoff. Hij stelde zijn laboratorium open voor Indische suikergeëmployeerden, om tijdens hun verlof eenigermate de voor hen zoo noodige scheikundige ervaring op te doen. Toch voelde hij, dat op deze wijze nooit volledig kon worden bereikt wat hij wilde, namelijk een geheel Nederlandsche opleiding voor suikerfabrieksscheikundigen.

Het was in 1892 dat Van 't Hoff een zijner leerlingen, Dr. G. Hondius Boldingh, ervan wist te overtuigen, dat het oprichten van een „Suikerschool" een verstandige daad zou zijn. Aldus werd in 1893 de „School voor Suikerindustrie" verbonden met het Scheikundig Laboratorium Boldingh en Van der Heide, opgericht door Dr. G. Hondius Boldingh, samen met Dr. J. K. van der Heide, bij welke combinatie zich na eenige jaren Dr. W. F. Proost aansloot, terwijl geruimen tijd later de medewerking van Dr. A. Wijnberg werd verkregen.

Het feit, dat de eerste cursus reeds met een 30 leerlingen opende, bewees wel, dat Prof. Van 't Hoff goed had gezien en dat de oprichters de zaak op de juiste wijze hadden aangepakt.

Bij de inrichting van de cursussen werd min of meer het Duitsche systeem gevolgd, namelijk het afwisselen van cursussen met campagnes aan beetwortelsuikerfabrieken.

De nieuwe school kreeg dadelijk den steun van vele der toonaangevende leiders der Javasuikerindustrie.

Onder de leerlingen der eerste cursussen bevonden zich meerdere oudere employé's van Javasuikerfabrieken, die een Europeesch verlof gebruikten om de hun ontbrekende chemisch-technische kennis op te doen.

De eerste jaren van het bestaan der school vielen samen met het optreden van Dr. H. C. Prinsen Geerligs als directeur van het proefstation der Javasuikerindustrie. Hij was de man, die aantoonde wat de chemische contrôle voor de suikerindustrie zou kunnen beteekenen, hij richtte deze contrôle in en gaf den stoot tot perfectioneering van het chemische deel der Nederlandsch-Indische suikerfabricage. Onnoodig te zeggen, dat hier de reden moet worden gezocht van de groote vraag naar chemikers, die successievelijk op Java ontstond.

Deze groote vraag naar chemisch personeel leidde in latere jaren tot het ontstaan van andere mogelijkheden om een opleiding voor de suikerindustrie te krijgen. De Middelbare Technische Scholen te Amsterdam en Dordrecht en de Koloniale Landbouwschool te Deventer richtten suikercursussen in, aansluitende op hun leergang, terwijl op Java zelf door den Suikerbond een Suikerschool werd opgericht.

De naoorlogsjaren brachten voor de „School voor Suikerindustrie" te Amsterdam belangrijke veranderingen. De leiding werd door de oprichters aan jongeren overgedragen, zoodat de directie thans in handen is van Dr. C. W. Schonebaum, Dr. C. J. de Wolff en Dr. L. van der Heide.

De voortdurende groei der cursussen maakte het oude huis aan de Heerengracht 567 langzamerhand ongeschikt, zoodat de overbrenging naar een ruimer gebouw, gelegen Van Breestraat 2—4, noodig werd.

Doordat de eischen, op Java aan de uitkomende chemikers gesteld, zwaarder werden, was het tevens noodig de cursusindeeling te veranderen. Gegeven worden thans een hoofdcursus van 10 maanden, aansluitende op de H.B.S. 5-j. c., benevens een opleidings-cursus van 10 maanden, aansluitende op de H.B.S. 3-j. c. ter voorbereiding voor den hoofdcursus. Het overgroote deel der leerlingen op den hoofdcursus heeft echter de H.B.S. 5-j. c. gevolgd.

Na afloop van den hoofdcursus wordt een campagne medegemaakt als volontair-chemiker aan een beetwortelsuikerfabriek in Nederland, Frankrijk of Duitschland.

De examens op den hoofdcursus worden afgenomen ten overstaan van gedelegeerden van den Bond van Eigenaren van Nederlandsch-Indische Suikerondernemingen en van de Algemeene Technische Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikanten en Raffinadeurs.

Wat betreft den lateren werkkring van de oudleerlingen der School voor Suikerindustrie, hebben wij vaak getracht daaromtrent betrouwbare gegevens te verzamelen. Dit levert echter groote moeilijkheden op, daar zij zeer verspreid zijn over de wereld. Alleen van het contingent, dat naar Java is gegaan, zijn betrouwbare gegevens te verkrijgen. De volgende getallen geven een indruk van de verdeeling.

Tot en met 1927 werden 1260 diploma's uitgereikt, terwijl het totale aantal leerlingen ruim 1600 heeft bedragen. Ruim 20 % werd dus afgewezen. Van de 1125 tot en met 1924 gediplomeerden waren er in 1926 410 op Java in de suikerindustrie werkzaam volgens het laatst verschenen adresboek. Dit aantal lijkt gering, maar er moet niet worden vergeten, dat van de cursussen voor 1905 vrijwel geen leerlingen meer op Java zijn. Van 1905 tot 1924 werden 822 leerlingen gediplomeerd en daarvan waren in 1926 op Java 370, dus iets minder dan de helft. Gedetailleerde beschouwing over de latere jaren laat zien, dat dit getal van 50 % ongeveer aangehouden kan worden voor het deel der leerlingen, dat naar Java gaat.

De 410 oudleerlingen in 1926 op Java in de suikerindustrie werkzaam, waren als volgt over de diverse functies verdeeld (volgens de normale opklimming gerangschikt).

Administrateurs	49
Onderadministrateurs en eerste geëmployeerden	44
Tuinemployé's	130
Fabricagechefs	60
Chemikers	105
Andere functies	22
Totaal	410

Deze getallen kloppen vrij goed met het gemiddelde aantal jaren in de diverse functies doorgebracht.

Zooals reeds boven is gezegd, levert de indeeling van de oudleerlingen, die niet in de Javasuikerindustrie werkzaam zijn, moeilijkheden op. Velen treft men

aan in andere cultures in Nederlandsch-Indië, waarin zij òf dadelijk zijn gegaan òf na eenige jaren emplooi in de suikerindustrie.

Belangrijk is het aantal dat in Europa in de beetwortelsuikerindustrie werkzaam bleef, hoewel het korte campagnebedrijf het vinden van vaste betrekkingen aldaar moeilijk maakt. In andere chemische industrieën zijn vele oudleerlingen werkzaam, speciaal in Nederland. Vooral in de oorlogsjaren heeft een groot percentage hun feitelijke bestemming niet gevolgd.

Betrekkelijk klein is het aantal, dat een toekomst zocht in de Engelsch sprekende rietsuiker produceerende landen. Toch wordt door onze relaties in die landen meermalen aangedrongen op het uitkomen van jongelui, die aldaar een zeer goede toekomst hebben.

Amsterdam, Juni 1928.

664

MAISSTIJFSEL.

In den loop der laatste 25 jaren heeft de maïsstijfselindustrie zich in ons land geregeld kunnen ontwikkelen. Het gebruik van maïsstijfsel voor huishoudelijke doeleinden ging door de veranderde mode achteruit, doch daarentegen wordt dit artikel voor industrieele- en voedingsdoeleinden steeds meer gebezigd. Ook het gebruik van maïzena nam toe. In het afgeloopen jaar werd ca. 10.000.000 K.G. maïsstijfsel ingevoerd, ca. 12.000.000 K.G. uitgevoerd. De jaarproductie van de gezamenlijke fabrieken hier te lande beloopt ca. 30 à 40 millioen K.G.; een belangrijk gedeelte hiervan wordt tot stroop verwerkt.

Ging er vroeger in deze industrie veel met het afvalwater verloren, thans is dit door wijzigingen in de methode van fabricatie niet meer het geval en is het fabricatieverlies tot een minimum gereduceerd. Het meest kostbare artikel bij de maïsstijfselfabricatie is de maïsolie, die uit kiemen van de maïs wordt verkregen en als eetbare olie zeer in trek is.

Het residu der maïsstijfselfabricatie: de maïsgluten, de uitgeperste kiemen en de zemelen, dat onder den naam van glutenvoer in den handel wordt gebracht, ondervindt steeds meer belangstelling. Het blijkt hoe langer hoe meer dat dit voeder, dat een 25-tal jaren geleden nog weinig bekend was, voortreffelijke eigenschappen bezit, vooral voor melkvee.

In ons land bevinden zich drie maïsstijfselfabrieken, n.l. te Koog aan de Zaan van de N.V. Stijfselfabriek „De Bijenkorf" voorheen M. K. Honig, te Nijmegen van de N.V. Stijfselfabriek „Hollandia" (een dochtermaatschappij van „De Bijenkorf") en te Sas van Gent van de N.V. Stijfselfabriek „Zélandia" (een dochtermaatschappij van de groote Amerikaansche Corn Products Refining Co.).

664.22(492)

DE ONTWIKKELING VAN DE AARDAPPELMEELINDUSTRIE EN HARE NEVENBEDRIJVEN IN NEDERLAND

door

O. MEIJER.

I. DE AARDAPPELMEELINDUSTRIE.

De grondlegger van deze industrie is geweest de later zoo bekende groot-industriëel W. A. Scholten. In 1842 bouwde hij in Foxhol zijn eerste aardappelmeelfabriek. Reeds vóór hem waren er een paar kleine fabriekjes, doch deze verdwenen al spoedig. Lange jaren waren zijn fabrieken naast die van enkele andere particulieren, de eenige die hier in het land aardappelmeel maakten. Sinds 1898 zijn naast deze particuliere ondernemingen — in Groningen speculatieve fabrieken genoemd — de cooperatieve fabrieken ontstaan. Vele waren de oorzaken, die er toe leidden, dat de boeren in coöperatieve fabrieken zelf de fabricatie van aardappelmeel ter hand namen, en zoo zichzelf bloeiende bedrijven stichtten.

Naast deze coöperatieve fabrieken bleven de speculatieve ondernemingen bestaan, echter onder zeer moeilijke bestaansvoorwaarden.

In zijn dissertatie „De ontwikkeling en de beteekenis der landbouwindustrie in Groningen geeft dr. Minderhoud deze oorzaken uitgebreid weer. We willen ons er toe bepalen de volgende twee aan te halen. Na 1891 waren de meelprijzen sterk gedaald, hierdoor waren de prijzen, die de fabrikanten den boeren betaalden, tot een zóó laag niveau teruggegaan, dat het landbouwbedrijf niet meer loonend was. Men zag dus naar iets nieuws om. Reeds toen gingen er stemmen op om het aardappelmeel in eigen fabrieken te fabriceeren. Verder werd het streven om de meelproductie zelf ter hand te nemen sterk bevorderd doordat in 1897 op Scholten's initiatief werd opgericht een fabrikantenbond onder den naam „Vereenigde Nederlandsche Aardappelmeelfabrikanten Eureka". Alle fabrikanten werden hiervan lid.

Nu werden de prijzen, die de eigenaars der fabrieken voor de aardappelen wilden betalen, uniform vastgesteld. De boeren waren dus nu met handen en voeten gebonden aan dezen bond. Ze hadden elken prijs voor hunne aardappelen te accepteeren. Nu was de maat vol. De boeren, die de fabrikanten in den laatsten tijd toch al niet erg gunstig gezind waren, beschouwden dezen bond terecht als alleen tegen hen gericht. Voorstellen tot het bouwen van eigen fabriekjes kwamen aan de orde. De meeste boeren durfden het nog wel niet goed aan, maar een kleine groep hield voet bij stuk. Ze wisten zooveel van hunne collega's te overtuigen van het bestaansrecht der coöperatie, dat reeds in 1898 te Borgercompagnie de eerste coöperatieve aardappelmeelfabriek kon worden gebouwd. Direct daarop werd ook te Kielwindeweer overgegaan tot het oprichten van een coöperatieve fabriek. Deze beide fabrieken wisten direct van het begin af met goede financieele resultaten te werken. Dit is natuurlijk verder van grooten invloed geweest op den ondernemingsgeest der boeren. De fabrikantenbond „Eureka" trachtte nog deze coöperatiegeworden. Ze konden de fabriekanten niet anders

vorming te stoppen, door de boeren een participatiecontract voor te leggen, met ongeveer denzelfden inhoud, als in de bietsuiker industrie hier te lande gebruikelijk is. Doch de boeren waren te wantrouwig geworden. Ze konden de fabrikanten niet anders meer zien dan als menschen met belangen, tegengesteld aan de hunne. Sedert dien tijd wordt het aandeel der coöperaties in het totaal der per campagne vermalen hoeveelheid aardappelen steeds grooter. Steeds meer boeren worden lid van de coöperaties. Elk lid neemt zooveel aandeelen als hij verwacht noodig te hebben voor zijn bedrijf. Op elk aandeel rust n.l. de leveringsplicht van een bepaalde hoeveelheid aardappelen. Een boer neemt dus zooveel aandeelen als hij denkt noodig te hebben om bij een normale aardappeloogst al zijn aardappelen aan „zijn" fabriek te kunnen leveren. De speculatieve fabrieken vinden nu de grondstof voor hun bedrijf, bij normale oogsten, in de aardappelen, verbouwd door de kleine boeren. Ook kunnen zij aardappelen koopen van boeren, die hoewel hun bedrijf er groot genoeg voor is, geen aandeelen bezitten, daar de aanschaffingskosten daarvan te hoog voor hen zijn.

Uit dit alles blijkt wel, dat de speculatieve fabrieken ongeveer hebben afgedaan. Een normale aardappeloogst geeft hun vrijwel geen enkele kans, om hunne fabrieken op normale capaciteit te laten werken. Alleen bij zeer overvloedige oogsten, als er zóóveel aardappelen zijn, dat de coöperatieve fabrieken ze alleen niet kunnen verwerken, bestaat voor hen de kans, hun bedrijf voor dat jaar nog eens op volle capaciteit te laten draaien, zooals in 1912 en 1922. Een goed beeld van de enorme capaciteitstoename der boeren-fabrieken ten opzichte van de speculatieve, geeft het volgende staatje [1]).

Jaren.	Aantal coöp.fabr.	Aantal H.L. à 61 KO verwerkt in		Middenprijzen in centen per H L. betaald door	
		coöp. fabr.	spec. fabr.	coöp. fabr.	spec. fabr.
1898	2	169.000	2.472.00	plm. 71	plm. 78
1899	2	474.000	4.520.000	„ 76	„ 88½
1900	5	942.000	2.662.000	„ 66½	„ 68½
1901	5	1.193.000	3.337.000	„ 67	„ 69
1902	5	1.261.000	3.897.000	„ 82	„ 69
1903	7	1.677.000	2.838.000	„ 87	„ 79
1904	9	2.714.000	4.388.000	„ 90	„ 93
1905	9	3.367.000	5.082.000	„ 79½	„ 81½
1906	9	3.559.000	5 150.000	„ 76	„ 70
1907	9	2.544.000	3.590.000	„ 88	„ 81
1908	9	3.247.000	4.203.000	„ 94½	„ 76
1909	12	3.846.000	4.161.000	„ 103	„ 86½
1910	12	3.875.000	5.000.000	„ 102	„ 101
1911	12	3.742.000	2 250.000	„ 126½	„ 105
1912	13	6.651.000	6.980.000	„ 103	„ 82½
1913	14	6.584.000	6.220.000	„ 85	„ 82½
1914	20	6.988 000	3.060.000	„ 156	„ 110
1915	21	8.553.000	5.424.000	„ 262	„ 180
1916	21	6.889.000	2.433.000	„ 227	„ 195
1917	21	4.119.000	1.038.000	„ 264	„ 238½
1918	21	1.440.000	293.000	„ 256	„ 256
1919	21	8.757.000	1.279.000	„ 245	„ 198
1920	20	8.339.000	913.000	„ 148	„ 100
1921	20	5.436.000	244.000	„ 178	„ 152½
1922	20	10.449.000	1.563.000	„ 95	„ 70
1923	20	7.994.000	803.000	„ 141	„ 115

Vergelijken we nu de totale werkcapaciteit van de speculatieve fabrieken met die der coöperatieve, dan krijgen we het volgende beeld:

Weekcapaciteit speculatieve fabrieken in 1928.

Naam.	Plaats.	Weekcapaciteit.
N.V. W. A. Scholten's A/meelfabrieken	Groningen	210 000 H.L.
Fa. Duintjer, Wilkens Meihuizen & Co.	Veendam	96.000 „
Handel-Mij. v/h. A. van Lingen Ezn.	Veendam	54.000 „
Fa. K. & J. Wilkens	Veendam	40.000 „
N. V. Meihuizen, Boon's Fabrieken	Veendam	40.000 „
N.V. A/meelfabriek Erven O. J. Meijer	Veendam	10.000 „
	Totaal	450.000 H.L.

Weekcapaciteit coöperatieve fabrieken in 1928.

Naam.	Plaats.	Weekcapaciteit.
Coöp. A/meelfabriek „Alteveer"	Alteveer	450.000 H.L.
N.V. A/meelfabriek „Baanbreker"	Lutten	40.000 „
Coöp. A/meelfabriek „Bareveld"	Bareveld	35.000 „
Coöp. A/meelfabriek „Centrale"	Coevorden	50.000 „
N.V. A/meelfabriek „Eendracht"	Kiel	40.000 „
Coöp. A/meelfabriek „Eersteling"	Borgercompagnie	35.000 „
Coöp. A/meelfabriek „Excelsior"	Nieuw-Amsterdam	40.000 „
N.V. A/meelfabriek „Hollandia"	Nieuw-Buinen	40.000 „
Coöp. A/meelfabriek „Musselkanaal & Omstreken"	Musselkanaal	80.000 „
Coöp. A/meelfabriek „Onder Ons"	De Krim	30.000 „
N.V. A/meelfabriek „Ooster Moer"	Gasselternijeveen	50.000 „
Coöp. A/meelfabriek „Oranje"	Smilde	35.000 „
Coöp. A/meelfabrieken „Pekela & Omstreken"	Nieuwe-Pekela	40.000 „
Coöp. A/meelfabriek „Twee Provinciën"	Stadskanaal	100.000 „
Coöp. A/meelfabriek „Ter Apel & Omstreken"	Ter Apel	45.000 „
N.V. A/meelfabriek „De Toekomst"	Nieuw Compagnie	35.000 „
Coöp. A/meelfabriek „Wildervank & Omstreken"	Eexterveenschekanaal	57.000 „
Coöp. A/meelfabriek „Westervelde"	Veelerveen	50.000 „
Coöp. A/meelfabriek „Woudbloem"	Scharmer	40.000 „
	Totaa	387.000 H.L.

Behalve de fabrieken „Baanbreker", „Onder Ons" „Twee Provinciën" en „Westerwolde" zijn alle coöperatieve fabrieken aangesloten bij het centrale verkoopkantoor voor aardappelmeel het coöperatief „Aardappelmeel-Verkoopbureau" der Vereenigde Boerenfabrieken te Veendam.

Sedert 1923 zijn eenige fabrieken verdwenen; toen waren de weekcapaciteiten anders, n.l. 458.000 H.L. voor de speculatieven en 957.000 H.L. voor de coöperatieven. Verwerkt zijn dat jaar zooals uit tabel I blijkt door speculatieven en coöperatieven respect. 803.000 H.L. en 7.994.000 H.L., wat dus in ruwe trekken geeft voor de coöperatieven een gemiddelde campagne van ruim 8 weken en voor de speculatieven nog geen twee weken. In werkelijkheid zijn de campagnes grooter, daar de weekcapaciteiten waarschijnlijk te ruim zijn opgegeven. Doch de ongunstige verhouding tusschen de campagne van de speculatieven en de coöperatieve fabrieken is vrij juist weergegeven. Ook dient men hierbij te bedenken, dat de fabrieken veel langer malen dan de campagne duurt. Na de campagne komt immers het verwerken van de vezels op prima-secunda meel.

[1]) Overgenomen uit Minderhoud, Ontwikkeling en beteekenis der landbouwindustrie in Nederland.

[2]) Zie Minderhoud, Diss.

De groei van de aardappelmeelindustrie in zijn geheel wordt zeer duidelijk geïllustreerd door de volgende tabel:

Uitvoersaldo van aardappelmeel in 1000 K.G.[3])

Gemiddeld	1847—1856	16
,,	1857—1866	319
,,	1867—1876	4717
,,	1887—1896	25786
,,	1897—1906	45760
,,	1907—1913	66704
	1914	101668
	1915	109679
	1916	73645
	1917	10364
	1918	12
	1919	11467
	1920	73140
	1921	86280
	1922	62143
	1923	87031

De aardappelmeelexport bedroeg in '26 94.012.000 K.G. met een waarde van *f* 15.823.000, wat een beeld geeft van de belangrijkheid dezer industrie.

De voor deze industrie in zoo groote hoeveelheid benoodigde aardappelen komen vrijwel uitsluitend uit de veenkoloniën zelf. Dat men op een dergelijke kleine oppervlakte zooveel aardappelen kan verbouwen (zie tabel I voor de vermalen hoeveelheid aardappelen in de verschillende jaren) is een gevolg van een ver doorgevoerde selectie bij de aardappelplant en een zeer intensieve bewerking van het land. Deze selectie vindt nog steeds plaats op de proefvelden van de Veenkolonialen Boerenbond en verder door verschillende particulieren. Zeer verdienstelijk maakte zich op dit gebied de heer C. Veenhuizen uit Sappemeer. Hij kweekte de 2 voornaamste soorten fabrieksaardappelen, die nu verbouwd worden, n.l. de Thorbecke en de Eigenheimer. Het is verder te danken geweest aan de kunstmest, dat er uit het land gehaald kan worden wat er nu uitgehaald wordt. In Groningen wordt per H.A. gemiddeld meer kunstmest gebruikt, dan ergens anders in Nederland.

Wat nu de fabricatie zelf betreft, deze berust op heel eenvoudige principes, en kan in het kort nog even besproken worden.

Vooreerst dient er dan op deze plaats nog even de aandacht op gevestigd te worden, dat de aardappelmeelfabrieken in den grond der zaak geen zuiver chemische bedrijven zijn, hoewel zij meestal hiertoe worden gerekend. Het zetmeel is als zoodanig in den aardappel aanwezig, en wordt door zuiver mechanische bewerkingen van het vruchtwater en den celwand gescheiden. In het bedrijf doen zich echter vele problemen voor, die van zuiver chemischen aard zijn. Voor den chemicus ligt hier nog een ruim arbeidsveld open. De fabrieksbesturen beginnen ook in te zien, dat hier op chemisch gebied nog veel te bereiken valt. We zien dan ook, dat er enkele chemici in deze industrie reeds een plaats vinden.

De aardappelen worden per schip aangevoerd en met grijpers gelost. In de fabriek worden ze tweemaal gewasschen in de voor- en in de nawasschers. De aardappelen worden hier gescheiden van steenen, modder en drijvend vuil. Tusschen deze wasschers bevindt zich het automatisch weegapparaat, zelf de gewogen hoeveelheden registreerend; deze zijn een groote verbetering ten opzichte van het vroegere systeem. Er waren toen meestal 2 bakken van 5 H.L. in de kaaimuren. Deze werden om beurten volgeschept en op maat afgestreken. Onder toevoeging van een flinke straal water vielen de aardappelen dan in een bassin er onder, en gingen zoo verder de fabriek in. Het afstrijken van de bakken gaf aanleiding tot veel bedrog; afhankelijk van de fooi werd soms hol of bol afgestreken.

Het wasschen dient zeer goed te gebeuren. Is de wasscherij niet in orde, dan is het onmogelijk mooi blank meel te maken. De bewerking, die erop volgt, is het z.g.n. malen van de aardappelen. Deze benaming is onjuist, de aardappelen worden geraspt, niet gemalen. Door dit raspen worden de meeste cellen van de aardappelen geopend, waardoor het zetmeel, dat in de cellen zit, vrijkomt. De volgende bewerkingen hebben alle ten doel, een verdere, liefst zoo volledig mogelijke, scheiding te weeg te brengen tusschen het vrijgekomen meel en celwanden, ongeopende cellen, vruchtwater en eventueel vuil. Het meel, dat op boven beschreven manier uit de cellen is vrijgekomen, wordt later het supra meel, de beste kwaliteit. Om nu ook nog het meel uit de ongeopende cellen te winnen, past men de volgende bewerking toe. De vezels (celwand en ongeopende cellen) worden als ze van het meel gescheiden zijn, naar de z.g.n. vezelgaten gepompt. Een fabriek van 50.000 H.L. weekcapaciteit heeft hiervan 2 stuks ter grootte ongeveer van $2\frac{1}{2} \times 35 \times 30$ M. De vezels blijven hier ongeveer van December tot Februari onderworpen aan melkzuurgisting. Daarna worden ze uit dat vezelgat verwerkt op vrijwel precies dezelfde manier als eerst de aardappelen. De celwanden zijn door deze gisting zooveel zwakker geworden, dat een groot gedeelte van het meel, dat bij de eerste bewerking niet verkregen werd, nu toch vrijgemaakt kan worden uit de cellen. Door de gisting heeft het meel echter geleden; de kwaliteit is achteruit gegaan. Het geeft een stijfsel van minder goede kwaliteit, en is veel minder blank dan het supra-meel; deze kwaliteit noemt men prima secunda meel.

Men ziet nu wel, dat het rendement van de fabriek aan supra-meel in de eerste plaats bepaald wordt door de hoedanigheid der raspen. Des te beter men raspt, des te meer supra-meel kan men verkrijgen. In de afgeloopen 25 jaar is dit rendement regelmatig beter geworden.

Ongeveer 1900 verkreeg men uit 1 H.L. aardappelen van 61 K.G. 11 K.G. meel, waarvan: 8 K.G. supra, 1 K.G. prima, 1 K.G. prima-secunda en 0.5 K.G. secunda-meel. In 1927 waren deze getallen ongeveer: 9.75 K.G. supra, 0.75 K.G. prima, 1 K.G. prima-secunda (secunda meel wordt niet meer gemaakt), wat een totaal geeft van 11.5 K.G. meel uit 1 H.L. aardappelen van 61 K.G. Als men bedenkt, dat ongeveer 11.75 K.G. in 1 H.L. aardappelen van 61 K.G. aanwezig is — natuurlijk iets varieerend met het zetmeelgehalte der aardappelen — dan ziet men, dat men nu vrijwel aan de grens van het mogelijke is.

Vervolgen we nu verder den gang van het bedrijf, dan komen we na de malerij bij de zeven. Het meel, dat bij de maling is vrijgekomen, wordt door zeven van den celwand gescheiden. Om deze scheiding zoo volledig mogelijk te doen zijn, is vele malen zeven door steeds fijner gaas, onder toevoeging van versch water noodzakelijk. Men gebruikt zoowel platte schudzeven als halfronde borstelzeven. Toch is op

[3]) Zie Minderhoud, Diss.

deze manier nog geen volkomen zuiver meel te verkrijgen. Zeven is een scheiding naar grootte der deeltjes. Celdeeltjes, even groot of kleiner dan de zetmeelkorreltjes, bevinden zich ook nog na het zeven tusschen het meel. De scheiding hiervan vindt plaats door slibben. In de aardappelmeelfabriek noemt men dit slempen. Hier heeft men dus een scheiding naar het soortelijk gewicht. De meelsuspensie van pl. m. 3° B. vloeit langzaam in gooten van 22 cM. breed en 12 M. lang. Het meel bezinkt en het water loopt met de lichtere deelen aan het andere einde af. Na deze bewerking is het meel zuiver. Het wordt nu van de gooten gespit, opgeroerd met water en afgecentrifugeerd. Het meel bevat nu nog 35—40 % water. Het wordt nu gedroogd op doeken zonder eind bij 50° C. tot een vochtgehalte van 20 % en afgeleverd in zakken van 100 K.G.

II. DE NEVENBEDRIJVEN.

Naast de weverijen zijn de dextrine- en glucosefabrieken de groote afnemers van de aardappelmeelfabrieken. Daarvan neemt de glucose-industrie vooral de mindere kwaliteiten en de eerste twee industrieën vooral de beste kwaliteiten meel. De economische omstandigheden voor beide takken van bedrijf zijn vrij ongunstig. Het aantal glucosefabrieken in Nederland bedraagt 12. Deze industrie is voor haar afzet aangewezen op het binnenland. Sedert tal van jaren heeft deze tak van nijverheid met overproductie te kampen. De meeste fabrieken konden dan ook slechts op halve capaciteit werken; alleen door onderlinge prijsovereenkomst konden jarenlang bevredigende resultaten worden bereikt. Thans is deze toestand echter zeer verergerd door het optreden van de N.V. Corn Products Refining Cy., de grootste maïsproducten trust in New-York. Ze heeft door hare vestiging te Amsterdam de contrôle weten te krijgen over een groote glucose fabriek te Sas van Gent.

De maïsglucose wordt in 't algemeen als inferieur van smaak beschouwd ten opzichte van die der aardappelmeelglucose. De maïstrust tracht nu hier te lande maïsglucose ingang te doen vinden, ten koste van de aardappelmeelglucose, door prijzen te calculeeren gelijk of zelfs lager dan die der grondstoffen zelf. Het heeft er allen schijn van, dat deze strijd tusschen aardappelmeel en maïs nog pas in een beginstadium verkeert. Niet alleen de glucosefabrieken zelf, maar ook de aardappelmeelfabrieken, tot wier beste afnemers de eersten behooren, zijn bij dezen strijd in hooge mate geïnteresseerd.

De dextrine-industrie kan evenmin als de glucose-industrie bogen op een goeden tijd, wel is waar zijn hier de omstandigheden gunstiger, doch ook hier lijdt de industrie aan overproductie. De hierdoor ontstane onderlinge zware concurrentie van de 6 Nederlandsche bedrijven maakt ook hier een goed financieel resultaat moeilijk.

In tegenstelling tot de glucose industrie is de dextrine industrie vrijwel geheel aangewezen op de buitenlandsche markt. Voor deze industrie is echter een verblijdend verschijnsel, dat de export van het artikel elk jaar toeneemt. Jammer, dat tariefmuren invoer in vele landen onmogelijk maken. Gedurende twee jaren van den oorlog was de fabricatie van dextrine verboden.

Uitvoer 1917/1918 [4]).

Jaren.	Gewicht in K.G.	Waarde in Guldens.
1917	126.039	98.192
1918	100	98.192
1919	1.818.545	58
1920	6.609.288	1.170.516
1921	5.799.000	3.195.803
1922	7.068.000	1.813.000
1923	9.271.000	2.050.000
1924	9.126.000	1.935.000
1925	11.330.000	2.266.000
1926	14.626.000	3.120.000

Veendam, Juni 1928.

661(492)

INTERNATIONALE OXYGENIUM-MAATSCHAPPIJ „NOVADEL".

Door de N.V. Internationale Oxygenium Maatschappij „Novadel" te Deventer, worden behalve benzoylperoxyde voor oliebleeking (*Lucidol* genoemd) en benzoylperoxyde gemengd met phosphaten voor meelbleeking (*Novadelox* genoemd), ook de persulfaten van ammonium en kalium in den handel gebracht. Het ammoniumpersulfaat voor verbetering van den bakaard van meel wordt in den handel gebracht onder den naam *Multaglut*, het kaliumpersulfaat voor bleeking van zeep, onder den naam *Palidol*.

Tot voor korten tijd had de N.V. „Novadel" een kantoor in Buffalo N.Y. (Noord-Amerika). In Mei 1926 werd dit kantoor echter omgezet in een Amerikaansche Maatschappij, onder den naam Novadel Process Corporation; hieraan is een fabriek verbonden onder leiding van Dr. Visser 't Hooft. De N.V. „Novadel" heeft een gelieerde maatschappij in Duitschland eveneens met eigen fabriek, verder een kantoor in Londen en vertegenwoordigingen in de voornaamste landen zoowel van Zuid-Amerika, Azië en Zuid-Afrika, als van Europa. Aanvankelijk werden de grondstoffen gekocht bij Duitsche fabrieken, totdat besloten werd deze in eigen fabriek in Nederland te bereiden. Daarvoor werd opgericht in November 1926, de N.V. „Electrochemische Industrie", gevestigd te Roermond, en werden aangekocht de fabrieken der vroegere N.V. „Het Steel", aan welke fabrieken een waterkracht annex is. Deze waterkracht ligt op de Roer, welke daar ter plaatse een verval heeft van ± 2.5 M. en eene waterhoeveelheid van 40—60 M_3. per seconde. Deze waterkrachtcentrale bestaat uit twee laagdruk Francis turbines, welke elk een B.B.C. draaistroom generator 325 KVA 380 Volt 50 perioden aandrijven; deze generatoren loopen weer parallel met het net der Stroomverkoop Maatschappij te Maastricht, zoodat in gevallen, dat te veel energie wordt opgewekt, deze aan de S.V.M. geleverd wordt en in gevallen van weinig waterenergie, electrische energie van de S.V.M. betrokken wordt. Deze draaistroom wordt nu in de fabriek omgevormd tot gelijkstroom, die voor de electrolyse noodig is.

De door de fabriek te Roermond gefabriceerde producten zijn: Ammoniumpersulfaat, kaliumpersulfaat, waterstofperoxyde 30 %, natriumperboraat. Dit laatste product vindt steeds grooter toepassing in de textielbleekerij en de waschindustrie. Behalve deze producten, welke alle reeds in zeer groote hoeveelheden gemaakt worden, worden nog de volgende

[4]) Jaarverslag K. v. K. v. d. Veenkoloniën 1926.

verbindingen bereid: calciumperoxyde, magnesiumperoxyde, zinkperoxyde, strontiumperoxyde, ureumperoxyde, barnsteenzuurperoxyde, kaliumbromide en kaliumbromaat, welke alle een meer of minder groote toepassing in de pharmacie vinden.

Aan de fabriek is, behalve een fabrieks- en researchlaboratorium, een laboratorium verbonden voor het uitwerken van bleekprocédés. De afnemers van waterstofperoxyde en natriumperboraat krijgen tevens de aanwijzingen, hoe verschillende stoffen met deze chemicaliën gebleekt kunnen worden.

Aan de fabriek te Roermond zijn de volgende chemici verbonden: Dr. H. Gelissen, directeur; Dr. H. Hartman, bedrijfsleider; Ir. J. Hoogland, chef van het laboratorium te Roermond en Ir. H. Nicolaï, scheikundig ingenieur.

De N.V. „Novadel" heeft verder een algemeen research Laboratorium te Deventer, waarvan de leiding in handen is van den heer Dr. Ir. E. van Thiel, bijgestaan door Dr. Ir. G. van der Lee.

663.51(492)

DE ZUID-NEDERLANDSCHE SPIRITUSFABRIEK.

Vennooten der N.V. Zuid-Nederlandsche Spiritusfabriek, gevestigd te Bergen op Zoom, opgericht 18 Juli 1899, zijn alle in Nederland gevestigde Suikerfabrieken en Raffinaderijen, zoowel die van de Centrale Suikermaatschappij, als de Coöperatieve en andere fabrieken, t. w. Wester-Suikerraffinaderij te Amsterdam, Suikerfabriek te Steenbergen, Suikerfabriek v/h Heere & Co. te Statendam, Suikerfabriek Azelma te Zevenbergen, Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek te Oud-Gastel, Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabriek te Oud-Beierland, Suikerfabriek Hollandia te Gorinchem, Suikerfabriek Wittouck te Breda, Suikerraffinaderij Hollandia te Vlaardingen, Nederbetuwsche Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, N.V. Beetwortelsuikerfabriek te Sas van Gent, Suikerfabriek Holland te Halfweg, Noord-Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek te Vierverlaten, Suikerfabriek Frisia te Franeker, Coöp. Beetwortelsuikerfabriek en Raffinaderij „Dinteloord", Eerste Nederlandsche Coöp. Beetwortelsuikerfabriek te Sas van Gent, Friesch-Groningsche Coöp. Beetwortelsuikerfabriek te Groningen, Coöp. Beetwortelsuikerfabriek te Puttershoek, Coöp. Beetwortelsuikerfabriek te Roosendaal, Coöp. Beetwortelsuikerfabriek te Zevenbergen en Coöp. Beetwortelsuikerfabriek Zeeland te Bergen op Zoom.

De inrichting der fabriek voldoet aan de hoogste eischen en past zich geheel aan aan de tegenwoordige omstandigheden, waardoor het haar mogelijk is, naast levering van onberispelijke kwaliteit steeds voor onmiddellijke uitvoering van orders te kunnen zorg dragen. Zij heeft de grootste productie der spiritusfabrieken, en haar bedrijf omvat de fabricatie der volgende producten: Supra en prima spiritus, voor medisch en technisch gebruik en voor consumptie; brandspiritus, foeselolie, amyl, isobuthyl en isopropyl voor diverse doeleinden.

Het grootste gedeelte harer productie wordt geexporteerd en vindt haar weg naar alle oorden der wereld, waarheen hare producten verhandeld worden door tusschenkomst van het Spiritusverkoopkantoor Bergen op Zoom-Delft, gevestigd te Delft.

Bovendien proluceert zij ruwe potasch, welk product geheel wordt afgeleverd aan de Centrale Potaschraffinaderij, ook te Bergen op Zoom gevestigd, die hieruit fabriceert: geraffineerde potasch voor zeep-, glas-, cacaofabrieken en andere industrieën, chlorure en sulfate voor kunstmest en ruwe soda ter verdere verwerking.

De fabriek is zeer gunstig gelegen aan de Schelde aan het eindpunt der haven Bergen op Zoom, terwijl zij langs een raccordement directe aansluiting heeft aan spoor en tram. Zelf bezit de fabriek een groot wagenpark van ketelwagons voor vervoer van spiritus en melasse, zoomede tankschepen voor het vervoer van haar grondstoffen.

663.4 : 54

DE CHEMIE IN HET MOUT- EN BROUWBEDRIJF

door

J. G. A. WEISENBORN.

Het mout- en brouwbedrijf, een bedrijf, waarbij de chemie de voornaamste plaats inneemt, is langen tijd geweest een industrie van practische ervaring. Tot aan het begin dezer eeuw slechts aangewend tot het onderzoek der grondstoffen en eindproducten, en ter verklaring der verschillende reacties tijdens de fabricatie, heeft de chemie vooral in de laatste twee decenniën, sinds F. Emslander voor ongeveer 25 jaar de eerste proeven nam tot het beschouwen der reacties en onderzoekingen in de brouwtechniek van colloidchemisch standpunt, als instrueerende wetenschap haar intrede in het mout- en brouwbedrijf gedaan. Waar in dit bedrijf voornamelijk geldt het „Germania docet", behoeft het geen verwondering te baren, dat instellingen, die zich uitsluitend bezig houden met het wetenschappelijk onderzoek op mouterij- en brouwerijgebied, bij onze oostelijke naburen veel op dit gebied hebben gepresteerd en het zijn vooral de „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei" te Berlijn, en de „Wissenschaftliche Station für Brauerei" te München, die zeer veel hebben bijgedragen tot een systematische bestudeering van de diverse chemische processen. De tijden, dat men sprak: „jeder Bauer kann Bier machen" zijn gelukkig voorbij.

Al moet toegegeven worden, dat de chemische wetenschap nog bij lange na niet alles heeft kunnen ophelderen in het gecompliceerde reactiegebied der mout- en bierbereiding, toch hebben de onderzoekingen van W. Windisch en zijn leerlingen, van Emslander en van Lüers op het gebied der brouwwaterkwestie, der colloïdchemie en der H-ionenconcentratie, den modernen brouwer de overtuiging geschonken, dat, naast goede grondstoffen, een degelijke wetenschappelijke leiding en een goed geoutilleerd laboratorium de eerste vereischten zijn voor een rationeele mout- en bierfabricatie.

Bewoog voorheen de brouwerijchemicus zich slechts op analytisch-chemisch gebied, sinds met Emslander de colloïdchemie haar intrede deed en dezelfde Emslander in 1913 de bepaling der [H·] in de brouwerij

invoerde, neemt, naast het analytisch, het physisch-chemisch onderzoek de voornaamste plaats in. Thans is de brouwerij-chemicus, naast die van bedrijfscontrôleur, vooral een leiding gevende functionaris geworden.

Gaan wij, na deze inleiding, thans over tot een systematische bespreking van het bedrijf, dan wenden wij ons allereerst tot de moutfabricatie. Immers, de gerst als zoodanig kan bij de bierbereiding niet worden verwerkt, maar dient getransformeerd te worden in een oplosbaar product, het mout. Hiertoe ondergaat de gerst een kiemproces, hetwelk in gang gezet wordt door inweeking met water en latere ontkieming en beluchting.

De in het water zich bevindende zouten zijn zeer ver in ionen gesplitst; de chemische samenstelling van het water is echter beslissend voor het karakter van het bier. Reeds in de mouterij kan men met zekerheid aannemen, dat de opgeloste zouten in het weekwater voor de vorming van diastatische- en proteolytische enzymen in de gerst van grooten invloed zijn. Hier speelt, evenals in het geheele brouwproces de [H·] een groote rol. Een proef, door Emslander genomen, heeft het bewijs geleverd. Deze leidt door 2 schalen met weekende gerst een electrischen stroom. Aan de kathode treedt een snellere groei in als aan de anode. Metingen der [H·] geven aan de negatieve pool $p_H = 3.83$, aan de positieve pool $p_H = 9.61$ [1]). Hierdoor wordt dus de invloed der [H·] duidelijk gedemonstreerd. Proeven, door Emslander genomen met verschillend gebufferd water ($p_H = 4.5 — 7.0$) toonen aan, dat het weekwater zich steeds donkerder kleurt, naarmate de reactie van het water zich naar de neutrale zijde verschuift. Vooral door alkalisch reageerend water worden stoffen, diffusieproducten, uitgetrokken, welke in het brouwproces ongewenscht zijn.

Tijdens het kiemproces ondergaat de gerstkorrel een algeheele verandering. Hand in hand met de ontwikkeling der bladkiem gaat die der enzymen. Eiwitstoffen worden afgebroken; bij temperaturen hooger dan 18° C. vormt zich melkzuur, hetgeen de vorming van tryptische enzymen, werkend bij $p_H = 6.4$ remt, de vorming van peptische enzymen, werkend bij $p_H = 3.2$ begunstigt. Daar echter de tryptasen proteïnen verder afbreken dan de peptasen dit doen, is het raadzaam het kiemproces zoo koud mogelijk te doen plaats vinden.

De tijdens het kiemproces ontstane buffers, voornamelijk phosphaten, waaraan het mout zeer rijk is, spelen later bij het maischproces een groote rol. De oplossing der gerstkorrel, min of meer een gevolg van de inwerking der cytase op den celwand, waardoor het binnenste der korrel toegankelijk wordt, gaat in sommige gevallen sneller dan de ontwikkeling der enzymen, die een proteolytische of andere functie te verrichten hebben, o. a. de phytase, het phosphaatenzym. Windisch, die de meening is toegedaan, dat hier vooral de minerale zouten een voorname rol spelen, heeft zich thans met zijn medewerkers tot taak gesteld ook dit probleem langs microchemischen weg op te lossen.

Heeft nu het ontstane „groenmout" de vereischte oplossing gekregen, dan wordt het groeiproces onderbroken en het gevormde product onderworpen aan het z.g. eestproces.

Bij het eesten, hetwelk tot doel heeft het mout zijn bepaald karakter en kleur te geven en dat bestaat uit een droog- en roostproces, zetten zich de afbraakprocessen gedeeltelijk voort en worden, door inwerking der eiwitsplitsingsproducten op koolhydraten, bij temperaturen van 80—100° C. kleur- en aromastoffen gevormd.

Tijdens het moutproces verandert de [H·] ternauwernood, verschuift iets naar den zuren kant. Slechts in een speciaal geval, bij het z.g. Kohlensäurerastmout, zien wij een sterke verschuiving. In waterige extracties van normaal mout verandert de p_H van gerst tot mout bijna niet, schommelt om $p_H = 6.0 — 6.2$; bij het Kohlensäurerast-mout neemt deze, als gevolg van autolyse in een sterk CO_2-houdend milieu met een daaruit voortvloeiende vertraging van het buffersysteem, af tot $p_H = 5.7$.

Is er van een verschuiving der [H·] bij normale moutsoorten weinig te bemerken, geheel anders is het met de wijziging der titratie-aciditeit en het bufferingsvermogen, welke zich vooral voltrekt tijdens het kiemproces. Het zijn hoofdzakelijk de organische phosphorverbindingen, die afgebroken worden tot een mengsel van primaire- en secundaire phosphaten, terwijl de gevormde amphotere stikstofverbindingen mede aan het bufferingsvermogen deelnemen.

Reeds in de mouterij, tijdens de fabricatie van een der voornaamste grondstoffen, begint de chemische contrôle en het is speciaal hierdoor, dat de mouter in staat is de vorming van zijn product in de gewenschte richting te leiden, een richting, welke zich dient aan te passen aan de eischen, die aan het eindproduct, het bier, gesteld worden. Vooral de bepaling der aminozuren door middel van de formoltitratie is van groote waarde. Ter beoordeeling van moutsoorten, afbouw, enz., verleent deze uitstekenden dienst. In dit verband moge gewezen worden op den omvangrijken arbeid van Leberle en Langkammerer [2]), Luërs [3]) en anderen.

Gaan wij thans over tot de eigenlijke bierfabricatie. Het brouwbedrijf heeft tot taak uit water, mout en hop een drank, het bier, te bereiden, bestaande uit een oplossing van anorganische en organische zouten en colloïden. De colloïdchemie speelt dan ook in het brouwbedrijf de hoofdrol. Reeds in 1914 vinden F. Emslander en H. Freundlich, dat de biercolloïden, bij het doorvoeren van een electrischen stroom zich naar de kathode begeven, dus electropositief zijn. Bier is dus een oplossing van positieve colloïden. In deze colloïdale vloeistof is, evenals in de moutfabricatie, de chemische samenstelling van het water een voorname factor voor de kwaliteit van het eindproduct.

In het brouwhuis worden, door inwerking van de bij het moutproces ontstane enzymen, de proteinen en koolhydraten verder afgebroken en in oplossing gebracht. Dit proces wordt ten zeerste beïnvloed door de minerale zouten van het brouwwater. Het brouwwater toch bezit in de verschillende carbonaten, buffers, die hun invloed doen gelden op de aciditeitsverhoudingen van het „wort", de colloïdale oplossing. Verwijdering dezer buffers uit het water heeft een aanmerkelijke verschuiving van de p_H tot gevolg, in

[1]) Liesegang, Kolloid-chem. Technol. 1927, Lief. 11.

[2]) Z. ges. Brauw. **42** (1919).

[3]) ibid. **43** (1920).

dien zin, dat carbonaatrijk water, onder overigens gelijke omstandigheden, een wort geeft van hooger p_H dan carbonaatarm water en daarom leent ook een hard water zich beter voor donkere, extractrijkere bieren dan zacht water. W. Windisch is het geweest, die op brouwwatergebied baanbrekend werk verricht heeft en deze kwestie tot algeheele oplossing heeft gebracht.

Tijdens het z.g. maischproces neemt de p_H toe van ± 6.0 tot ± 5.4, organische en anorganische phosphaten worden gevormd, welke met de watercarbonaten reageeren, terwijl stikstofverbindingen in oplossing gaan en in lagere stukken gesplitst worden. Deze verschillende reacties hangen vooral af van de p_H van het milieu ten opzichte van het p_H-optimum der verschillende enzymen, zoodat het begrijpelijk is, dat carbonaatrijk water door zijn buffers en de daardoor ontstane geringe verschuiving van de [H·], een vertragenden invloed uitoefent op de werking der verschillende enzymen, met als gevolg een andere samenstelling der colloïdale vloeistof, het wort. Immers, het p_H-optium voor diastase ligt bij ± 4.7 — 4.8, dat van het proteolytisch enzym bij ± 4.3, terwijl de phytase bij ± 5.4 haar optimum heeft. Tevens is een groote [H·] van invloed op de kleur, daar deze een hoogere dispersie, waardoor betere klaring, van het wort geeft.

Vanzelfsprekend is natuurlijk, naast de chemische samenstelling van het water, het bufferingsvermogen van het mout en de werkwijze in het brouwhuis van groote beteekenis, wat o. a. ook blijkt uit de onderzoekingen van W. Windisch, Dietrich, Kolbach en Rust [4]).

Na het maischproces, hetwelk in de eerste plaats ten doel heeft de juiste verhouding maltose tot dextrinen te vormen, wordt de verkregen vloeistof gekookt met hop om 1°. bepaalde eiwitstoffen te coaguleeren, 2°. het wort den bekenden hopsmaak te geven en 3°. het wort bederfwerend te maken. De geëxtraheerde hopharsen werken als „Schutzkolloïden" op de eiwitten, terwijl de „Gerbstoff" coaguleerend op hen inwerkt. Ook bij dit proces speelt weer de [H·] een belangrijke rol. Uit proeven van Schmal op aanwijzing van Luërs gedaan, blijkt, dat bij afnemende H-ionenconcentratie de kleur van het wort toeneemt en van licht groengeel in een diep roodachtig-bruin overgaat. Deze kleurverandering onder invloed van de [H·] schijnt vooral voort te komen uit de „phobaphenen", door koken der looistoffen uit de hop in aanraking met lucht ontstaan. Uit de proeven van Luërs is gebleken, dat het optimum der breukvorming bij een $p_H = 5.2$ ligt en beheerscht wordt door de dissociatieverhoudingen der coaguleerende eiwitten, die zich bij deze p_H in hun electrisch neutralen toestand bevinden.

Van groot belang zijn ook de veranderingen, welke de hopbitterstoffen bij het koken ondergaan, welke weer afhankelijk zijn van de [H·]. Uit onderzoekingen van Wöllmer, Windisch en Kolbach, en Luërs en Baumann is gebleken, dat hoe lager de [H·] is, des te meer de bitterzuren in echt moleculaire oplossing overgaan, hoe hooger de [H·], des te meer deze een grover dispersen, colloïdalen vorm aannemen.

Met een normalen $p_H = 5.4$ komt het wort in gisting. Een plantaardig organisme, de gist, zet hier met behulp van haar enzymen: invertase, maltase, zymase, de suikers om in alcohol en koolzuur, laat de dextrinen ten deele onvergist en gebruikt de lagere eiwitsplitsingsproducten, in het bijzonder de aminozuren, als voedsel. Ook proteolytische enzymen komen hier nog tot uiting.

Tijdens de gisting neemt de aciditeit snel toe en bereikt zijn hoogste waarde tijdens de hoofdgisting. Vanaf dit stadium blijft de aciditeit constant of neemt in sommige gevallen iets af, totdat het bier met een eind-$p_H = 4.2 — 4.5$ getapt wordt.

De samenstelling van het wort met betrekking tot zijn buffers is van grootere beteekenis voor de gisting dan de [H·] van het brouwwater, welke op de eind p_H van weinig of geen invloed schijnt te zijn. De gist wisselt tijdens de gisting dergelijke verschillen uit; zij produceert meer zuur in een zuur-arm milieu, en omgekeerd, zooals Fernbach [5]) en Luërs [6]) vroeger aangetoond hebben. Tengevolge van de toeneming der [H·] vlokken hopbitterstoffen uit, evenals voorheen stabiele colloïden, o. a. eiwitten, welke zich aan de oppervlakte, in de „Decken" verzamelen. Interessante mededeelingen door Stockhausen op de Techn. Versammlung te München in September 1926 gedaan, wijzen op den invloed der buffers en eiwitstoffen bij het gistingsproces. In het systeem gist-eiwit ligt het iso-electrisch punt bij $p_H = ± 4.4$. De verhoudingen: bufferrijkdom, eiwitquantum en hoeveelheid gist ten opzichte van de aanvangs-p_H beheerschen de gisting.

Ook het gistingsreservoir, de gistkuip, is van belang voor het eindresultaat der hoofdgisting. In de bovengenoemde 11e aflevering van Liesegangs „Kolloïdchem. Technologie" behandelt Emslander min of meer uitvoerig dit vraagstuk. Hij vermeldt, dat de breukvorming der gist bij de gisting, evenals de eiwitten, een functie der oppervlaktespanning is en dat de vergistingsgraad met den klaringsgraad parallel gaat. Zoo vindt hij met Freundlich, dat bier in reservoirs met paraffinwanden helder in 5 dg. vergist, in die met houten wanden na 6 dg., in die met pekwanden na 7 dg., terwijl het bier in glazen reservoirs na 8 dg. nog troebel is.

Nadat het bier de hoofdgisting doorgemaakt heeft, zet de nagisting tijdens de lagering in gesloten vaten, de kroon op het werk der bierfabricatie. Het bier verzadigt zich tot een zekeren graad met CO_2, rijpt, klaart en zuivert zich, om, naar gelang der biersoort, na bepaalden tijd geschikt voor de consumptie te zijn. Ziehier in korte trekken de rol der chemie in het mout- en bierbedrijf.

Voor den brouwerij-chemicus is de taak weggelegd door voortdurend onderzoek der grondstoffen en contrôle op de fabricatie deze in de gewenschte normale banen te leiden en elke afwijking te voorkomen of te verhelpen. Behalve bij de fabricatie zelve moet in een grootbrouwerij als de Amstelbrouwerij, de chemie ook op ander terrein hulp bieden, en wel: het technisch bedrijf. De hooge eischen, welke men tegenwoordig bij de hoogedrukketels aan het voedingwater stelt, maken een scherpe chemische contrôle op de ontharding van het suppletiewater of ontgassing en ontolieïng van het condensaat ook op dit gebied noodzakelijk. Naast verschillende wijzen van ontharding,

[4]) Woch. schr. Brau. **39**, 273 (1922) „Charakterisierung der Azidititätsverhältnisse von Würzen aus verschiedenen Maischverfahren und den daraus hergestellten Bieren" enz.

[5]) Woch. schr. Brau. **30**, 111 (1913).

[6]) Z. ges. Brauw. **37**, 79 (1914).

welke als bekend verondersteld mogen worden, maakt men in den laatsten tijd ook veel gebruik van colloïden, met meer of minder succes, of combineert beide werkwijzen. De bedoeling van colloïdtoevoeging aan ketelvoedingwater is de steenvormende zouten door „Schutzkolloïden" te absorbeeren. Inplaats dat zij zich als steen op den ketelwand afzetten, vormen zij een slibachtige massa, welke door spuien gemakkelijk is te verwijderen. Naast de contrôle op het voedingwater dient er op gelet te worden, dat het water in den ketel zekere alkaliteitsgrenzen niet overschrijdt. Een belangrijke factor is hier de verhouding tusschen de OH- en CO_3-ionen.

Om het bedrijf op economische manier te kunnen leiden, stelt het chemisch onderzoek en de contrôle, naast dat op het ketelvoedingwater, zich natuurlijk ook in op die van steenkool, rookgassen, smeeroliën, enz., waardoor een goede gang van zaken wordt gewaarborgd.

Ten slotte nog iets over het aluminium, hetwelk in het brouwbedrijf als materiaal voor gistkuipen en lagertanks toepassing vindt. De duurzaamheid van dit metaal hangt in hoofdzaak af van zijn zuiverheidsgraad. In het algemeen heeft datgene, met een zuiverheidsgraad van 99.2 tot 99.3 % bewezen het meest geschikt voor het bierbedrijf te zijn. Onzuiverheden als Si, Fe, Zn en Cu zijn van grooten invloed op de bestendigheid van dit overigens goede metaal. Door zijn aantastbaarheid door alkaliën, chloor en phenol, dienen deze chemicaliën noch in het isoleeringsmateriaal, noch in desinfectiemiddelen aanwezig te zijn. Ook is het niet onverschillig welke de chemische samenstelling van het reinigingswater is. Een zoutrijk water is in dit opzicht niet zonder invloed en geeft tot corrosieverschijnselen aanleiding.

Met de mededeeling, dat kwikapparaten (saccharometers, thermometers), welke bij het breken aanleiding geven tot ernstige beschadiging van het Al. als gevolg van het ontstane Al-amalgaam, verre van deze reservoirs dienen te worden gehouden, kan dit artikel, hetwelk beoogt, het geven van een beknopt beeld ten opzichte van de rol, welke de chemie in de brouwerij speelt, besloten worden.

Amsterdam, Laboratorium der Amstelbrouwerij,
Maart 1928.

663.4(492)

DE NEDERLANDSCHE BROUWINDUSTRIE GEDURENDE DE LAATSTE 25 JAREN.

Indien men een overzicht wil geven van de veranderingen, welke de Nederlandsche brouwindustrie gedurende de laatste 25 jaren heeft ondergaan, dan is het punt, dat wel het meest in het oog springt, de concentratie van de productie op de groote bedrijven. Het aantal vooral kleine bedrijven, dat verdwenen is, is legio. Deze verandering is behalve aan de grootere kapitaalskracht en de betere verkoopsorganisatie van de grootbedrijven toe te schrijven aan het door deze afgeleverde beter en gelijkmatiger product. Dit laatste is dan weer te danken aan de betere bedrijfsleiding, inrichting en contrôle. De groote brouwerijen hebben wel alle een goed ingericht laboratorium tot hun beschikking. Bij dit alles zal ongetwijfeld het snelle vervoer van het aan bederf onderhevig product invloed gehad hebben en tevens de meerdere kennis van de factoren, welke deze laatste eigenschap beheerschen, kennis, welke vooral weer in de groote bedrijven gevonden en ten nutte gemaakt wordt. Natuurlijk is sinds de invoering van het bierbesluit, dat het gebruik van conserveermiddelen verbiedt, dit nog van meer belang geworden.

Indien men nu de uitbreidingen van de groote brouwerijen zelf aan een nadere beschouwing onderwerpt, dan blijkt het, dat aan het principe van het eeuwenoude bedrijf vrijwel niets veranderd is. Alles heeft zich geconcentreerd op vermechaniseering en verbetering van de uit te voeren handeling, waarbij de contrôle op den bedrijfsgang en dus op het eindproduct vergemakkelijkt is. Niet vergeten mag daarbij worden het streven naar meer economisch gebruik van verschillende grondstoffen en het terugwinnen en verkoopbaar maken van bijproducten.

Nederland is, een enkel onderdeel uitgezonderd, geen eigen brouwerijmachine-industrie rijk. Bij den aankoop van nieuwe machines is men daarom op het buitenland, vooral Duitschland, aangewezen. Toch kunnen vrijwel alle brouwerij-grootbedrijven hier te lande zich met de beste buitenlandsche meten, wat o. a. tot uiting komt in de toenemende plaats, welke de Nederlandsch bierexport in den wereldhandel inneemt.

Overgaande naar de verschillende onderdeelen en beginnende met de mouterij, blijkt het, dat vrijwel overal kiemkasten of kiemtrommels gebruikt worden, welke groote besparing aan ruimte en arbeid geven. Hetzelfde is het geval met het veel toegepaste pneumatisch transport. De verticaal-eest, welke eveneens een groote besparing aan arbeid geeft, wordt nog niet in Holland gebruikt.

In de brouwhuizen is de maalinrichting door invoering van de zeswalsenmolen nog verfijnd. Het met een dergelijken molen gemalen mout geeft, met behoorlijke verdere hulpmiddelen, een rendement, dat wel niet meer te overtreffen is. In aansluiting hiermede, kan dan ook vermeld worden, dat de hier en daar geplaatste maischfilters practisch geen rendementsverbetering geven, hoewel hiermede het filtratieproces aanmerkelijk bekort kan worden.

In de gistkelders worden de betrekkelijk kleine, houten kuipen vervangen door groote, tot 1400 H.L. inhoudende bakken van aluminium, geëmailleerd ijzer, gelakt ijzer of met een of ander bekleedingsmiddel behandeld beton. De algemeen heerschende opvatting, dat de hoogte van de vloeistof in verband met de gisting niet hooger mag zijn dan 2 M., ondergaat langzamerhand verandering, zoodat thans reeds aanmerkelijk hooger kuipen worden aangetroffen, wat weer besparing aan ruimte en arbeid geeft.

In de legkelders worden de houten vaten eveneens vervangen door groote tanks, welke vooral uit geëmailleerd ijzer worden vervaardigd. Als bijzonderheid kan vermeld worden, dat de eenige Hollandsche fabriek van geëmailleerde tanks in de eerste jaren vrijwel uitsluitend hare afnemers vond in de brouwindustrie.

Bij het aftappen en de aflevering van het bier heeft men zich, daartoe ook min of meer gedwongen door de nieuwe arbeidswetgeving, toegelegd op een doelmatige organisatie. Hierbij konden groote verbeteringen worden bereikt. Het voornaamste verzendmate-

riaal is nog steeds het houten vat, dat van binnen van een peklaag voorzien wordt. Dit pekken is wel de beste manier van sterilisatie, waarom dan ook de grootbedrijven dit steeds meer toepassen. Daarbij heeft men in het automatisch pekapparaat een uitstekend hulpmiddel.In den laatsten tijd worden proeven genomen met vaten, welke uit het bekende Kruppsche V_2A staal vervaardigd zijn. Hoewel dit materiaal in vele opzichten ideaal is, belet de zeer hooge prijs vooralsnog proeven op uitgebreide schaal.

In de bottelarijen heeft wel de grootste mechaniseering plaats gegrepen. Het geheele proces van reinigen der flesschen tot het inpakken der kisten kan thans vrijwel zonder handenarbeid plaats hebben.

Het meer en meer bekende Nathan-procedé, waarbij bier in een veel kortere periode valt te fabriceeren, wordt hier te lande niet toegepast. Daaromtrent ingestelde onderzoekingen gaven niet in alle opzichten een gunstig resultaat.

Amsterdam—Rotterdam, Heineken's Bierbrouwerij-Maatschappij.

663.4(492)

AUS DER HOLLANDISCHEN BRAU-INDUSTRIE. DIE BIERBRAUEREI „D'ORANJEBOOM"

von

A. C. VAN WIJK.

Seit der Einführung der künstlichen Kälteerzeugung in der Brau-Industrie hat diese sich mehr und mehr von Kleinindustrie zu Grossindustrie entwickelt. Gab es im Jahre 1908 im Ganzen noch 450 Brauereien in Holland, so ist heute die Anzahl höchstens noch 190, wovon 7 Brauereien mit einem Ausstoss von über 100.000 hl. Der Bierkonsum, welcher zur Zeit in Holland ca. 2 Millionen hl beträgt, wird fast vollständig von der einheimischen Industrie erzeugt, die Einfuhr von ausländischen Bieren ist sehr gering. Von den genannten 7 Grossbetrieben ist die Brauerei „d'Oranjeboom" wohl die älteste, sie kann ihren Ursprung bis auf 1671 zurückführen; ihre Einrichtung jedoch ist sehr modern.

Ich nehme an, dass der Leser dieser Zeilen mit der normalen Einrichtung und Arbeitsweise einer Brauerei bekannt ist, sodass ich hier nur näher auseinandersetzen will, wodurch und warum die Einrichtung der Brauerei „d'Oranjeboom" in einigen Phasen des Betriebs anders ist, als man es gewöhnlich sieht.

Nur sei hier zur allgemeinen Orientierung angegeben, dass die Brauerei ein doppeltes Sudhaus hat mit einer Schüttung von 4000—4500 Kg pro Sud. Man ist imstande pro Tag 8 Sude von je ca. 300 hl herzustellen. Das Silo-Gebäude enthält 28 Silos mit einem Gesamtinhalt von 3 Millionen Kg Malz. Der Gärkeller hat einen Fassungsraum von ca. 10.000 hl, der Lagerkeller ca. 100.000 hl.

Die Brauerei hat weiter ein grosses Laboratorium, welches die ständige Betriebskontrolle (chemisch und bakteriologisch) ausführt und auch für sonstige wissenschaftliche Untersuchungen sehr gut eingerichtet ist.

In ihrer technischen Einrichtung weicht die Brauerei „d'Oranjeboom", speziell in der Art der Würzekühlung, sehr stark ab. Mit diesen Abweichungen hat sie aber erreicht, dass die während des Kochens im Sudhause sterilisierte Würze während des Kühlprozesses nicht infiziert wird, und die Anstellwürze also völlig steril in den Gärkeller kommt.

In den meisten Brauereien wird die Würze aus der Würzepfanne auf das Kühlschiff gepumpt, welches so gross ist, dass die Höhe der Würzeschicht nur ca. 20 cm beträgt. Infolge der grossen Oberfläche und der reichlichen Durchlüftung kühlt die Würze rasch ab, während der Trub (eine flockige Ausscheidung von Eiweisstoffen, entstanden während des Kochens), sich auf dem Boden absetzen kann. Die Würze bleibt hier einige Stunden stehen und wird dann weiter bis auf ca. 5° C. durch Berieselungskühler gekühlt.

Es wird deutlich sein, dass diese Methode eine grosse Infektionsgefahr mit sich bringen kann. Am schlimmsten sind hier wohl verschiedene Arten von Milchsäurebakterien und die, in der Brauerei unter dem Namen „Thermobakterien" bekannten Organismen, welche zu der Gruppe der B. aerogenes gehören.

Diese letzten sind speziell gefährlich für die Würze, solange die Hefe noch nicht zugesetzt ist. Geringe Anhäufungen dieser Bakterien-Gruppe, welche bei Temperaturen von 30°—40° C. sehr schnell stattfinden, haben schon Geschmacksverschlechterungen zur Folge (wahrscheinlich durch den fäulnisartigen Angriff der Eiweisstoffe).

Nachdem die Gärung eingesetzt hat, werden diese Bakterien sofort durch die rasche Alkoholbildung in ihrer weiteren Entwicklung gehemmt.

Anders steht es mit den Milchsäurebakterien. Ihre Entwicklung wird im Biere hauptsächlich durch die niedrigen Temperaturen (5—8° C. im Gärkeller und 1—2° C. im Lagerkeller) gehemmt und viel weniger durch den Alkoholgehalt. Bier, welches mit einer Kultur eines zu der Milchsäurebakterien-Gruppe gehörenden Bierschädlings geimpft wird, kann man bei niedrigen Temperaturen wochenlang gut halten. Eine parallele Probe bei 20° C. aufbewahrt ist aber in einigen Tagen verdorben.

Die auf dem Kühlschiff in die Würze hineingefallenen Milchsäurebakterien bleiben also während der Gärung und Nachgärung ruhig im Bier und entwicklen sich dort durch die niedrigen Temperaturen sehr wenig. Die beim Abfüllen des Bieres gebräuchlichen Bierfilter halten diese Bakterien aber nicht zurück, weil ihre Abmessungen zu gering sind, sie gelangen also mit dem filtrierten Bier in die Fässer. Im Keller (wenn überhaupt einer da ist) beim Wirt ist die Temperatur immer höher, nicht selten 10—15° C., und hier können die Bakterien dann ihre gefährliche Rolle als Bierverderber spielen.

Die Infektionsgefahren des Kühlschiffes äussern sich also hauptsächlich in zwei Richtungen:

1. Durch Geschmacksverschlechterung der Würze und infolgedessen auch des Bieres (Wirkung der Thermobakterien);
2. Durch eine geringere Haltbarkeit des Produktes (Milchsäurebakterien und gegebenenfalls sonstige Bierverderber).

Um diese Gefahren zu vermeiden hat die Brauerei „d'Oranjeboom" mit dem Kühlschiff gebrochen. Die sterile Würze aus der Würzepfanne wird in einen Sammelbottich gepumpt, welcher zuvor sterilisiert

worden ist. Hier wird die Würze sofort durch Kühlrohre auf ca. 60° C. gekühlt und dann einige Stunden ruhig stehen gelassen, wodurch der Trub sich absetzen kann. Die Bottiche bleiben unterdessen unter Ueberdruck von durch Wattefilter sterilisierter Luft, wodurch eine gute Lüftung gewährleistet und Infektion ausgeschlossen ist. Nach 6—8 Stunden ist der Trub abgesetzt (Das Absetzen dauert länger als beim Kühlschiff, weil die Höhe der Flüssigkeitsschicht hier ca. 1 m ist, während sie beim Kühlschiff ca. 20 cm beträgt).

Die Würze wird dann durch Schwimmerrohre aus den Sammelbottichen abgelassen und über 4 Berieselungskühler weiter gekühlt. Diese Kühler stehen zwei an zwei in geschlossenen Häuschen, welche die Form eines liegenden Zylinders haben. Auch die Häuschen werden jedesmal, bevor ein Sud gekühlt wird, mit Dampf und heissem Wasser sterilisiert und stehen während des Kühlens unter Ueberdruck von steriler Luft, sodass auch hier Infektion ausgeschlossen ist, während weiter noch eine intensive Lüftung der Würze stattfindet.

Von jedem Sud werden 2 auf sterile Weise genommenen Proben in dem Laboratorium 8 Tage bei 25° C. bebrüht, wobei es eine grosse Ausnahme ist, wenn eine Probe verdirbt.

Die Brauerei besitzt auch eine grosse Hefe-Reinzucht-Anlage, mit welcher sie imstande ist wöchentlich so viel Reinhefe in die Praxis einzuführen, dass ein ganzer Sud damit angestellt werden kann.

Weiter hat die Brauerei „d'Oranjeboom" noch eine Einrichtung zum Ozonisieren des städtischen Leitungswassers. Das Wasser wird hierdurch völlig sterilisiert und zum Waschen der Hefe und Nachspülen der mit heissem Wasser gereinigten Fässern und Flaschen verwendet.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass alle Druckluft, welche mit dem Bier in Berührung kommt, auch durch Wattefilter sterilisiert wird.

Aus dieser kurzen Beschreibung wird es dem Leser klar geworden sein, wie auf der Brauerei „d'Oranjeboom" weder Mühe noch Kosten gespart werden um die Haltbarkeit des Produktes zu erhöhen.

Rotterdam, Mai 1928.

641.3 : 637(072)(492)

DE WERKZAAMHEDEN VAN DE BOTER- EN KAASCONTROLESTATIONS TEN BEHOEVE VAN DE NIJVERHEID

door

H. VAN GULIK.

Nederland is een landbouwland en van dezen Landbouw is de zuivelindustrie een zeer belangrijk onderdeel. Om met eenige statistische gegevens te beginnen, ontleend aan het Jaarboek voor de Zuivelbereiding 1927—1928:

In 1926 bedroeg de totale boterproductie in Nederland 83.333.000 K.G., waarvan 41.138.000 K.G. werd uitgevoerd met een waarde van *f* 80.070.000 en de totale kaasproductie 122.475.000 K.G., waarvan 84.236.000 K.G. werd uitgevoerd met een waarde van *f* 69.964.000. De waarde van de geëxporteerde melkproducten bedroeg in 1926: *f* 48.223.000, waarvan voor ruim 38 millioen gulden aan gecondenseerde melk en bijna 8 millioen gulden aan melkpoeder.

De waarde van de uitgevoerde zuivel- en melkproducten bedroeg dus in 1926:

boter	80.1	millioen gulden
kaas	70.0	„ „
melk, melkproducten en caseïne	48.2	„ „
totaal . .	198.3	millioen gulden

Voor boter bedroeg in 1926: de uitvoer 41 millioen K.G., het verbruik in Nederland 43 millioen K.G. en voor kaas: de uitvoer 84 millioen K.G., het verbruik in Nederland 38 millioen K.G. Per hoofd der bevolking werd in 1924 verbruikt 6.0 K.G. boter en 6.8 K.G. margarine.

Waar voor een groot deel van de bevolking van Nederland, zulke groote belangen verbonden zijn aan een goedwerkende zuivelindustrie, is het duidelijk, dat belangrijke offers door belanghebbenden gebracht zijn, om den goeden naam van dezen tak van nijverheid hoog te houden en te beschermen.

In het onderstaande zal niet gesproken worden over de maatregelen, in het belang van het zuivelbedrijf genomen door verbetering van het landbouwonderwijs, door de oprichting van zuivelfabrieken, door verbetering van de kwaliteit door den technischen voorlichtingsdienst, door de maatregelen tot vermeerdering van de productie door fok- en contrôlevereenigingen, en niet over oeconomische maatregelen als coöperatie, boerenleenbanken, enz. Uitsluitend zal gehandeld worden over de maatregelen, genomen ter bescherming van de boter- en de kaasindustrie tegen den oneerlijken handel.

De strijd tegen de knoeierijen is niet nieuw en uit decreten uit de 16e en 17e eeuw is ons gebleken, hoe reeds toen met zware straffen gedreigd werd. Ernstig werd de toestand echter na de uitvinding in 1868 van de margarine, die in de vorige eeuw straffeloos als „kunstboter" aan den man gebracht kon worden. In 1880 bestonden hier te lande 80 margarinefabrieken; het bedrijf bloeide. Tegen den bloei van deze industrie bestaat niet alleen geen bezwaar, integendeel, hij moet worden toegejuicht; het gevaar lag echter in den verkoop van margarine voor boter, waardoor deze voor ons land zoo belangrijke tak van nijverheid hoogst ernstig werd bedreigd, zoo ernstig, dat in het laatst van de vorige eeuw voor menigen buitenlander de naam: „Nederlandsche boter" gelijkluidend was met margarine.

Hiervoor is in 1889 de eerste Boterwet tot stand gekomen, die wegens zeer onvoldoende werking in 1900 en daarna in 1908 aanmerkelijk verscherpt is. In deze wet is een maximum grens voor het botervetgehalte in de margarine vastgelegd (R.M.W.getal van ten hoogste 10), voorgeschreven wordt o. a. hoe margarine bij verkoop en vervoer gemerkt moet zijn en verder, dat bedrijven die èn boter èn margarine bereiden in dezelfde bereidplaatsen (afstand minder dan 1000 meter) aan een bijzonder toezicht op hunne kosten van Rijkswege zijn onderworpen.

De grond voor deze boterwetten was niet in de eerste plaats de zorg, dat de Nederlandsche consument zuivere boter zou eten, maar was hulp te bieden aan een tak van industrie, die in zijn uitvoer zwaar bedreigd werd.

Behalve dat de mazen van een wet altijd nog ruimte bieden voor gegadigden om er door te slippen,

bestond bij de boter de moeilijkheid, dat het chemisch onderzoek van boter van onbekende herkomst maar al te dikwijls het antwoord moet schuldig blijven op de vraag of de boter al of niet vervalscht is. De boterknoeiers brachten nog in de eerste jaren van deze eeuw, in groote hoeveelheden boter ter markt met een „gemiddeld" cijfer der vluchtige vetzuren, het aan de scheikundigen overlatende te bewijzen dat deze boter vervalscht was. Wanneer men daarbij in aanmerking neemt, dat de buitenlandsche diensten wisten, dat de „boter" vaak goedkooper aan het buitenland werd afgeleverd, dan zij van de fabrieken gekocht was, kan men zich indenken, dat het buitenland zijn tegenmaatregelen ging nemen en eenvoudig een hoog minimum-cijfer voor vluchtige vetzuren stelde.

Het was noodzakelijk, dat naast de Boterwet nog andere maatregelen genomen werden. Dr. Van Rijn heeft in 1897 de oplossing gegeven in zijn antwoord op een prijsvraag, uitgeschreven door de Commissie, belast met het beheer van het Buma-legaat. Zijne conclusie luidde: „de groote schommelingen in de „samenstelling der Nederlandsche boter ontnemen „aan iederen deskundige de mogelijkheid om zelfs bij „benadering de mate van vervalsching in procenten „op te geven, zoolang de weg is afgesloten om door „een karnproef, de samenstelling van het oorspron„kelijke, niet vervalschte product te leeren kennen".

Op dit spoor verder gaande, zijn de eerlijkwillende boterproducenten en handelaren samengetreden en hebben Vereenigingen opgericht, de Botercontrôlestations, geheel door hen zelf betaald, maar waarin zij de uitvoerende macht uit handen gaven, teneinde het vertrouwen van het buitenland te winnen. De grondslag van de contrôle was en is nog: 1e. om als aangeslotene te worden aangenomen, moet de boterproducent of handelaar te goeder naam en faam bekend staan (wat de knoeiers à priori buiten de contrôle houdt); 2e. de aangeslotene mag niet rechtstreeks of zijdelings betrokken zijn bij den handel in of fabricage van margarine of andere vetten, die kunnen dienen voor botervervalsching; 3e. het roommonster uit een bepaald bedrijf geeft de samenstelling van het botervet uit ditzelfde bedrijf gedurende een bepaald tijdsverloop weer. Verder onderwerpt elke aangeslotene zich aan de voorschriften betreffende het zonder voorbehoud open stellen van zijn bedrijf, het bijhouden van de voorgeschreven volledige boekhouding omtrent productie en verkoop, het kostelooze afstaan van boter- en roommonsters, het geven van alle verlangde inlichtingen, enz.

Behalve de contrôle op de zuiverheid van de boter, wordt een maximum vochtgehalte van 16 % gegarandeerd; hierdoor wordt tevens aan de waterknoeiers het bestaan onmogelijk gemaakt.

Wat de kaas betreft berustte de knoeierij niet op de toevoeging van vreemde vetten, doch hier kwam „de kunst" op andere wijze den knoeiers te hulp. Werd in vroegere jaren uitsluitend kaas gemaakt uit volle melk en had men later, toen men de melk op de boerderij in sommige streken ging roomen, voor elke kaassoort zijn eigen vorm met zijn eigen speciale smaakeigenschappen, b.v. Goudsche (Volvet), Edammer (vroeger volvet), Leidsche en Friesche kaas, bij de opkomst van de fabriekmatige kaasbereiding veranderde dit geheel. De melkcentrifuge kan versche volle melk ex tempore veranderen in volkomen afgeroomde melk, waaruit zoete magere kaas gemaakt kan worden; de verbeterde techniek wist deze magere kaas door het inwerken van veel water en van kleurstof het aanzien van een volvette zoete kaas te geven.

Een staalkaart van kazen van 0 tot 55 % vet in Goudsche en Edammer vorm verscheen op de markt, in vorm en kleur aan elkaar gelijk en volkomen geschikt om met elkaar te verwisselen. Daar de kaas met 20 % vet, last had van de verwisseling met magere kaas, de 40 %-ige van de verwisseling met 30 % enz., voelde men over de geheele linie, zoowel bij de bereiders van kaas uit afgeroomde melk als bij de bereiders van kaas uit volle melk, de noodzakelijkheid om maatregelen te nemen ter bescherming van het product. Wederom werd de vorm van de particuliere vereeniging, het Kaascontrôlestation, gekozen, ingericht op de wijze als boven voor de Botercontrôle beschreven.

Nadat de Boter- en Kaascontrôlestations hunne deugdelijke inrichting en werkzaamheid bewezen hadden, heeft de Regeering officieele sanctie aan deze lichamen verleend, door hen „onder Rijkstoezicht" te stellen en hun de rijksbotermerken en de rijkskaasmerken, beide bij de Rijkswet vastgesteld, uit te reiken. Juist dezen officieelen steun hebben de Contrôlestations noodig, om tegenover het buitenland het gezag te hebben, dat onontbeerlijk is voor een onbeperkt vertrouwen in onze gecontroleerde boter en kaas.

Van het rijksbotermerk is onderstaand een afbeelding gegeven.

Voor de kaas bestaan, al naar de bereiding uit volle melk geschiedde, dan wel uit minder of meer afgeroomde melk en ten minste 40 %, 30 % resp. 20 % vet in de droge stof der kaas gegarandeerd wordt, vier verschillende rijksmerken, waarvan hieronder een afbeelding is afgedrukt.

De rijksboter- en kaasmerken worden, namens den Minister door het Rijkszuivelstation te Leiden uitgereikt.

Welke waarde door onzen buitenlandschen afnemer aan het rijksmerk gehecht wordt, moge blijken uit het feit, dat de marktprijs van volvette kaas met rijksmerk bijna steeds 10 cents en meer per K.G. hooger is, dan van de kaas zonder rijksmerk en moge ook blijken uit onderstaande gegevens, waarmede ik hier wil eindigen.

De totale boterproductie in Nederland was in 1926: 83 millioen K.G., hiervan was gecontroleerde boter 75 millioen K.G., ongecontroleerde boter 8 millioen K.G. De ongecontroleerde boter is hoofdzakelijk boerenboter.

De totale kaasproductie in Nederland was in 1926: ruim 122 millioen K.G., hiervan was gecontroleerde kaas. ruim 115 millioen K.G., ongecontroleerde kaas ruim 7 millioen K.G.

Er zijn in Nederland 9 Botercontrôlestations en 5 Kaascontrôlestations. De totale exploitatiekosten van deze stations bedroegen in het jaar 1926:

voor de Botercontrôlestations . .	*f* 152.300.—
voor de Kaascontrôlestations . .	„ 269.000.—
Samen . .	*f* 421.300.—

Hierbij moet nog gerekend worden de waarde van de rijksmerken, die evenals bovengenoemde onkosten, geheel door de aangeslotenen zelve worden betaald.

Over 1926 bedroeg de waarde der geleverde rijksmerken:

voor de rijksbotermerken . . .	*f* 54.703.—
voor de rijkskaasmerken . . .	„ 147.850.—
Samen . .	*f* 202.553.—

zoodat de totale kosten voor de gezamenlijke aangeslotenen der boter- en kaascontrôlestations in 1926 bedroegen *f* 623.853.—.

Uit bovenstaande blijkt, dat bijna de geheele zuivelproductie het rijksmerk draagt en blijkt tevens, welke waarde, ook de belanghebbenden zelve, aan de Boter- en Kaascontrôlestations hechten.

's-Gravenhage, Boter- en Kaascontrôlestations Zuid-Holland, Mei 1928.

661.7(492)

CHEMISCHE INDUSTRIE VAN HASSELT.

Het behoeft geen verwondering te baren, dat er in ons land met zijn sterk ontwikkelde zuivelindustrie ook fabrieken ontstonden, die zich bezig houden met het fabriceeren van z.g. zuivelhulpstoffen.

Daaronder valt in de eerste plaats te noemen het *kaasstremsel.* Dit bevat een enzym = het chymosine, dat in het maagsap van vele dieren voorkomt en het vermogen heeft de melk te coaguleeren. Deze aldus geprecipiteerde caseïne, in de praktijk de wrongel genoemd, vormt de grondstof, waaruit door rijping de kaassoorten ontstaan.

Naast het chymosine werd in de litteratuur een tweede, in het maagsap voorkomend enzym genoemd: het pepsine. Het is een brandende kwestie geweest of deze stoffen identiek waren of niet. Leek het aanvankelijk vanzelfsprekend, dat de stremmende werking op melk totaal verschillend was van de eiwitverteerende werking van het pepsine, uit onderzoekingen van Pekelharing, Pawlow en Parastschuk, Gewin, van Dam, e. a. bleek steeds duidelijker, dat men toch met één en hetzelfde enzym te maken had.

De zaak zit zoo, dat de stremmende werking van pepsine daarom uitblijft, of uiterst zwak is, omdat het enzym door de OH-ionen gedurende het stremproces vernietigd wordt. Chymosine onderscheidt zich nu van het pepsine daarin, dat het eerste stoffen bevat, die het enzym tegen dezen schadelijken invloed beschutten.

Dat er omgekeerd stremselpreparaten bestaan, welke eiwit schier niet aantasten, wordt verklaard door de aanwezigheid van stoffen, welke de digestie verhinderen en welke men door zuivering kan verwijderen.

Het stremsel wordt uitsluitend bereid door extractie van de lebmagen van nuchtere kalveren, die in gedroogden toestand meest opgeblazen in den handel voorkomen. De extractie-vloeistof is een 5 % keukenzoutoplossing, waaraan ter desinfectie 2 % boorzuur wordt toegevoegd.

Het enzym gaat aanvankelijk als pro-enzym in oplossing. De solutie wordt dan van zelve sterker. Dit „activeerings"proces kan soms één of twee maanden duren. Men kan het zeer bekorten door de oplossing iets aan te zuren. Toch moet men hiermede zeer voorzichtig zijn. Is het chymosine zeer gevoelig voor alcalische reactie, ook zure reactie is op den duur schadelijk. Voor het activeeren kan men de p_H laten stijgen tot 4.80, doch vóór het in den handel brengen moet deze concentratie tot 5.3 teruggebracht worden.

Het constant houden van dit preparaat is een punt van groote zorg, immers door bacteriën en gistgroei kan de H-ionen concentratie gedurende het bewaren gaan veranderen. Maar ook al gebeurt dit niet, dan komt na eenige maanden teruggang van het gehalte soms voor. Het is niet onmogelijk, dat hier andere enzymen een rol spelen. Trypsine b.v. kan in 10 % zoutoplossing het chymosine vrij snel destrueeren.

Het stremsel wordt ook in poedervorm in den handel gebracht. Men precipiteert het daartoe uit de oplossing door verzadigen met keukenzout. Het verbruik van kaasstremsel ten onzent zal op 300 à 400.000 L. per jaar geschat kunnen worden.

Kaas en boter moeten somtijds bijgekleurd worden. De natuurlijke kleur is afkomstig van de carotinen, de bladgeel-kleurstoffen, die in tal van planten voorkomen, met name in gras. Gedurende het hooiproces wordt een groot deel dier zoo gevoelige bladgeelkleurstoffen vernietigd en het is volkomen duidelijk, dat, door dit en ander carotin arm wintervoedsel, de melk weinig carotinoïde kleurstoffen zal bevatten.

Voor een uniform handelsproduct is dus bijkleuren noodig. Ook stellen de buitenlandsche markten ver-

schillende eischen. Edammer kaas is sterker gekleurd dan Goudsche. Cheshire kaas is sterk geel, Cheddar kaas nauwelijks getint, enz. Voor kaas en boter komt alleen in aanmerking het z.g. annattokleursel, waarin de kleurstof *bixine* voorkomt. De annatto zaden bevatten ca. 0.5 à 1 % zuivere kleurstof. Deze fraaie verbinding heeft de empirische samenstelling $C_{26}H_{30}O_4$. Ze komt in intensiteit de azo-kleurstoffen nabij. De structuurformule is, niettegenstaande velen daaraan gewerkt hebben, nog steeds niet opgehelderd. Wel werd daarin het methyladipinzuur-scelet aangetoond, alsmede β-ethyl-acrylzure methylester [1]) als afbraak product. Een nog later onderzoek heeft het waarschijnlijk gemaakt, dat het bixine 2 carboxylgroepen bevat [2]). Het bixine is een half ester. Voor het kleuren van boter wordt ze in olie opgelost en wel als verzadigde oplossing (ca. 0.5 %).

Voor het kaaskleursel wordt met behulp van verdunde loog een waterige oplossing gemaakt. Het bixine wordt daarbij verzeept tot norbixinkalium. Het gehalte aan zuivere kleurstof der handelskleursels is 2 à 2.5 %.

Het bixine is zeer gevoelig voor het licht en ook voor peroxyden, welke in vetmengsels wel voorkomen.

Voor het kleuren van margarine wordt naast het annattokleursel veel gebruik gemaakt van in olie oplosbare *azokleurstoffen,* waarvan te noemen zijn dimethylamido-azobenzol, benzol-azo-β-naphtylamine; xylidin azo-β-naphthol, β-naphtylamine-azo-α-naphtol, enz. Ook een triphenylmethaan derivaat wordt wel gebruikt, het Typophoor geel. Dit ontstaat uit p. xylidine en benzaldehyd, na diazoteeren koppelt men dan met p. cresol.

Behalve deze zuivelhulpstoffen worden door onze industrie nog enkele andere producten gemaakt.

De studie van het pepsine leidde ons er toe Pepton in den handel te brengen.

De ervaring der gevoeligheid der carotinoïden (waartoe ook bixine behoort) ten opzichte van peroxyden, deed ons de fabricatie van benzoylperoxyde ter hand nemen, wat toepassing vindt voor het ontkleuren van oliën en vetten, welke vaak door dergelijke kleurstoffen gekleurd te zijn.

Eindelijk hebben wij een begin gemaakt met de fabrikatie der z.g.n. cellulose lakken, welke als spuitlakken voor tal van doeleinden gebruikt worden. Op dit gebied deden zich tal van onverwachte problemen voor, waarvan het hechten op de onderlaag, resp. het dooreen vloeien der kleuren, niet de eenvoudigste waren. In hoofdzaak zijn deze moeilijkheden thans opgelost.

Amersfoort, Juni 1928.

J. F. B. VAN HASSELT.

---

[1]) Rinkes en van Hasselt, Chem. Weekblad **14**, 888 (1917).
[2]) Herzig en Faltis, Ann. **431**, 110 (1923).

637.142 : 54

DE ONTWIKKELING DER GECONDENSEERDE-MELK INDUSTRIE OP CHEMISCH GEBIED

door

M. G. WAGENAAR HUMMELINCK.

In de suikerindustrie deed de fabrieksleiding van uit het laboratorium reeds een 50-tal jaren geleden haar intrede.

Niet aldus in de condensindustrie. Tot vóór 25 jaar was het de practicus, die de verhouding in de toegevoegde suiker en melkdroge stof vaststelde, gegrond op zijn ervaringen. Eerst daarna is men gaan inzien, dat een zekere verhouding van suiker, melkdroge stof en water, tot op zekere hoogte een goede houdbaarheid waarborgde.

Voor wij echter verder gaan, zullen wij U in het kort in kennis brengen met het product en de omvangrijkheid van deze betrekkelijk weinig bekende industrie.

De grondstof is versche koemelk en de producten, die vervaardigd worden, zijn: gecondenseerde melk met en zonder suiker, deze laatste al of niet gecondenseerd. Deze artikelen zijn zoo goed als uitsluitend voor den export bestemd.

De melk, voor het condenseeren bestemd, wordt eerst gepasteuriseerd en daarna, al of niet met suiker vermengd, in groote luchtledige apparaten tot op 1/3 ingedampt. Na indamping wordt de melk gekoeld en is klaar om in bussen getapt te worden.

Het indampingsprocédé wordt met groote nauwgezetheid verricht, omdat, sedert 1923, bijna alle rijken aan de samenstelling van gecondenseerde melk bijzondere eischen stellen, d. w. z. dat de melk niet alleen een zeker vetgehalte moet hebben, doch ook een bepaald melkdrogestof-gehalte (caseïne, albumine en melkzouten).

Voor zoover het de melk met suiker betreft, behoeft deze geen verdere werkzaamheden meer te ondergaan. De melk is ziektekiemvrij, doch dat wil niet zeggen geheel steriel; de suiker is hier het preservatief en behoedt de melk voor verder bederf.

Bij de ongesuikerde melk is het geheel anders, hierin is geen enkel preservatief aanwezig. De melk wordt, nadat ze in de bussen getapt is, steriel gemaakt door verhitting op hooge temperatuur.

Wat den omvang van deze industrie betreft, kunnen wij mededeelen, dat de uitvoer uit Nederland bedraagt 100.000 kisten per week, equivalent aan ongeveer 6 millioen Liter melk, welke dus in 6 dagen verwerkt worden, overeenkomende met een verwerking van 1 millioen Liter melk per dag.

De melk, in de 100.000 kisten per week, is verpakt in blikken bussen en wel ongeveer 50 per kist. Er zijn dus per week 5 millioen bussen noodig, die alle in Nederland, en hoofdzakelijk in de fabrieken zelf, vervaardigd worden.

Wij hebben geprobeerd in drie getallen de belangrijkheid van deze industrie voor Nederland, den Nederlandschen boer en den Nederlandschen werkman te demonstreeren, zijnde wekelijks 100.000 kisten, 6 millioen Liter melk en 5 millioen melkbussen.

De vervaardiging van de producten, zoowel als de leiding in de fabriek, staat onder voortdurende con-

trôle van het laboratorium en een product wordt niet als afgewerkt beschouwd, voordat de chemische leiding daartoe fiat heeft gegeven.

Er bestaat een voortdurende samenwerking tusschen de fabrieksleiding en de chemici. Geen wonder is het dus, dat ook de Directie steeds meer in handen van gediplomeerden komt, zoodat reeds nu een 5-tal Delftsche ingenieurs aan onze zaak zijn verbonden. Toch is de condensindustrie geen doorgangshuis voor jonge chemici, omdat het laboratorium te veel met fabrieksgeheimen in kennis komt.

De laboratoria bestaan niet alleen om regelmatige contrôle te houden op de kwaliteit en samenstelling van de geleverde melk en de geproduceerde producten, maar zijn ook aangewezen tot het doen van z.g. „research"-arbeid.

Zoowel de eischen in het buitenland, als die, door de Nederlandsche Warenwet aan onze producten gesteld, verschaffen ontzaggelijk veel werk, bijna te veel om in details te treden. Een klein idee zal het U geven, wanneer ge weet, dat alleen op het laboratorium van de fabriek te Vlaardingen jaarlijks van 35 tot 40 duizend onderzoekingen geschieden.

Naast de contrôle der grondstoffen en producten heeft men ook de analyses van steenkool, smeerolie, verpakkingsmateriaal enz.

Waar onze producten, ook onder de minst gunstige klimatologische omstandigheden bewaard moeten worden en groote houdbaarheid moeten bezitten, is het begrijpelijk, dat, naast het gehalte, ook de kwaliteit der ontvangen melk een punt van bijzondere zorg is en aan een systematische contrôle wordt onderworpen.

Op de gezamenlijke laboratoria van onze firma worden dan ook meer dan 100.000 melkmonsters jaarlijks onderzocht op reinheid, zuurgraad en op de afwezigheid van ziektekiemen. Als voorbeeld van de uitgebreidheid dezer contrôle moge dienen, dat voor het minutieuse onderzoek op het voorkomen van uiergebreken (strepto-coccen), jaarlijks 10.000 preparaten worden gemaakt, die op een scherm, 600 maal vergroot, worden geprojecteerd.

Als een van de meest belangrijke, dagelijks terugkomende onderzoekingen kunnen wij noemen het suikeronderzoek in gecondenseerde melk met suiker. Dit onderzoek is niet alleen noodig voor het bepalen van de analyse van het product (suiker-, vet-, melkdrogestof en water), doch tevens van belang ter verkrijging van restitutie van accijns (*f* 27.— per 100 K G. suiker) van de verbruikte suiker, bij export.

Bij dit onderzoek, waarbij saccharose naast lactose voorkomt, wordt de polarisatie bepaald vóór en na inversie. Ter verkrijging van de juiste getallen wordt een groote routine vereischt.

De vetbepalingen geschieden niet alleen door de z.g. Gerbermethode, doch ook door de extractiemethode, waarbij de geperfectionneerde Amerikaansche apparaten (Mojonnier) groote diensten bewijzen. Ook de vetten zelf (boter) staan onder voortdurende contrôle, wegens de voorschriften van de Boterwet, waarin de minimale hoeveelheid vluchtige vetzuren (Reichert Meiszlgetal) als vereischte is gesteld voor natuurboter.

Ook tusschen de leveranciers van grondstoffen en het laboratorium bestaat nauw verband, dat niet altijd op vriendschappelijken voet is. Door de melkleveranciers wordt het wijzen op in de melk voorkomende ziektekiemen, of op slechte voeding, niet steeds als een vriendschapsdienst beschouwd, doch nog minder is dat het geval, wanneer zij beticht worden van vervalsching. Eén van de meest voorkomende vervalschingen is natuurlijk het toevoegen van water. Een laag vet- of eiwitgehalte is hiervoor niet altijd de juiste basis, tenzij men een vergelijk treft tusschen een monster geleverde melk en een monster bij het melken genomen. Wil men hiertoe echter nog niet overgaan, dan bewijst het qualitatieve onderzoek op de aanwezigheid van nitraten (van onrein water afkomstig) of de vriespuntsbepaling groote diensten. Het vriespunt van onvervalschte melk is vrij constant (lager dan 0° C.) en benadert 0° meer, naarmate er water is bijgevoegd.

Ik hoop door dit beknopte overzicht een inzicht te hebben gegeven, hoe in de gecondenseerde-melkindustrie chemie en techniek hand aan hand gaan.

Vlaardingen, „Hollandia", Fabriek van Melkproducten en Voedingsmiddelen, April 1928.

663.91(492)

KONINKLIJKE FABRIEK VAN CACAO EN CHOCOLADE C. J. VAN HOUTEN & ZOON, WEESP.

Voor de firma C. J. van Houten & Zoon, die in hetzelfde jaar waarin de Nederlandsche Chemische Vereeniging haar 25-jarig bestaan viert, haar eeuwfeest heeft herdacht, is deze laatste kwarteeuw van groote beteekenis geweest. De opkomst van een omvangrijke concurrentie, niet alleen in ons land, maar ook vooral in Engeland en Duitschland, gepaard gaande met een stijgenden wereldoogst aan cacaoboonen speciaal van mindere kwaliteit, heeft het oude bedrijf genoodzaakt het roer om te werpen.

De origineele Van Houten's Cacao geproduceerd uit den beperkten oogst van superieure cacaoboonen, van soorten die men thans met een leelijk germanisme „Edelcacao" noemt, was een vrijwel concurrentieloos artikel van buitengewone hoedanigheden. Sedert het begin der eeuw begon evenwel de productie der Goudkust op te komen, de aanplantingen daar bereikten geleidelijk hun vollen wasdom en het gevolg was, dat reeds in 1909 tot 1913 15 % van den wereldoogst door Accra (Goudkust) werd afgeleverd. Deze cacaoboonen waren aanvankelijk, vergeleken bij de voordien bekende soorten beslist minderwaardig. De lage prijs echter maakte het mogelijk, hieruit een zeer goedkoope cacao te fabriceeren, en al bedreigde dit product door zijn minderwaardigheid niet direct de origineele Van Houten's Cacao, de cacao-consumptie nam er sterk door toe. Er ontstond vraag naar goede cacaopoedersoorten die niet duur waren. Ten einde hieraan tegemoet te komen ging de firma over tot het produceeren van verschillende andere soorten cacao, die binnen het bereik van iedere beurs zouden kunnen komen.

In 1913 werd de „Rova" Cacao geïntroduceerd, waarvan de verkoop werd ondersteund door een krachtige reclame-campagne. Helaas echter kon de firma de vruchten dezer campagne niet plukken, doordat de oorlog uitbrak, die de koopkracht van het

publiek in de oorlogvoerende landen verminderde, de verbindingen met de overzeesche afzetgebieden verbrak of in gevaar bracht en die vooral het aanvoeren der benoodigde cacaoboonen sterk bemoeilijkte. Het gevolg hiervan was, dat de buitenlandsche concurrentie zich van het voorbereide terrein meester maakte en gedurende de oorlogsjaren het exportdebiet vernietigde of sterk deed verminderen.

Na den oorlog kon de firma een deel hiervan heroveren, echter dreigde een ander gevaar, ontstaan door de overproductie van cacao in Engeland en Amerika, waar bijna de geheele Accra-oogst der oorlogsjaren werd verwerkt zonder voldoenden afzet. Tot in ons land toe kwamen na den oorlog deze liquidatievoorraden, producten die zeer goedkoop, maar ook zeer slecht waren. Gelukkig ontwikkelde de wereldconsumptie zich zeer bevredigend en verdwenen de oude voorraden, de Accra-oogst bereikte 3 jaar geleden zijn hoogtepunt, 220 duizend ton op totaal 450 duizend ton, en nam niet meer toe, de wereldconsumptie en de productie houden elkaar in evenwicht. Voor slechte artikelen tot lagen prijs is nu geen kans meer, het publiek wendt zich thans bij de kleine verschillen in prijs meer tot de goede kwaliteiten.

Tot vergrooting van het afzetgebied heeft stellig bijgedragen het feit, dat de firma Van Houten in plaats van zooals vroeger één enkele soort cacaopoeder, zeer vele soorten produceert, zich richtende naar de plaatselijk zoo verschillende eischen van het publiek. Van groot belang is ook geworden de fabricage van cacaopoeder voor industriegebruik, voor de fabrieken der vele cacaopreparaten, moutcacao's, icecreams, cacaodranken enz. Sedert 1924 is er op chemisch gebied contrôle ingevoerd, hoofdzakelijk beoogend constante kwaliteiten af te leveren, tevens om te voldoen aan de in de verschillende landen bestaande levensmiddelen-wetgeving.

De Chocoladefabricage dateert van 6 jaar terug, toen de firma Van Houten, samen met de Zwitsersche Chocolade Fabriek de Villars oprichtte: de Vereenigde Nederlandsch-Zwitsersche Chocolade Fabrieken (V.N.Z.), waarvan de firma Van Houten het uitsluitend verkooprecht verkreeg. De fabriek is evenwel sedert 3 jaar het eigendom van de firma Van Houten alleen.

In de jaren na den oorlog werd opgehouden met de fabricage van het benoodigde blikwerk en van de kisten. De daartoe bestemde fabriek werd geliquideerd. De firma bezit nog haar eigen drukkerij en een Dowson-gasfabriek, destijds de eerste in ons land, door Dowson zelf gebouwd, die sedert 1885 in bedrijf is met een productie van ca. 2500 M³. per uur.

Firmanten zijn thans de heeren: G. van Mesdag, D. J. van Houten Sr., G. J. van Mesdag, D. J. van Houten Jr., J. S. van Mesdag en Jhr. J. F. Berg. Bedrijfsleiders zijn de heeren: B. W. Smit, Ir. J. H. Coops, w. i. en Ir. J. D. van Roon.

Weesp, Juni 1928.

664.43(492)

DE ZOUT-INDUSTRIE IN NEDERLAND.

Het zout ontleent zijne beteekenis voor de samenleving aan de drievoudige functie, die het vervult als grondstof voor verschillende chemische industrieën, als conserveerings- en als voedingsmiddel.

Voor industriëele doeleinden wordt bijna uitsluitend het ruwe zout gebruikt, zooals dit uit de zoutmijnen wordt te voorschijn gebracht, waarna maling daarvan volgt. Tijdens den oorlog is men er bij gebrek aan kolen toe overgegaan, gemalen mijnzout ook voor consumptiedoeleinden te gebruiken. Door toepassing van een systeem van gedifferentieerde zeven verkrijgt men uit het gemalen mijnzout een product, dat ook thans nog voor consumptiedoeleinden gebruikt wordt. In verband met de zeer varieerende zuiverheid van het natuurlijke ruwe zout, is men bij gebruikmaking van dit zout voor consumptiedoeleinden steeds blootgesteld aan het gevaar, zout te gebruiken met een zeer uiteenloopend gehalte aan bijzouten. Met uitzondering van dit zout worden alleen als conserveerings- en voedingsmiddel gebruikt zeezout en geraffineerd zout.

In de Zuidelijke landen wordt het zeewater in speciaal daartoe ingerichte bassins aan de zonnewarmte blootgesteld en daardoor ingedampt. Deze oorspronkelijk zeer primitieve methode is in de latere jaren verbeterd door na gedeeltelijke kristallisatie van het zout de moederloog af te tappen, waardoor men door gefractionneerde kristallisatie een product verkrijgt, dat in chemisch opzicht tamelijk stabiel is. Dit zout wordt voor het grootste gedeelte gebruikt voor het zouten van visch en groenten.

Het geraffineerde zout werd tot voor korten tijd in Holland vervaardigd uit ruw mijnzout, dat uit Duitschland, Frankrijk of Engeland betrokken werd. Na de ontdekking van zout in eigen bodem is thans ook in Nederland een salinebedrijf ontstaan, dat zijn grondstof verkrijgt door uitlooging van de zoutlagen, welke daar ter plaatse zich circa 400 M. onder de oppervlakte bevinden.

Het raffineeren of zieden van zout heeft een drievoudig doel. In de eerste plaats moet het ruwe zout ontdaan worden van zijn mechanische verontreinigingen en vervolgens gezuiverd worden van de schadelijke bijzouten. Deze zijn in hoofdzaak $MgSO_4$, $MgCl_2$, Na_2SO_4, $CaSO_4$ en ijzerverbindingen. Daarna moet het gebracht worden in een vorm, waarin het gemakkelijker oplosbaar is dan het ruwe zout zelf. Daartoe wordt nu het ruwe zout eerst weder in oplossing gebracht (wat echter voor het salinebedrijf natuurlijk overbodig is), daarna gefiltreerd en vervolgens langs chemischen weg ontdaan van de schadelijke bijzouten. De aldus gereinigde pekel wordt nu ingedampt. De indamping heeft plaats volgens twee methoden, n.l. in open pannen en volgens het vacuum systeem.

De indamping in de open pannen, welke ook thans nog, zij het zeer gemoderniseerd, in hoofdzaak wordt toegepast, dateert reeds uit zeer oude tijden. In groote ondiepe ijzeren pannen wordt de pekel verhit, terwijl de ontstane damp wordt afgevoerd. Het zout kristalliseert in de pannen uit en wordt daarna uitgeschept en gedroogd. Dit drogen heeft plaats, door het zout in silo's aan de lucht bloot te stellen of het wordt gecentrifugeerd. Voor speciale doeleinden wordt het tenslotte in droogapparaten geheel watervrij gemaakt.

Al naar de temperatuur in de pannen hooger of lager is, en de verdamping dientengevolge sneller of langzamer verloopt, ontstaat een klein of een groot kristal. Aan dezen kristalvorm onderscheidt men de verschillende zoutsoorten, welke ieder aan een eigen doel beantwoorden. Zoo spreekt men van fijn-, mid-

del- en grof zout, waartusschen nog verschillende nuanceeringen bestaan. In het buitenland worden deze soorten, overeenkomstig de werkwijze betiteld met 24 of 48 uren zout. Speciaal voor sommige kaassoorten wordt een zeer grof zout gemaakt, dat uit kristallen bestaat, welke bij een goede qualiteit circa 7 cM. in het quadraat zijn.

Voornamelijk tengevolge van de hooge vlucht, welke de margarine en boterindustrie namen, ontstond er behoefte aan een zout, dat zeer zuiver en uitermate fijn gekristalliseerd is, waardoor het zout in staat is snel water aan de boter te onttrekken. Aan dezen eisch kon worden voldaan door de pekel in vacuo te verdampen, waarbij een zeer heftig koken optreedt en dientengevolge het vormen van groote kristallen uitgesloten wordt. Het groot belang, dat Nederland heeft bij de zuivelindustrie, is dan ook ongetwijfeld de oorzaak, dat reeds 35 jaar geleden de eerste fabriek, welke zout volgens het vacuumsysteem bereidde, hier te lande werd opgericht.

Het aantal ziederijen in Nederland is in de laatste jaren sterk afgenomen. Waren er circa 15 jaar geleden nog 35 werkende ziederijen, thans is dit aantal tot 8 ingekrompen. Ook hier weer het verschijnsel, dat slechts de beter geoutilleerde fabrieken den strijd om het bestaan konden volhouden.

Ten slotte moge hieronder volgen een staatje, aangevende gedurende de laatste vijf jaren, den in- en uitvoer in Tonnen van 1000 K.G., benevens de totale productie van geraffineerd zout der Nederlandsche ziederijen:

Jaren	Ruw klip- of mijnzout		Zeezout		Geraffineerd zout		Totale productie Ned. ziederijen
	Invoer	Uitvoer	Invoer	Uitvoer	Invoer	Uitvoer	
1923	43.757	—	29.168	34	22.400	6.810	53.754
1924	62.993	25	37.821	159	6.929	8.472	75.397
1925	73.813	—	25.903	—	3.887	7.986	84.717
1926	79.093	89	27.475	190	5.539	10.500	91.366
1927	83.568	63	24.516	39	6.564	11.079	90.399

Kralingsche Veer, 15 Mei 1928.

L. R. SINNIGE.

674.038.4

HOUTBEREIDING.

Er bestaat immer een cardinaal verschil tusschen de exploitatie van bosschen en van andere natuurlijke rijkdommen, zooals: kolen, ertsen, petroleum, etc. Dit verschil komt voort uit het feit, dat andere schatten der natuur op bepaalde plaatsen meestal éénvormig gevonden worden in tegenstelling met bosschen waarvan slechts betrekkelijk zelden gelijkvormige uitgestrektheden worden aangetroffen. Zelfs bij aaneengesloten één-vormige complexen zullen toch twee boomen onderling een grooter verschil vertoonen dan stukken kool of brokken erts. Vandaar dan ook, dat de exploitatie van bosschen in het groot steeds met veel meer moeilijkheden heeft te kampen dan van andere producten. Ook is de vakkennis van den arbeider, noodig voor het exploiteeren van bosschen, veelal heel anders en ook veel persoonlijker dan voor andere bedrijven.

De twee groote moeilijkheden, welke bij boschexploitatie bestaan en die slechts zeer bezwaarlijk en zeer langzaam op te lossen zijn, vormen het *transport* en het *arbeidersvraagstuk*.

Slechts daar waar zeer aanzienlijke complexen op betrekkelijk eenvoudige wijze te ontginnen zijn, en de houtsoort eenvormig is en een bekende kwaliteit heeft, is een exploitatie in grootscheren stijl mogelijk. Ook buiten diegenen, welke bij het boschbedrijf geinteresseerd zijn, bestaat genoeg bekendheid over de groote moeilijkheden bij de ontginning van wouden, vooral in die streken waar de beschaving nog slechts weinig doordrongen is. Menbehoeft slechts de aardige boekjes van Prof. Schweitzer — welke toch een leek op dit gebied is — over de exploitatie van bosschen in Equatoriaal Afrika te lezen, om eenig inzicht te krijgen in de groote moeilijkheden, welke hiermede gepaard gaan.

Hiernaast staat een geheel andere quaestie, welke bij slechts weinig andere natuurschatten een zoo belangrijke rol speelt, n.l. de sociale zijde van het boschbedrijf.

Het bekende woord van een Engelschen schrijver over oude familie's — n.l. dat deze juist zijn als oude boomen, men heeft enkele honderden jaren noodig om deze te krijgen — is zeer typeerend.. Heeft men eenmaal bosschen opgeruimd, dan is een in aanzienlijken tijd niet te herstellen kwaad geschied. Hoe verder de cultuur doordringt, hoe meer het bosch verdwijnt en hoe grooter gevaar daarmede voor de dichtere gemeenschap van menschen ontstaat. De groote klimaat-verschillen in de Vereenigde Staten worden veelal toegeschreven aan de onbesuisde wijze, waarop het hout daar geveld wordt. Daar door de ontwikkeling der techniek en de uitbreiding der bevolking steeds meer grond beschikbaar moet komen, is het begrijpelijk, dat een houtrijkdom spoedig verdwijnt, doch ook dat dit een hoogst betreurenswaardig verschijnsel is, omdat voor de volksgezondheid bosschen een absolute eisch zijn.

Het is te betreuren, dat de voortschrijdende beschaving ongerepte natuur vernietigt, zooals geschied is met vele natuurmonumenten en wilde dieren (men denke slechts aan de bisons in de Vereenigde Staten) en vanuit een algemeen cultuurstandpunt is dit een verlies, dat niet meer te herstellen is.

Bij de verwoesting van den woudrijkdom is niet alleen een aesthetisch- en cultuurverlies te betreuren, doch een sociaal kwaad geschied, dat voor heele bevolkingen ernstige gevolgen met zich kan brengen. Men behoeft daarbij nog niet te denken aan de wenschelijkheid van parken en bosschen in de nabijheid van steden voor z.g. „longen", doch voor de klimatologische invloeden is een instandhouding van den boschrijkdom een absolute noodzakelijkheid.

Een typeerend voorbeeld van den invloed der ontbossching zijn de reeds vermelde stormen uit de Poolstreken, welke in de Vereenigde Staten niet meer opgevangen worden door de groote woudvlakten. Een ander voorbeeld geven de toestanden in China, waar gebrek aan hout en de vernietiging van het weinig resteerende tot oorzaak heeft, dat China — zooals men het wel noemt — elk jaar met een fijne kam uitgekamd wordt, om elk takje te verzamelen. In Europa kan men wijzen op den invloed, welke het gehad heeft, dat in Italië b.v. op de Apenynen de bosschen uitgeroeid werden, en het mogelijk werd, dat het neerstroomende water de dunne laag aarde van lager gelegen streken medenam.

Het zijn slechts enkele voorbeelden, waaraan vele toegevoegd kunnen worden, en het zijn ernstige teekenen aan den wand voor natuurbeschermers, de overheid en houtverbruikers.

Reeds nu kan geconstateerd worden, dat in een tijdsverloop van enkele tientallen jaren de kwaliteit van het hout uit de rijkdommen van Rusland en Polen minder geworden is, doordat het beste hout reeds niet meer voorhanden is. Enkele jaren van inflatie, zooals in Polen, richtten een schade aan, welke nooit meer te herstellen is.

Als consequentie geldt dan ook de absolute eisch, dat met den beschikbaren voorraad hout eenerzijds zoo zuinig mogelijk moet worden omgegaan, en anderzijds de beschikbare voorraad zooveel mogelijk moet worden opgevoerd voor de komende geslachten.

Het eerste is van groot belang voor de naaste toekomst en vereischt dus alle belangstelling van den particulieren handel en industrie. De tweede taak ligt meer direct op overheidsgebied, daar dit van belang is voor komende geslachten en uiteraard een dergelijke boschbouwkundige arbeid een commercieele basis voor de naaste toekomst mist.

Hoewel het adviseerend optreden en het verleenen van medewerking van de leidende overheidsdiensten uiterst gewenscht is — afgezien van het feit, dat inmenging van overheid in particuliere bedrijven steeds een moeilijke stap is, welke veel bezwaren met zich brengt — is het toch van belang dat van Staatswege niet alleen controleerend, doch ook in de eerste plaats animeerend wordt opgetreden, hetzij door bevordering van de zuinigheid in het verbruik van hout, hetzij door aanmoediging of ondersteuning bij het opensluiten van nieuwe gebieden, waar de risico's, de onbekendheid van gebied en toestanden, veelal in den beginne een overheidssteun wenschelijk doen zijn.

Zuinigheid in het verbruik van hout kan op tweeërlei wijzen geschieden, n.l.:

door een spaarzaam en economisch verbruik van het ruwe hout, en

door het hout zoo lang mogelijk te laten duren, dus door den levensduur te verlengen.

Het zoo zuinig mogelijk gebruik van hout behoeft weinig aanmoediging te vinden, daar het vanzelfsprekend een productie-eisch is, alleen zou in gebieden, waar nu nog een overmaat van hout is, op spaarzamer wijze de houtopstand „verwertet" kunnen worden.

Er blijft dus nog voor deze beschouwing — waarvan de bovenstaande wijdloopige inleiding de aanhef vormt — het verlengen van den levensduur van hout, hetwelk op vele en velerlei manieren kan geschieden.

In het algemeen gesproken kan men de vernietigende inwerking op hout in twee vormen onderscheiden, welke echter weer onderling samenhangen, n.l.: de z.g. „chemische" en de z.g. „mechanische" verwoesting, waarbij men steeds weer generaliseerend gesproken de *chemische* inwerking kan beschouwen als het verrottingsproces, hetwelk op natuurlijke wijze geschiedt, en de *mechanische* inwerking als de verwoesting, welke plaats vindt door de zuiver technische wijze, waarop het hout in verband gebruikt wordt.

Vanzelf spreekt dat — zooals reeds gezegd werd — deze twee factoren samenhangen; om een voorbeeld uit de praktijk te nemen: de mechanische invloed van de rail op een dwarsligger, die, naast de mechanische verwoesting zelve, een bevordering van de chemische aantasting ten gevolge heeft.

De mechanische verwoesting kan bestreden worden op technische wijze, n.l. door het hout met uitwendige middelen te versterken, zoodat de aanvreting minder wordt. Een ijzeren plaat, welke op het hout bevestigd wordt, of bedekking van bepaalde zwakke punten in het hout, kan een beschermenden invloed hebben tegen mechanische aantasting.

De chemische verwoesting is in het algemeen moeilijk te bestrijden, daar dit een natuurlijk verrottingsproces is, hetwelk slechts op chemische wijze bestreden kan worden, en waarvan feitelijk alleen het proces der vernietiging te vertragen is.

De wijze waarop deze langere levensduur bereikt kan worden, moet vanzelf ook samenhangen met de economische zijde, n.l. dat de levensduur niet hooger opgevoerd wordt dan noodzakelijk is, daar dit anders een verlies zou beteekenen, doordat goedkooper gewerkt had kunnen worden.

Het geval kan zich voordoen, dat bij houtwerk, hetwelk b.v. voor bouwhout gebruikt wordt, bereiding tegen bederf noodzakelijk is, daar het hout anders binnen een tijdsverloop van één jaar ernstig zou hebben geleden. Is het hout voor het bouwwerk echter slechts voor 3 of 4 jaar noodzakelijk, dan moet de bereiding ook daarop ingesteld worden. Vandaar ook, dat in technische opzichten de bereiding in vele nuances onderscheiden kan worden en wel van zeer oppervlakkige bestrijking van het hout, tot een zoover mogelijk gaande indringing erin. De eischen, welke b.v. aan den levensduur van mijnhout worden gesteld, verschillen zeer van die voor waterwerkhout.

In het bedrijfsleven van tegenwoordig kan men de houtbereiding feitelijk in twee deelen onderscheiden, n.l. het gedeelte der houtbereiding, dat ter plaatse geschiedt op meestal niet chemische wijze, en de meer industrieele wijze van houtbereiding in een fabriek, of, zooals het „Boucherie-systeem", direct in het bosch. Dit is echter slechts een uitzondering.

Er bestaan alle mogelijke systemen en procedé's, van het meest eenvoudige af, zooals in oude tijden gebruikt werd door een verkoolden rand om het hout te doen ontstaan, tot op een door statistieken zuiver berekende industrieele bereidingswijze.

Voor de houtbereiding op de z.g. niet mechanische wijze, dus hetgeen gewoon uitgedrukt door een werkman met een kwast geschiedt, gebruikt men in het algemeen teer en teerproducten. De fabrieksmatige houtbereiding geschiedt in Europa voor het grootste gedeelte met creosoot-olie, sublimaat en fluorzouten. Sublimaat wordt hoofdzakelijk in Duitschland en hier te lande toegepast voor bereiding van telegraafpalen, terwijl ter plaatse waar de palen in den grond gezet worden, nog een extra-bescherming wordt aangebracht door bestrijding met een teerpreparaat. Wel bestaan ook hier variaties door menging van sublimaat met b.v. fluorzouten, of anders door sublimaat onder druk dieper in het hout te doen dringen.

De bereiding met sublimaat geschiedt in betonnen bakken, waarbij zorg moet worden gedragen, dat geen metaaldeelen in de leidingen, verbindingsbuizen, etc. voorkomen, zoodat deze alle in hout of rubber moeten zijn uitgevoerd.

Zoo lang creosoot-olie tegen een redelijken prijs verkregen kan worden, is het 't geliefde bereidingsmiddel. De bereiding met creosoot-olie wordt in het algemeen toegepast voor bestekhout, perkoenen, dwarsliggers, palen, houtbestrating, enz. Vooral

dwarsliggers vormen reeds sinds vele jaren het belangrijkste artikel voor houtbereiding met creosootolie.

Een typisch voorbeeld van de verhouding tusschen de mechanische en de chemische verwoesting is het z.g. „Rüping-systeem", hetgeen daarop berust, dat met minder creosoot-olie een levensduur bereikt wordt, welke overeenkomt met het tijdperk, dat tegen de mechanische verwoesting stand gehouden moet worden. Een bezwaar van creosoot-olie is het *transport,* hetgeen — wanneer dit niet via tanklichters of tankwagons kan geschieden — veelal kostbaar is. In sommige overzeesche gebieden als Zuid-Afrika en Britsch-Indië wordt creosoot-olie aangevoerd in vaten.

In de Vereenigde Staten is vanzelfsprekend een enorm verbruik van dwarsliggers; in het afgeloopen jaar bedroeg het verbruik zelfs 100 millioen stuks, hetgeen ongeveer 10 maal het jaarlijksche verbruik van de Duitsche en Engelsche spoorwegen tezamen beteekent.

Werd vroeger veelal langs de spoorlijnen gekapt, in den loop der tijden is het hout hiervoor spaarzamer geworden en is men meer en meer overgegaan tot bereiding, vooral met creosoot-olie, en, voor zoover deze niet te krijgen was, met zinkchloride en fluorzout.

Op het oogenblik wordt ± 65 % van dit verbruik bereid, waarvoor belangrijke hoeveelheden creosootolie uit Europa worden aangevoerd.

Voegt men bij deze bereiding van dwarsliggers de enorme hoeveelheden palen en ander hout (zooals b.v. fencing posts, brughout, etc.), dan begrijpt men de vlucht, welke de houtbereiding in Amerika genomen heeft en den directen invloed hiervan op de instandhouding der bosschen.

Bereiding met fluorzout, zinkchloride, etc. wordt in het algemeen toegepast, wanneer creosoot-olie niet zoo gemakkelijk te verkrijgen is of te kostbaar wordt door het transport.

Ook wordt in Britsch-Indië en in enkele andere streken het z.g. „Powellising-proces" toegepast, een bereiding met het residu van melasse, hetwelk echter slechts plaatselijke beteekenis heeft. Vele tientallen procédé's en systemen worden beproefd en steeds nieuwe patenten aangemeld. De moeilijkheid bij de vaststelling van de waarde van een bereidingswijze blijft steeds de lange duur, welke men noodig heeft om de resultaten te kunnen beoordeelen.

In ieder geval, hoe oppervlakkig bovenstaande beschouwing ook moge zijn, op de groote waarde van de houtbereiding in economisch zoowel als sociaal opzicht is, naar ik hoop, weer eens de aandacht gevestigd.

Een besluit, kort geleden door het Canadeesche Gouvernement inzake de hout-aankap uitgevaardigd, is een bewijs te meer van het bovenstaande. Ook de groote indirecte besparing door het veel minder geregeld uitwisselen van hout en de grootere zekerheid, zijn alle redenen om steeds aan te dringen op een bereiding van het hout, waar dit slechts mogelijk is.

Een gelukkig feit mag het dan ook genoemd worden, dat hier te lande aan de Hoogescholen te Delft en te Wageningen, zoowel als in Indië aan de Hoogeschool te Bandoeng, alle aandacht aan dit vraagstuk gegeven wordt.

Zal men in Indië nu nog de schouders ophalen over de mogelijkheid van tekort aan hout, reeds is eenige malen gebleken, dat ook daar een einde in het zicht is, wanneer niet bijtijds maatregelen worden genomen. Het gebruik van kostbare houtsoorten voor doeleinden waar met minder fraaie houtsoorten, welke geconserveerd kunnen worden, volstaan kan worden, is een daad, welke zich ernstig wreekt.

Alle aandacht, zoowel van de Overheid als van wetenschappelijke en particuliere zijde, zij dan ook aan deze aangelegenheid gewijd, daar het belang hiervan verre uitgaat boven een commercieele onderneming.

Het „gouverner c'est prévoir" is hier meer dan een „these": het is een gebiedende eisch.

Dordrecht, April 1928.

F. B. J. GIPS.

676.16(492)

DE ONTWIKKELING DER HOUTCELLULOSE-INDUSTRIE IN NEDERLAND

Een van Holland's oudste industrieën is zeker wel de papierfabricatie. Op vele plaatsen van ons land, vooral echter op de Veluwe, waar de heldere snelvlietende beekjes zoowel kracht als het onontbeerlijke bedrijfswater konden verschaffen, kon men vroeger talrijke papiermolens aantreffen, die als grondstof lompen verwerkten. De mogelijkheid, zich tot een groot-industrie te ontwikkelen, ontstond echter eerst door de vinding van den Amerikaan Tilghman, omstreeks het midden der vorige eeuw, waardoor het mogelijk werd, door middel van een kookproces onder druk met oplossingen van Calciumbisulfiet uit hout een halffabrikaat te bereiden, dat zich voortreffelijk leende tot de fabricatie van allerlei papiersoorten.

In de houtvoortbrengende landen, Zweden, Noorwegen, Finland, Duitschland, enz., nam de bereiding der zoogenaamde sulfietcellulose spoedig een hooge vlucht; behalve voor eigen gebruik, werden ook groote quanta gemaakt voor export naar diverse landen, waaronder natuurlijk ook Nederland met zijn oude papierindustrie behoorde, dat op deze wijze geheel afhankelijk werd van de buitenlandsche pulpindustrie. Een verandering hierin kwam eerst in het begin dezer eeuw, toen door de firma Van Gelder Zonen een begin werd gemaakt met het bouwen van een cellulosefabriek bij haar papierfabrieken te Velsen, welke van een betrekkelijk klein bedrijf zich ontwikkelde tot een groot-industrie, die niet alleen in staat is de vijf papierfabrieken van bovengenoemde firma van grondstof te voorzien, maar bovendien nog belangrijke quanta naar het buitenland levert.

Waar, op een kleine en tijdelijke uitzondering na, deze fabrieken de eenige in Nederland zijn, waar sulfietcellulose vervaardigd wordt, is een beschrijving van de ontwikkeling der houtcellulose-industrie in Holland identiek met een beschouwing van den groei van genoemde fabrieken.

Zooals reeds is opgemerkt, werd begin dezer eeuw, in 1901, te Velsen begonnen met het bouwen van een cellulosefabriek, waarin aanvankelijk drie kookketels opgesteld werden, elk met een inhoud van ± 140 M^3. In deze ketels, welke in 1902 in gebruik kwamen,

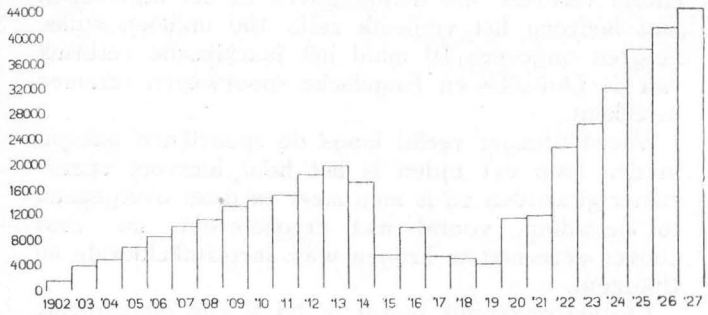
werd hout, dat in een speciaal daarvoor ingerichte kapperij tot spanen van zooveel mogelijk gelijkmatige grootte was verwerkt, onder druk gekookt met een oplossing van calciumbisulfiet. Deze „sulfietloog" werd bereid door zwaveligzuur, verkregen door verbranden van zwavel in daarvoor geschikte zwavelovens, te leiden in kalkmelk. De verwarming dezer ketels geschiedde indirect door stoom, welke door looden verwarmingsspiralen werd geleid. Het op deze wijze geleide kookproces, het zoogenaamde Mitscherlich procédé, was vrij langdurig: afhangende van de eigenschappen, welke van het afgewerkte product werden verlangd, duurden de afzonderlijke kokingen tot 48 uren, en langer. Een productie, voldoende om de verschillende fabrieken van grondstof te voorzien, kon dan ook niet verkregen worden: behalve de 1777 ton cellulose, welke te Velsen in 1902 geproduceerd werden, moesten nog aanzienlijke hoeveelheden grondstof uit het buitenland worden betrokken. Hoewel het volgend jaar de productie kon worden opgevoerd tot 4139 ton, werd toch reeds aan een uitbreiding begonnen, tengevolge waarvan in 1905 twee kookketels en in 1906 nog een 6de ketel, elk van ongeveer 170 M^3. inhoud, werden bijgeplaatst. Het behoeft natuurlijk niet vermeld te worden, dat met het inwerkingstellen van nieuwe kookketels gelijktijdig een overeenkomstige uitbreiding hand in hand ging van de bestaande houtkapperij, loogerij, enz.

Hoewel in 1910 in de bestaande cellulosefabriek nog twee ketels waren bijgeplaatst, was de ontwikkeling der papierfabrieken zoodanig, dat besloten werd tot bijbouwen van een geheel nieuwe cellulosefabriek, waarin vier kookketels, elk van ongeveer 250 M^3. inhoud, zouden worden ondergebracht.

Bij deze nieuwe fabriek werd een afzonderlijke houtkapperij geplaatst, terwijl ook de bereiding van de bisulfietloog een groote wijziging onderging. Inplaats van het discontinue systeem uit zwaveligzuur en kalkmelk werd nu een continu fabricatie ingevoerd. Hiertoe werden vier 47 Meter hooge betontorens gebouwd, welke met kalksteen werden gevuld. Onder in deze torens wordt SO_2-gas geperst, verkregen door verbranden van pyriet in Wedge-ovens, terwijl van boven voortdurend een waterstroom naar beneden vloeit. De op deze wijze ontstane oplossingen van calciumbisulfiet worden geleid in groote betonnen reservoirs, waarin ze tot gebruik verder worden gereedgemaakt en bewaard. In October 1914 was deze uitbreiding en verbetering, waaraan in 1911 begonnen was, geheel gereed. De inmiddels uitgebroken wereldoorlog verhinderde echter, dat van het nu verkregen groote productievermogen gebruik kon gemaakt worden. De levering van alle grondstoffen, hout, pyriet, zwavel, enz., werd eensklaps stopgezet en hoewel de aanwezige houtvoorraad, aangevuld met wat in ons eigen land verkrijgbaar was, het verstoken van afgewerkte ijzeraarde der gasfabrieken in plaats van pyriet en zwavel en andere maatregelen een algeheel stopzetten der cellulosefabricatie verhinderden, daalde plotseling de productie, welke in 1914 nog 17416 ton bedroeg, in 1915 tot 5822 ton, terwijl in 1918 nog slechts 5236 ton cellulose, geheel uit inlandsch hout, konden vervaardigd worden. Nauwelijks echter was de oorlog voorbij en hadden handel en verkeer weer haar vrijheid herkregen, of met alle kracht werd het gestoorde werk weer ter hand genomen, de bestaande installatie's vol in bedrijf gezet en al het mogelijke gedaan om door verbetering en rationaliseering zoowel in qualiteit als in quantiteit te winnen. Dit gelukte dusdanig, dat in 1922 een productie van 22680 ton verkregen werd.

Een groote tijdbesparing in den duur van het kookproces werd verkregen, toen in 1923 de indirecte verwarming der kookketels volgens Mitscherlich werd veranderd in een verwarming met directe-stoom volgens Ritter-Kellner.

Van dat oogenblik aan zien we, bij gelijkblijvend aantal kookketels, een voortdurende productiestijging, tot 44589 ton in 1927, welke enorme vooruitgang verkregen werd door steeds verbeteringen aan te brengen, het bestaande meer rationeel te gebruiken, kortom, om „het" woord van onzen tijd te gebruiken, door zoo groot mogelijke efficiency.



Verloop de jaarlijksche productie van 1902—1927 der Sulfiet-Cellulose-fabrieken te Velsen in tonnen van 1000 K.G.

Een volledig beeld der verschillende productiecijfers van de cellulosefabrieken te Velsen geeft bijgaande grafiek, welke, zooals we zien, zich na den oorlog steeds in stijgende lijn beweegt. Laten we hopen, dat deze lijn haar maximum nog lang niet bereikt heeft, en dat vlijt en energie haar nog ver omhoog mogen dragen.

W. D. HELDERMAN.

Velsen, Lab. der Vereen. Kon. Papierfabrieken der Firma Van Gelder Zonen, April 1928.

661.7(492)

N.V. FABRIEK VAN CHEMISCHE PRODUCTEN, SCHIEDAM.

De N.V. Fabriek van Chemische Producten werd d.d. 16 Februari 1901 te Schiedam opgericht. In den aanvang werden gemaakt: Aether, Chloroform, Amylacetaat en andere esters. Door een onder groote medewerking van de Nederlandsche Regeering tot stand gekomen wetswijziging kon 31 Januari 1903 de fabricage van azijnzuur worden opgenomen en werd dit product met de azijnzure zouten en verbindingen zooals azijnzuur-anhydried en loodsuiker hoofdzaak.

In de jaren 1910—1914 werd het te Schiedam gevestigde bedrijf naar de Vondelingenplaat overgebracht, waar dan de fabricage van mierenzuur, volgens het formiaatproces werd ter hand genomen, waaraan in 1915 de bereiding van oxaalzuur en oxaalzure zouten, b.v. zuringzout, werd toegevoegd.

Naast deze producten der organische grootindustrie, die nog steeds op groote schaal worden gemaakt, is ook, omdat na den oorlog door fiscale maatregelen

in het buitenland de afzet steeds moeilijker werd, begonnen met de bereiding van kleurstoffen, in de verwachting dat voor deze kleurstoffen, waarvan in het binnenland een aanzienlijk verbruik is, in Nederland een geregeld grooten afzet zou zijn te krijgen.

Alhoewel de verwachtingen wat het binnenland betreft niet geheel en al werden verwezenlijkt, zoodat ook voor de kleurstoffen export hoofdzaak werd, kon toch deze afdeeling geleidelijk worden uitgebreid, zoodat thans worden gemaakt de volledige series zwavel- en chromeeringskleurstoffen, vrijwel de geheele serie directe en de voornaamste wolkleurstoffen. De hiervoor benoodigde tusschenproducten worden voor het meerendeel zelf gemaakt en de ruwproducten uit het buitenland betrokken.

Vondelingenplaat, Mei 1928.

668.5(492)

POLAK'S FRUTAL WORKS, AMERSFOORT.

ETHERISCHE OLIËN, REUKSTOFFEN, ESSENCES.

De intense ontwikkeling van de chemie in de laatste 50 jaren is ook aan de reuk- en smaakstoffenindustrie niet ongemerkt voorbij gegaan. Toch is het niet dit gebied der industrie, waarop de chemie haar grootste triomfen heeft gevierd. Wel zag het er een tijdlang naar uit, toen in 1872 Tieman en Haarman de Vanilline en in 1875 Perkin het Cumarine synthetiseerden, dat ook op dit gebied de natuur voor de chemie de vlag zou moeten strijken. Dat deze verwachting niet geheel in vervulling is gegaan, is minder te wijten aan de chemische wetenschap, dan wel aan het feit, dat de natuur zich op één gebied niet naar de kroon laat steken, n.l. in het harmonisch samenstellen van de verbindingen, die haar ten dienste staan.

De enorme toeneming van 't gebruik van parfums en cosmetica heeft de parfumerie-industrie echter voor een opgave gesteld, die zij met de natuurproducten alleen niet vermag op te lossen, doch slechts met behulp van de chemische synthese.

De economische verschuivingen tijdens en na den oorlog hebben een vraag naar reuk- en smaakstoffen geschapen (als grondstoffen van toiletzeepen, poeders, cosmetica, alcoholvrije dranken, suikerwerk, enz.) bij de volksklassen, die vroeger deze zaken als overbodige luxe plachten te beschouwen.

Wij zien dan ook den gestadigen groei der productie van synthetische reukstoffen hoofdzakelijk als gevolg van de veel grootere behoefte aan goedkoop uitgangsmateriaal; doch dit is niet gegaan ten koste van de winning der natuurlijke producten, die noch op het terrein der reukstoffen, noch op dat der smaakstoffen, door de synthetische voortbrengselen zijn verdrongen.

Deze beide kanten van de industrie, n.l. de winning van de natuurproducten naast de synthetische fabricatie hebben Polak's Frutal Works scherp in het oog gehouden. In 1914 op bescheiden schaal opgericht, beslaan de fabrieksgebouwen en terreinen thans meer dan 12.000 M². In de belangrijke afzetgebieden bezit de Vennootschap filialen, van waaruit de distributie van de producten over de verschillende rayons plaats heeft. Daar zij zich moet aanpassen aan de smaken en gewoonten van alle rassen en nationaliteiten, is het bedrijf fabricatorisch en commercieel vrij gecompliceerd.

Behalve de uitgebreide verkoopsorganisatie, waaraan alleen pl. m. 70 personen werkzaam zijn, is het bedrijf onderverdeeld in:

I. Essencefabriek;
II. Fabriek van synthetische en geïsoleerde reukstoffen;
III. Extractiebedrijf;
IV. Compositie-afdeeling.

De fabricatie der vruchtenessences is een van jaar tot jaar toenemend bedrijf. De fabrieken, die vroeger geheel of gedeeltelijk zelf vruchten als smaakstof verwerkten, b.v. hun frambozen- en andere vruchtensappen daartoe zelf bereidden, hebben reeds lang ingezien, dat dit bedrijf voor hen niet meer loonend is en moeten dit overlaten aan de modern ingerichte, op dit gebied gespecialiseerde industrie.

Polak's Frutal Works verwerken jaarlijks pl. m. 5.000.000 sinaasappelen, 100.000 à 150.000 K.G. frambozen, aardbeziën, ettelijke duizenden kisten citroenen, eenige duizenden kilo's vanille, etc., etc.

Het vraagstuk, de smaakstof uit deze quantiteiten in den meest geconcentreerden vorm af te scheiden, vereischt een geraffineerde methodiek en apparatuur, alsmede een belangrijke voorstudie in het laboratorium.

Behalve de bovengenoemde producten, worden hier de meest uiteenloopende natuurproducten van hun smaakstof beroofd. (Zwarte en roode bessen, vijgen, krenten, gember, kersen, Spaansche peper, etc.)

De afdeeling van synthetische en geïsoleerde reukstoffen is eveneens een zeer voornaam onderdeel van het bedrijf. Zoo een bedrijf is niets anders dan een groot laboratorium, waar de reageerbuis en distilleerkolf vervangen zijn door ketels en fractioneertoestellen tot 10.000 L. inhoud toe.

Als uitgangsmateriaal komen eendeels de gewone chemicaliën, anderdeels landbouwproducten in den een of anderen vorm, in hoofdzaak als etherische oliën, in bewerking.

Uit de etherische oliën worden òf de aanwezige reukstoffen als zoodanig in den meest zuiveren vorm afgescheiden òf de hieruit geïsoleerde verbindingen dienen als uitgangssubstantie van de synthetische reukstoffen, zooals b.v. het citraal uit de Lemongrassolie voor de jonon-fabricatie, de citronellal uit citronelolie Java voor de hydro-oxy-citronellal- en citronellolbereiding. Dat hierbij van alle middelen, die de moderne chemie biedt, gebruik wordt gemaakt, spreekt vanzelf.

Aangezien in de parfumerie bijna overdreven zuiverheidseischen aan een product worden gesteld en een parfumeur voor een, wat de constanten betreft, chemisch zuivere stof, vaak zijn critischen neus nog optrekt, moet de chemicus bij de bereiding en isoleering van reukstoffen uitermate voorzichtig zijn in de keuze uit de methoden, die de chemie hem biedt. Hetzelfde geldt voor de keuze van zijn apparatuur.

In 1927 kwamen o. m. in bewerking ca. 22.000 K.G. citronelolie Java voor de fabricatie van geraniol, hydro-oxy-citronellal, citronellol en een serie andere bijproducten. Van Lemongrass-olie werden in 1927 9000 K.G. verwerkt voor de bereiding van citral, alpha en beta jonon en de verschillende methyl-jononen, naast een groot aantal kleinere bijproducten.

Juist het gecompliceerde karakter van dit uitgangs-

materiaal maakt dit bedrijf voor den chemicus uitermate interessant, daar de „Verwertung" van de bijproducten steeds nieuwe problemen stelt.

Eveneens worden uit verschillende etherische oliën, die slecht oplosbaar zijn in alcohol van 70 % of daar beneden, de terpenen van het terpenenvrije gedeelte gescheiden. De belangrijkste van deze groep zijn de terpenenvrije sinaasappel- en citroenolie. Hiertoe verwerkten Polak's Frutal Works het laatste jaar sinaasappel- en citroenolie met een marktwaarde van ƒ 175.000. Dit is één van de doorslaggevende factoren, waardoor op de exportlijst van „agrumen" oliën uit Messina, Nederland de vijfde plaats inneemt.

De Compositie-afdeeling heeft het minst met de wetenschap te maken, doch is desniettegenstaande voor het reukstof- en smaakstofbedrijf van het grootste belang. Bijna nooit is een enkelvoudige stof in de parfumerie eindproduct en als zoodanig komt zij nooit onder den neus der menschheid.

Als een nieuwe reukstof de handen van den chemicus verlaten heeft, dan beginnen de moeilijkheden eerst, n.l. om deze stof met andere stoffen zoo harmonieus samen te stellen, dat er van een parfum of van een smaak sprake is. Deze taak, waarin de chemicus slechts een adviseerende stem uitbrengt, is weggelegd voor den parfumeur. Hier houdt de wetenschap op en begint intuïtie en talent. Om op dit terrein iets te bereiken, is naast voldoende „kunstzinnige" neus, een groot geduld, toewijding, vakkennis en vindingrijkheid onmisbaar.

Het jongste onderdeel van het bedrijf, de extractieafdeeling, die eerst sedert het voorjaar van 1927 in werking is, belooft reeds veel. Het is duidelijk, dat in vele gevallen de met stoom gewonnen oliën slechts een gebrekkig condensaat vormen van den geur der plant. Dikwijls hebben de verbindingen, die den geur samenstellen, een te teere constitutie om een gewelddadige behandeling met stoom te kunnen verdragen. Polak's Frutal Works zijn er dan ook toe overgegaan van de kostbare bloemengeuren extractie langs koude weg toe te passen. (Zooals bekend, geschiedt dit in Grasse en omgeving sedert jaren op groote schaal).

Zij zijn verleden jaar voor het eerst begonnen in het groot de reukstof der hyacinthen, die dank zij onze bloembollenteelt in aanzienlijke hoeveelheden te verkrijgen zijn, te isoleeren. Het verkregen product vond zoo'n goede ontvangst, dat dit jaar de productie verviervoudigd kan worden.

Ook uit de lupinen hebben Polak's Frutal Works in samenwerking met de Nederlandsche Heide Mij. de reukstof geïsoleerd. Of dit echter loont in verband met de hooge verzamelkosten der bloemen, staat nog niet vast.

Als laatste onderdeel van het bedrijf zouden wij de laboratoria willen noemen, die onder leiding van drie chemici als denkend hoofd van de geheele fabriek fungeeren.

Gedurende het jaar 1927 was de export uit Nederland volgens de statistische gegevens:

	Ton:	Waarde:
Etherische oliën	285	ƒ 1.749.000
Reukstoffen	311	„ 1.460.000
Essences	239	„ 666.000

waarvan een belangrijk deel op rekening komt van Polak's Frutal Works, te Amersfoort.

Amersfoort, Mei 1928.

665.1(492)

IETS OVER DE ONTWIKKELING DER STEARINE- EN KAARSENINDUSTRIE.

Aan het verzoek der Redactie mede te werken aan een nummer van het Chemisch Weekblad, dat, ter gelegenheid van het vijf-en-twintig-jarig bestaan van de Nederlandsche Chemische Vereeniging, een overzicht zal geven van de ontwikkeling der Nederlandsche chemische industrie, wil ik gaarne gevolg geven, hoewel mijn bijdrage niet dan van bescheiden aard kan zijn, daar de ontwikkeling, die de Stearine- en Kaarsenindustrie in de laatste vijf-en-twintig jaren heeft doorgemaakt, vrijwel geheel een inwendige ontwikkeling is geweest, leidende tot meer oeconomische uitvoering van bekende werkwijzen en tot verbetering van de kwaliteit van reeds voor vijf-en-twintig jaar bekende producten, waardoor deze ontwikkeling voor buitenstaanders niet de bekoring kan hebben, die van geheel nieuwe bereidingswijzen en van geheel nieuwe producten uitgaat.

Reeds een kwart eeuw geleden onderscheidde men twee soorten stearine, welke beide in eenige kwaliteiten zijn onder te verdeelen, n.l. destillaatstearine en saponificaatstearine, in hoofdzaak daarin verschillende, dat voor de bereiding van de eerste soort een behandeling met geconcentreerd zwavelzuur heeft plaats gehad, tengevolge waarvan in destillaatstearine een zeker percentage iso-oliezuur voorkomt, dat in de saponificaatstearine niet aanwezig is. Voor vijf-en-twintig jaar echter werd de saponificaatstearine weinig gebruikt (in Nederland werd deze soort zelfs in het geheel niet vervaardigd) in verband met het feit, dat destillaatstearine zonder meer als grondstof voor kaarsen is te gebruiken, saponificaatstearine in het algemeen niet, en de kaarsengieterijen verreweg de voornaamste afnemers van stearine waren.

Tegenwoordig is dat echter geheel anders. Aan den eenen kant is in vele landen ten gevolge van de voortschrijdende electrificatie het kaarsenverbruik afgenomen, terwijl de bewoners van landen met opkomende ontwikkeling, zooals b.v. Marocco, in de eerste plaats vragen naar de goedkoopste soort kaarsen (die weinig stearine bevatten en in hoofdzaak uit paraffine bestaan), onafhankelijk van de vraag of goedkoop materiaal ook voordeeliger in het gebruik is of niet, aan den anderen kant worden door fabrikanten van zeep en toiletartikelen in den laatsten tijd steeds toenemende hoeveelheden stearine gevraagd voor de fabricatie van scheerzeep, toiletcrême en dergelijke.

Daar nu zoowel voor de vervaardiging van kaarsen, die uit mengsels van stearine en paraffine bestaan, als voor het maken van toiletartikelen veelal saponificaatstearine gevraagd wordt, is deze laatste soort stearine in den loop der jaren steeds meer op den voorgrond gekomen, en de Nederlandsche industrie is deze soort dan ook in de laatste tien jaren in stijgende hoeveelheden gaan produceeren.

Het is echter bij de fabricatie van grondstoffen voor verschillende soorten zeep niet gebleven bij stearine. Was voor een vijf-en-twintig jaar elke zeepfabrikant huiverig voor het verwerken van gedestil-

leerde vetzuren in verband met de onverzeepbare stoffen, die daarin aanwezig waren en de destillatiereuk, die aan gedestilleerde vetzuren eigen was, tegenwoordig levert de Nederlandsche Stearine-industrie aan vele zeepfabrikanten gedestilleerde vetzuren, waarin niet meer onverzeepbare stoffen voorkomen dan in het uitgangsmateriaal en waarbij van destillatiereuk geen sprake meer is.

Vergeleken met een vijf-en-twintig jaar geleden zijn de eischen, waaraan een stearinefabrikant heeft te voldoen, aanmerkelijk verzwaard. Leverde men vroeger toch, behalve kaarsen, bijna alleen destillaatstearine, oleine en glycerine in twee of drie kwaliteiten, tegenwoordig, nu zeepfabrikanten en fabrikanten van toiletartikelen tot voorname afnemers zijn geworden, die elk in verband met de door hen toegepaste procédé's bijzondere eischen stellen, is het aantal producten, dat de stearinefabrikant heeft af te leveren, aanmerkelijk uitgebreid.

In de laatste jaren heeft ook de Stearine-industrie in Nederland in toenemende mate te kampen tegen de tolbarrières, die in de omringende landen steeds hooger worden opgetrokken. Intusschen, wanneer men het oog richt op de innerlijke kracht van een industrie, dan is de vraag, of hooge invoerrechten dan wel een politiek gericht op vrijhandel de beste bescherming geeft, niet zoo moeilijk te beantwoorden. De Nederlandsche Stearine-industrie heeft haar plaats op de wereldmarkt in het algemeen weten te behouden door verlaging van productiekosten en opvoeren van de kwaliteit harer producten, waardoor zij in menig opzicht heel wat sterker staat dan de Stearine-industrie in protectionistisch aangelegde staten, waar haar bestaan voor een groot deel van kunstmatige middelen afhankelijk is.

Gouda, April 1928.

J. P. TREUB.

661.5(492)

VAN DER ELST & MATTHES.

De firma Van der Elst & Matthes bouwde in het jaar 1853 te Amsterdam een fabriek met het doel uit de waardevolle bestanddeelen van het gaswater van de verschillende Nederlandsche gasfabrieken stikstofhoudende handelsproducten te fabriceeren, waarvan de voornaamste waren: salmiak, zwavelzure ammoniak, salpeterzure ammoniak en ammonia liquida, terwijl ook gedurende een aantal jaren geel bloedloogzout uit afgewerkte gasreinigingsmassa werd vervaardigd.

In 1906 werd te Weesp aan het Merwedekanaal een nieuwe en grootere fabriek gebouwd en tevens de productie van koolzuur en koolzuren ammoniak ter hand genomen. Gedurende den wereldoorlog werd nog verdere uitbreiding gegeven door de productie van salpeterzuur uit ammoniak en van benzoëzure natron. Het benoodigde gaswater werd aangevoerd in Weesp door een vloot van tankschepen van nagenoeg alle gasfabrieken van Nederland, wier gaswaterproductie te gering was om dit economisch te kunnen verwerken in eigen exploitatie. Een aantal gasfabrieken der grootere steden was in staat het gaswater zelf te verwerken en de onderlinge concurrentie was oorzaak, dat een propaganda voor het gebruik der uit gaswater geproduceerde producten uitbleef. Geleidelijk concentreerde Van der Elst & Matthes zich op de fabricatie en een georganiseerden verkoop van zwavelzuren ammoniak, voortdurend strevend besparing te verkrijgen door grootere specialisatie. Met de stijgende natuurlijke productie van zwavelzuren ammoniak, die in den landbouw zulke nuttige diensten verricht voor de verhooging der opbrengst der gewassen, moest ook een grootere natuurlijke afzet worden verkregen. Te dien einde legde de firma zich dan ook steeds meer toe op een verbetering der verkoopsmethodes.

Teneinde alle producenten van zwavelzuren ammoniak in Nederland voor den verkoop hiervan te kunnen vereenigen, werd in 1919 door Van der Elst & Matthes het „Verkoopkantoor voor Zwavelzuren Ammoniak" opgericht, dat den verkoop der Nederlandsche productie van zwavelzuren ammoniak, afkomstig van ammoniakwater, op zich nam.

In 1921 werd tevens nog een nieuwe combinatie in het leven geroepen onder den naam „N.V. Centrale Ammoniakfabriek", die de bestaande fabriek van Van der Elst & Matthes overnam en op coöperatieve basis de productie van het gaswater in Nederland voor de verschillende gasfabrieken bleef verwerken. De zwavelzure ammoniak-productie dezer nieuwe combinatie wordt door het „Verkoopkantoor voor Zwavelzuren Ammoniak" verkocht. In 1924 sloten de Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken te IJmuiden zich ook bij het Verkoopkantoor voor Zwavelzuren Ammoniak aan, dat een garantie was voor den afzet der productie, versnippering van administratiekosten voorkwam en de verkoopskosten tot een minimum terugbracht. Onnoodige transporten van het Noorden naar het Zuiden van Nederland en omgekeerd werden voorkomen, een doeltreffende propaganda maakte een rationeeler gebruik van zwavelzuren ammoniak mogelijk, waardoor het verbruik steeg; de fabrikanten van zwavelzuren ammoniak konden den hoogsten prijs uitgekeerd krijgen voor hun productie, terwijl de verbruiker met de minst mogelijke kosten het product kon betrekken.

Behalve met de binnenlandsche fabrikanten onderhield Van der Elst & Matthes nauw contact met de buitenlandsche groepen van stikstofproducenten en betrok reeds vóór den oorlog haar behoefte aan zwavelzuren ammoniak boven haar eigen productie van Engelsche en Duitsche zijde. Gedurende den oorlog, toen de uitvoer van zwavelzuren ammoniak uit Duitschland verboden werd en de productie in Amerika sprongsgewijze omhoog ging, werd Van der Elst & Matthes een der belangrijkste exporteurs van Amerikaanschen zwavelzuren ammoniak. Gedurende den oorlog onderging de synthetische stikstofproductie, aanvankelijk eerst in Duitschland, geleidelijk ook in andere landen, een groote uitbreiding, welke hoeveelheden stikstof na den oorlog vrijkwamen ten bate van den landbouw, tengevolge van het stopzetten der productie van explosie-stoffen. Nieuwe perspectieven openden zich voor de toepassing van stikstofmeststoffen in den landbouw door den lagen prijs, waarvoor de synthetische industrie haar producten kan leveren en Van der Elst & Matthes kon weder optreden als exporteur van Duitschen zwavelzuren ammoniak, zoodra het Duitsche uitvoerverbod weer was opgeheven. Bovendien bleek het mogelijk

tot een nauwere samenwerking te geraken, die er naar streefde, naast een grootere stabiliteit in de verkoopsprijzen, een vereenvoudiging der verkoopsorganisatie te brengen. De geleidelijke prijsverlagingen en de stabiele marktverhoudingen trokken een steeds grooteren kring van verbruikers tot zich, terwijl deze prijspolitiek ook in financieele kringen een grooter vertrouwen schiep in markt en afzetgebied. Sindsdien is de totaalafzet van zuivere stikstof in Nederland van ca. 26.000 ton gestegen tot ca. 50.000 ton per jaar, waarvan Van der Elst & Matthes ca. 33.000 of wel bijna 2/3 van het totale stikstofverbruik in Nederland dekt. Bij het vroeger gemiddelde van ± 26.000 ton stikstof per jaar, had Chilisalpeter een aandeel van ca. 85 %, terwijl dit nu is teruggeloopen tot 30 %. De belangen van Van der Elst & Matthes en haar afnemers, de Nederlandsche landbouwers, gaan parallel, zoodat een doeltreffende voorlichtingsdienst voor den landbouw op stikstofbemestingsgebied geleidelijk kon worden opgebouwd. Bij elk advies wordt vooropgezet, dat voor ieder boerenbedrijf hoogere rentabiliteit van land en kapitaal door hoogere opbrengst der gewassen moet worden verkregen. Deze opvatting culmineert in de reclameleus der firma Van der Elst & Matthes: „Méér welvaart voor den boer door goedkoope stikstof!"

Amsterdam, Mei 1928.

661.632(492)

DE NEDERLANDSCHE SUPERFOSFAATINDUSTRIE.

De gezamenlijke Nederlandsche Superfosfaatfabrieken produceeren jaarlijks ruim 600.000 ton Superfosfaat, d. i. ca. 6 % van de wereldproductie en ± 13 % van hetgeen Europa voortbrengt.

Onze Superfosfaatfabrieken maken ongeveer 2½ maal het kwantum, dat de Nederlandsche landbouw vraagt. Van hetgeen in ons land wordt verbruikt, wordt circa de helft door Belgische en Fransche fabrieken ingevoerd, uit landen dus, waar de loonen en andere kosten zoowat de helft bedragen van die in Nederland.

De positie onzer Superfosfaatindustrie is dus een allesbehalve gemakkelijke; zij is in hoofdzaak aangewezen op den uitvoer en er is dan ook bijna geen land ter wereld, waar Superfosfaat gebruikt wordt, of Nederlandsche fabrieken leveren daar hun deel, dank zij o. a. onze uitnemende scheepvaartverbindingen, die de heele wereld bestrijken.

Door de omstandigheden en door den vinnigen strijd om het bestaan gedwongen, moest onze Superfosfaatindustrie er vóór alles voor zorgen zoo goed mogelijk geoutilleerd te zijn, om zoo goedkoop mogelijk te produceeren. En wij durven zeggen, dat zoowel onze Zwavelzuurfabrieken als onze Superfosfaatfabrieken thans chemisch en mechanisch minstens even goed uitgerust zijn als de beste elders. De Nederlandsche Superfosfaatindustrie mag er zijn.

Zij heeft zich in de laatste kwarteeuw ontwikkeld tot belangrijke bedrijven, wier producten (Superfosfaat, Zwavelzuur, Kiezelfluornatrium) overal in de wereld een goeden naam hebben niet alleen, maar die aan de concurrentie der geheele wereld het hoofd hebben weten te bieden.

Er wordt op de laboratoria dier fabrieken ernstig en naarstig zoogenaamd „research work" gedaan.

Het is vooral in de laatste jaren, dat het aandeel der chemische ingenieurs in de verdere ontwikkeling dezer industrie in sterke mate toeneemt, nadat de mechanische inrichting in een voorafgaande periode tot vrij groote volkomenheid was gebracht.

Het wereldverbruik van Superfosfaat neemt gestadig toe en het lijdt geen twijfel, of de Nederlandsche Superfosfaatindustrie zal — trots den ongelijken strijd met lage Fransche en Belgische loonen, Spaansche en andere tariefmuren — hare positie weten te handhaven, zoolang wetenschappelijke leiding, een kloek commercieel beleid en een verstandige vrachtpolitiek onzer reederijen door samenwerking voortgaan van de voordeelen der gunstige geographische ligging van ons land behoorlijk gebruik te maken.

De Eerste Nederlandsche Coöperatieve Kunstmestfabriek te Vlaardingen neemt een bizondere plaats in de Nederlandsche Superfosfaatindustrie in, omdat zij het eigendom is van ca. 9000 Nederlandsche boeren, die hun Superfosfaat van deze fabriek betrekken. De productie dezer coöperatieve fabriek was verleden jaar 180.000 ton Superfosfaat, waarvan verreweg het grootste gedeelte naar alle mogelijke landen werd uitgevoerd.

Vlaardingen, Maart 1928.

F. W. BAKEMA.

662.53(492)

N.V. VEREENIGDE HOLLANDSCHE LUCIFERSFABRIEKEN, EINDHOVEN.

De fabricage van lucifers is niet zoo eenvoudig als de meeste verbruikers van dit onmisbare artikel wel zullen meenen. Wij willen met dit artikel trachten eene korte beschrijving te geven hoe bij de Vereenigde Hollandsche Lucifersfabrieken te Eindhoven de alom bekende Molen-lucifers vervaardigd worden.

Het voor de lucifersfabricage benoodigde hout wordt in hoofdzaak betrokken uit het binnenland en is het bekende populierenhout; verder wordt de behoefte in hout aangevuld met Russisch espenhout, dat nog betere eigenschappen bezit dan het inlandsch hout, doch beduidend hooger in prijs is tengevolge van de hooge transportkosten.

Het hout, in stammen aan de fabriek aangevoerd, wordt eerst in blokken van een bepaalde lengte gezaagd. Nadat deze blokken van den bast ontdaan zijn, worden zij in eene machine gebracht, die ze geheel afschilt, zoodat men als het ware een langen band krijgt ter dikte van een lucifer. Deze band wordt op lengten van circa twee meter telkens afgebroken en een aantal van deze lengten op elkander gelegd om in een volgende machine gebracht te worden, die ze tot stokjes snijdt. Deze houtjes worden nu in een bad gedompeld, ten eerste om ze vonkvrij te maken, d.w.z. dat de houtjes na het branden niet meer zullen nagloeien, en ten tweede om ze de door de Hollanders gewenschte roode kleur te geven. Het rood verven der houtjes is natuurlijk een overbodige luxe en maakt de kwaliteit der lucifers noch beter, noch slechter, maar het publiek verkeert nu eenmaal in de meening, dat roode lucifers beter zijn dan witte en deze meening is zoo ingeworteld, dat alle pogingen van

de fabrikanten om witte, dus ongeverfde lucifers in te voeren, tot dusverre gefaald hebben.

Na het bad worden de houtjes door een trechter in de droogketels geblazen. Deze droogketels, die aan de binnenzijde van schoepen voorzien zijn, liggen eenigszins schuin, en wel zoo, dat de voorzijde hooger ligt dan de achterzijde. De houtjes, welke aan de voorzijde in de ketels worden gebracht, worden door de draaiende beweging van de ketels, op de schoepen mee omhoog genomen, maar boven gekomen vallen ze weer omlaag. Door de ketels wordt heete lucht geblazen, welke aan de achterzijde van de ketels weer verdwijnt. Wanneer de houtjes uit den eersten ketel komen, zijn ze half droog en ondergaan ze in een tweeden ketel hetzelfde proces, om dan geheel gedroogd naar de poetsketels geblazen te worden. In deze ketels worden de houtjes stofvrij gemaakt en van de vezels ontdaan: ze schaven zich zelf geheel glad. Uit de poetsketels vallen de houtjes op een schudbak, die de goede houtjes separeert van de slechte, d. z. de gebroken en gebogen houtjes.

Nu moet eerst regelmaat gebracht worden in de ordelooze massa houtjes, teneinde ze verder machinaal te kunnen behandelen. Daartoe komen zij in een tweeden schudbak, welke verdeeld is in afdeelingen, die zoo breed zijn als een lucifer lang is. Deze bak schudt de houtjes zoo lang heen en weer, totdat ze allen regelmatig naast en op elkander in rijen liggen. Daarna worden de houtjes in kleine bakjes gelegd voor de inlegmachine. Deze machine schuift de houtjes zoodanig tusschen latjes in een raam, dat de stokjes evenwijdig naar buiten steken. Nadat nu de houtjes in gesmolten paraffine gedompeld zijn, teneinde de lucifers na de ontbranding gemakkelijker te kunnen laten doorbranden, komen ze in de z.g. dopmachine, alwaar zij van den kop voorzien worden.

Hiermede is de fabricage van de lucifers besproken en komt thans de belangrijke nevenfabricage aan de beurt, n.l. het vervaardigen der doosjes, het vullen der doosjes en het inpakken.

De in den aanvang beschreven machine voor het vervaardigen van de houtjes kan ook dienst doen voor het vervaardigen der spanen voor de doosjes, in welk geval dan alleen de stam dunner afgeschild wordt en de banden voorzien worden van insnijdingen om de spanen gemakkelijker tot doozen te kunnen vormen. Voor de doosjes zijn twee machines benoodigd, n.l. een, welke uitsluitend de laadjes en een, welke alleen de hulzen maakt. De laadjes en hulzen worden nu in een machine gebracht, die eerstens de laadjes in de hulzen schuift en vervolgens het doosje van een etiket voorziet. Het vullen der doosjes geschiedt eveneens machinaal; alleen de buitengewone formaten, zooals b.v. de z.g. huishoudoozen worden met de hand gevuld. Om een denkbeeld te geven hoe snel dit vullen met de hand gaat, zij medegedeeld, dat een meisje in staat is om per dag circa 6000 doosjes te vullen. Na de vulling worden de doosjes van het aanstrijksel voorzien, hetwelk door ronde borstels op de kanten gestreken wordt. Hierna loopen de doosjes tusschen verwarmde buizen door om zoodoende te drogen, waarna zij naar de pakmachines getransporteerd worden. Wanneer de doosjes nu geheel klaar zijn, worden ze wederom in een zeer vernuftige machine bij 10 doosjes tegelijk verpakt en van etiketten voorzien. De aldus verkregen pakjes worden nu verzameld, tot een groot pak gevormd en zijn dan voor de verzending gereed.

Onze korte beschrijving der lucifersfabricage moge besloten worden met enkele cijfers, betrekking hebbende op de Vereenigde Hollandsche Lucifersfabrieken te Eindhoven, alwaar de Molen-lucifers gefabriceerd worden. Het complex gebouwen beslaat eene oppervlakte van circa 10.000 M². De dagelijksche productie bedraagt 500.000 gevulde doosjes, dat is dagelijks circa 30 millioen lucifers. Teneinde eenig idée te kunnen vormen van de hoeveelheden grondstoffen, welke in dit bedrijf benoodigd zijn, diene, dat elken dag o. m. gebruikt wordt circa 150.000 Meter blauw en wit bandpapier, dat is per jaar circa 45 millioen Meter bandpapier om de doosjes te beplakken, waarvoor noodig is circa 50.000 kilo plakmeel.

En nu tenslotte nog eene opmerking. Indien ieder Nederlander doordrongen was van het feit, dat het in het belang der gemeenschap is, indien het Nederlandsch fabrikaat verkozen wordt boven dat van buitenlandschen oorsprong, zouden bovengenoemde cijfers beduidend grooter kunnen zijn. Steunt daarom het Nederlandsch fabrikaat, het is Uw eigen belang.

Eindhoven, Mei 1928.

666.1(492)

GLASFABRIEK „LEERDAM", LEERDAM.

De werkzaamheid der Glasfabriek „Leerdam" omvat de vervaardiging van „witglas" in den uitgebreidsten zin, alsmede van een aantal speciale producten, gelegen op het terrein der industrieele nijverheidskunst.

De fabriek bestaat thans vijftig jaar en ontwikkelde zich van een klein, zoogenaamd „hand"-bedrijf tot een modern-gecompliceerde, voor een belangrijk deel machinale industrie. Anders gezegd: van een ouderwetsch „bazenbedrijf" groeide ze langzamerhand uit tot een wetenschappelijk-geleide onderneming.

In de eerste vijf-en-twintig jaar van haar bestaan werkte de fabriek uitsluitend met de vanouds bekende Boëtius-ovens en produceerde de verschillende artikelen, die ook thans nog gemaakt worden, „met den mond geblazen". Hieronder ressorteeren: het glas voor tafelgebruik of tafelglas, dus glazen op voet, karaffen, bekers e. d. (niet te verwarren met het Duitsche „Tafelglas", d. i. vlakglas, waarmede een oud-Minister zich onlangs in de vingers sneed), witte flesschen, verpakkings- en huishoudglas (vleeschpotten, schoencrêmepotjes, jamglazen, enz.), alsook het glas voor étalage-doeleinden. In 1905 werd met het machinaal (half automatisch) bedrijf begonnen en konden de verschillende artikelen voor verpakking en inmaak worden geperst en derhalve in véél grooter hoeveelheid en goedkooper worden vervaardigd. Voor dit geperste glas vormt o. a. de Engelsche markt een niet onbelangrijk afzetgebied. — Wat de ovens betreft, ging men méér en méér over tot het recuperatief systeem en het werken met kleine eenheden.

In den oorlogstijd kreeg de fabriek de gelegenheid een voor haar geheel nieuw artikel te gaan maken. Door een uitvoerverbod uit Duitschland kwam er gebrek aan electrische ballons en men slaagde erin, deze van goede kwaliteit te vervaardigen, aanvankelijk met een productie van 25.000 per dag, die later tot 80.000 per dag steeg. Dit aantal kon slechts ge-

durende enkele jaren gehandhaafd blijven, doch tot den huidigen dag vervaardigt „Leerdam" in meerdere of mindere hoeveelheid, naar gelang van omstandigheden dit artikel.

De vooral sinds den oorlog uitermate verscherpte concurrentie, (valuta-concurrentie), de tariefmuren, die al hooger om ons land worden opgetrokken, het ontstaan eener glasindustrie in landen, waar die vroeger niet bestond (b.v. Engeland), en andere omstandigheden dwongen de fabriek tot de moderniseering en systematiseering, waarop hierboven reeds werd gedoeld, tot het zoeken van nieuwe afzetgebieden in de plaats van oude, die waren verloren gegaan, tot het almeer verbeteren der kwaliteit van het product zelve en tot het vinden van *nieuwe artikelen*.

Als zoodanig behoort in de eerste plaats te worden genoemd het kunstnijverheidsglas, waardoor „Leerdam" in de laatste jaren zulk een groote bekendheid heeft verkregen en dat men kan karakteriseeren als het kunstzinnig massaproduct, verkregen uit een zeer nauwe samenwerking van industrieel, kunstenaar en glasmaker. De architect K. P. C. de Bazel († 1923) was één der eerste medewerkende ontwerpers van Leerdam. Op verzoek van den heer Cochius trad hij als „baanbreker" op en wist door zijn strenge, maar niettemin goed-gefundeerde eischen de techniek zéér vooruit te brengen en den grondslag te leggen voor een eigen, Nederlandsche glaskunstnijverheid. Latere medewerkers van Leerdam, die allen meer of minder naam maakten door hun ontwerpen, zijn: C. de Lorm, Chris Lanooy, Dr. H. P. Berlage, Chris Lebeau, Jaap Gidding en last not least A. D. Copier.

Als een voor haar geheel nieuw artikel, ook wat betreft de samenstelling, kwam „Leerdam" in 1921 uit met het „Graniver", een ondoorzichtig tegelproduct in verschillende kleuren, effen en fraai-gestroomd, en geschikt voor de bekleeding van vloeren en wanden (alsook schoorsteenmantels), het vervaardigen van tableaux en van verschillende holle voorwerpen. Dit vond reeds in velerlei openbare en particuliere gebouwen toepassing en wordt al meer door architecten gevraagd. Een bizondere toepassing ervan is nog het mozaiekwerk, waartoe het zich bij uitstek leent, daar het gemakkelijk stukgehakt kan worden en in een zéér groote verscheidenheid van kleuren en tinten is te maken. (Bijvoorbeeld: vloeren in het nieuwe stoomschip van de Maatschappij „Nederland", de „Christiaan Huygens", onder architectuur van C. A. Lion Cachet).

Ook op de vervaardiging van glas-in-lood (Vitrica) legt Leerdam zich den laatsten tijd toe. Hiertoe worden benut speciaal vervaardigde glasschijven, waarbij de „Unica"-techniek is toegepast. (Unica zijn „Einzelstücke", onder dadelijk toezicht van den kunstenaar door den meester-glasblazer gemaakte voorwerpen, waarbij gebruik wordt gemaakt van de ingeving van het oogenblik en de uiteenloopendste technieken). Dit „Vitrica" heeft een geheel ander karakter dan het gewone glas-in-lood of gebrandschilderde glas en past zich door zijn kleur, lichtwerking en uitvoering, zéér aan bij het moderne milieu.

Tenslotte zij hier nog vermeld, dat „Leerdam" is begonnen met de studie der lichttechniek. Op de Utrechtsche Voorjaarsbeurs konden hiervan reeds enkele resultaten worden getoond, waarvan als voornaamste te noemen is de huiskamerlamp, geconstrueerd volgens de vinding van prof. Dr. L. S. Ornstein en Dr. W. J. D. van Dijck, en aesthetisch verzorgd door den ontwerper Copier. Bij deze lamp is rekening gehouden met alle eischen, die men aan een goede lichtverdeeling stellen kan. Zij geeft uitstekende tafelverlichting, zonder verblinding. Verder een bijzonder aangename algemeene verlichting. Het nuttige effect van het uitgezonden licht bedraagt ± 85 %. Als één der belangrijkste principes, bij de uitvoering gebruikt, kunnen wij noemen dat der gerichte diffusie, terwijl nog mag worden opgemerkt, dat de psychische werking der lamp ongemeen rustgevend is. Het ligt in de bedoeling van „Leerdam" krachtdadig door te gaan met de bestudeering van allerlei vraagstukken op het gebied der lichttechniek, teneinde verschillende aesthetische lichtornamenten op de markt te brengen. Hiertoe werd onder meer ook de medewerking verkregen van den bekenden lichttechniker Frits Lensvelt.

Leerdam, Mei 1928.

666(072)(492)

SCHEIKUNDIGE ONDERZOEKINGEN IN HET KERAMISCH LABORATORIUM.

In opdracht van den heer F. Regout, Directeur der Rijkskleischool te Gouda, voldoe ik gaarne aan den wensch van de redactie van het Chemisch Weekblad om naar aanleiding van het jubileum der Nederlandsche Chemische Vereeniging het een en ander te vertellen van de werkzaamheden, verricht in het laboratorium der Rijkskleischool. De Klei-industrie maakt feitelijk geen deel uit van de chemische industrie. Toch zijn de relatie's tusschen scheikunde en keramische industrie in de laatste jaren zoo nauw geworden, dat het niet misplaatst is, in dit jubileum-nummer ook enkele woorden te zeggen over de rol der scheikunde in deze industrie. Het is natuurlijk niet mogelijk, hier een volledig overzicht te geven over dit geheele gebied. Men kan alleen enkele vraagstukken er uit grijpen en ook deze meer aanduiden dan bespreken.

Met de systematische scheikundige behandeling van keramische vraagstukken is een aanvang gemaakt in de laatste 30 jaren van de 19e eeuw door Herm. Seger. Beter zou men eigenlijk zeggen: met de natuurwetenschappelijke behandeling; want dikwijls bewegen zich de onderzoekingen in onze industrie op het grensgebied tusschen scheikunde en physica of op het gebied der natuurkunde zelf.

De stof, waarmede elk keramisch bedrijf het meest te maken heeft, is de klei, en de eigenschap van klei, die ook aan de leken het meest bekend is, is zijn vormbaarheid, zijn plasticiteit. Het spreekt vanzelf, dat degene, die zich met de studie der keramische grondstoffen bezig houdt, in de eerste plaats dit verschijnsel tracht te begrijpen. Verklaringen daarvan hebben dan ook allerminst ontbroken. Het is hier niet de plaats de ontwikkeling van dit probleem kritisch te volgen. Het zal den buitenstaander misschien verbazen, te hooren, dat dit schijnbaar fundamenteele vraagstuk tot heden toe grootendeels onopgelost gebleven is. Men heeft erkend, dat het begrip „plasticiteit" een komplex begrip is, en dat een verklaring alleen gevonden kan worden door onderzoekingen, die naar verschillende richtingen uitgaan. In het begin

heeft men gemeend, de plasticiteit te kunnen verklaren uitsluitend door morphologische oorzaken, b.v. door den vorm der kleideeltjes en desnoods nog de structuur van de zoogen. kleisubstantie. Tegenwoordig weet men, dat buitendien nog geheel andere factoren een beslissende rol spelen, b.v.: de viscositeit van de vloeistof, waarmede de klei aangemaakt wordt, de oppervlakte-spanning, de adhaesie van vloeistof en vaste stof en de vorming van „Quellschichten" op de kleideeltjes, misschien veroorzaakt door de hydroxylionen van het water. Voor de practijk is natuurlijk in de eerste plaats van belang een bruikbare methode te hebben voor de vergelijking der plasticiteit. Na het voorafgaande is het begrijpelijk, dat deze er nog niet is. In den laatsten tijd zijn weer eens door Amerikaansche en door Duitsche onderzoekers formules voor de plasticiteit opgesteld, die echter m. i. allen foutief zijn, omdat de opstellers min of meer willekeurig de een of andere eigenschap, die hun bijzondere voorkeur heeft, tot grondslag hebben gekozen. Wel zijn bruikbare proefmethodes uitgewerkt voor eigenschappen van de klei, die vermoedelijk ten nauwste met de plasticiteit samenhangen. Zoo kan men b.v. de bindkracht, d. w. z. het vermogen om andere niet plastische stoffen tot een vormbare massa te binden, vaststellen door de buigbreekkracht van gedroogde kleistaafjes of de trekvastheid er van te bepalen. Echter zijn volgens onze eigen onderzoekingen ook hier merkwaardige uitzonderingen op te merken. Ook de smedigheid, die voor het draaien van belang is, kan met wals- en trekapparaten gemeten en vergeleken worden. Verder moet hier de bepaling van de krimp bij het drogen en bakken genoemd worden.

Ook al de overige methoden van het grondstofonderzoek spelen naast deze bepalingen een groote rol. In 't begin waren deze in hoofdzaak beperkt tot de chemische analyse, de zoogenaamde rationeele analyse, de slibanalyse en — bij vuurvaste kleisoorten — de smeltpuntsbepaling met segerkegels. De chemische analyse heeft daarbij m. i. hare beteekenis behouden, al moet toegegeven worden, dat ze in vele gevallen haar volle waarde pas krijgt *naast* andere onderzoekingen; zoo b.v. bij een kwartsiet, waarbij de zuiverheid aangetoond wordt door de analyse, maar pas door een microscopisch onderzoek uitgemaakt kan worden, of het een rotskwartsiet of een zoetwaterkwartsiet is; die beiden wezenlijke verschillen bij de fabricatie van kwartskalksteenen vertoonen. De microscoop is trouwens een onmisbaar instrument voor het keramisch laboratorium geworden, niet alleen voor het onderzoek van grondstoffen, maar cok voor de beoordeeling van de gebakken producten, b.v. van de reacties, die in de scherf plaats gehad hebben. Wat de chemische analyse betreft, blijft dus de verfijning en voorzoover mogelijk de vereenvoudiging van de methoden der silicaatanalyse behooren tot de voorname opgaven aan een scheikundig laboratorium voor de keramische industrie. De rationeele analyse, d. w. z. de ontleding van kleisoorten volgens hun mineralogische samenstelling in de zoogen. kleisubstantie, kwarts en veldspaat, is in de laatste jaren aan een grondige kritiek onderworpen. Ongetwijfeld heeft deze zeer veel nut gehad om systeem te brengen in de chaos der recepten van keramische massa's, ongetwijfeld zal ze ook verder voor dit doel dienstig kunnen zijn. Het keramisch bedrijfslaboratorium zal dus aan de methoden voor de rationeele analyse alle aandacht moeten besteden, om ze zooveel mogelijk van de fouten te zuiveren, die hun nog aankleven. Men mag daarbij niet uit het oog verliezen, dat deze methoden wetenschappelijk zeer veel te wenschen over laten en vooral in gevallen, waar naast kleisubstantie en kwarts veel veldspaat aanwezig is, niet bruikbaar zijn.

Maar niet alleen bij het grondstof-onderzoek, ook bij de fabricatie zelf spelen scheikundige proeven en overwegingen dikwijls een groote rol. In de fijnkeramische industrie zijn de massa's en vooral de glazuren en verven sedert Seger niet meer geheimzinnige mengsels volgens recepten, die door generaties nagelaten zijn. Hare samenstelling kan nu door scheikundige formules precies bepaald worden. Daardoor zijn ook op dit gebied systematische onderzoekingen mogelijk geworden, b.v. over den samenhang tusschen scheikundige samenstelling en uitzettings-coëfficient of kleur enz. Ook hier zijn nog veel onopgehelderde vragen: de reacties, die tusschen scherf en glazuur plaats hebben, de reacties in het glazuur zelf, kwartsveranderingen, kwartsoplossing, enz., grootendeels verschijnselen, waarmede het practisch zoo belangrijke vraagstuk van het haarscheuren of afspringen van het glazuur samenhangt.

De beteekenis van de waterstof- en hydroxylionenconcentratie voor de gietbaarheid, de viscositeitsbepaling van een kleislib en van gietpaten zijn andere problemen uit de fijnkeramische industrie.

Vergeten wij niet ten slotte de wetenschappelijk bijzonder interessante vraagstukken der vuurvaste industrie aan te halen, waarvan scheikundig van het meeste belang zijn de onderzoekingen over het binaire stelsel Al_2O_3—SiO_2 (Mullietvorming, enz.) en over het monaire stelsel SiO_2.

Het was de bedoeling van deze regels om een beknopt overzicht te geven over vraagstukken, die de scheikundigen in keramische laboratoria bezighouden. Men zou hieraan nog tal van problemen kunnen toevoegen, die min of meer in verband met de scheikunde staan. Wat ons eigen instituut betreft, behoeft het wel geen betoog, dat bij een inrichting zooals de Rijkskleischool, die in de eerste plaats voorlichtingsdienst voor de betrokken industrieën is, onderzoekingen en proeven op den voorgrond staan, die een directe toepassing in het bedrijf kunnen vinden.

Gouda, Mei 1928.

K. ZIMMERMANN

666.3(492)

IETS OVER DE KERAMISCHE INDUSTRIE.

Het is wel een eigenaardig feit, dat een der oudste ambachten ter wereld, thans belichaamd in de keramische industrie, gedurende langen tijd door de wetenschap zoo stiefmoederlijk werd behandeld. Er zijn daarvoor vermoedelijk verschillende gronden aanwezig. Eén daarvan is wel de houding der aardewerkindustrie zelf, die, vooral in den aanvang, een sterk — somtijds gerechtvaardigd — wantrouwen aan den dag legde, als getracht werd een verklaring te vinden voor de reeds eeuwen bekende verschijnselen en aan de hand der theorie de oude werkwijzen door meer moderne methoden te vervangen; de aloude — vaak onjuiste — tradities waren vast ingeworteld. Eenigs-

zins begrijpelijk was deze houding wel, omdat zoovele dier pogingen strandden op de klippen van dit „terra incognita", dat immers ook nu nog onmetelijke niet of nauwelijks geëxploreerde gebieden omvat.

Was het wonder, dat geredeneerd werd en soms nog wordt: „Wat heeft men aan die wetenschap, door onze ervaring zijn wij in de praktijk veel verder?"

Terwijl men in de industrie werkt met ingewikkelde combinaties, — en met succes — is de wetenschap op vele punten nog bezig een verklaring te zoeken van de meest elementaire verschijnselen, is b.v. nog nagenoeg niets bekend over de constitutie der belangrijkste grondstoffen, laat staan van de gecompliceerde combinaties van de gebakken kleimengsels en de glazuren.

De chemicus heeft het zuiver analytisch probleem opgelost, de physicus heeft enkele verschijnselen min of meer verklaard, maar stelt men b.v. de vragen: hoe is de constitutie van klei, wat is de plasticiteit?, dan blijven beiden het antwoord schuldig.

Intusschen moet worden erkend, dat, sinds Seger daartoe den eersten stoot gaf, het wetenschappelijk onderzoek reeds vele successen heeft kunnen boeken, en dat op enkele gebieden de industrie het thans moeilijk meer zonder de wetenschap zou kunnen stellen. Dit geldt wel bij uitstek van de fabricatie van vuurvaste materialen.

Dat intusschen onze tak van nijverheid de aandacht der wetenschap ten volle waard is, moge blijken uit de belangrijke plaats, die zij inneemt in onze hedendaagsche samenleving. Zijn daar niet de baksteen-, de klinker- en de dakpannenindustrie, die wel de belangrijkste materialen leveren voor onzen Hollandschen huizenbouw en onze wegen? Zijn niet vele belangrijke benoodigdheden in het huisgezin voortbrengselen der aardewerkindustrie, evenals de meest uiteenloopende producten, die toepassing vinden in de techniek, grès en ander materiaal voor de chemische industrieën, vuurvaste steenen voor ovens en ketelvuren, isolatoren voor de electrotechniek, het sanitair aardewerk? Zijn daar niet, last but not least, die bedrijven, die met hunne producten de samenleving veraangenamen, ons milieu verfraaien?

Deze zeer groote verscheidenheid van producten brengt mee, dat aardewerkfabrieken in tegenstelling met vele andere bedrijven (suiker, gas) een zéér uiteenloopend beeld vertoonen, ieder hun sterk individueel karakter bezitten. Ja, zelfs in één en dezelfde fabriek ziet men voor de verschillende producten sterk uiteenloopende werkwijzen.

„De Porceleyne Fles" te Delft is een typisch voorbeeld van de evolutie, die het aardewerkbedrijf heeft doorgemaakt en nòg doormaakt, — van de veelvormigheid, waarop wij hierboven wezen. Opgericht in 1655, is zij de draagster van de beste tradities, die aan het vermaarde „Blauw Delftsch" aardewerk zijn verbonden. Anderzijds is zij echter ook een waardig vertegenwoordigster van de aardewerkindustrie in haar moderne ontwikkeling, doordat zij b.v. vuurvaste steenen fabriceert voor ketelbemetselingen e. d. en zich nu sedert ruim een kwarteeuw met steeds toenemend succes is gaan toeleggen op de vervaardiging van wandtegels en z.g. bouwaardewerk; onder dit laatste is het materiaal te verstaan, dat wordt toegepast, waar de architectuur een wand- of gevelbekleeding vereischt van voornamer of royaler allure, dan met wandtegels te bereiken valt. Vooral de moderne betonbouw heeft tot veel en velerlei toepassing van dit bouwaardewerk aanleiding gegeven, en dat te meer, omdat het als gevelbekleeding boven vele natuursteensoorten het voordeel heeft, dat het tegen vorst bestand en véél minder aan verwering onderhevig is. Het zal duidelijk zijn, dat al deze producten onmogelijk volgens een éénvormig procédé kunnen worden gemaakt.

Bij het luxe aardewerk speelt het handwerk nog een alles beheerschende rol. Machines doen daarbij alleen dienst voor het malen en mengen der grondstoffen, het uitpersen der mengsels in filterpersen. De vormgeving geschiedt door gieten in gipsvormen, uit de hand draaien op de schijf e. d. Het beschilderen geschiedt geheel uit de hand, evenals de verschillende hulpbewerkingen, afwerken, glazuren, enz.

Met de tegelfabricatie is het geheel anders gesteld. Vond tot voor kort nog hier en daar bewerking uit de hand plaats, bij een naar de moderne eischen ingerichte installatie worden de grondstoffen, — waarvan de hoedanigheden geregeld op het laboratorium worden gecontrôleerd, — in de daarvoor bestemde machines geworpen en dan voltrekt de geheele verdere bewerking zich volledig automatisch. De verschillende grondstoffen ondergaan ieder de hun passende behandeling, hetzij in brekers en walsen, hetzij in kollergang of kogelmolen; het malen, het drogen, het zeven geschiedt alles continu; de verschillende machines zijn door transportinrichtingen verbonden. De aldus voor gebruik gereedgemaakte grondstoffen worden in groote silos opgeslagen, waaruit zij al naar behoefte kunnen worden afgetapt. Het maken der mengsels geschiedt eveneens automatisch; electromagnetisch regelbare weegapparaten zorgen ervoor, dat de juiste mengverhoudingen ontstaan, daarna wordt het geheel nat gekneed en in een droogtoestel tot op een zekere vochtigheidsgraad gebracht en opnieuw vermalen. Het even vochtige poeder wordt dan in mechanisch werkende persen onder hoogen druk in stalen matrijzen tot tegels geperst; deze tegels worden verder gedroogd en gebakken.

Het beladen en afladen der ovenwagens, — het bakken geschiedt n.l. in tunnelovens, — is nog één der weinige bewerkingen, waar menschelijke kracht aan te pas komt.

Niet minder belangwekkend, zoowel uit chemisch als uit technisch oogpunt, is de bereiding der glazuren en de toepassing daarvan op de tegels. Het werk van den chemicus begint reeds, — zooals reeds even werd aangestipt, — bij het onderzoek der grondstoffen, wier samenstelling en eigenschappen in een goed geordend bedrijf geregeld gecontrôleerd dienen te worden. Daarnaast rust op hem de taak, te voldoen aan de steeds wisselende eischen van den aestheticus, die om nieuwe kleuren, om nieuwe glazuureffecten vraagt. Eigenlijk kan hier van een wisselwerking tusschen chemisch-technicus en aestheticus gesproken worden, want dikwijls zullen de vondsten van den eerste hun invloed doen gelden op het werk van den laatste, hem nieuwe mogelijkheden openen. Wat dit betreft moge er op gewezen worden, hoezeer „de Porceleyne Fles", door het lanceeren van haar z.g. gekristalliseerde en andere kunstglazuren, — om niets anders te noemen —, sedert de laatste tientallen van jaren de belangstelling der architectenwereld op haar tegelproducten e. d. heeft weten te richten.

Heeft de chemicus door proeven in klein bestek zijn nieuwe recepten samengesteld, dan komt de technische vraag van de rationeele toepassing in het „fabriekmatige" bedrijf aan de orde, de bereiding en de kwestie van het aanbrengen der glazuren op de tegels. Ook op dit gebied heeft zich den laatsten tijd een vèr doorgevoerde mechaniseering voltrokken.

Tegenover dit alles staat weer het bouwaardewerk, dat uit den aard der zaak nagenoeg geheel handwerk is. Slechts de bereiding der daarvoor bestemde kleimengsels geschiedt machinaal. Vorm en afmetingen der stukken zijn voor ieder object, — winkelpui, gevel — meestal verschillend; het vormen dezer stukken geschiedt dan ook uit de hand in gipsvormen. Ook het opbrengen der glazuren is hier geheel handwerk.

Tenslotte nog de fabricatie van vuurvaste steen, waarbij de machine weer meer op den voorgrond treedt, hoewel niet in die mate als bij de tegelfabricatie. Allerlei speciale vormstukken zijn natuurlijk weer geheel handwerk.

Waar het bij dit onderdeel der aardewerkindustrie in het algemeen gaat om stukken van grooter massa dan bij tegels e. d., speelt het droogproces hier een veel grooter rol, in de eerste plaats wat den tijdsduur betreft, en is een continu werken hier ondenkbaar. Trouwens, deze tak van het bedrijf bezit een geheel ander karakter, de eischen aan het product te stellen zijn van een geheel andere orde dan bij tegels, luxeaardewerk e. d.

Het zou te ver voeren, hier in dit overzicht nader op in te gaan; hoewel we hier het wetenschappelijk gesproken meest ontgonnen gebied voor ons hebben, heerscht op vele punten nog onzekerheid en verwarring, dit laatste voornamelijk door onjuiste interpretatie door ondeskundigen van allerlei feiten en gegevens; juiste gevolgtrekkingen zijn tengevolge van het groote aantal factoren, die in het spel kunnen zijn, veelal zéér moeilijk te maken.

Ik heb mij in het bovenstaande beperkt tot enkele punten; gaat men nog eens de lange lijst van voortbrengselen der keramische industrie na, dan springt in het oog, van hoeveel belang de wetenschap voor haar kan zijn, en dat er voor den onderzoeker hier nog een groot terrein braak ligt.

Delft, Mei 1928.

H. W. MAUSER Jr.

666.7(492)

DE CHEMIE EN DE NEDERLANDSCHE BAKSTEENINDUSTRIE

De baksteenindustrie is een voorbeeld van een eeuwenoud bedrijf, dat tot voor korten tijd geheel gedreven werd volgens empirische, traditioneele methoden. Het vormen met de handen der ongebakken steenen werd geleidelijk verdrongen door machinaal bedrijf, zonder het handvormen echter geheel te verdringen. De invoering van den ringoven beteekende vooral uit het oogpunt van warmte-economie een belangrijke stap vooruit, doch daarnaast wist de ouderwetsche veldoven zich te handhaven. Van wetenschappelijk onderzoek was vrijwel geen sprake.

Gelijk in zoovele industrieën het geval is geweest, waren het ook hier de steeds hoogere eischen, die aan het product gesteld werden, die de behoefte schiepen aan wetenschappelijk onderzoek en voorlichting en er toe leidden, dat de chemie een rol ging spelen in de Nederlandsche baksteenindustrie. Met name waren het de straatklinkers, waaraan door het steeds toenemende moderne verkeer hooge eischen gesteld werden. Alleen door de kwaliteit van het product op te voeren kon de straatklinker met succes concurreeren tegen de asphalt- en betonwegen. Een goed aangelegde klinkerweg van prima materiaal doet voor de laatsten zeker niet onder.

In 1914 werd in ons land de eerste ringoven met overslaande vlam of kortweg „vlamoven" gebouwd. Het bleek al spoedig, dat in dit type ovens een hooger percentage straatklinkers van betere kwaliteit gestookt kon worden dan in den gewonen ringoven of veldoven, zoodat in korten tijd verschillende vlamovens verrezen. Men ondervond echter, dat lang niet iedere kleisoort, waarvan een steen gebakken kan worden, geschikt is voor het fabriceeren van een eerste klas straatklinker, die aan de hoogste eischen van drukvastheid, weerstand tegen stooten, weerstand tegen afslijten, enz. voldoet. Er moet b.v. een voldoend gehalte aan vloeimiddelen aanwezig zijn, om de bij de baktemperatuur niet smeltende bestanddeelen, die a. h. w. het geraamte van den steen vormen, aaneen te kitten tot een geheel van zoodanige dichtheid, dat de wateropname slechts enkele volumeprocenten bedraagt. Verder moet het temperatuurtraject tusschen sintering en smelting niet te klein zijn, waarbij het kalkgehalte van de klei een belangrijke rol speelt, en is het gehalte aan kleistof en de verdeeling van het zand over verschillende korrelgrootten, zooals die tot uiting komt in de slibanalyse, van belang. Hier deed zich dus reeds de behoefte aan chemisch onderzoek gevoelen, doch in nog veel sterker mate geldt dit voor een geheel nieuwe fabricatiemethode, die in de laatste jaren uitgewerkt is. Men zocht n.l. naar een klinkermateriaal, van grootere afmetingen, ongeveer twee maal zoo dik als het gewone waalformaat, dat door zijn grooter drukvlak vaster in den weg zou liggen en grooter mechanische sterkte zou bezitten. Het bleek echter, dat het drogen van kleiblokken van dergelijke afmetingen groote bezwaren met zich bracht en zoo kwam het denkbeeld naar voren de klei in drogen toestand onder zeer hoogen druk te persen tot een blok van de vereischte afmetingen, dat dan onmiddellijk voor het bakken gereed zou zijn.

Het vraagstuk werd met kracht aangepakt door de N.V. „De Vlamovenstraatklinker", een combinatie van steenfabrikanten werkende met overslaande vlamovens, onder leiding van haar directeur A. v. d. Koppel.

Bij de uitwerking van het idee op technische schaal deden zich tal van moeilijkheden niet alleen van mechanischen-, doch ook van chemischen aard voor. Zoo ondervond men, dat de chemische samenstelling van de klei en in het bijzonder de verhouding van ijzeroxyde tot calciumoxyde aan veel nauwere grenzen gebonden was dan bij de gewone fabricage. Bij het bakproces deden zich onverwachte en aanvankelijk onverklaarbare moeilijkheden voor, die alleen met behulp van chemisch onderzoek konden opgelost worden. Volgens dit systeem worden thans op industrieele schaal te IJsselstein „Vlamovenklinkers" ge-

maakt, die in afmetingen en mechanische eigenschappen basaltkeien benaderen.

De behoefte aan voortdurende chemische contrôle leidde tenslotte tot de oprichting van een laboratorium bij de fabriek te IJsselstein, onder leiding van een technoloog. Dit oefent een regelmatige chemische contrôle uit op de fabricage der droog geperste klinkers en verricht daarvoor researchwerk. Voor de aangesloten fabrikanten verricht het onderzoekingen van klei op hun geschiktheid voor het bakken van straatklinkers en geeft zoo noodig adviezen omtrent de beste verhouding, waarin de beschikbare grondsoorten gemengd moeten worden om het beste resultaat te verkrijgen. Het onderzoekt brandstoffen en houdt zich bezig met vraagstukken, de warmteeconomie van het ovenbedrijf betreffend, zooals stookmethoden, trekverhoudingen en luchtverdeeling in den oven e. d. Bovendien contrôleert een reizend technoloog regelmatig op de verschillende fabrieken den gang van het ovenbedrijf.

Aldus heeft ook in de steenindustrie de chemicus zijn intrede gedaan, een feit, dat voor weinige jaren nog onmogelijk geacht zou zijn. Mogelijk staan wij aan het begin van een nieuwe ontwikkeling, het terrein is nog vrijwel onontgonnen en vele vraagstukken wachten op een oplossing.

Moge ook hier de chemie, in het belang van de ontwikkeling van een belangrijken tak van onze volkswelvaart, werkzaam zijn.

IJsselstein, Laboratorium der N.V. „De Vlamovenstraatklinker", Mei 1928.

F. W. HISSCHEMÖLLER.

666.76(492)

N.V. VEREENIGDE NEDERLANDSCHE CHAMOTTEFABRIEKEN, TE GELDERMALSEN.

Bovengenoemde fabriek, ook wel kortweg „Chamotte Unie" genaamd, vervaardigt uitsluitend vuur- en zuurvaste bouwmaterialen, die tot de z.g. chamottegroep behooren. De grondstoffen, welke zij hiertoe gebruikt, komen in ons land niet voor. Zij betrekt die in hoofdzaak uit Duitschland en Bohemen, bovendien uit België, Frankrijk, Zweden en Engeland. De belangrijkste grondstof is klei (Duitsch Ton), die afhankelijk van hare samenstelling vuur- (en) of zuurvaste eigenschappen heeft. De belangrijkste eigenschap van klei is, dat ze vermengd met water plastische massa's geeft, die tot bepaalde voorwerpen kunnen worden gevormd, welke na drogen en gloeien dien vorm behouden. In drogen toestand voelt deze klei aan als talkpoeder; men noemt ze daarom „vet". Deze vetheid brengt echter met zich mede, dat gedurende het drogen en bakken groote volumevermindering plaats heeft, waardoor de gevormde voorwerpen krom trekken of zelfs scheuren. Om dit te voorkomen wordt de klei voor het vormen innig vermengd met stoffen, die deze krimp niet vertoonen; de z.g. „vermageringsmiddelen". De belangrijkste hiervan zijn chamotte en kwarts. Chamotte is vuurvaste klei, die zeer hoog is gebrand. Hierdoor verandert deze in een zeer harde, steenachtige substantie, die met de klei nog slechts de moeilijke smeltbaarheid gemeen heeft. De chamotte of kwarts wordt gemalen, en in bepaalde korrelgrootten en verhoudingen met fijn gemalen klei vermengd, waarna dit mengsel wordt gekneed tot plastische massa's, welke verwerkt worden tot voorwerpen van bepaalden vorm, die daarna worden gedroogd en bij zeer hooge temperatuur gebakken. Door de vermenging met het vermageringsmiddel is de krimp veel geringer geworden, waardoor de voorwerpen nagenoeg hun vorm blijven behouden en niet scheuren. Bovendien heeft de bedrijfsleiding met deze chamottetoevoeging een zeer kostbaar middel in de hand, dat haar in staat stelt door variatie in korrelgrootte en hoeveelheid van het vermageringsmiddel, vermengd met één of meer geëigende kleisoorten, producten van zeer uiteenloopende chemische- en physische eigenschappen te vervaardigen.

Vuur- en zuurvaste kleisoorten bestaan voor het overgroote deel uit een mengsel (of verbindingen) van Al_2O_3 en SiO_2; verder voor 3 à 5 % uit alkali-, ijzer- en titaanoxyden, wat betreft de vuurvaste; voor 5 à 10 % uit voornoemde oxyden, wat betreft de zuurvaste soorten.

Naarmate een klei meer de samenstelling van kaolien ($Al_2O_3 . 2\,SiO_2 . 2\,H_2O$) benadert, noemt men haar meer edel; de aard en hoeveelheid der bijmengselen (die alle de smeltbaarheid verhoogen) spelen hierbij echter ook een groote rol. Indien men het smeltdiagram van het binaire stelsel Al_2O_3—SiO_2 (dat als grondslag kan dienen voor de geheele keramische wetenschap) nader beschouwt, ziet men, dat bij stijgend Al_2O_3-gehalte de smeltbaarheid van een Al_2O_3—SiO_2 mengsel afneemt, terwijl tevens bij geschikte warmtebehandeling meer van de verbinding Al_2O_3—SiO_2 (Sillimaniet) of $3\,Al_2O_3$—$2\,SiO_2$ (Mulliet), welke van de twee is nog niet met zekerheid bekend, ontstaat; beide stoffen, die bij zeer hooge temperaturen smelten en bovendien chemisch zeer moeilijk zijn aan te tasten, en waaraan de producten onder meer hunne goede eigenschappen ontleenen. Verder leert het diagram ons, dat, welke kleisoort men ook neemt (15—40 % Al_2O_3, berekend op de gloeirest, komt het meest voor), men niet kan spreken van smeltpunten, doch van smelt-trajecten, die alle bij dezelfde temperatuur beginnen, n.l. het afsmelten van de eutectische vloeistof.

Het ontstaan van eèn zekere hoeveelheid van deze vloeistof, die bij afkoeling glas vormt, welke de deeltjes aaneenkit, is het proces, dat bij het bakken plaats heeft. Indien bij een zelfde $Al_2O_3 : SiO_2$ verhouding meer alkaliën of aardalkaliën aanwezig zijn, zal bij een zelfde temperatuur meer glas ontstaan, waardoor een minder poreus product wordt gevormd. Deze eigenschap bezitten de zuurvaste kleisoorten in sterke mate. Behalve bovengenoemde, bezitten de grondstoffen nog een reeks van andere chemische- en physische eigenschappen, die hen voor een bepaald product min of meer geschikt maken. Een nadere beschrijving hiervan zou echter te ver voeren.

De aanvoer van de grondstoffen geschiedt òf in schepen op de Linge, welke worden gelost in electrische smalspoor treinen, òf in wagons op het eigen spoorweg-raccordement. Alle schepen en wagons worden nauwkeurig bemonsterd en in het laboratorium onderzocht. Van uit de smalspoorbaan of de wagons wordt het materiaal opgestapeld in de grondstoffenloodsen, die pl. m. 8000 ton kunnen bevatten. Voor een deel wordt de klei van hieruit per smalspoorwagen

naar de ovens getransporteerd en tot chamotte gebrand, voor een ander deel wordt ze na droging direct gemalen.

Voor het malen van de klei zijn op het niveau, waar de grondstoffen liggen, z.g.n. voorbrekers geplaatst, die de blokken van pl. m. 20 × 20 × 15 cM. breken tot stukken ter grootte van een kippenei, en deze door elevatoren transporteeren naar de eigenlijke molens (slagkruismolens en kogelmolens), die voorzien zijn van windzeven, welke zoo zijn afgesteld, dat een zeer fijn poeder wordt verkregen, dat door elevatoren op silo's wordt gebracht. De Chamotte wordt direct in groote bekbrekers gestort, die het materiaal vóórbreken en met elevatoren in de eigenlijke molens (walsenmolens, kollergangen en kogelmolens) storten, welke met behulp van sorteerzeven en elevatoren voor een verwerking tot de vereischte korrelgrootten in silo's zorg dragen. De uitloopen van alle silo's zijn toegankelijk vanaf een verhoogde werkruimte: de mengerij. Hier wordt in speciale mengwagens, voorzien van verplaatsbare verdeelschotten, uit de verschillende silo's de door de bedrijfsleiding voorgeschreven menging afgetapt, en gestort in de droogmengtrommels, die in den vloer van de mengerij zijn geplaatst. De mengtrommels verzorgen een innige menging der verschillende bestanddeelen en storten het mengsel in de voederapparaten, die zorgen voor een regelmatigen toevoer van droog mengsel in de voorkneders, waarin ook een waterleiding met nauwkeurig regelbaren afsluiter het benoodigde water toevoert. Het voorkneden geschiedt in een cylindrisch lichaam, waarin een as draait, die bezet is met messen, welke samen een wormschroef vormen. De cylindermantel draagt contramessen, zoodat een intensief doorwerken van het materiaal wordt gewaarborgd.

Van hieruit valt het materiaal in de z.g. strengpersen, die nakneden en uitpersen tot een streng. Deze streng wordt in stukken van bepaalde grootte gesneden (z.g. batsen), welke voor het grootste gedeelte op speciale, al of niet machinaal gedreven, stempelpersen worden geperst tot steenen van de vereischte vormen. Voor een ander gedeelte worden de steenen in houten vormen door speciaal geschoolde werklieden gevormd tot stukken naar teekening. Dit laatste geschiedt in de handvormerij, welke boven den droogzolder is gelegen, en van daaruit haar droogwarmte ontvangt.

De op de persen vervaardigde steenen worden per kettingtransporteur op speciale droogplanken naar den droogzolder vervoerd en daar in rekken geplaatst. Deze droogzolder is boven de ovens gelegen en ontvangt hare warme droge lucht van het afkoelende gebakken product. Na het drogen worden de steenen met speciale inzetwagens met behulp van liften naar de ovens getransporteerd om te worden ingezet en gebakken. Dit bakken geschiedt òf in een vlamoven, welke met twee vuren continu wordt gestookt, òf in één der 5 met halfgasvuren periodiek gestookte overslaande vlamovens; het bakproces wordt gecontrôleerd met segerkegels, terwijl de baktemperatuur varieert van 1350—1410 gr. C. Het afgekoelde product wordt òf direct op treinen geladen om aan de kraan te worden verscheept, òf direct in de wagons, welke naast de ovens kunnen komen. Indien normaal formaten, welke uit voorraad worden geleverd, worden vervaardigd, worden deze op de opslagruimte opgestapeld.

De capaciteit van het bedrijf is pl. m. 100 ton per werkdag, welke capaciteit tengevolge van den zeer goeden naam, dien het product geniet, te klein is gebleken om aan alle aanvragen te voldoen. Het bestuur der N.V. besloot dan ook tot zeer belangrijke uitbreidingen, die thans plaats hebben. Niet alleen de vuurvaste, doch ook de zuurvaste producten genieten een zeer goede reputatie, zoowel in het binnenland als ver buiten onze grenzen, getuige de zeer belangrijke exportorders voor de buitenlandsche chemische industrie, die dit zuiver Nederlandsch bedrijf wist te verkrijgen.

Aan het bedrijf is verbonden een vaste staf van chemisch- en oventechnisch personeel, benevens een afdeeling ovenbouw, welke zich belast met het vakkundig uitvoeren van ovenreparaties en het ontwerpen en bouwen van nieuwe ovens. Deze afdeeling heeft een reputatie, welke niet bij die van de fabrieksproducten ten achter staat.

Geldermalsen, Mei 1928.

620.1(072)(492)

PROEFSTATION VOOR BOUWMATERIALEN EN BUREAU VOOR CHEMISCH ONDERZOEK KONING & BIENFAIT.

Het proefstation werd opgericht in 1890 door N. M. Koning, technoloog, en Ir. L. Bienfait, w. i., te Amsterdam. Eerstgenoemde overleed in 1895. In 1896 trad Ir. H. Baucke in functie, die 1 Januari 1897 deelgenoot der firma werd.

Als een der hoofdoorzaken van den groei dezer instelling mag worden aangemerkt, dat van den beginne af het inzicht heeft geheerscht, dat voor het verkrijgen van kennis omtrent bouwmaterialen, de mechanische beproeving en het chemisch onderzoek in de nauwste samenwerking dienen te worden beoefend [1]). Bedroeg in de eerste 5 jaren het aantal onderzoekingen gemiddeld 300 per jaar, dit cijfer klom in de 5 daaropvolgende jaren tot 800. Uitbreiding van de mechanische uitrusting en verruiming der lokaliteiten voor chemisch onderzoek, bleek noodzakelijk. Besloten werd tot de stichting van een eigen gebouw. Bouwmeester Dr. H. P. Berlage ontwierp het plan en het gebouw kon in 1900 worden betrokken. Hierin vonden plaatsing: een volledig cement-laboratorium, een mechanisch laboratorium met trek-, buig- en drukbeproevingsmachines voor metalen, steen-, beton- en mortelstoffen, slag-, val- en afslijtingswerktuigen en hulpwerktuigen. Tegelijkertijd werd het chemisch laboratorium geheel voor dien tijd up to date gebracht, en eene micrografische installatie voor het onderzoek van metalen aangeschaft. Tevens werd het onderzoek van vuurvast materiaal ter hand genomen.

De ontwikkeling van de eigen inrichting liep parallel met die van het materiaal-beproevingswezen in geheel Europa. Het „Internationaal verbond voor de materiaalbeproeving der techniek" was in opkomst. De congressen in 1895 en '98, 1897 en 1901 werden bijgewoond resp. door de heeren Bienfait en Baucke. Eerstgenoemde werd in 1900 tot bestuurslid voor Nederland gekozen. Hij woonde in deze functie alle

[1]) Het veelvuldig onderzoek van cement is hiervan een sprekend voorbeeld.

verdere congressen, door het verbond gehouden, bij en bleef als zoodanig werkzaam tot de opheffing van het verbond in 1925 [2]).

Van 1894 af verschenen van de hand der firmanten publicaties over hun werk. Deze vonden plaats in het weekblad De Ingenieur [3]), in Baumaterialienkunde en andere vaktijdschriften. Door deze en andere mededeelingen [4]) werd de industrie gediend, en verkreeg het proefstation grootere bekendheid. De eerste grootere regeeringsopdracht dateert van 1893 en betrof een onderzoek van ca. 50 Nederlandsche en Belgische baksteensoorten, verschenen in 1895 als officieel „Verslag van een onderzoek van gebakken steen", uitgegeven door het Dep. v. W., H. en N:

Men vindt verder de ontwikkeling van de bouwtechniek, en van de vervaardiging van bouwmaterialen nauwkeurig weerspiegeld in den aard der werkzaamheden van het proefstation. Zoo werden in 1904 de eerste adviezen betreffende vervaardiging van het destijds nieuwe materiaal kalkzandsteen aan Nederlandsche industriëelen verstrekt. Van 1904 dateeren ook de eerste uitvoerige onderzoekingen van metalen, gecombineerd mechanisch, chemisch en microscopisch, zooals deze nog heden ten dage gebruikelijk zijn.

Onder de bouwmaterialen begon het beton zijn plaats op te eischen. In 1907 vormde zich uit de Bouw- en waterbouwkundige afdeeling van het Kon. Inst. van Ingenieurs eene „Commissie voor het onderzoek van gewapend beton", welke het beproeven van een aanzienlijk aantal betonkubi van 30 cM. ribbe opdroeg. Deze maat wordt door den Rijkswaterstaat bij voorkeur aangehouden. En toen in 1924 met den bouw van de nieuwe schutsluis te IJmuiden een aanvang werd gemaakt, zijn ook aldaar de betonmengsels met dergelijke kubi gecontrôleerd. Een beproevingsmachine met 500 ton vermogen werd daartoe te IJmuiden opgesteld.

Dit werktuig wordt binnenkort naar het proefstation te Amsterdam verplaatst. Een deel van de resultaten dezer proeven vindt men verwerkt in de bekende publicaties: „De bouw van de nieuwe schutsluis c.a. te IJmuiden" [5]) van ir. J. A. Ringers en enkele zijner medewerkers.

Commissorialen arbeid werd door firmanten rijkelijk geleverd. Ir. L. Bienfait was lid der commissies van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, ingesteld voor: Algemeene voorschriften voor ijzer (1911); Bijzondere voorschriften voor ijzerbovenbouw spoorwegen (1915), en van de door den Minister van Waterstaat ingestelde „Commissie van onderzoek naar de betonproeven voor de Linne-stuw" (1922). Ir. H. Baucke maakte van 1903—1909 deel uit van de „Loodwit-Commissie" en thans van de Commissie tot wijziging der A.V. en van diverse Normalisatie-Commissies. Voor de A.V.-Commissie werd in 1925 een groot aantal baksteenmonsters uitvoerig onderzocht.

Deed de oorlog sterk zijn invloed gevoelen, toch kon ook gedurende en na dien tijd het meer bizondere werk worden voortgezet. Enkele voorbeelden uit de latere jaren mogen worden genoemd.

In 1914 voor den Rijks-Waterstaat een uitvoerig onderzoek, omtrent zand, aangeslibd in den Nieuwen Waterweg van Rotterdam naar zee. Alsvoren in de jaren: 1919—'25, betrtelfende havens te Rotterdam, IJmuiden, enz.

De Staatsmijnen droegen in 1920 een onderzoek van een aantal leemsoorten op, t. o. v. hun geschiktheid als grondstof voor baksteenfabricage.

In 1918 onderzoek van hoogovenslakken voor wegdek, in opdracht van de Staats-Commissie voor Hoogovenslakken.

In 1919 een uitvoerig onderzoek van gietijzer en slakken, ten behoeve van een plan tot oprichting van hoogovens op Celebes.

Van een aantal gesteenten en boorzouten werden analyses verricht voor den Rijks-Geologischen Dienst te Haarlem (1921 e.v.j.), evenzoo voor het Geologisch Instituut der Landbouw-Hoogeschool te Wageningen in 1923—'26 van een aantal soorten grond en gesteenten [6]).

Voorts werd een aantal series bepalingen van den elasticiteitsmodulus van beton voor de Gemeenten Amsterdam (1921) en Rotterdam (1928) uitgevoerd, en in 1925 voor de „Commissie tot ontwikkeling van de fabrieksnijverheid in Nederlandsch-Indië" een uitvoerig onderzoek op reactiviteit van Borneo-cokes verricht.

In 1925 werd het houtonderzoek in het proefstation opnieuw, na het in functie treden van ir. J. L. Bienfait, met kracht ter hand genomen en de installatie gecompleteerd. Tevens werd een beproevingswerktuig voor de meting der „verweekingskromme" van vuurvast materiaal aangeschaft [7]).

Aan het „Internationaal Congres voor Materiaalkennis" [8]) in 1927 te Amsterdam gehouden, werd door 4 vertegenwoordigers der firma deelgenomen.

De malaise in verschillende takken van industrie en nijverheid weerspiegelde zich in achteruitgang van het jaarlijksch aantal onderzoekingen tusschen 1921 en 1924, welk aantal echter nadien weer is toegenomen en het cijfer 5600 heeft overschreden. Dit mag doen hopen op eene voortzetting van de diensten van het proefstation aan de Nederlandsche techniek.

Amsterdam, Mei 1928.

666.262.1(492)

KAMPER EMAILLEFABRIEKEN v.h. H. BERK EN ZOON, KAMPEN.

De N.V. Kamper Emaille Fabrieken voorheen H. Berk & Zoon werden opgericht in 1851. Doel was het vervaardigen van huishoudelijke artikelen, in het bijzonder van koper en ijzer. In 1870 werd aan de fabriek een afdeeling ingericht voor vertind ijzeren voorwerpen. Specialiteit was het maken van ketels, waaraan ook het fabrieksmerk ontleend is.

Toen omstreeks 1890 het geëmailleerde ijzer het vertinde dreigde te verdringen, was het noodzakelijk de bakens te verzetten, en slaagde men er na tal van proefnemingen in een behoorlijk emaille op het ijzer

[2]) Voor verslagen zie: De Ingenieur 1906, 1909 en 1912.

[3]) Vroeger Tijdschr. Kon. Inst. Ingenieurs.

[4]) Een lijst van de publicaties van Ir. H. Baucke is opgenomen in het Chem. Weekblad **19**, 89 (1922).

[5]) De Ingenieur **39** en **40**, 756 en 773 (1924); ibid **42**, 881—892 (1925). Men zie ook: De uitreiking van de Conrad's premie 1921—1926 aan het lid Ir. J. A. Ringers, ibid. **43**, 956 (1927).

[6]) Zie ook Prof. J. van Baren: „De Bodem van Nederland", supplement pag. 1170, 1173, 1203.

[7]) Ir. J. L. Bienfait, Moderne keuring van vuurvast materiaal, De Ingenieur **11**, 210 (1926).

[8]) Verslag van de hand van Ir. J. L. Bienfait, ibid. **40** en **41**, 883 en 916 (1927).

aan te brengen. Sindsdien werd het herhaaldelijk verbeterd en wordt thans mede tot de allerbeste kwaliteiten gerekend.

Het bedrijf omvat ten eerste het vervaardigen van de voorwerpen uit plaatijzer en plaatstaal. Dit gebeurt in de eerste plaats door middel van persen, die de vlakke plaat tot ronde of ovale vormen van bepaalde hoogte persen. Meestal kan de hoogte niet in één slag verkregen worden, omdat het ijzer dan zou scheuren. Door de vervorming toch wordt het ijzer hard en verliest het zijn elasticiteit. Deze moet dan door gloeien op bepaalde temperatuur in een gloeioven weer verkregen worden. De grootste diepte, die hier geperst kan worden is 35 cM., terwijl de diameter van het plaatijzer hierbij 80 cM. kan zijn.

Het verder vormen van de voorwerpen geschiedt nu op intrekbanken. Het intrekken kan koud of warm geschieden. Het koud intrekken kan niet over groote diepte gebeuren zonder het voorwerp tusschentijds te gloeien. Daarom is in de laatste jaren het warm intrekken ingevoerd, waarbij het voorwerp op de bank tusschen gasblaasvlammen draait en dus bij roodgloeihitte wordt bewerkt. Is de vorm van het voorwerp verkregen, dan wordt het nog van ooren, handvatten, enz. voorzien. Deze worden door electrisch lasschen of door middel van klinknagels bevestigd. Behalve bovengenoemde afdeeling bevat het bedrijf een groote handwerkafdeeling, waar gebruiksvoorwerpen van allerlei aard en vorm vervaardigd worden, zooals spoelbakken, sapmonsteremmers voor de suikerfabrieken, bijzondere artikelen voor de scheepvaart, enz.

Opdat de voorwerpen nu geëmailleerd kunnen worden is het noodig ze eerst te reinigen. Hiertoe worden ze eerst gegloeid om de vetvlekken te verwijderen, daarna gebeitst in zoutzuur of zwavelzuur en afgekookt in sodawater om het zuur te neutraliseeren. Na gedroogd te zijn in droogovens wordt de emailleerderij bereikt.

Het doel van het emailleeren is de ijzeren voorwerpen met een gekleurde of opake glaslaag te overtrekken, die het ijzer tegen water, zure of alkalische vloeistoffen beschermt, en die hun aanzien verfraait. Emaille ontstaat door het samensmelten van innig vermengde, fijngemalen materialen. De hoofdbestanddeelen hiervan zijn kwarts, veldspaat, vloeispaat, borax, boorzuur, soda, salpeter, kryolith en kalkspaat. Hieraan worden toegevoegd kleurende metaaloxyden, zooals cobalt-, nikkel-, chroom-, ijzer- of tinoxyde.

Het smelten geschiedt in wan- of kroesovens. Deze zijn eenigszins te vergelijken met de ovens, in gebruik bij de glasindustrie.

De smeltduur is echter voor emaille veel korter, n.l. ongeveer één uur. Ook ligt het smeltpunt veel lager. De gesmolten massa laat men in water loopen. Hierdoor ontstaan gemakkelijk breekbare emaillekorrels, die later op kogelmolens onder toevoeging van pijpaarde en kleuroxyden nat gemalen worden. De pijpaarde dient om het bezinken van het gemalene te verhinderen, dus om te zorgen, dat de pap, die verkregen is, homogeen blijft.

Wij moeten onderscheid maken tusschen grondemaille en dekemaille. Het grondemaille komt op het ijzer, is de eerste laag. Het kenmerkende van het grondemaille is het cobaltoxyde of nikkeloxyde, dat hierin steeds aanwezig moet zijn. Het is zeer eigenaardig dat zonder deze oxyden er geen innige verbinding tusschen het ijzer en de emaillelaag kan bestaan.

De pan, ketel of ander voorwerp, dat men emailleeren wil, wordt nu eerst in de grondpap gedompeld. Door schudden en draaien wordt het emaille gelijkmatig verdeeld, waarna het voorwerp te drogen gehangen wordt. Is het droog, dan wordt in een moffeloven met een temperatuur van ongeveer 1000° C. de grondlaag gebrand. Nu wordt op dezelfde wijze het dekemaille aangebracht en gebrand bij iets lagere temperatuur. Ter verfraaiïng kan dan nog gedecoreerd worden. Nu kunnen de voorwerpen op het magazijn worden gesorteerd en zijn ter verzending gereed.

In het bedrijf zijn 21 moffelovens aanwezig. De emailleerderijen en branderijen beslaan een oppervlakte van ongeveer 3500 M². Het aantal werklieden werkzaam in het bedrijf is ongeveer 700. Behalve de bovengenoemde afdeelingen heeft de fabriek een eigen kistenmakerij en stempelmakerij. Ook is de vertinnerij nog steeds werkzaam. Het afzetgebied is behalve Nederland en Koloniën over de geheele wereld verspreid. De producten zijn behalve huishoudelijke- ook allerlei sanitaire en fabrieksartikelen.

Kampen, Mei 1928.

666.14(492)

N.V. CHEMISCHE FABRIEK „GEMBO", WINSCHOTEN.

Wanneer men per trein van Groningen naar Nieuwe Schans reist, wordt even voorbij het station Winschoten het oog getrokken naar de gebouwen en gedeeltelijk nog vrije terreinen van de N.V. Chemische Fabriek „Gembo", die over een oppervlakte van circa 3 H.A. in de lengte langs de spoorbaan liggen. Dit complex wordt aan de andere zijde begrensd door een groote spoorweghaven, die tezamen met een directe trein- en tramaansluiting het bedrijf een gunstige gelegenheid biedt voor aan- en afvoer van grondstoffen en producten.

Een centraal gelegen ketelhuis verzorgt het bedrijf met de noodige hoeveelheden bedrijfsstoom, waarbij rekening is gehouden met de mogelijkheid, om, zoo de omstandigheden zulks wenschelijk maken, ook tot eigen krachtopwekking over te kunnen gaan, welke laatste thans verzorgd wordt door het P.E.B. te Groningen. Hierdoor kan het bedrijf elk vereischt stroomkwantum onder gunstige voorwaarden betrekken.

De huidige „Gembo" werd opgericht, nadat de bezittingen van de in moeilijkheden geraakte Vennootschap in 1923 waren overgegaan in handen van een consortium, hetwelk voornemens was het bedrijf weer zoo spoedig mogelijk in exploitatie te brengen.

Als uitgangspunt werd genomen de fabricage van Waterglas, welk product in belangrijke hoeveelheden in de omvangrijke stroocartonindustrie, die in de naaste omgeving van Winschoten is gevestigd, toepassing vindt als kleefmiddel. Waar in de voorafgaande jaren duidelijk gebleken was, dat een waterglasindustrie alleen dan een rentabiliteitsmogelijkheid kan aanbieden, indien op groote schaal en onder de meest gunstige productie-voorwaarden kan worden gewerkt, werden de bestaande installaties geheel ge-

moderniseerd, waarbij een nuttig gebruik werd gemaakt van de inzichten, resultaten en ervaring, zoowel in het laboratorium als in de praktijk verkregen. Nadat in 1924 de productie van het neutrale vaste en opgeloste waterglas was begonnen, werd nog in hetzelfde jaar ook de fabricage van het alkalische product, eveneens in vasten en hooggeconcentreerden vorm opgenomen, waardoor aanzienlijke uitbreiding der installaties noodig was.

Door voortdurende bedrijfscontrôle en nauwkeurige observeering van het smeltproces en de omstandigheden bij het oplossen, trachtte men de productievoorwaarden zoo volkomen mogelijk te beheerschen en leerde de praktijk ook hier weer, hoe oogenschijnlijk onbeteekenende oorzaken een grooten invloed uitoefenen op de kwaliteit van het product. Met voldoening moge hier geconstateerd worden, dat het Gembo-waterglas een goeden naam verkreeg bij de verbruikers en over de geheele wereld wordt geëxporteerd.

Om het bedrijf niet uitsluitend afhankelijk te doen zijn van de risico's verbonden aan de fabricage van slechts enkele producten, was het streven van den aanvang af erop gericht, de basis van het bedrijf te verbreeden en zoo kwamen achtereenvolgens verschillende min of meer onafhankelijk van elkaar zijnde afdeelingen in bedrijf, waaronder in de eerste plaats die voor de verwerking van foezelolie op de daaruit te verkrijgen hoogere alcoholen en esters. In verband met de mogelijkheid afvalenergie te benutten werd in 1926 een afdeeling ingericht voor kristallisatiedoeleinden, waarin o. a. een groote capaciteit voor kristalsoda is verkregen. In 1927 volgde de inrichting van een nieuw laboratorium met het doel eenerzijds toepassingen van de producten uit te werken en anderzijds door researchwerk verdere ontplooiing van het bedrijf voor te bereiden, waarbij allereerst gestreefd wordt naar de verdere verwerking van de eigen produkten.

Bovendien geeft dit regelmatig laboratoriumonderzoek de gelegenheid de ontwikkeling van de lakindustrie ook met experimenten te volgen, wat het voldoen aan eischen, die door de verbruikers aan de grondstoffen voor deze industrie gesteld worden, zeer vergemakkelijkt.

De beschikbare ruimte laat slechts toe in zeer korte woorden iets te vertellen van waterglas en foezelproducten.

Het tijdelijk sterk vergroote waterglasverbruik gedurende den wereldoorlog en het oprichten van nieuwe fabrieken in landen, welke dit product tot dien importeerden, waren onder meer oorzaak, dat de bestaande totale productiecapaciteit ongeveer het dubbele is van het huidige wereldverbruik. Waarschijnlijk zijn het de hierdoor ontstane ongezonde verhoudingen, die stimuleerend werkten en werken op het zoeken van nieuwe gebruiks- en toepassingsmogelijkheden van dit zoowel uit technisch als wetenschappelijk chemisch oogpunt zoo interessant, maar tegelijk in vele opzichten zoo weinig bekende product. De toepassing ervan in de stroocartonindustrie is wel algemeen bekend, wat niet gezegd kan worden van de toepassingsmogelijkheid van bepaalde soorten waterglas en composities hiervan in vele industrieën als kleefmiddel, waardoor o. a. het gebruik van touw vermeden kan worden.

Over de waarde van waterglas in wasch- en reinigingsmiddelen is veel verschil van inzicht en meening geweest, maar in den laatsten tijd verschijnen tal van publicaties, waarin op de gunstige werking van waterglas de aandacht wordt gevestigd; ook als hulpstof bij het bleeken van katoen begint waterglas meer beteekenis te verkrijgen. Interessante proefnemingen hebben bewezen, dat met behulp van waterglas en kalksteen zeer bruikbare en weinig kostbare wegdekken gebouwd kunnen worden, wat van speciale beteekenis is voor de wegenverbetering. Waterglas is verder grondstof bij de bereiding van silica-gel, dat door allerlei bijzondere eigenschappen als absorptiemiddel van gassen en dampen zeer geschikt is.

Het groote verbruik van hoogere alcoholen en in het bijzonder de esters daarvan als oplosmiddelen in de moderne lakindustrie zal voldoende bekend zijn en al moge de positie van foezelolie en de daaruit te verkrijgen producten door het op technische schaal produceeren van tal van synthetische oplosmiddelen in de laatste jaren zeer sterk zijn gewijzigd, zoo behouden ook deze producten haar waarde en beteekenis.

Onmogelijk zou ik kunnen schrijven over de Gembo zonder één naam te noemen — ik bedoel den naam van den man, op wiens initiatief deze voor Nederland nieuwe industrie gevestigd werd en die sedert de oprichting onvermoeid gewerkt en ook gevochten heeft voor de belangen van het bedrijf. De Gembo en J. A. Koning, Apotheker te Winschoten, zijn te nauw verbonden om ze zelfs in gedachten te kunnen scheiden.

Een bloeiend bedrijf zij de vrucht van zijn stuwend streven.

Winschoten, Laboratorium N.V. Chemische Fabriek „Gembo", Juni 1928.

668.3(492)

CHEMISCHE FABRIEK VAN BEENDERPRODUCTEN WED. P. SMITS & ZOON, UTRECHT.

Naar aanleiding van de in 1811 door den Franschen scheikundige Ligner gedane ontdekking van het ontkleurend vermogen van beenzwart, werden door andere scheikundigen, met name Pajot de Charmes en Dumont, uitgebreide proeven genomen, om deze ontdekking in de techniek ten nutte te maken. Terwijl beenzwart reeds in 1822 door Pajot de Charmes tot het ontkleuren van suikersappen werd aanbevolen, werd aan zijn arbeid eerst meerdere aandacht geschonken, nadat Dumont aangetoond had, dat beenzwart in poedervorm, waarvan het gebruik bezwaren opleverde, een geringer effect heeft dan beenzwart in gekorrelden toestand. Voorts construeerde hij een technisch bruikbaren filter en vond een revivificatieproces voor beenzwart uit, waardoor gebruikt en uitgewerkt beenzwart herhaalde malen opnieuw voor hetzelfde doel geschikt gemaakt kon worden. Eerst tengevolge van deze ontdekkingen vond beenzwart als ontkleuringsmiddel in de suikerindustrie uitgebreide toepassing. Een der eerste fabrieken, zoo niet de eerste, die zich ten doel stelde beenzwart op groote schaal te vervaardigen, was bovengenoemde, opgericht in 1827. Gestadig ontwikkelde zich deze aan de

suikerindustrie nauw verbonden nieuwe industrie, terwijl hare bestaansmogelijkheid, door het winnen van de bijproducten beendervet, voor zeep- en kaarsenfabrieken, alsmede voor zwavelzuren ammoniak, voor bemestingsdoeleinden, aanmerkelijk verbeterd werd. Omstreeks 1885 evenwel ontstond, tengevolge van de crisis in de suikerindustrie, eveneens een crisis in de beenzwartindustrie. De beetwortelsuikerfabrieken, door de omstandigheden gedwongen hunne productiekosten zooveel mogelijk te beperken, slaagden er in, het fabrikatieproces zoodanig te verbeteren en te vereenvoudigen, dat suiker van voldoende kwaliteit zonder aanwending van beenzwart kon worden vervaardigd. Om het voortbestaan van de tot dusverre bloeiende onderneming te verzekeren, werd in 1888 overgegaan tot de oprichting eener lijmfabriek, waartoe dezelfde grondstoffen als voor de beenzwartfabricatie benoodigd zijn. Na het doorworstelen van talrijke moeilijkheden, kon zich ook deze tak der onderneming, dank zij het fabriceeren van uitstekende producten, waarvoor in het binnen- en buitenland gereede afzet gevonden werd, in weinige jaren tot een belangrijken tak ontwikkelen.

Eenige jaren, nadat de beetwortelsuikerfabrieken ophielden verbruikers van beenzwart te zijn, nam de vraag naar dit artikel van de zijde der suikerraffinaderijen weer belangrijk toe. Het was namelijk gebleken, dat, welke voordeelen andere ontkleuringsmiddelen ook boden, geen van alle de eigenschap van beenzwart bezat, om behalve kleurstoffen, ook kalkverbindingen uit de suikersappen te absorbeeren. De onderneming werkt thans met ca. 200 arbeiders en vindt in de meeste industriëele landen voor hare fabrikaten, waarvan ca. het 7/8 deel geëxporteerd wordt, een geregelden afzet.

Utrecht, Mei 1928.

667.6(492)

DE VERF- EN VERNISINDUSTRIE

Uw geachte redactie heeft mij gevraagd, iets te zeggen over de Verf- en Vernisindustrie en wel, wat zij is en wat zij vermag. Gaarne voldoe ik aan dat verzoek, omdat ik het aan geen twijfel onderhevig acht, dat bij een overzicht van de Chemische Industrie in Nederland de Verf- en Vernisindustrie moet worden vermeld, maar tevens omdat ik van meening ben, dat onze industrie aan de chemische wetenschap veel heeft te danken en in de tijden die komen, de chemische wetenschap en de Verf- en Vernisindustrie elkaar steeds meer de hand zullen reiken, reden waarom een blijk van belangstelling bij het 25-jarig bestaan Uwer Vereeniging zeer op zijn plaats is.

Wanneer men zich echter voor de taak gesteld ziet om de geheele Verf- en Vernisindustrie te beschrijven en men die taak moet vervullen in een kleine plaatsruimte, dan realiseert men zich eigenlijk eerst goed welk terrein de Verf- en Vernisindustrie, die als een verzamelnaam voor zeer uiteenloopende chemische bedrijven is te beschouwen, wel bestrijkt.

Is in de industrie van pigmenten op zichzelf reeds een zeer groote verscheidenheid van bedrijven werkzaam, bij de fabrieken, die zich bezighouden met de bindmiddelen als oliën, vernissen, droogmiddelen, enz., is dit evenzeer het geval. Wanneer men dan de bereiding van de verschillende verven, als olieverven, lakverven enz. nog in aanmerking neemt, dan stelt men zich de vraag, waar moet men zijne beschouwing beginnen. Ik zal mij dus moeten beperken tot een zeer algemeene beschrijving van hetgeen gaande is op dit gebied. Wat de industrie voor pigmenten betreft veroorloof ik mij, mij te bepalen tot de mededeeling, dat de Nederlandsche Zinkwit-Industrie zich de laatste jaren ontwikkeld heeft tot een wereldbedrijf van buitengewone capaciteit. Hare producten Zinkwit en Lithopone zijn zeer bekend en wat kwaliteiten betreft, is de fabriek niet alleen toonaangevend, doch het bedrijf neemt een zeer invloedrijke plaats in op de wereld, waartoe de voortreffelijke leiding zeker veel bijdraagt. De Loodwitindustrie van huis uit een merkwaardig Oud-Hollandsch bedrijf, wordt nog door twee fabrieken uitgeoefend en er valt niet te ontkennen, dat, ofschoon niet van een dusdanigen omvang als de Zinkwitfabriek, zij zich goed heeft gehandhaafd. Hare producten zijn zeer gezocht en alhoewel een groot deel van het gebruik aan witte verven zich verplaatst heeft naar andere witte pigmenten, blijft de vraag naar loodwit nog steeds levendig en is vooral het loodwit, dat rechtstreeks van water en loodwitdeeg tot olie en loodwitdeeg wordt verwerkt, van beteekenis.

Met de bereiding van *bonte kleuren* houden zich verscheidene fabrieken bezig en het mag hier gerust gezegd worden, dat hare producten als Chromaatgeel, Chromaatgroen, Zinkgeel, Zinkgroen en verschillende gekleurde pigmenten van voortreffelijke kwaliteit zijn. Ondanks de zeer moeilijke concurrentie van hoofdzakelijk Duitsche verffabrieken, die door hun jarenlange reputatie zeer sterk ingevoerd zijn, hebben de Nederlandsche bedrijven op dit gebied toch steeds veld kunnen winnen. De kracht van de concurreerende buitenlandsche bedrijven is wel hoofdzakelijk gelegen in het feit, dat verbruiker en producent op elkander min of meer zijn ingesteld, zoodat men wederkeerig geheel op de hoogte is van de voor een speciaal doel benoodigde kwaliteit en de verbruiker veelal slechts het nummer van de benoodigde verfstof heeft op te geven voor het werk, dat hij daarmede wenscht te verrichten. Dit geeft voor een industrie een groot gemak en een veilig gevoel, dat men voor moeilijkheden bij het gebruik gevrijwaard blijft. Het onderzoekingswerk van de Nederlandsche fabrieken en het toepassen van de verf in de laboratoria op de wijze, zooals bij de speciale verwerking geschiedt, zij het voor blikdruk, lithografie, linoleum of anderszins, vindt tegenwoordig meer en meer toepassing en dit werk zal niet weinig bijgedragen hebben tot de grootere ontwikkeling van deze industrie in ons land. Het groote voorrecht, dat onze Oostelijke naburen bezitten, van een zeer grooten kring van industrieele verbruikers te hebben, door hun industrie van massafabrikaten, enz., enz., valt niet te ontkennen, maar ondanks dat is onze industrie steeds winnende, en verblijdend is wel, dat in het buitenland en vooral daar, waar vrije concurrentie mogelijk is, de Nederlandsche fabrikaten zeker niet achtergesteld worden bij de buitenlandsche. De bijzonder gunstige positie bij de grondstoffen voorziening stelt de Nederlandsche bedrijven in de gelegenheid tot prijzen te fabriceeren vaak onder die van de naburige landen.

Het spreekt vanzelf, dat nauwkeurigheid bij de

fabricage en het steeds bedacht zijn op nieuwe vindingen noodig is en ik geloof stellig, dat hierin de Nederlandsche fabrieken niet achter staan. De goede wetenschappelijke menschen zijn bij ons te vinden en ik ben er van overtuigd, dat vele mogelijkheden zich nog zullen bieden om deze industrie, waarbij veelal empyrie den boventoon voert, vooruit te brengen. Het niveau, waarop de Nederlandsche bedrijven zich bewegen, is zeker niet lager dan in het buitenland en het wil mij voorkomen, dat ernstig werk op speurgebied tot blijvend succes zal leiden.

De industrie van de *cyaanijzerverfstoffen* als Berlijnsch blauw, Miloriblauw, Parijzerblauw of onder welken naam zij mogen voorkomen, wil ik afzonderlijk noemen wegens haar speciaal karakter. Deze waardevolle verfstoffen worden in eenige fabrieken in ons land gemaakt en met veel succes in groote hoeveelheden. De fabrieken in Nederland zijn voor dit artikel van beteekenis op de wereldmarkt en alhoewel de toestanden zich zeer hebben gewijzigd, zoowel wat de bereidingswijze als de afzetgebieden betreft (o. a. zijn de Vereenigde Staten, vroeger zeer belangrijk als exportland, geheel gesloten door de hooge rechten) kan deze industrie zich zeer goed meten met de buitenlandsche.

Deze gecompliceerde verfstof eischt een groote ervaring bij de bereiding, een ervaring, die de Nederlandsche fabrieken zich naar het schijnt zeer goed eigen hebben gemaakt, waarvan de regelmatige vraag naar Blauw van Nederlandsch fabrikaat moge getuigen. Ook hierbij is het zaak, dat de techniek en de chemie van het bedrijf niet achter blijven bij die der buitenlanders.

Ik wil tot slot het een en ander zeggen over een onzer oudste takken van bedrijf op dit gebied: de *Vernisindustrie* en daarbij meteen noemen de fabricage van bereide verven, als olieverven, lakverven, enz. Is dit nu chemische industrie?, zal men onwillekeurig vragen en ook ik heb mij vaak die vraag gesteld, doch hoe meer men in dezen bedrijfstak rondgaat, des te meer treden de chemische problemen naar voren. Niet alleen dat de chemie, in het bijzonder de colloïdchemie, verklarend optreedt bij vaak jarenlang waargenomen verschijnselen, doch de volledige kennis van de scheikundige inwerkingen der bijeengebrachte materialen is noodzakelijk voor het verkrijgen van een goed resultaat. Tal van vraagstukken liggen hier voor het grijpen om opgelost te worden, tal van empirische bereidingswijzen wachten op verklaringen en verbetering. Met de vernisindustrie houden zich in ons land een zeer groot, eigenlijk te groot, aantal fabrieken bezig. De versnippering van kennis is daardoor natuurlijk vrij groot. Een feit is echter, dat ons land een goede reputatie heeft en m. i. terecht. Na het vele, dat ik van buitenlandsche fabrieken gezien heb, is er alle reden om onze industrie als een der beste van de wereld te beschouwen. Ligt het aan onze degelijkheid, dat de Nederlandsche Vernisfabrieken zooveel waarde toekennen aan het belegen zijn der vernissen; ligt het aan de kundige standoliestokers, die zich in ons land bevinden, waardoor wij in staat zijn één der hoofdgrondstoffen voor vernis, de standolie op volkomen betrouwbare wijze te bereiden? Het is moeilijk het geheele complex van motieven van haar prominente plaats in dezen weer te geven.

Toch heeft de Nederlandsche Vernisindustrie een zeer harden strijd te strijden. Meer en meer gaat men in het buitenland zelf tot bereiding van vernissen over en de industrieën daar worden vaak door hooge rechten beschermd. Dat de geweldige toepassingen in de groote industriëele landen als Amerika en Duitschland enz., die voor hun massa-industrie groote hoeveelheden vernis gebruiken, voor de fabrieken daar een grooten steun zijn, valt weder niet te ontkennen. En het dient tevens gezegd te worden, dat het „research" werk, dat op dit gebied vooral in Amerika gedaan wordt, van veel beteekenis is. Men verlieze echter bij de waardeering van hetgeen bij ons gedaan wordt niet uit het oog, dat, al wordt bij ons niet zooveel gepubliceerd op dit gebied en al wordt wellicht nog veel volgens het recept der voorvaderen gewerkt, de producten der Nederlandsche fabrieken daarom zeker niet minder zijn. En ik heb mij juist wel eens afgevraagd of het vele onderzoekingswerk op verf- en vernisgebied in het buitenland juist niet zijn oorsprong had in de slechte resultaten, die oorspronkelijk met de inheemsche fabrikaten werden verkregen. Een feit is zeker, dat de voorlichting, die de buitenlandsche fabrieken, in het bijzonder de Amerikaansche, elkander door gemeenschappelijk onderzoek hebben gegeven, hun vak op een hooger plan heeft gebracht, maar men vergete niet, dat het daar ook veel meer noodig was om op een hooger plan te komen.

Want beschouw het schilderwerk bij ons en dat in Amerika of welk ander vreemd land ook, het is opvallend zooveel beter het eindresultaat ten onzent is en daar gaat het ten slotte toch om. Het is trouwens niets nieuws, dat er Hollandsche lakverven zijn van wereldvermaardheid en dat nog steeds de Hollandsche standolie als de beste ter wereld wordt beschouwd. Ik wil hiermede geenszins de waarde van het „research" werk in de Verf- en Vernisindustrie te kort doen en ik wil nog minder onze nationale industrie aansporen alles bij het oude te laten. Ik weet bovendien te goed welk goed werk er bij ons gedaan wordt bij het zoeken van nieuwe werkmethoden en verwerken van nieuwe grondstoffen. Zoo heeft met name de toepassing van Chineesche houtolie in vernissen ten onzent ruimschoots ingang gevonden. Wat ik met het bovenstaande heb willen zeggen is, dat ook hier weer de groote ervaring, gepaard met goed wetenschappelijk werk ons zeer ver zal kunnen brengen. Er is natuurlijk op dit gebied steeds vernieuwing en soms verbetering, doch zonder ophef kan wel verklaard worden, dat wat onze industrie hier te zien geeft, zeer bemoedigend is. In dit verband zou ik weder willen wijzen op het groote nut van de chemische wetenschap voor deze industrie op een ander gebied. De duurzaamheid van de vernis en verflagen dient steeds opgevoerd te worden en de bestudeering van de problemen waardoor een verflaag te gronde gaat is van het grootste belang.

Dat de verffabrieken hier te lande, althans die van voldoenden omvang, om het zich te kunnen veroorloven, zich met de wetenschappelijke problemen bezig gaan houden, is zeer goed gezien en rechtvaardigt de verwachting, dat de Nederlandsche Verf- en Vernisfabrieken haar plaats zullen weten te handhaven.

Ik ben mij bewust beknopt te zijn geweest, doch ik meen, althans voor die van uw lezers, die niet in dagelijksche aanraking met de verf- en vernisindustrie zijn, toch iets te hebben gegeven, waardoor de niet

onbelangrijke plaats, die deze tak van bedrijf inneemt, hun is gebleken.

Zaandam, Mei 1928.

M. J. SCHOEN,

667.8(492)

KON. LAK- EN JAPANLAKFABRIEKEN G. W. SIKKENS & Co., GRONINGEN.

Olie + hars + verdunning + droogstoffen = lak. Het klinkt eenvoudiger dan 't is. Ondanks een tamelijk strenge specialiseering is ons aantal lagermerken niet minder dan 150; deze soorten zijn alle weer — voorloopig — de laatste van een lange reeks, waaruit ze zich in den loop der jaren hebben ontwikkeld; kleine verbeteringen worden nog dagelijks aangebracht, terwijl nu en dan geheele groepen door nieuwe vindingen worden gerevolutioneerd en geleidelijk aan afgedankt. Het aantal combinaties, dat het inderdaad tot practisch gebruik heeft gebracht, zal dan zeker ook in de duizenden loopen; het aantal, dat het niet verder heeft gebracht dan het laboratorium, mag gerust 10 × zoo groot worden aangenomen.

Op 't eerste gezicht lijkt het onbegrijpelijk, dat in betrekkelijk maar een klein aantal grondstoffen zooveel mogelijkheden tot variatie zitten; immers: als *olie* worden practisch vrijwel uitsluitend gebruikt: lijnolie en houtolie. Als *hars* komen feitelijk uitsluitend in aanmerking: fossiele, — onder den naam copal — als Kauri, Congo; recente als damar, colophonium en haar veresteringsproducten: kalhars en glycerinehars („ester gum"); als derde groep sinds eenige jaren synthetische producten van het bakeliet- en cumarontype. Voor *verdunning* worden gebezigd terpentijn en een petroleumdistillaat met ongeveer hetzelfde kookbereik („white spirit"). Als *droogstof* komen slechts in aanmerking zouten van lood, mangaan, cobalt, terwijl voor zeer speciale doeleinden nog andere in minimale kwantiteiten worden gebruikt.

Wanneer men echter bedenkt, dat de eigenschappen van het eindproduct zeer sterk afhangen niet alleen van den aard en verhouding van olie, hars en verdunning, doch ook van de temperatuur, waarbij de oplossing van de hars plaats vindt (tusschen kamertemperatuur en 360° C.), van den tijdsduur gedurende welke doorverhit wordt, van de verhouding en het totaal kwantum der droogstoffen en van de temperatuur waarbij en de snelheid waarmee deze worden toegevoegd, van het materiaal, waaruit de ketel is gefabriceerd en tientallen schijnbare kleinigheden meer, dan wordt duidelijk, dat een onnoemelijk aantal producten mogelijk is, waartusschen het onderscheid vaak zeer subtiel, maar toch voor de verbruikers hoogst belangrijk is. Door het ontbreken van elken wetenschappelijken grondslag en — in verband hiermee — van elke objectieve informatie berust de lakindustrie waarschijnlijk meer dan eenig ander bedrijf op overlevering en langjarige ervaring; en dat de ontwikkeling „niet bij jaren, maar bij eeuwen wordt geteld", kan den insider niet meer verbazen.

Ons bedrijf heeft zich ontwikkeld, zooals in den aanvang als onvermijdelijk geschetst werd; ervaring werd gestapeld op ervaring en door het conservatisme van den verbruiker kon zelfs de beste vinding het tempo van de ontwikkeling niet noemenswaard versnellen.

In 1792 gesticht, is het bedrijf allengs gegroeid tot den huidigen omvang; het heeft geprofiteerd van den goeden naam, die Hollandsche lak in het buitenland bezit — en heeft er toe bijgedragen.

Maar in plaats van op hare lauweren te rusten, is zij voortgegaan met aan het laboratoriumwerk de grootste aandacht te besteden en te trachten verbeteringen in bestaande producten aan te brengen en nieuwe te vinden.

De eerste producten der firma werden gestookt in een soort hol in de oude Groningsche vestingwallen; na een verblijf in de binnenstad werd in 1903 buiten de stad een moderne fabriek gebouwd; de handel in droge verfwaren, die men nu nog als onderdeel van de meeste lakfabrieken in ons land aantreft, werd aan den kant gedaan, teneinde alle aandacht aan de lakken te kunnen geven; in 1925 werd een verdieping opgezet en moderne laboratoria werden bijgebouwd. De omzetcijfers (fig. 1) geven een zuiverder beeld

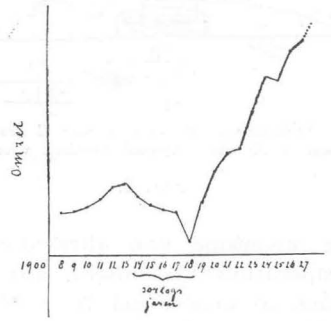


Fig. 1.

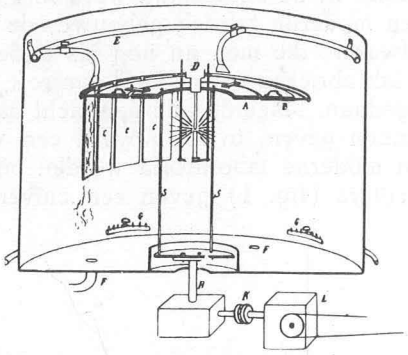
van de gezonde en geleidelijke ontwikkeling van het bedrijf — met uitzondering der oorlogsjaren en 1925 werd elk jaar sedert 1908 (het eerste jaar, waarvan een statistiek aanwezig is) een grooter kwantum omgezet dan in het voorgaande; de voortgezette stippellijn geeft de richting aan voor het loopende jaar, opgemaakt uit den omzet in het eerste kwartaal, vergeleken met dezelfde periode in voorgaande jaren.

Waar de grootste verschillen tusschen de eindproducten meer hun oorzaak vinden in de bereidingswijze dan in de samenstelling en daarenboven de grondstoffen chemisch slechts gebrekkig definieerbaar zijn en gedurende de bereiding belangrijke, grootendeels nog onbekende wijzigingen ondergaan, is het begrijpelijk, dat zuiver chemisch onderzoek in het laklaboratorium slechts een ondergeschikte rol speelt, voorzoover het de lakken zelf betreft — voor de beoordeeling der grondstoffen geldt dit uit den aard der zaak niet.

Meer en meer worden de pogingen tot chemische lakanalyse dan ook vervangen door physische waardebepalingen, m. a. w. de pogingen, om uit de samenstelling de geschiktheid van een lak af te leiden, zijn opgegeven en getracht wordt nu physische methoden uit te werken, die een idee kunnen geven omtrent het gedrag van de producten in de praktijk. Behalve bepaling van droogtijd, hardheid, enz. spelen de metingen van elasticiteit, adhesie, vochtabsorbtie en doorlaatbaarheid, glans, enz. nu een belangrijke rol bij de waardeering van een lak, voordat definitieve practische proeven worden genomen. Ook de meting van de duurzaamheid is aanmerkelijk versneld. In plaats van de traditioneele schutting hebben wij nu

in gebruik lange rekken, waarop proefplanken, ijzers en paneelen bevestigd worden, gericht naar het Zuiden onder een hoek van 45°. Deze opstelling, gecombineerd met kunstmatige besproeiing, bevordert de verwering in zoo sterke mate, dat nu de zomermaanden (Juni—September) voor een beoordeeling ruim voldoende zijn, terwijl vroeger hiermee eenige jaren gemoeid waren.

Nog snellere resultaten trachten wij nu naar Amerikaansch voorbeeld te verkrijgen met een z.g.n. verweringstank (fig. 2), waarin getracht wordt door de



C proefpaneeltjes; D lichtbron; E watertoevoer; G gastoevoer; H K L aandrijving voor rotatie in 30 min.; separaat-installatie voor plotselinge afkoeling.

Fig. 2.

afwisselende inwerking van ultraviolet licht, vocht, warmte, temperatuurswisselingen enz., de normale weersinvloeden in uitwerking te imiteeren, doch in kracht geweldig te overtreffen.

Groningen, Mei 1928.

621.513.01

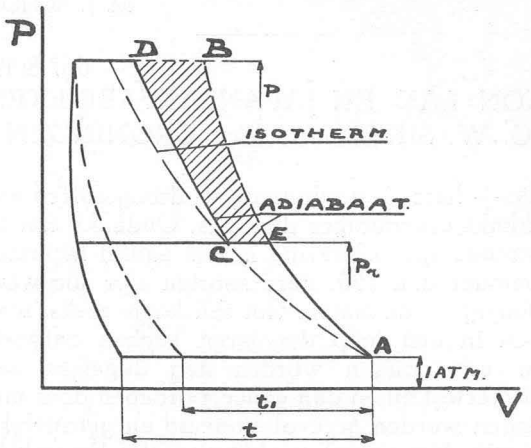
IETS OVER H.D. COMPRESSOREN.

Indien men tot in de finesses van de werking van H.D. compressoren zou doordringen, zou daarmede een boekdeel te vullen zijn. Gezien de beschikbare ruimte hiervoor in dit blad, kan men slechts een zeer oppervlakkig overzicht verwachten.

Wanneer men lucht of andere gassen van atmosferische spanning tot een hoogen druk wil comprimeeren, zal men dit nimmer in één cylinder doen. In de eerste plaats zou de temperatuur veel te hoog worden (wat voor *lucht*compressoren zeer gevaarlijk is met het oog op het vergassen van de smeerolie in de cylinders) en ten tweede zou de schadelijke ruimte in den compressorcylinder practisch nihil moeten zijn, wat constructief voor een machine voor practische doeleinden onuitvoerbaar is.

Neemt men aan, dat men b.v. tot 100 atm. in één cylinder zou willen comprimeeren en dat de schadelijke ruimte hierin 1 % bedraagt (wat reeds zeer klein is), dan zou de druk aan het eind van den zuigerweg tot 1 atm. geëxpandeerd zijn, zoodat gas van atmosferische spanning niet zou kunnen toetreden, m. a. w. de compressor zou totaal niets leveren. Hieruit ziet men dus, dat het comprimeeren van gas tot hoogen druk noodzakelijk in meerdere treden moet geschieden.

Uit bijgaand p.v. diagram is te zien, dat men bij comprimeeren in 1 trap slechts een toelaat t_1 heeft, tegenover den grooteren toelaat t bij comprimeeren in 2 trappen. In het eerste geval zal men bij eenzelfde capaciteit en gelijk aantal omwentelingen, òf een grooter L.D.zuigeroppervlak noodig hebben, met als gevolg hiervan grootere krachten op het drijfwerk,



bijgevolg zwaardere constructie, òf men zal den slag grooter moeten maken, waardoor men evenwel een ongunstige zuigersnelheid krijgt.

Wat mede van groot belang is, is het benoodigde arbeidsvermogen. Was men in staat isothermisch te comprimeeren, dan zou het benoodigde arbeidsvermogen kleiner zijn dan bij adiabatische compressie. De werkelijke compressielijn in het diagram zal de adiabaat dicht benaderen.

Comprimeeren we nu in meerdere trappen, dan heeft men de gelegenheid in den tusschenkoeler het gas af te koelen (liefst tot op de begintemperatuur) en men perst in den volgenden cylinder een kleiner volume gas samen. De lijn AB stelt de compressielijn voor bij comprimeeren in 1 cilinder, de lijn AECD die bij comprimeeren in 2 cilinders. Het gearceerde oppervlak geeft het bespaarde arbeidsvermogen aan.

Het is dus van groot belang, dat de constructeur zorgt voor een goede koeling. Is men in staat het gas terug te koelen tot op de begintemperatuur, dan trekt men ook het meeste profijt van het comprimeeren in meerdere treden. Heeft men in de cylinders gelijke begintemperaturen en gelijke eindtemperaturen, dan volgt uit de formule

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{\frac{K-1}{K}}$$

dat ook de drukverhoudingen gelijk moeten zijn. Hieruit verkrijgt men dus, dat de tusschendruk $Pr = \sqrt{p}$ moet zijn bij comprimeeren in 2 trappen en $Pr = \sqrt[n]{p}$ bij comprimeeren in n trappen, indien P de eindspanning en de aanzuigingspanning 1 atm. is. Tevens brengen gelijke temperatuurverhoudingen met zich mee, dat ook de arbeid in iederen cylinder dezelfde is, wat met behulp van de arbeidsformule

$$A = \frac{K}{K-1} p_1 v_1 \left[\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{K-1}{K}} - 1\right]$$

te bewijzen valt. Het voordeel van gelijken arbeid per cylinder is van groot belang voor een gelijkmatigen gang der machine. In het algemeen comprimeert men in één cylinder ten hoogste tot 6 atm. absoluut. Voor een goede koelwerking is het noodig, dat de koelers goed toegankelijk zijn, opdat men ten allen tijde het vuil, dat zich op de pijpenbundels mocht verzamelen, kan verwijderen, aangezien het vuil een goeden warmteovergang ten zeerste schaadt.

De constructieve uitvoeringen van H.D. compres-

soren loopen begrijpelijkerwijs zeer uiteen. Hierbij denke men aan de groote verscheidenheid, wat betreft capaciteit en einddruk, verder de opstelling der cylinders, d. w. z. horizontaal of verticaal, de cylinders naast elkaar of in tandemopstelling, enz.

Dan is de aard der gassen op de constructie van zeer veel invloed. Zoo zal het comprimeeren van waterstof, dat zeer licht is en bij lekkage met lucht een ontplofbaar mengsel geeft, groote eischen aan de afdichting stellen. Zuurstofcompressoren b.v. kunnen bezwaarlijk metallieke afdichtingen hebben en mogen ook met het oog op explosiegevaar niet met olie gesmeerd worden. Verder zullen acetyleencompressoren slechts zeer langzaam mogen loopen, immers het gevaar voor zelfontbranding van dit gas is lang niet denkbeeldig. Zoo stelt ieder gas zijn eigen eischen aan den compressor.

Resumeerende zijn de voornaamste eischen, die men aan een H.D. compressor stellen moet: voldoend aantal treden, uitstekende koeling, toegankelijkheid der koelers, nauwkeurige en blijvende afdichting, het toepassen van de meest geschikte materialen en zeer goed werkende veiligheidstoestellen en manometers

Schiedam, April 1928.

H.

660025(492)

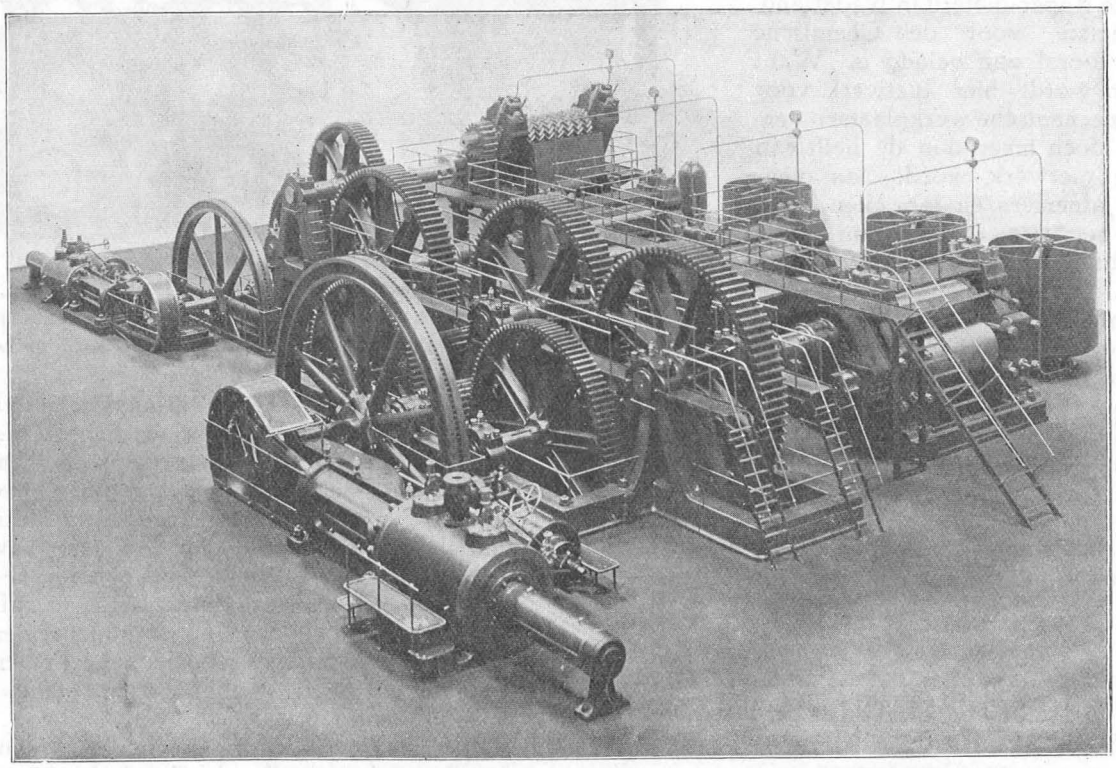
DE MACHINEFABRIEK GEBR. STORK & Co. TE HENGELO (O.) EN HAAR WERK VOOR DE CHEMISCHE INDUSTRIE.

De voornaamste producten voor de chemische industrie, die door deze fabriek worden vervaardigd, zijn complete fabrieksinstallaties voor de rietsuikerfabricage en onderdeelen daarvan. Sedert een vijftigtal jaren levert de fabriek deze machinerieën, hoofdzakelijk naar Java, doch ook naar andere rietsuiker-landen. Van de onderdeelen, welke door de Machinefabriek Gebr. Stork & Co. volgens eigen constructies worden vervaardigd, noemen wij riet-los-inrichtingen, crushers en molens met stoommachines en kamwieloverbrengingen (ook electrisch gedreven installaties), verdamptoestellen, droge-luchtpompen, carriers, sapmeet- en weegbakken, bezink-installaties, carbonatatie-inrichtingen, voorwarmers, sulfitatie-inrichtingen, kookpannen, koeltroggen, verschillende pompen, en verder kracht-centrales met turbines en stoommachines, en stoomketel-installaties (ook met Ruths stoom-accumulatoren). Een groot aantal suikerfabrieken werd geheel of grootendeels door deze Machinefabriek geïnstalleerd.

Behalve voor de suiker-industrie levert de fabriek geregeld apparaten van verschillenden aard voor de petroleum-industrie, en ook toestellen en reservoirs voor andere chemische fabrieken.

Een voor vele chemische fabrieken zeer belangrijk product zijn Ruths-stoomaccumulatoren, waarvoor de bovengenoemde firma het uitsluitend fabricage-recht heeft voor Nederland en Koloniën, België en Luxemburg. Deze installaties kunnen in fabrieken, waar stoom van lagen druk wordt gebruikt voor verwarmings- en kookdoeleinden of anderszins voor chemische processen, groote brandstof-besparing en belangrijke vereenvoudiging van het stoomketelbedrijf geven.

De kracht-installaties van vele chemische fabrieken werden door genoemde Machinefabriek voorzien van stoomketels en stoomturbines of stoommachines, terwijl ook vele hijsch- en transportinrichtingen door de N.V. Gebr. Stork & Co.'s Fabriek van Hijsch-werktuigen aan de chemische industrie werden geleverd.



Stork-suikermoleninstallatie, bestaande uit drie molens en een crusher.

Hengelo (O.), Juni 1928.

621.84(492)

DE APPENDAGEFABRIEK DER N. V. G. DIKKERS & CO.

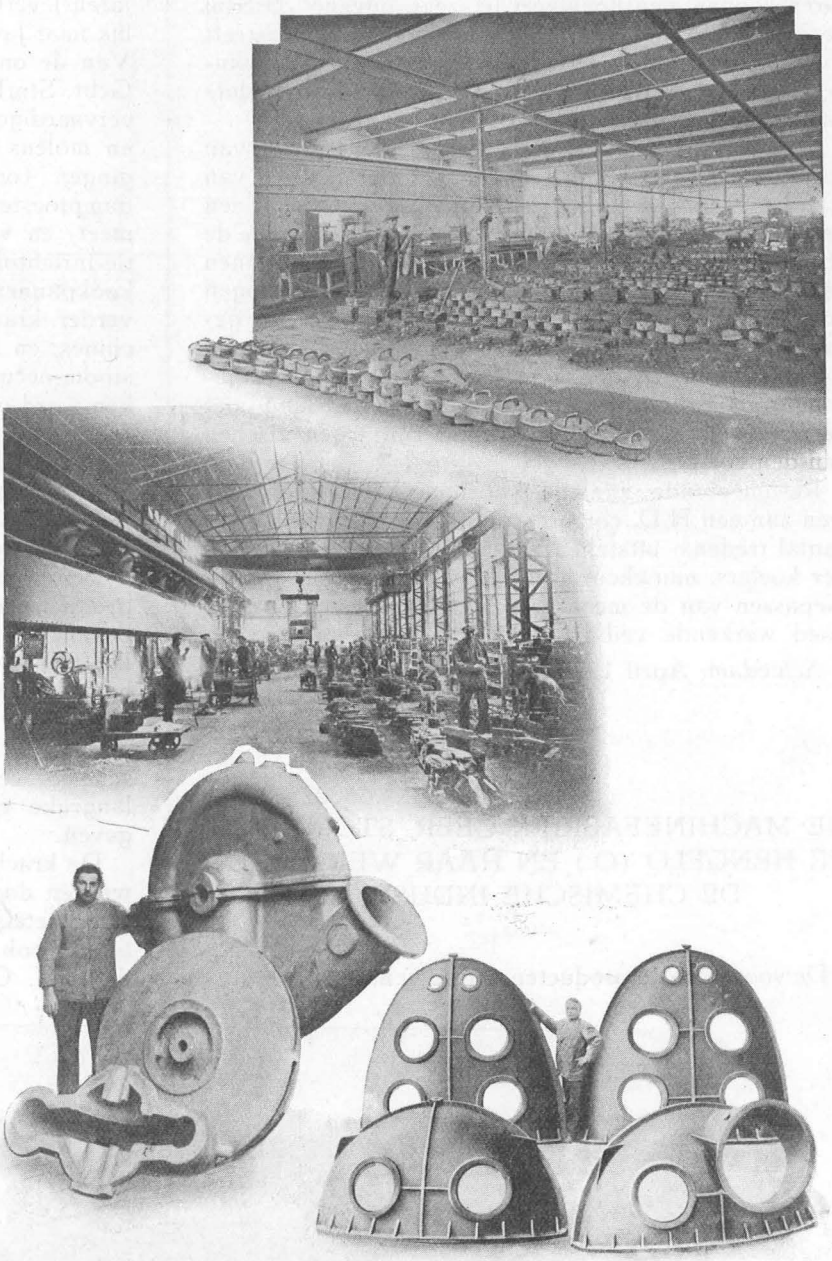
De fabriek van appendages en afsluiters der N.V. G. Dikkers & Co. te Hengelo werd opgericht in 1879.

Terwijl in de eerste jaren van het bestaan in een gehuurd gebouw gewerkt moest worden, werd de omzet al spoedig zoo groot, dat reeds in 1881 niet alleen de werkplaats gekocht kon worden, doch tevens voor het eerst werd bijgebouwd.

Door het toenemend aantal stoominstallatie's en doordat de fabrikaten dezer N. V. steeds meer gevraagd werden door vele groote machinefabrieken en scheepswerven, werd na herhaalde uitbreidingen der oude werkplaatsen tenslotte besloten een geheel nieuwe fabriek te stichten.

In 1910 werd de tegenwoordige fabriek gebouwd, en, nadat ook deze meermalen is uitgebreid en geheele afdeelingen in afzonderlijke gebouwencomplexen zijn ondergebracht, leggen thans bijna 1200 arbeiders zich uitsluitend toe op de fabrikage van appendages en onderdeelen voor ketel- en machine-installaties.

Behalve een vrij groote Staal-gieterij bezit deze fabriek tevens ongetwijfeld de grootste Koper-gieterij in Nederland, welke laatste voor de Chemische Industrie vooral van belang is. Want niet alleen wordt hier gietwerk voor de eigen mechanische werkplaatsen vervaardigd, doch meer dan de helft van het ruwe gietwerk wordt aan verschillende afnemers en fabrieken geleverd, die het verwerken in hun fabrikaat of in eigen fabrieks-installatie's toepassen.



Boven: Kijkjes in de koper- en metaalgieterij der N.V. G. Dikkers & Co. te Hengelo.
Onder links: Brons-gietwerk voor een centrifugaalpomp voor circulatiewater.
Onder rechts: Monel-metalen deksels voor condensors voor de Marine.

Niet minder dan tien ovens versmelten per jaar 2 millioen K.G., zoowel brons en messing, als aan aluminium- en nikkellegeeringen, zooals Monelmetaal, Nibro-metaal, een speciale legeering dezer firma en Silumin, een aluminium-siliciumlegeering, welke lichter, sterker en chemisch minder aantastbaar is dan zuiver aluminium en voor verschillende doeleinden, vooral ook in de technische chemie, hoe langer hoe meer toepassing vindt.

660025(492)

DE UTRECHTSCHE MACHINEFABRIEK o. d. FRANS SMULDERS EN DE CHEMISCHE NIJVERHEID.

Bovengenoemde fabriek was van ouds specialiteit in machines en apparaten voor de olie-industrie; d. w. z. voor de hydraulische en mechanische winning van oliën en vetten. Toen door de zich steeds meer uitbreidende margarine-industrie, ook de chemische olie-industrie een belangrijke plaats in onze nijverheid ging innemen, lag het voor de hand, dat deze machinefabriek zich ook in die lijn zou gaan bewegen, met het gevolg, dat zij thans een belangrijke plaats inneemt op het gebied van extractie en raffinage van oliën en vetten in den meest uitgebreiden zin. Zij bouwt deze installaties volgens geheel eigen, beproefd systeem en heeft in dit opzicht menig succes te boeken gehad.

Door haar ervaren en geschoold personeel kan zij aan de eischen, welke de chemische nijverheid stelt, voldoen; zij hoopt zich steeds meer op dit gebied te volmaken.

Wellicht gaan onze Koloniën in de toekomst meer beteekenen voor de chemische nijverheid. Het ruime

afzetgebied van apparaten en machines voor olie-industrie aldaar eischte de oprichting van een eigen kantoor te Soerabaya, dat ook op alle gebeurtenissen wordt voorbereid, die een mogelijk ontstaande chemische industrie zou kunnen bieden, om tijdig aanbod op vraag te kunnen doen volgen.

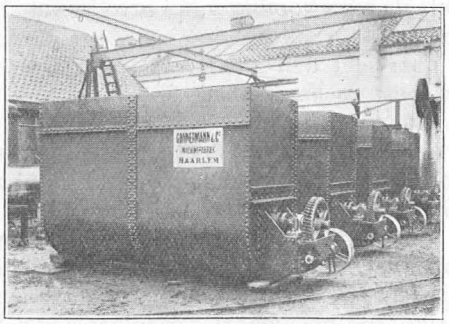
Hoewel hier te lande van een chemische industrie in algemeenen zin in zoo groote eenheden als men in het buitenland (o. a. door zijn grooteren rijkdom aan delfstoffen) vindt, niet gesproken kan worden, is de firma Frans Smulders dankbaar voor den steun, welke zij van de Nederlandsche Chemische Industrie mocht ondervinden en is het haar een eerezaak te toonen, dat zij met Nederlandsch fabrikaat dienen kan.

Utrecht, Mei 1928.

660025(492)

DE FIRMA GONNERMANN & CO. TE HAARLEM EN DE CHEMISCHE INDUSTRIE.

Wanneer er één tak van industrie belang heeft bij een bloeiende Chemische Industrie, dan is het zeker wel de Machine-Industrie. Geen enkel bedrijf toch vraagt een zoo groot aantal en zoo groote verscheidenheid van machines, apparaten enz. Daarom besloot de firma Gonnermann & Co. te Haarlem vele jaren geleden zich als specialiteit op de vervaardiging van apparaten, machines enz. voor de chemische bedrijven te gaan toeleggen.



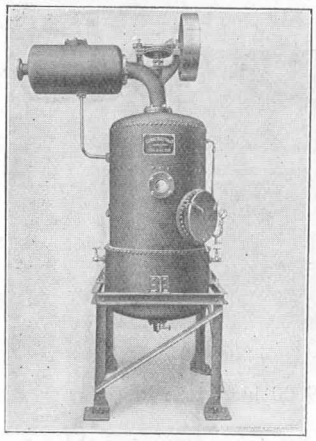
Mengbakken.

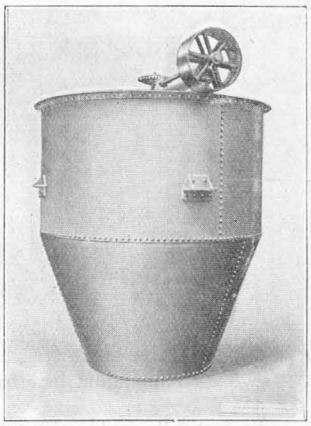
In verband met de eigenaardigheden van het chemische bedrijf worden zeer vele opdrachten gegeven onder de uitdrukkelijke conditie, dat geen beschrijvingen, afbeeldingen of foto's van het apparaat mogen worden gepubliceerd of aan derden mogen worden ter inzage gegeven. Hier kunnen dan ook alleen afbeeldingen van apparaten enz., die in de verschillende industrieën min of meer algemeen gebruikelijk zijn, worden opgenomen.

Van de apparaten ten behoeve van de chemische industrie noemen wij: mengtrommels, smeltketels, koelers, kookketels, vacuum-apparaten, autoclaven, roerkuipen, zeepketels, droogapparaten, olietanks, verdampers enz.

De apparaten worden gemaakt van ijzer, koper of aluminium, en in geklonken of gelaschte uitvoering, waar noodig met stoommantel of met ingebouwde verwarmings- of koelslangen.

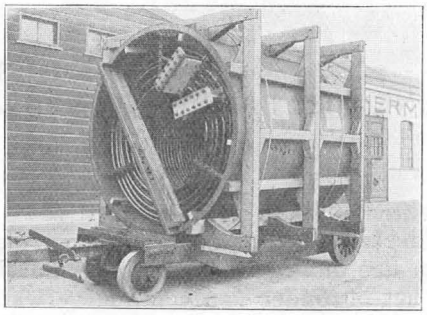
Waar dit in verband met de eischen van het chemische bedrijf noodig is, worden de apparaten inwendig homogeen verlood of met lood bekleed of desgewenscht van een steenen voering voorzien.



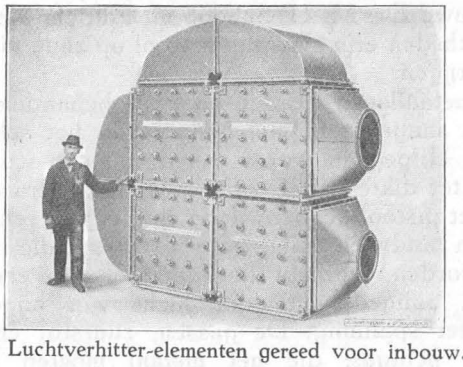


Ook is de vervaardiging ter hand genomen van apparaten van het nieuwe V_2A-staal, dat roestvrij is en bestand tegen de inwerking van de sterkste zuren.

Een afzonderlijk woord willen wij wijden aan den luchtverhitter „systeem Haber". Deze luchtverhitter



werkt met de warmte der uit den schoorsteen ontwijkende rookgassen. De op deze wijze verkregen warmte kan worden gebruikt voor lokaalverwarming, voor droogdoeleinden of voor het toevoeren onder de stoomketelvuren.

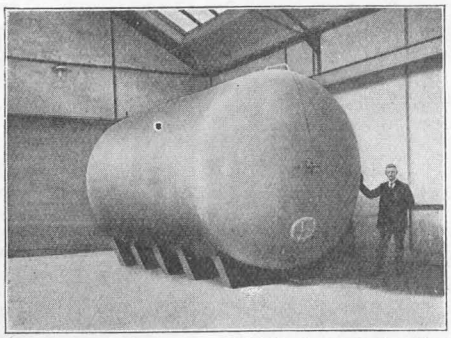


4 Luchtverhitter-elementen gereed voor inbouw.

Een belangrijke afdeeling vormen de mede in de chemische industrie veel gebruikte ijs- en koelinrichtingen, een andere is de afdeeling aluminium en koper-bewerking. Van deze materialen worden voor bedrijven, waarin ijzer niet kan worden gebruikt, omdat het door de te verwerken stoffen zou worden aangetast, apparaten, reservoirs, kuipen, verdampers enz. gemaakt.

Nu de stoomdrukken in de verschillende bedrijven

steeds hooger worden opgevoerd, kan het van belang zijn een flensconstructie te noemen met gepatenteerde conische draadstiften voor bedrijfsdrukken tot 100 atm.



Aluminium lagerfust, 39000 liters inhoud.

In het bijzonder dienen nog te worden vermeld z.g. olie- en vettransportleidingen voor die vloeistoffen, die ijzer aantasten, van koper of aluminium vervaardigd.

Ten besluite vermelden wij nog pompen voor ieder doel, alsmede ketelinstallaties.

Haarlem, Mei 1928.

621.793.7(492)

KONINKLIJKE FABRIEK F. W. BRAAT, DELFT.

Deze fabriek, die gevestigd is sedert 1844, bezit een viertal afdeelingen, die zich achtereenvolgens toeleggen op: den aanleg van warmte-technische installaties, in het bijzonder van centrale verwarming; de fabricage van stalen ramen; de vervaardiging van licht constructiewerk en het metaalspuiten. Deze laatste afdeeling, die de jongste der vier is, past het procédé Schoop toe, welk bedrijf sedert Mei 1923 wordt uitgeoefend. Hieronder volgen eenige nadere bijzonderheden over dit schoopeeren:

Als uitvinder van het metaalspuitprocédé wordt beschouwd Dr. M. U. Schoop uit Zürich, die na vele moeilijkheden erin slaagde, octrooi op zijne uitvinding te verkrijgen.

De metaallagen worden op de te behandelen voorwerpen aangebracht met behulp van het schoopeerpistool. Uitgegaan wordt van draad van ieder soort metaal ter dikte van 1 tot 2 mM. Deze draad wordt door het pistool gevoerd door middel van een samenstel van tandwieltjes en transportrollen, die in beweging worden gebracht door middel van een kleine turbine, aangedreven door lucht van ongeveer 3 atmosfeer spanning. De gassen, zuurstof en acetyleen of lichtgas, die het metaal moeten smelten, worden concentrisch om den metaaldraad toegevoerd. Concentrisch om deze gassen stroomt de druklucht, welke het van de draad afsmeltende metaal verstuift en dit met groote kracht op het te schoopeeren werkstuk spuit.

In hoofdzaak wordt het schoopeeren gebruikt om ijzeren voorwerpen te beschermen tegen corrosie en in de eerste plaats in aanmerking komt de bespuiting met zink.

Voordat het ijzerwerk met zink of een ander metaal wordt bespoten, is het noodig om door middel van den zandstraal dit ijzer te ontdoen van roest en hamerslag, teneinde te voorkomen, dat het onder de metaallaag gelegen ijzer voortgaat te roesten en mede om een goed aanhechtingsoppervlak te verkrijgen voor de op te spuiten metaallaag.

Een gunstige eigenschap van het schoopeerprocédé is, dat de bewerking geheel in kouden toestand van het werkstuk geschiedt, waardoor vervorming der voorwerpen of ontharding van staal buitengesloten is. De temperatuur van het werkstuk wordt door de schoopeering niet hooger dan 50° C. en kan door voorzorgsmaatregelen belangrijk worden verlaagd, zoodat feitelijk alle stoffen kunnen worden geschoopeerd. Deze omstandigheid heeft het procédé Schoop bruikbaar gemaakt voor de kunstnijverheid, bij de bespuiting met metaal van gipsen of houten beelden, alsmede allerlei andere voorwerpen.

De vele toepassingen van het schoopeerprocédé zijn te vinden in de meest uiteenloopende takken van bedrijf. In de eerste plaats het verzinken, dat dikwijls met den naam van galvaniseeren wordt aangeduid. Het zink, dat een natuurlijke bescherming voor het ijzer is tegen het roesten, wordt dan ook gebruikt om ijzeren voorwerpen van allerlei aard en afmetingen voor dit roesten te vrijwaren.

De schoopeering kan zoowel in onze fabriek, als daarbuiten, dus ter plaatse van het voorwerp, geschieden, zoodat zware, moeilijk te transporteeren ijzerconstructies en dergelijke, zonder moeite kunnen worden behandeld. De vroeger algemeen gebruikelijke methode voor de bescherming van deze ijzerconstructies is het schilderen. Bij gebruik van goede soorten verf, zooals loodwit, zinkwit, loodmenie enz., kan, wat betreft de voorkoming van corrosie van het ijzer, een goed resultaat alleen dan worden bereikt, wanneer het ijzer met den zandstraal geheel wordt ontdaan van roest en hamerslag.

Dit laatste nu wordt, in ons land althans, zelden of nooit gedaan en meestal strijkt men de verf over de zeer oppervlakkig, of in het geheel niet van roest ontdane ijzerconstructies. Dat het ijzer dan na verloop van vrij korten tijd toch gaat roesten, ondanks de beste soort verf, die werd gebruikt, is duidelijk, doch jammer is het, dat dit zoo zelden wordt ingezien. De schoopeering, die het vooraf zandblazen van het ijzer noodzakelijk maakt voor de goede aanhechting van de zinklaag, heft bovengenoemd bezwaar dus op en op deze wijze wordt het ijzer voor zeer langen tijd tegen het roesten beschermd. Geschilderde ijzerconstructies vergen een herhaald onderhoud, soms om de 2 jaar, welk onderhoud dikwijls zeer bezwaarlijk is, b.v. voor draagmasten van een electrisch leidingnet, waarbij een gedeeltelijk stroomloos maken noodzakelijk is.

Niet alleen de zwaarste voorwerpen, zoowel van smeedijzer, gietijzer of staal, doch ook de kleinste voorwerpen, zooals schroeven, moerbouten, spijkers en dergelijke kunnen met evenveel succes worden geschoopeerd met zink. De bewerking geschiedt in dit geval automatisch in een draaibare trommel, waarvan de inhoud door middel van een buiten de trommel aangebrachte constructie gezandblaasd en daarna geschoopeerd wordt. De op deze wijze verkregen zinkhuid is bijzonder fijn en dicht, zoodat de draad van de kleinste schroeven niet nagesneden behoeft te worden.

Belangrijke toepassingen zijn nog, het verzinken van alle soorten reservoirs en tanks, zoowel aan binnen- als buitenzijde, onderdeelen van waschmachines, stalen ramen en deuren, apparaten gebruikt in de koeltechniek, de huid van kleine schepen enz.

Daar zink, hoewel uitstekend bestand tegen atmosferische invloeden, niet bestand is tegen anorganische of organische zuren, zal men vaten, kuipen, autoclaven en derg., die gebruikt worden bij de fabricage van zuren, suiker, olie, bier enz., kunnen bespuiten met lood of tin.

De schoopeering met lood wordt daarom veel toegepast in de chemische industrie en die met tin in de voedings- en genotmiddelenindustrie. Behalve voor het bovengenoemd geval wordt het lood toegepast voor roestwering van het ijzer, wanneer dit aan de inwerking van rookgassen is blootgesteld. Het zich in de rookgassen bevindende zwaveldioxyde, dat door vochtige lucht wordt omgezet in zwavelig zuur, zal met het lood het onoplosbare loodsulfaat vormen, waardoor een beschermende laag zal worden gevormd.

De schoopeering met lood vindt dikwijls toepassing, teneinde het ijzer te beschermen tegen de inwerking van zuren, soda, pekel enz., in het algemeen dus vloeistoffen, waartegen ijzer op den duur niet bestand is.

Deze bekleeding van reservoirs, apparaten enz. heeft een tweeledig doel:

1°. De instandhouding van de goede kwaliteit van het in deze toestellen verkregen product. Dit laatste zal, door roestvorming van het ijzer, wanneer er geen loodbekleeding aanwezig is, in waarde dalen.

2°. De bescherming der toestellen en constructies van ijzer of beton zelve, waarvan de levensduur buitengewoon kort zal zijn, indien geen loodbekleeding is aangebracht.

Belangrijke toepassingen op dit gebied zijn: de schoopeering met lood van ventilatoren, stoombladen, koelslangen, allerlei soorten reservoirs.

De schoopeering met tin vindt toepassing voor toestellen, gebruikt bij de bereiding of fabricage van levensmiddelen. De in keukeninstallaties gebruikte troggen, kookpannen en ketels, vervaardigd van ijzer of koper, worden door vertinning bestand gemaakt tegen de inwerking der spijzen. In margarine-, olie- en zuivelfabrieken is een belangrijke toepassing de schoopeering van tin van karnmachines, mengtroggen, melkreservoirs enz.

Delft, Mei 1928.

621.315.2(492)

HOLLANDSCHE DRAAD- EN KABELFABRIEK, AMSTERDAM.

Deze industrie, de eenige op het gebied van gummiaderleiding in ons land, is, gelijk de geheele electrotechnische industrie, nog van betrekkelijk jongen datum. Den 20sten April 1910 toch werd de fabriek opgericht.

Oorspronkelijk werd alleen gummiaderleiding gefabriceerd en wel in hoofdzaak de gewone electrische leiding voor huisaansluitingen, bestaande uit een vertinde koperkern voor de geleiding van den electrischen stroom, geïsoleerd door een dun laagje gevulcaniseerde rubber. De rubber-isolatie is tegen uitwendige beschadiging beschermd door een omwikkeling van met rubber gedrenkt band en een katoen omvlechting, terwijl de laatste, om indringen van vocht tegen te gaan, geïmpregneerd is met een mengsel van verschillende soorten was, hars en asphalt.

Ook thans nog maakt deze gewone gummiaderleiding een belangrijk deel uit van de totaal productie der fabriek, maar daarnaast is langzamerhand de fabricatie van tal van andere soorten draad, snoer en kabel met succes ter hand genomen.

Laat ik u enkele van de draadsoorten even in het kort beschrijven, hierbij de voornaamste plaats inruimende voor die, welke voor de chemische industrie van belang zijn. Eerst dien ik er echter nog even op te wijzen, dat de H.D.K. al haar draad en kabel onder het merk „Draka" in den handel brengt en al hare fabrikaten kenbaar zijn aan den rood-zwarten kendraad.

Normale gummiaderleiding merk „kwaliteit R".

De constructie is hetzelfde als van gewone gummiaderleiding. Ofschoon de normaal-voorschriften een rubbergehalte van 33.3 % voorschrijven, gebruikt de H.D.K. voor deze leidingen een rubbermengsel met een rubbergehalte van 40 %. Het hoeft geen nader betoog, dat dit de kwaliteit ten goede komt. Het hoofdpunt is echter de bijzondere zorg, welke zoowel aan fabrikatie als keuring van deze leidingen wordt besteed.

Ergum-draad.

Dit is een normale gummiaderleiding merk „kwaliteit R", bestaande uit vertinde koperkern, rubberisolatie en band. Om de draad speciaal geschikt te maken voor gebruik op vochtige plaatsen is echter de katoen omvlechting vervangen door een laagje gevulcaniseerde rubber van dezelfde dikte. Hierdoor wordt verhinderd, dat, zooals gebeurt bij de normale constructie, vocht door capillaire werking over de katoenomvlechting naar de lasschen kan trekken, ook al liggen deze zelf geheel droog.

Gummikabel.

Dit is een zeer soepele buigzame kabel, bestaande uit een of meer samengeslagen soepele aders opgevuld en omgeven met een dikke laag gevulcaniseerde caoutchouc.

Van dit type worden meerdere soorten door de fabriek in den handel gebracht.

Voor algemeen gebruik het meest geschikt is de gummikabel met een buitenmantel, bestaande uit een mengsel met 60 % rubber. Dit mengsel vertoont zeer veel overeenkomst met de allerbeste mengsels welke worden gebruikt voor het loopvlak van automobielbanden. Het hoeft dus niet te verwonderen, dat de kabel uiterst bestendig is tegen uitwendige beschadiging en vocht. Men kan met een zwaren wagen over deze kabels rijden, zonder het inwendige iets te deren. Ook voor soepele verbinding onder water is ze zeer goed bruikbaar.

Door het hooge rubbergehalte is deze gummikabel niet geschikt voor gebruik op plaatsen waar veel met

olie wordt gewerkt. Voor dit doel levert de H.D.K. speciale oliebestendige gummikabel.

Ook zuurbestendige gummikabel kan door de fabriek geleverd worden, voor het geval contact met zure vloeistoffen te duchten is.

Loodkabel.

Deze bestaat uit een of meer normale gummiaderleidingen, omgeven door een naadloozen loodmantel. De ruimte tusschen de aders kan opgevuld worden met jute, maar door de H.D.K. wordt de laatste jaren met succes een type kabel in den handel gebracht, de zoogenaamde „Gumlo-Kabel", waarbij deze ruimte wordt opgevuld met een speciale massa, welke het indringen van vocht, dat anders door de jute gemakkelijk wordt ingezogen, tegengaat.

Loodkabel moet zoo mogelijk daar gebruikt worden, waar de rubber zou zijn blootgesteld aan de inwerking van chemische gassen of dampen. Het lood kan dan bovendien nog beschermd worden door een omwikkeling of omvlechting, gedrenkt met een massa, die tegen de bepaalde chemische stoffen bestand is.

Gumijkabel.

Dit is een gummikabel beschermd door verlood bandijzer, dat er spiraalsgewijze omheen is gewonden. Het bandijzer wordt bedekt met een laagje teer, omwonden met geteerd papier, en omvlochten met katoen, welke door en door met asphalt-compound wordt gedrenkt. Ook dit type kabel is zeer geschikt voor gebruik in vochtige ruimten en bij aanwezigheid van schadelijke dampen. Hij is buigzamer dan loodkabel.

Weer- en zuurbestendige draad.

Hiervan worden gemaakt de typen aangeduid door de letters W.Z.B.p en A.W.P.

Het type W.Z.B.p bestaat uit hard getrokken blank koperdraad, geïsoleerd en beschermd door een of meerdere lagen van met vernis gedrenkt papier en een of meerdere omvlechtingen, gedrenkt met loodmenievernis.

Bij het type A.W.P is de koperkern geïsoleerd door meerdere katoen omvlechtingen, welke grondig met asphalt massa zijn gedrenkt. Tegen inwerking van alkalische dampen is het type A.W.P. beter bestand dan W.Z.B.p.

Behalve deze soorten kabel maakt de H.D.K. nog tallooze andere. Een beschrijving zou echter te ver voeren en ik zal volstaan met slechts de namen te noemen van:

Scheepskabel, Telefoonkabel met rubber isolatie, Telefoonkabel geïsoleerd met katoen- of zijdeomspinning, Huishoudsnoer, Antikinksnoer, Telefoonsnoer, Radio-, Koptelefoon- en Luidspreker-snoer, al deze snoeren zoowel met katoen of zijde, alsook met rubberisolatie voor gebruik op vochtige plaatsen.

De machines voor de rubberverwerking in de H.D.K. vormen als 't ware een rubberfabriek op zichzelf en het spreekt vanzelf, dat, om draad te krijgen met een goede en duurzame isolatie, de uiterste zorg noodig is bij de samenstelling en verwerking van de rubbermengsels en bovendien voortdurende grondige contrôle noodzakelijk is. De fabriek heeft dan ook een uitstekend ingericht laboratorium, bestaande uit een kleine proeffabriek, volledig uitgerust voor het maken en verwerken van rubbermengsels, waardoor het mogelijk is den invloed na te gaan van al de tallooze vulstoffen, bij de rubber-industrie in gebruik, op de mechanische en electrische eigenschappen van het verkregen vulcanisaat; verder een chemisch laboratorium, waar alle verwerkte grondstoffen worden onderzocht en bovendien geregelde contrôle wordt uitgeoefend of de geproduceerde draad aan de normaalvoorschriten voldoet. Hier wordt ook gezocht naar de beste samenstelling van de verschillende massa's, die voor impregneer-doeleinden worden gebruikt.

Tenslotte is er natuurlijk nog het electrisch laboratorium voor het meten van koperweerstand, isolatieweerstand, capaciteit en het beproeven op hooggespannen gelijk- en wisselstroom, benevens een mechanisch laboratorium, waar rubber, koper, lood en loodalliages, koord, touw, katoen, zijde, kunstzijde, jute, asbest, papier, enz. op mechanische eigenschappen worden onderzocht.

Het spreekt vanzelf, dat naast de voortdurende contrôle ook steeds zooveel mogelijk aandacht wordt geschonken aan de allerlaatste vindingen en deze zoo spoedig mogelijk op hun bruikbaarheid voor het bedrijf worden getoetst.

Reeds lang wordt dan ook in de verschillende mengsels al gebruik gemaakt van een antioxydans, om de duurzaamheid zoo groot mogelijk te maken. Men zou geen juist denkbeeld krijgen van de groote vooruitgang gedurende de laatste jaren hier te lande, wat betreft de kwaliteit der met rubber geïsoleerde leidingen, als geen melding werd gemaakt van het vele werk op den Rijksvoorlichtingsdienst voor Rubber op dit gebied gedaan.

Een woord van hulde is hier dan ook zeker op zijn plaats voor den onverdroten ijver, waarmede de Directeur van dien Dienst, Dr. A. van Rossem, getracht heeft de kwaliteit te verbeteren, door in tal van voordrachten en geschriften te wijzen op de noodzakelijkheid de gummiaderleidingen op de normaalvoorschriften te laten keuren en door steeds betere voorschriften uit te werken voor de keuring en analyse, zoowel van de rubberisolatie, als van de vertinning [1]).

De kwaliteit van de vertinning toch is van even groot belang voor de duurzaamheid van een met rubber geïsoleerde leiding, als de kwaliteit van de rubber-isolatie zelf.

Ook op de vele nuttige wetenschappelijke onderzoekingen van den Rijksvoorlichtingsdienst dient gewezen te worden [2]). Niet alleen op chemisch gebied,

---

[1]) Zie vooral: A. van Rossem, Chemische en mechanische keuring van gummi-aderleiding. De Ingenieur **36**, 415 (1921).

[2]) Van bijzonder belang voor de kabelindustrie zijn o.m. de volgende publicaties: J. G. Fol, De keuring van het isolatiemateriaal van normaal gummi-aderleidingen.

J. G. Fol, Vergelijkend onderzoek van door mechanische extractie uit de bladeren en uit den stam gewonnen Gutta-Percha.

Mej. G. C. Krayenhoff van de Leur, Over het opnemen van vocht door ruwe rubber in lucht van verschillend vochtgehalte.

Mededeel. Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve rubberhandel rubbernijverheid Delft, 2de serie.

P. Dekker, Fatty acids in the acetone extract of Hevea rubber. India Rubber J. **70**, 815 (1925).

A. van Rossem en H. v. d. Meyden, Influence of high temperature on the stress-strain curve of vulcanised rubber. J. Soc. Chem. Ind. **45**, 67 (1926).

A. van Rossem en P. Dekker, De bepalingen van het vochtgehalte van rubber en gutta-percha. Hand. XIXde Ned. Natuur-Geneesk. Congres, 1923.

ook wat de electrische keuring van kabels betreft is men in ons land niet achter gebleven, eerder andere landen vooruit. Hier zijn 't voornamelijk de onderzoekingen en geschriften van Proos [3]), Brückmann [4]) en van Staveren [5]) betreffende de keuring van hoogspanningskabels, welke de aandacht trekken.

Het behoeft niet te verwonderen, dat een bedrijf, dat zoo in alle deelen op de hoogte van den tijd blijft — want ook op technisch, sociaal en economisch gebied worden steeds de nieuwste vindingen en denkbeelden in toepassing gebracht —, zich niettegenstaande moeilijke tijden, heeft mogen verheugen in een voortdurende groei en toeneming der productie.

De volgende cijfers geven u hiervan een duidelijk beeld:

	1911	1927
Kapitaal	*f* 132.000	*f* 3.822.000
Aanschaffingswaarde machines en gebouwen	,, 105.887	,, 3.675.000

In 1916 werd de fabriek belangrijk uitgebreid, waarbij vooral de aandacht is te vestigen op het feit, dat een eigen draadtrekkerij werd geïnstalleerd, voldoende groot om in eigen behoefte te voorzien en bovendien nog blank en vertind koperdraad te fabriceeren, dat rechtstreeks aan den handel wordt geleverd.

In de laatste jaren is evenwel de productie dermate gestegen, dat wederom een nieuwe belangrijke vergrooting noodzakelijk is gebleken, waarmede men dit jaar nog gereed hoopt te komen.

Amsterdam, April 1928.

678(492)

N.V. NED. CAOUTCHOUC- EN GUTTA-PERCHAFABRIEK „ST. JORIS"

voorheen Bakker & Zoon te Ridderkerk.

Er zijn plaatsen, die hun bekendheid te danken hebben aan fabrieken, die er gevestigd zijn of industrieën, die er worden uitgeoefend. Tilburg is bekend door wollenstoffenfabrieken, Eindhoven door Philips, Maastricht door Regout, Essen door Krupp, Solingen door de Herders, Sheffield door staal, Gouda door kaarsen en pijpen, enz., en zoo is Ridderkerk bekend door Bakker. Ridderkerk en Bakker ze hooren bij elkaar! Want in dat dorp zijn de fabrieken van Bakker, zooals ze in de wandeling heeten, opgericht en zijn ze gegroeid van een heel klein bedrijf tot de groote fabrieken van thans.

Het was in het jaar 1879, dat de heer B. Bakker Sr., die op de plaats waar thans de rubberfabriek staat, een inrichting had om onderdeelen van vlasserijmachines te gieten en reparaties aan deze machines te verrichten, besloot zich te gaan toeleggen op het fabriceeren van rubberartikelen. Zijn pogingen om steun bij anderen te vinden faalden, wat echter voor den heer Bakker geen reden was om van zijn besluit af te zien: daarvoor was hij te doortastend en te veel aan tegenslag gewend. Toen anderen hem hun hulp niet wilden verleenen, begon hij eenvoudig alléén en al beantwoordde de fabriek niet aan zijn illusies, hoofdzaak was, dat ze er was en werkte, want nog datzelfde jaar verlieten de eerste producten de fabriek, die toen Rubberfabriek „St. Joris" heette. De heer Bakker wijdde zijn volle aandacht en werkkracht aan de zaak en het succes van zijn onvermoeid werken bleef niet uit. De fabriek ging, hoewel nog steeds primitief ingericht, steeds beter en de omzet steeg van jaar tot jaar.

In het jaar 1882 werd de oudste zoon, de heer B. Bakker Bzn., in de zaak opgenomen en ze werd voortgezet onder den naam van Firma Bakker & Zoon.

De oude heer Bakker mocht helaas den groei zijner fabriek niet lang meer medemaken, want in 1886 stierf hij en moest hij zijn levenswerk — de fabriek — achterlaten in handen van zijn beide zoons.

De oudste, B. Bakker Bzn., die reeds in de zaak was opgenomen, nam de leiding van de rubberfabriek op zich en zijn jongere broeder, F. Bakker, die zijn opleiding in het machinevak had gehad, zou de machinefabriek, die intusschen ook in omvang was toegenomen, besturen. De zaak werd dus door de beide broeders tezamen gedreven, doch elk van hen was voor zijn eigen afdeeling aansprakelijk.

Het zou te veel plaatsruimte en aandacht van den lezer eischen om een nauwkeurig verslag te geven van de komende jaren. Wij volstaan er dus mede te melden, dat de fabrieken, onder de uitstekende leiding der twee broeders, gestadig in bloei toenamen en meermalen vergroot moesten worden. Tot ten slotte geen terrein voor uitbreiding meer beschikbaar was en een geheel nieuwe machinefabriek met gieterijen moest worden gebouwd op een afzonderlijk terrein.

In 1912 werd de rubberfabriek omgezet in een naamlooze vennootschap en werd de Heer B. Bakker Bzn. tot Directeur benoemd.

Vijf jaar later werd zijn zoon, de Heer B. Bakker Jr., dus een kleinzoon van den oprichter, die in het buitenland gestudeerd had en daar in laboratoria der rubberindustrie was werkzaam geweest, tot adjunct-directeur aangesteld en in 1920 — toen de Heer B. Bakker Bz. zich uit de zaken terug trok — volgde zijn aanstelling tot Directeur.

Het grootste succes heeft de fabriek behaald met haar rijwielbanden, die den naam „Bakker" een algemeene bekendheid hebben bezorgd. Wie kent niet de Bakker's banden, die vóór en tijdens den oorlog door vrijwel geheel fietsend Nederland werden gebruikt? Het succes met de banden heeft een groot aandeel gehad in den groei van de fabriek.

De fabricage van de technische artikelen, die vóór den tijd der banden de hoofdzaak was, werd echter in die jaren niet vergeten en nu de fabricage van banden tengevolge van verschillende omstandigheden, eenige jaren geleden stopgezet moest worden, zijn de technische artikelen weder hoofdzaak geworden.

A. van Rossem en P. Dekker, Chemische onderzoekingen, betreffende de oxydatie van rubber. Hand. XXIste Ned. Natuur-Geneesk. Congres. 1972.

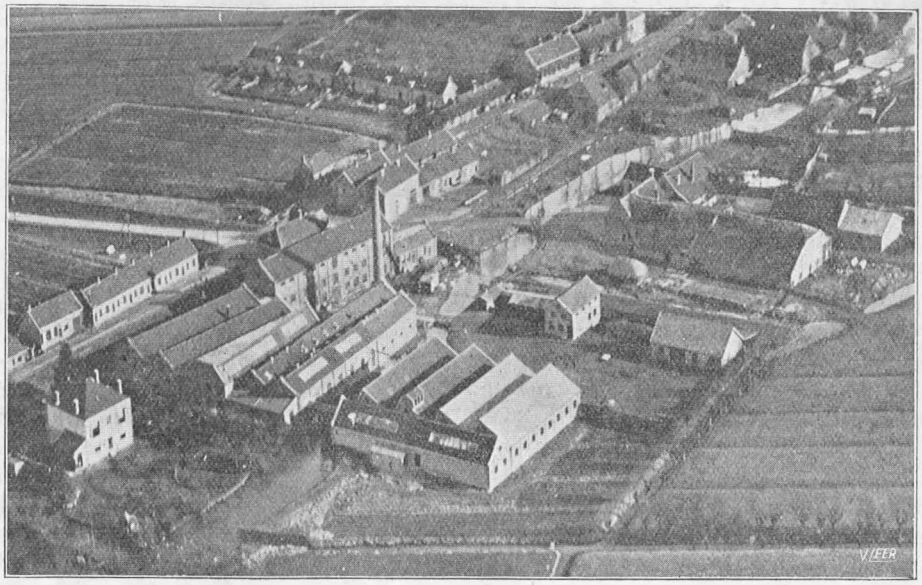
[3]) Eenige beschouwingen omtrent de diëlectrische verliezen van hoogspanningskabels. Uitgave P. N. van Kampen & Zn.

[4]) Contribution à l'étude des cables à haute tension, Conférence internationale des grands réseaux électriques.

Beitrag zur Kenntnis der Isolierstoffe, Elektrotech. Z. **48**, 1620 (1927).

[5]) Betrachtungen über die von Niederländischer Seite vorgeschlagene neue Methode zur Prüfung von Hochspannungskabeln. Elektrotech. Z. **45**, 129 en 159 (1924); Neuere Erfahrungen mit der von Niederländischer Seite vorgeschlagenen Methode zur Prüfung von Hochspannungskabeln, Mitt. Vereinigung Elektrizitätswerke, No. 369.

Alle artikelen van rubber, hardgummi (eboniet) en guttapercha, van welken vorm of afmetingen ook, kunnen in de fabriek worden vervaardigd. Waren vroeger de banden haar specialiteit, thans heeft de fabriek verschillende speciale artikelen. Wij willen slechts noemen zuig- en perszakken voor zandzuigers, rubber drijfriemen, transportbanden voor het vervoeren van verschillende materialen, zuig- en persslangen voor alle mogelijke vloeistoffen, van welke vooral de slangen voor benzine, petroleum en teer de aandacht verdienen. Men fabriceert verder rubber bladen, kleppen, flenzen, kogels, matten, koord, pakkingen, enz. in allerlei afmetingen en geschikt voor verschillende doeleinden. Men bekleedt walsen tot een gewicht van 8 ton met rubber, maakt hardgummi-artikelen en bekleedt sleutels en bouten met hardgummi ter isolatie tegen electrischen stroom.



Fabrieksgezicht in vogelvlucht.

663.91(492)

DE INDUSTRIE EN DE CHEMISCHE WETENSCHAP.

Volgaarne voldoen wij aan het verzoek om voor het Feestnummer, dat uitgegeven wordt ter gelegenheid van het 25-jarig bestaan der Ned. Chemische Vereeniging, een korte bijdrage te zenden. Voor de insiders Uwer Vereeniging is het waarlijk niet noodig een woord te verliezen om het nut der Ned. Chemische Vereeniging voor de industrie in het algemeen en voor de Nederlandsche industrie in het bijzonder aan te toonen.

Ditzelfde helaas kan echter niet getuigd worden van de outsiders, die *meenen*, dat hierin voor hen niets nuttigs zit.

Wij zelf willen gaarne bekennen, dat ook wij — vrij laat — overtuigd zijn geworden van het groote nut der chemie in ons bedrijf. Tot verzachting kan dienen, dat wij thans echter overtuigde voorstanders en propagandisten zijn geworden, en het steeds meer tot ons doordringt, hoe nuttig en hoe noodzakelijk het is voor een bedrijf om op de hoogte te zijn en zich eventueel te bedienen van hetgeen de chemische wetenschap biedt ter contrôle en verbetering van te verwerken grondstoffen, van arbeidsmethoden, en ten slotte van het product.

Hoe menige industrie in Nederland, die thans volgens oude overleverings-methoden werkt, zou groote voordeelen kunnen boeken, als zij meer gebruik maakte van de chemische wetenschap, en spoedig bemerken, dat die voordeelen de kosten, verbonden aan een chemische afdeeling in het bedrijf, vele malen overtreffen.

Als wij vele lezers industriëelen met deze onze ervaring tot nadenken kunnen stemmen en daardoor in die kringen meer waardeering wekken kunnen voor het groote en nuttige werk door de jubileerende Ned. Chemische Vereeniging in de afgeloopen 25 jaren verricht, dan is het doel van dit schrijven bereikt.

De groote appreciatie, die de Ned. Chemische Vereeniging van wetenschappelijke en die industrieele kringen, die haar werkkring reeds van nabij kennen, geniet, zal haar Bestuur en Leden een aansporing zijn om haar zegenrijk werk ten bate der Ned. Industrie ook in de toekomst krachtig voort te zetten.

Met een oprechten gelukwensch aan de jubileerende Vereeniging teekenen wij

Breda, Mei 1928.

N.V. Stoom-Chocolade- en Cacaofabriek „Kwatta",
VAN IERSEL, Directeur.

SLOTWOORD.

Wanneer men de Lijst van Chemische Fabrieken in Nederland (voorkomend op blz. 105—150 van het Chemisch Jaarboekje I van 1927) vergelijkt met de inhoudsopgaaf van dit Herdenkingsnummer, dan zal men stellig tot het besluit komen, dat de bespreking van veel meer fabrieken in deze aflevering op haar plaats zou zijn geweest. De omvang zou dan echter nog meer, dan thans reeds het geval is, den geraamden omvang hebben overschreden. Ook was het noodig dit nummer bijtijds af te sluiten. Het Chemisch Weekblad en zijn bijblad „Chemie & Industrie" stelt echter gaarne plaats beschikbaar voor de bespreking van nog niet vermelde fabrieken. De medewerking van onze lezers zal daarbij zeer op prijs worden gesteld.

DE REDACTIE.