

42

**NEDERLANDS PROEFSTATION VOOR STROVERWERKING
TE GRONINGEN**

REIS NAAR HAMBURG EN DENEMARKEEN VAN 11 - 18 SEPTEMBER 1955.

door

Ir W. van der Broek,
Dr F.M. Muller en
Dr P.M. Smolders.

GRONINGEN, 14 februari 1956.

2285907

G = Groningen.

B = Bremen.

H = Hamburg.

R = Reinbek.

F = Fredericia.

O = Odense.

Kp = Kopenhagen.

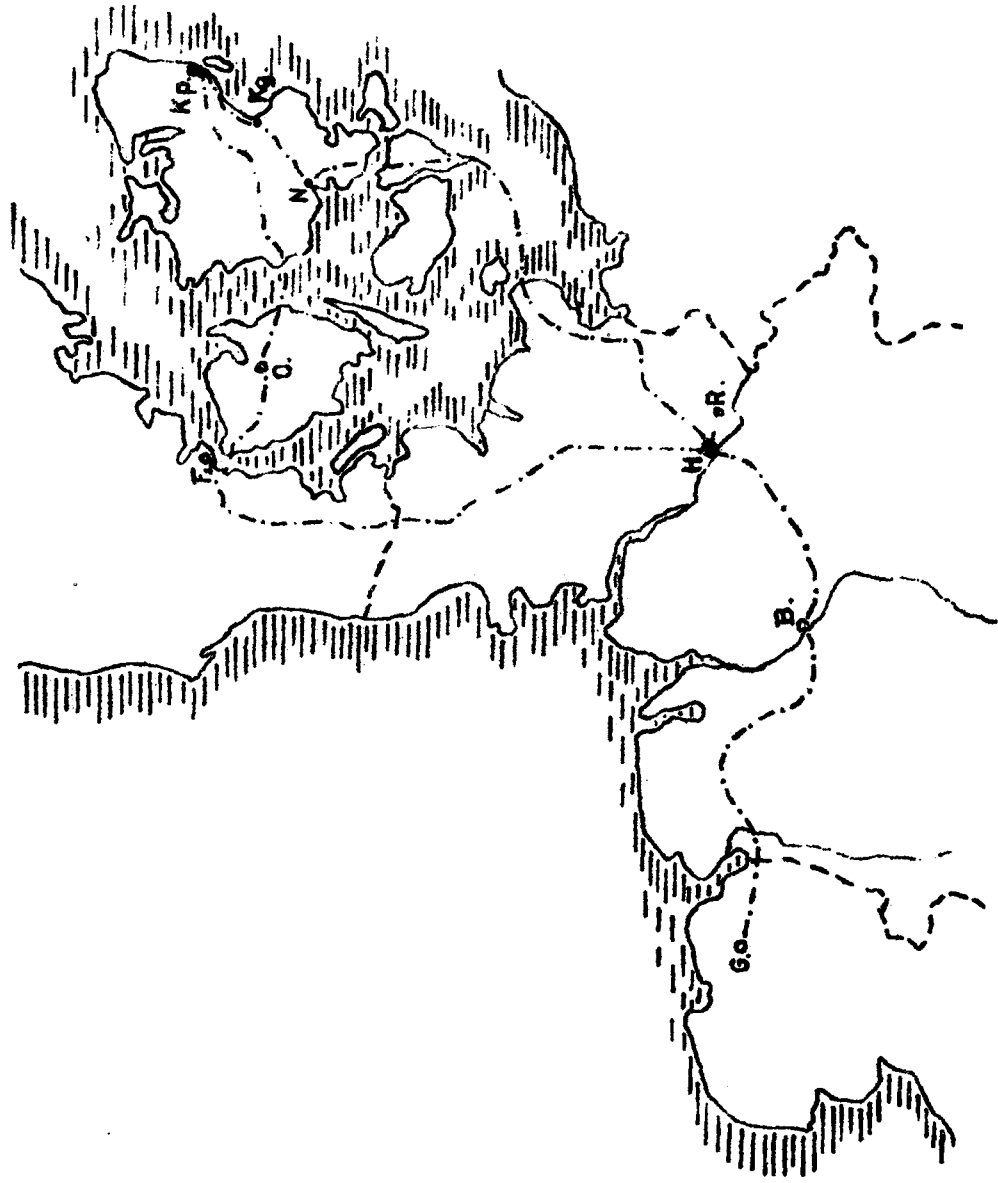
Kg = Koge.

N = Naestved.

— kusten en rivieren.

- - - landsgrenzen.

- . - . - reisroute.



REIS NAAR HAMBURG EN DENEMARKEN VAN 11 - 18 SEPTEMBER 1955.

door W. van der Broek, F.M. Muller en P.M. Smolders.

I. Inleiding.

Reeds sinds enkele jaren had de staf van het Proefstation een uitnodiging van de Forenede Papirfabrikker tot een bezoek aan hare bedrijven, waaronder de strocelstoffabriek te Fredericia, die in januari van dit jaar in bedrijf kwam. In mei 1955 ontmoetten wij te Parijs Dr R.O. Runkel van de Bundesanstalt für Holz- und Forstwirtschaft te Reinbek bij Hamburg, alsmede de Heer P. Hermann van Traekemi A.S. te Køge, die ons eveneens tot een bezoek aan hun instituut, resp. bedrijf, uitnodigden.

De Forenede Papirfabrikker verwerken de in Fredericia geproduceerde strocelstof in haar eigen papierfabrieken en hebben bovendien in Kopenhagen twee kartonfabrieken. Dr Runkel is een der pioniers op het gebied der ontsluiting van loofhout met monosulfiet en heeft bovendien tijdens de laatste oorlog voor de Phrix Gesellschaft ook over de ontsluiting van stro gewerkt. Traekemi verwerkt afvalhout van een parketfabriek volgens het zogenaamde Cold Soda proces tot kartonstof. Een en ander was dan ook voor ons aanleiding om in september j.l. een reis naar genoemde instellingen en bedrijven te ondernemen.

Het reisschema (zie bijgaand kaartje) was als volgt.

- 11 september n.m.: Groningen - Hamburg.
- 12 " gehele dag: bezoek aan Bundesanstalt für Holz- und Forstwirtschaft.
- 13 " a.m.: Hamburg - Fredericia.
- 14 " p.m.: Bezoek aan A.S. Fredericia Cellulosefabrik te Fredericia.
- 15 " a.m.: Bezoek aan Dalum Papirfabrik te Odense.
- 15 " p.m.: Odense - Kopenhagen.
- 16 " a.m.: Bezoek aan centraal laboratorium der Forenede Papirfabrikker te Kopenhagen.
- 16 " p.m.: Bezoek aan de beide kartonfabrieken te Kopenhagen.
- 17 " a.m.: Bezoek aan Traekemi A.S. te Køge.
- 17 " p.m.: Bezoek aan Gamle en Ny Maglemølle te Naestved.
- 18 " : Terugreis via Gedser - Grossenbrode - Hamburg.

II. Bundesanstalt für Holz- und Forstwirtschaft.

Deze instelling is een orgaan der bondsregering, dat echter ook nauwe betrekkingen met de universiteit van Hamburg onderhoudt. Het instituut kan worden beschouwd als een combinatie van Bosbouwproefstation en Houtinstituut T.N.O., zij het van wijdere strekking dan deze meer specifiek op Nederland, c.q. zijn overzeese gebiedsdelen, ingestelde instituten.

Zo heeft de Bundesanstalt zich tijdens het Nazi-bewind in vrij sterke mate ingesteld op de toen gedroomde beheersing van Afrika en tracht thans haar kennis en ervaring op het gebied van tropische houtsoorten uit te dragen naar alle tropische landen. Men zendt zijn mensen overal heen als adviseurs, die projecten voor houtverwerking bekijken en het spreekt vanzelf, dat deze voorlichting een belangrijke steun kan vormen voor de Duitse industrie bij levering van de voor realisering dezer projecten nodige bedrijfsinstallaties.

Het instituut is gevestigd in een kasteel en in een grote villa in Reinbek en staat onder leiding van Prof. F. Heske en Prof. J. Weck, resp. als "präsidierende" en "geschäftsführende" Direktor. Naast centrale administratie, bibliotheek en technische diensten omvat het de volgende afdelingen:

1. Institut für Forstpolitik und Weltforstwirtschaft (Prof. Heske).
2. Institut für Waldkunde und Walderkundung (Prof. Weck).
3. Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung.
4. Institut für Biologie und Pathologie des Holzes sowie für Holzschutz (Dr. Schmidt, inmiddels vertrokken naar München).
5. Institut für Holzchemie und Zellstoffchemie (Dr. Runkel).
6. Institut für Holzphysik und mechanische Holztechnologie (Dr.-Ing. Keylwerth).

Uiteraard ontbrak de tijd om al deze afdelingen enigermate grondig te bezichtigen; de meeste waren trouwens voor ons van ondergeschikt belang. Wij volstaan dan ook met enige opmerkingen over de afdelingen 1 en 4, om wat langer stil te staan bij afdeling 5.

Bij afdeling 1 werden wij getroffen door de onderafdeling cartografie, waar men doende is met de vervaardiging van boskanten van de gehele wereld, de Sovjetunie inbegrepen. Vele landen zenden hiervoor hun gegevens naar Reinbek.

In afdeling 5 gaf Dr. Schmidt ons een zeer heldere uiteenzetting

over houtstructuur aan de hand van een aantal microprojecties van verschillende houtsoorten.

In afdeling 5 bespraken wij met Dr. Runkel en zijn medewerkers o.a. de volgende punten.

Dr. Runkel toonde ons een groot aantal microfoto's van verschillende doorsneden van strohalmen, die voor ons echter weinig nieuwe gezichtspunten opleverden. Dr. Runkel had zich bij zijn werk voor de Phrix Gesellschaft o.m. bezig gehouden met de filtratie van uit, door zure voorextractie en sulfaatontsluiting verkregen, strocelstof bereide viscose-oplossing en schreef de hierbij ondervonden moeilijkheden toe aan bepaalde sklerenchymvezels. In dit verband opperde hij de veronderstelling, dat de structuur der sklerenchymvezels over de omtrek van de halm niet gelijkmatig zou zijn, doordat zich aan de zijde van de heersende windrichting (Z.W.) zogen trekvezels (dunwandig, weinig verhout) en aan de tegenoverliggende zijde drukvezels (dikwandig, sterk verhout) zouden ontwikkelen. Dit verschijnsel is van hout (vooral populieren) goed bekend en geeft daar aanleiding tot ongelijkmatige ontsluiting. De sklerenchymvezels, die bij de viscosefiltratie moeilijkheden veroorzaakten, zouden dan van de drukzijde der halmen afkomstig zijn. A priori is voor deze veronderstelling wel iets te zeggen, doch het zal niet zo eenvoudig zijn om haar te toetsen. Het wil ons overigens voorkomen, dat dergelijke, door herhaald buigen der halmen in een bepaalde richting ontstane verschillen bij de ontsluiting van stro tot kartonstof en papiercelstof slechts een ondergeschikte rol zullen spelen.

Sprekende over de bleking van loofhoutcelstof gaf Dr. Runkel als zijn mening te kennen, dat peroxide bij de verbetering der bleking betere uitkomsten zou geven dan chloordioxide, daar laatstgenoemd bleekmiddel een minder bestendige helderheid zou geven (bij stro hebben wij bij oriënterende proefnemingen tot dusver met geen van beide aanvullende bleekmiddelen gunstige ervaringen opgedaan).

Een aardige bijzonderheid, welke Dr. Runkel ons toonde, was een proefvelletje, dat uitsluitend was vervaardigd uit parenchymcellen van ontsloten Balsahout (een zeer lichte loofhoutsoort (s.g. ca 0.2) uit tropisch Amerika) en derhalve geen eigenlijke vezels bevatte. Dit papier had een breek Lengte van 17 km en een vouw-

getal van 11.000, doch de doorscheursterkte was niet hoger dan die van cellophaan! Bij weken in water ging dit papier nauwelijks uitelkaar. Deze parenchymcellen hadden een zeer hoog pentosangehalte. Deze waarnemingen aan het parenchym van Balsahout maken het aannemelijk, dat ook in strocelstof de parenchymcellen wel degelijk een bijdrage tot eigenschappen als breek lengte, barstdruk en vouwgetal leveren, doch de ontwatering en de doorscheursterkte uiteraard ongunstig beïnvloeden.

Een ander onderwerp, waar Dr. Runkel zich mee bezighield, was, zoals hij het formuleerde, het stelsel: hout - water - warmte. Dit onderzoek is van belang voor de verwerking van allerlei houtafval, waaruit men, door warm persen bij aanwezigheid van een bepaalde hoeveelheid water, allerlei voorwerpen kan vervaardigen (Thermodynamisch verfahren). Het onderzoek had reeds tot een praktisch resultaat geleid in de vorm van closetbrillen, die in Duitsland thans op grote schaal worden vervaardigd.

III. A.S. Fredericia Cellulosefabrik.

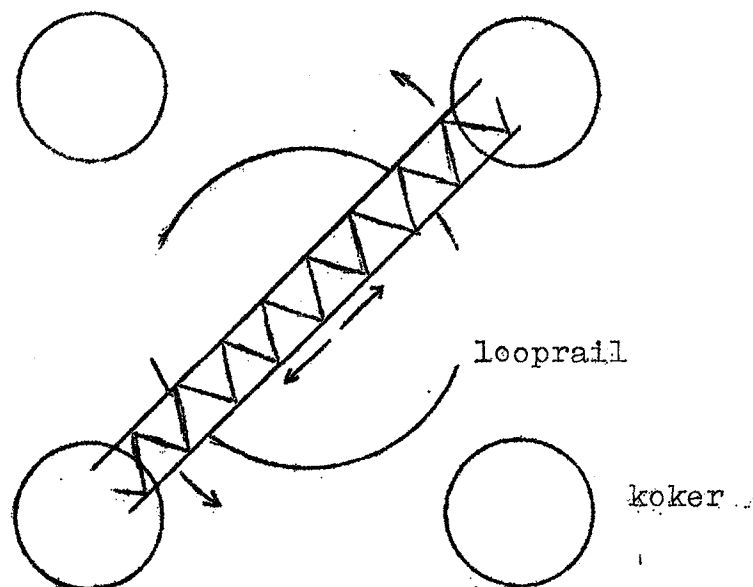
Ing. Boesen, directeur.

Omstreeks 1950 schreef de Deense regering een prijsvraag uit over het wegwerken van het stro-overschot in Jutland. Deze prijsvraag werd beantwoord door de Heer Madsen die werkzaam was bij de Forenede Papirfabrikker. Zijn idee om het stro-overschot te verwerken tot strocelstof vond weerklank bij vele boeren. Dit resulteerde in de oprichting van een strocelstoffabriek te Fredericia, die voor 51% het eigendom is van de Forenede en voor 49% van de stroleverende boeren. Laatstgenoemde categorie, omvattende 1200 boeren, leverden tezamen 16.000 - 17.000 ton stro per jaar op een 10 jarig contract; het stro werd uit een straal van 10 km aangevoerd. Als basisprijs voor het stro gold 50 D.K/ton. Afhankelijk van de bedrijfsresultaten werd een extra uitkering gegeven. Daar de fabriek pas 2 januari 1955 in bedrijf was gesteld, zonder geschoold personeel, namen vele boeren een afwachtende houding aan en zonden niet hun beste stro naar de fabriek, temeer wegens de gunstige uitvoermogelijkheid naar Duitsland.

Het stro werd meestal op de boerderij tot stropakken geperst, waarvoor een extra vergoeding werd gegeven; soms werd het stro in bossen aangevoerd. Het vervoer geschiedde met fabriekswagens; het

stro kwam op een net te liggen, zodat de hele lading ineens in de hakselruimte kon worden gelost. De voorraad was gering; een stroloods was in aanbouw. De stro-oogst 1954 was slecht (schimmelig en veel onkruid); de oogst 1955 daarentegen zeer goed.

De grondstof, uitsluitend tarwe en rogge, werd gehakseld in een Nyblad hakselmachine en vervolgens pneumatisch getransporteerd naar een Nyblad stoffilterbatterij; de stoffilters werden beurtelings uitgeschakeld en leeggeschud. Het haksel onderging een verdere reiniging van stof en zand door een roterende zeeftrommel. De afgescheiden verontreinigingen werden in water gebracht en afgevoerd naar een vijvertje. Over een transportband met een magneetrommel (die niet voldeed) ging het haksel via een automatisch weegtoestel naar een mengbak met twee horizontale transporterende roerarmen waar een hete chemicalie-oplossing werd toegevoegd. De chemicalie-dosering uit een doseringstank met afleesbare vlotter werd afgestemd op de strotoevoer, die kon worden nagegaan aan de hand van de aanwijzing van het weegtoestel. Via de mengbak werd het aldus voorgeïmpregneerde stro in een schroefgoot gelaten van waaruit het in de koker werd getransporteerd. Ter verduidelijking is een schets opgenomen van de opstelling van de transportgoot boven de kokers; de uitmondung van de (niet getekende) mengbak lag boven het midden van de schroefgoot. Door middel van een verstelbare klep kwam het stro in de ene of in de andere helft van de goot terecht en werd dan naar het einde geschroefd.



De kokerruimte (begane grond) bevatte 4 cilindrische, roterende kokers, die in een vierkant waren geplaatst. De inhoud per koker was 25 m^3 ; de vulling bedroeg 4 ton luchtdroog stro zonder stampen. De ontsluiting geschiedde met 13.3% Na_2SO_3 + 3.3% NaOH op luchtdroog stro, met een beginvlotverhouding van 1:2, een temperatuur van 165°C en een kookduur van 4 uur. De inhoud van de koker, op ca 150 kg luchtdroog gedachte stro na, werd in een centrale afblaastank geblazen, nadat de stoomdruk was verlaagd tot 3 ato. Deze afblaasstoom werd naar de chemicalie-oplossing geleid. Van de blaastank, waar stofverduunning plaats had, werd de vezelsuspensie via een propellertank (2 stuks) naar de was- en sorteerafdeling gepompt. Door de onbevredigende werking van de magneettrommel hadden de pompen last van ijzer.

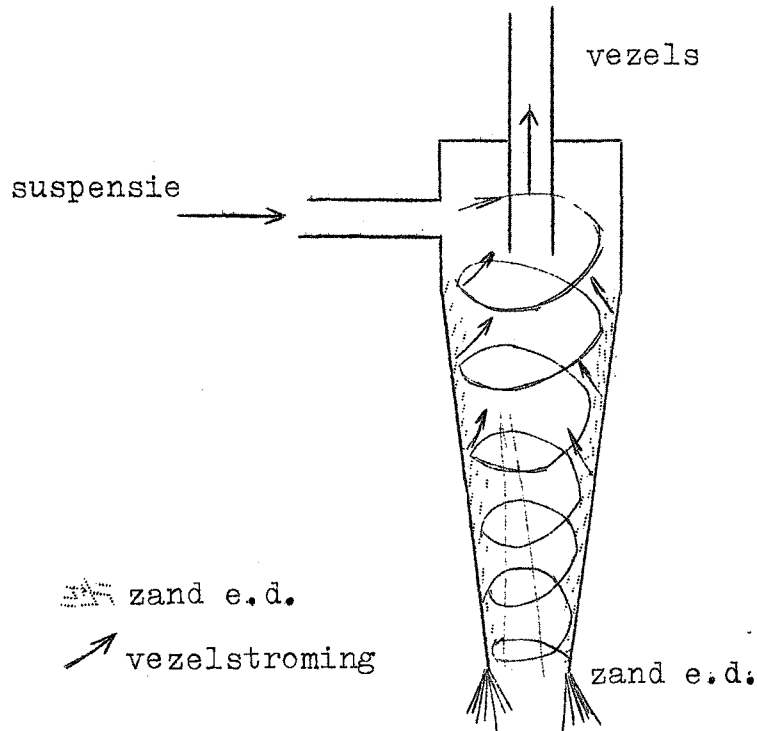
De stof werd gewassen over een vacuumwasfilter en daarna over Jönsson vlakke trilzeven gebracht, met achtereenvolgens spleten van 3, 2 en 1 mm. Het grove materiaal werd met sproeiwater naar de rand van de betreffende zeef gewerkt. Het grof van de 1 mm zeven werd hergesorteerd over een 0.9 mm zeef. Voor de verwijdering van celaggregaten, die venstertjes geven bij satineren van het papier en van zand zorgden 14 Bauer Centricleaners^{x)} (zie schets bl. 7).

De stofsuspensie wordt tangentiaal ingevoerd. Door de centrifugaalkracht worden zware deeltjes naar de wand geslingerd en zakken hier omlaag. De vezels worden door de waterstroom meegevoerd naar binnen toe en in het midden naar boven. Deeltjes van sterk van de vezels afwijkende vorm (doch van hetzelfde s.g.) als de genoemde celaggregaten, waarop de waterstroom minder vat heeft, blijven hierbij achter en worden samen met de zware deeltjes door een geringe hoeveelheid water onder uit het apparaat afgevoerd.

De stof passeerde 11 parallel geschakelde centricleaners, terwijl de afval werd hersorteerd in een tweede trap van 2 dezer apparaten; de afval dezer tweede trap doorliep een uit één centricleaner bestaande derde trap. De in de tweede en derde trap geaccepteerde stof werd naar de invoer der voorafgaande trap teruggevoerd.

-Via-

^{x)} Zie voor deze apparaten o.a. R. Eie, Svensk Pappers Tidning 58, 325 (1955).



Via een indikker kwam de gesorteerde en gereinigde celstof in de 3 traps blekerij (Kamyr).

Voor de chlorering werd 80% van de totale hoeveelheid chloor gebruikt bij een consistentie van 3%. Via een roterende wastrommel kwam de gechloreerde celstof in een alkali-extractietoren in een consistentie van 7%. De wederom gewassen, met natronloog behandelde, stof werd in een consistentie van 8% gebleekt met calcium hypochloriet. De controle en de bediening van de blekerij geschiedde van een centraal controlepaneel. Na wassen en sorteren over een Lindgren sorteerder werd de celstofsuspensie over een Kamyr wet lapmachine tot vellen verwerkt met een droge stofgehalte van 50%. Productie: 1 ton per uur. Deze celstof werd binnen 14 dagen verwerkt óf in Dalum (80%) óf in de fijnpapierafabriek Silkeborg (20%)^x). In de vacantiетijd was de verwerkingstermijn 4 weken. Om schimmelaantasting te voorkomen werd dan phenylmercuriacetaat toegevoegd.

Het bedrijfswater werd betrokken uit een nabij gelegen meer. Ter zuivering werd zwavelzuur + aluminiumsulfaat toegevoegd tot een pH van 6, waarna het water via flotatiebakken, (zonder lucht) van het neerslag werd gescheiden door zandfilters. Het waterverbruik

-bedroeg-

^x) Deze fabriek ligt ca 50 km NW van Fredericia en kon daarom niet in het reisplan worden opgenomen.

bedroeg 270 m³/ton celstof. Het afvalwater kwam door een 3 km lange pijpleiding in de stadsrioolbuizen uit en vandaar in de Kleine Belt.

De fabriek, met haar goed ingericht controlelaboratorium, is zeer ruim en overzichtelijk; met een mogelijke uitbreiding is rekening gehouden. Een uitgebreid plan voor een tuinaanleg lag ter tafel.

De personeelsterkte bedroeg 75 man. Er werd gewerkt met 3 ploegen, ieder van 11 man.

IV. Dalum Papirfabrik te Odense.

HH. Hellin, directeur, Hansen, bedrijfsleider en Hensen, chef lab..

Dit bedrijf produceert 21.000 ton per jaar aan gewoon druk-, illustratiedruk- en schrijfpapier. Er was een kleine slijperij met pocket grinders, die per dag 15 ton inlands sparrenhout verwerkte; verder gebruikte men Skandinavische houtslijp, bisulfiet- en sulfaatcelstof, alsmede 80% der strocelstofproductie van Fredericia. In bepaalde papiersoorten werd tot 50% strocelstof verwerkt. Men was over het geheel over deze grondstof zeer tevreden, behalve dat in gekleurd papier (o.m. met brilliantgroen) soms vlekken van veel intensere kleur optraden en dat zich op de kalanders vrij wat stof verzamelde, dat grotendeels uit vrij grote, doch dunne vliesjes bestond. Genoemde vlekken werden aan ophopingen van deze vliesjes toegeschreven. Op het centraal laboratorium te Kopenhagen werden deze eigenaardige vliesjes nader besproken en door het microscoop bekeken, zonder dat wij de herkomst hiervan konden vaststellen. Een monster van het stof werd meegenomen en op het Proefstation nader onderzocht.^{x)}.

-De-

^{x)} Bij dit onderzoek bleken de vliesjes inderdaad ook in de celstof van Fredericia voor te komen en, zeer sporadisch, ook in een ca 2 jaar oud monster celstof van Nederlandse herkomst. Volgens chemische reacties bestaan zij vermoedelijk uit gecutiniseerde celwanden. Aanvankelijk dachten wij met delen van opperhuidcellen van onkruid uit het stro te doen te hebben, doch naderhand bleken zij -zoals reeds door Prof. Gram van de Universiteit van Kopenhagen aan de Forenede was medegedeeld- afkomstig te zijn van een laag, die tussen de aleuroncellen en de buitenste cellaag der graankorrels ligt (het stro van oogst 1954 bevatte dan ook veel korrels, die in Fredericia onvoldoende uit het haksel werden verwijderd).

De stofbereiding vond plaats in kollergangen en oploshollanders en verder in moderne hollanders van Bertram Ltd., die in krachtverbruik gelijk stonden met kegelmolens; toch had men thans spijt geen moderne stofbereiding te bezitten, zoals die in de fabrieken te Kopenhagen en Naestved aanwezig was. De voor het vullen van het papier gebruikte kaolien werd in suspensie gebracht door inblazen van lucht.

De fabriek bezat vijf machines, terwijl een zesde in bestelling was. Op twee dezer machines werd de stofconsistentie geregeld met een Kalle reguleur^x). Deze bestaat uit een in de stof draaiende roeder welke wordt aangedreven door een waterturbine, welke door een waterstraal onder constante druk wordt gevoed. Na passage door de turbine vloeit dit water in een hieronder om de as gelegen reservoir, dat met de as meedraait, waardoor het water tegen de wand van het reservoir omhoog gaat staan (en daardoor in dit reservoir wordt vastgehouden) en wel des te meer, naarmate het toerental hoger (en dus de consistentie van de stof lager) is. Hoe meer water in dit reservoir wordt vastgehouden, hoe hoger de druk van de zich eveneens in dit reservoir bevindende lucht oploopt. Deze druk wordt overgebracht op een mechaniek, dat een klep in de toevoerleiding van het verdunningswater bedient. Men was over deze reguleurs zeer tevreden.

De nieuwste der vijf machines werd wat nader bekeken. Deze was uitgerust met een vochtgehaltemeter, waarin de baan in aanraking kwam met katoen, waarvan het geleidingsvermogen werd gemeten. Voor de controle van het m^2 -gewicht werd een β -straler gebruikt. De eerste cilinder van de droogpartij was niet op de stoomleiding aangesloten, doch werd verwarmd met de expansie-stoom van het condenswater der overige cilindres. De uit de overhulde droogpartij afgezogen lucht passeerde een warmtewisselaar van Svenska Flaktfabrikan, waarin via een oliefilter aangezogen verse lucht werd opgewarmd en daarna in machine- en kalenderzaal werd geblazen. Extra, met stoom verwarmde lucht werd alleen op de onderste droogviltten toegevoerd. De droogpartij was verder voorzien van een centrale smering met pomp. De machine was uitgerust met ^{een} elektrische aandrijving van Brown Boveri.

Het retourwater passeerde een Sveen-Pedersen save-all, waar vezels en vulstof werden afgescheiden door flotatie met behulp van dierlijke lijm.

In een afzonderlijk gebouwtje had men een oud droogpartijtje in-
-gericht-

^x) Zie o.a. Techn. Bull. T.S. Bri. Paper & Board Makers' Ass. aug. 1955, blz. 10.

gericht voor oppervlaktelijming van papier.

De fabriek bezat een fraaie ketelininstallatie, waarin tegelijkertijd kolen en olie konden worden verstoekt. De ketels leverden stoom van 60 kg/cm^2 en waren uitgerust met oververhitters, economizer en luchtverhitters (rendement 89%). Voor krachtopwekking dienden een tegendrukturbine $60-1\frac{1}{2} \text{ kg/cm}^2$ van 7000 rpm en een lagedrukturbine van 3000 rpm, welke gezamenlijk een generator aandreven. De tegendrukstoom van eerstgenoemde turbine werd dus gedeeltelijk voor de droogcilinders en gedeeltelijk voor krachtopwekking in de lagedrukturbine gebruikt.

De fabriek bezat een zeer goed uitgerust controlelaboratorium, waar o.a. de maling werd gecontroleerd d.m.v. de Dennison test (kleven van papiervezels aan verwarmde lakstempels van verschillende hardheid). Men vertelde, dat men door toepassing van strocelstof in de hier vervaardigde papiersoorten niet alleen met minder maalenergie kon volstaan, maar, doordat het papier een beter gesloten oppervlak verkreeg, ook voor het bereiken van de gewenste Dennison test, met een lagere maalgraad kon volstaan, hetgeen de ontwatering op de machine ten goede kwam. Dit is dus het tegengestelde van wat men veelal door papierfabrikanten met betrekking tot het gebruik van strocelstof hoort beweren!

Op het laboratorium had men enige arbeiders tewerkgesteld, die door de bouw der nieuwe machine tijdelijk geen emplooi hadden in het bedrijf. Ook in andere opzichten bleek men veel zorg voor de arbeiders te hebben: zo had in de cantine elke arbeider een eigen ijskastcompartiment.

V. Centraal Laboratorium der Forenede Papirfabrikker te Kopenhagen.

Ten tijde van ons bezoek was de directeur helaas te Fredericia, doch een van zijn medewerkers (Hr. Larsen) heeft ons een uitgebreid overzicht gegeven van de outillage en de onderzoekingen die in dit laboratorium worden uitgevoerd.

Wat de apparatuur betreft, viel het op dat er een 3-tal laboratoriumhollanders waren opgesteld om celstof te malen. Hiervan waren er twee van Amerikaans fabrikaat (Valley) en een was in Zweden vervaardigd (K.M.W.). Over de reproduceerbaarheid van de maling in deze hollanders was men niet geheel tevreden en men prefereerde in dit verband de hol-

-landers-

landers van Amerikaanse origine. Voorts werd er met Noorse bladvormers gewerkt, terwijl de Zweedse standaardwerkwijze werd toegepast voor meting van de helderheid. Bij deze laatste bepaling wordt gebruik gemaakt van een Büchner trechter, waarin vooraf een zeefje van phosphor brons gaas van 150 mesh werd gelegd. Als meetapparaat voor de helderheid gaf men de voorkeur aan het toestel van Hunter boven dat van Eel.

De gladheid van het papieroppervlak werd gemeten met een "Smoothness - tester" die tevens kan worden gebruikt voor het bepalen van de luchtdoorlaatbaarheid van het papier. Opvallend was de goede uitvoering van dit toestel (Deens fabrikaat). Voor de gladheidsmeting werd een cilindervormige houder op het papier geplaatst waarin lucht met een constante overdruk werd aangevoerd. De hoeveelheid lucht, die langs het aanrakingsoppervlak van de onderrand van de cylinder en het papieroppervlak ontweek, werd gemeten m.b.v. een rotar meter. Bij de porositeitsmeting werd de hoeveelheid lucht die dóór het papier ontweek eveneens m.b.v. een rotar meter bepaald. Voor de kwaliteitsbepaling van golfpapier en dun karton werd de Riehle ring crush test gebruikt.

Het gehele laboratorium, waar ca 10 man werkten, maakte een uiterst verzorgde indruk en had tot taak, controle uit te oefenen op de producten van de N.V., alsmede behulpzaam te zijn bij het oplossen van moeilijkheden in de fabrieken.

VI. De kartonfabrieken te Kopenhagen.

Ing. Nielsen.

De eerste fabriek die wij bezochten was de grootste en modern geoutilleerd. In dit bedrijf werden hoofdzakelijk liners voor golfkarton en massief karton tot 800 g/m^2 vervaardigd.

Als grondstof werden vnl. diverse kwaliteiten oud papier gebruikt en aan de stof die voor boven- en onderzijde van het karton werd gebruikt, bleek loofhouthalfcelstof te worden toegevoegd. Deze halfcelstof was afkomstig van Traekemi te Køge (zie volgende bezoek). Dit laatste had tot doel een karton te verkrijgen met goede oppervlakte-eigenschappen. Voorts werd massief wit karton gemaakt met een toplaag bestaande uit houtslip en naaldhoutbisulfietylcelstof. Voor de buitenzijde van de liners gebruikte men oud kraftpapier.

Men was juist bezig een nieuwe stofbereiding op te bouwen, die bestond uit een zeer uitgebreide pulperinstallatie van B.C. International te Londen.

Naast de twee, meervoudige rondzeefmachines, die in gebruik waren, was een nieuwe 7-voudige rondzeefmachine in aanbouw, waarvan de rondzeven waren geleverd door B.C., terwijl de persen en droogpartij afkomstig waren van Dörries in Düren. Vóór elke rondzeef werd een z.g. "Selectifier-screen" als laatste sortering opgesteld.

De tweede fabriek was een ouder bedrijf, waar oud papier in oplos-hollanders werd verwerkt tot een stof waaruit op twee oude langzeefmachines golfpapier werd vervaardigd. In beide fabrieken werd als controle op het eindproduct gebruik gemaakt van de Riehle ring crush en de Dennison test ter bepaling van de plukvastheid.

VII. De Maglemølle papierfabrieken te Naestved.

In Naestved werden twee bedrijven bezocht die tot de Forenede Papirfabrikker behoren (beide onder directie van Ing. Menglund):

I. Gamle Maglemølle:

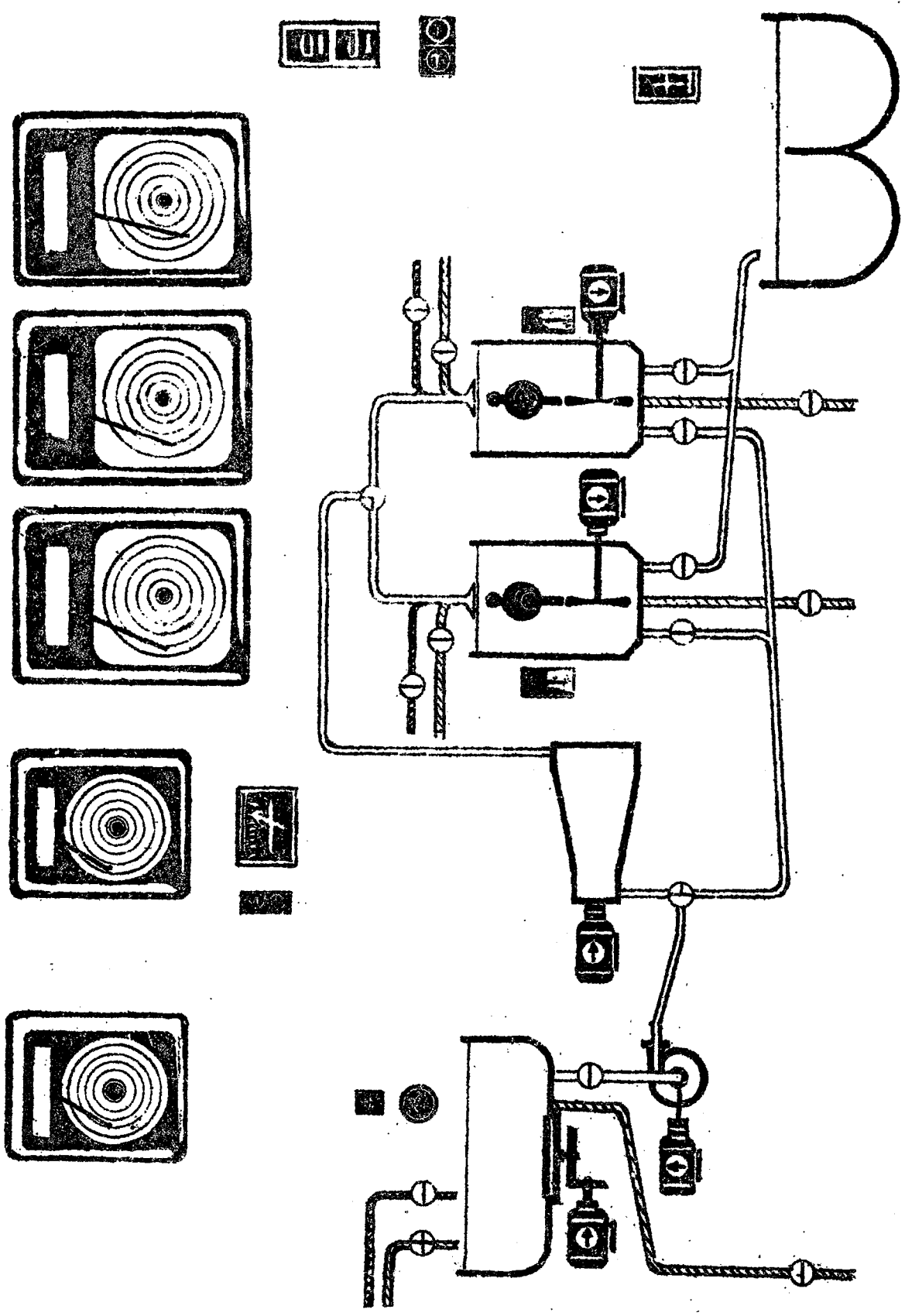
Deze fabriek dateert van 1875 en men maakte hier op een 7-tal papiermachines houthoudende druk- en schrijfpapieren, pakpapier, enveloppen, closetpapier en servetten.

Door middel van een tweetal kleine 50 cm continu slijpers werd ter plaatse een gedeelte van de behoefte aan houtslijp verkregen. Het oud papier, bestaande vnl. uit telefoonboeken en oude archieven, werd gedeeltelijk verwerkt in kollergangen en gedeeltelijk in Hydrapulpers. De stofkuipen waren van het verticale type en voorzien van een propeller in de zijwand. Voorts werden als grondstof gekochte houtslijp, bisulfiet- en kraftcelstof verwerkt. De fabriek muntte uit door de zeer goed geoutilleerde sorteerzaal en cantine voor het personeel.

II. Ny Maglemølle.

De nieuwe fabriek werd in 1938 gebouwd en was zeer ruim en modern van opzet. Gelegen aan een kanaal naar zee, waardoor 3000-tons schepen aan een kade van 375 m lengte konden aanleggen, is het mogelijk om alle vervoer zowel voor de oude als wel voor de nieuwe fabriek over zee te doen geschieden.

Het stofbereidingssysteem van B.C. met hydrapulpers, hydrafiners en jordans was zeer goed uitgevoerd. De stofkuipen waren eveneens van het verticale type, doch voorzien van een middenschot waarin de propeller was aangebracht; dit laatste systeem bleek beter te voldoen dan dat in de oude fabriek.



De gehele stofbereidingsinstallatie werd bediend door een drukknop systeem (Deens fabrikaat) dat was ingebouwd in één groot controlepaneel waarop het schema van de gehele stofbereiding overzichtelijk was aangebracht. De afstandsbediening van afsluiters geschiedde pneumatisch.

De fabriek beschikte over een drietal machines; 2 Yankeemachines voor eenzijdig glad pakpapier en een nieuwe 4.20 m brede langzeefmachine van K.M.W. waarop illustratiedruk werd gemaakt met 260m/min, de elektrische aandrijving van deze machine was afkomstig van Brown Boveri. De machine was voorzien van een zuigkoetswals en een zuigpers. Boven de droogcilinders (36 stuks) was een kap aangebracht, waarmede warmte werd geregeneerd (zie bezoek aan Dalum).

Interessant was de "Trimbey-mixer", waarmede de celstof en houtslijp, die afzonderlijk werden aangevoerd, vlak voor de baan in elke verhouding konden worden gemengd. Ook voor de consistentieregeling werd van Trimbey-apparatuur gebruik gemaakt.

Beide fabrieken beschikten over een eigen laboratorium. Op de nieuwe fabriek werd het nieuwe trek - rek apparaat voor pakpapier van Steenberg aangetroffen. Men had dit toestel aangeschaft omdat de grootste klant van pakpapier beweerde dat het afgeleverde papier vgs. metingen met dit toestel, niet aan de eisen voldeed!

VIII. Traekemi A.S., Køge.

HH. Hermann en Schmidt.

Deze onderneming is een dochtermaatschappij van Jonckers Saegewerk A.S. een groot bedrijf, dat tweede kwaliteit beukenhout (dunne stammen) verwerkt tot parket. Hiertoe werden de stamstukken verzaagd tot plankjes van ca 35 x 7 cm, die vervolgens met caseïne aaneen werden gelijmd tot

-vloerplanken-

vloerplanken van normale afmetingen. Bij het verzagen kreeg men 50% plankjes, 10% zaagsel en 40% afvalhout (incl. bast), dat tot dusver als brandhout werd verkocht. Voor verwerking van deze afval was nu Traekemi opgericht.

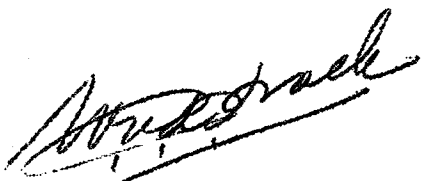
Men had een proeffabriek ingericht waar de houtafval (met 12% bast) werd verspaand en de spaanders met een kettingtransporteur continu door een koude oplossing van $2\frac{1}{2}\%$ natronloog werden gevoerd. De verblijftijd in dit bad was 4 uur, het loogverbruik 11% op hout. De gedrenkte spaanders werden tweemaal gevoerd door een Asplund refiner van 170 pk en vervolgens door een Haug kollermolen; men was echter bezig met proefnemingen met een supratonator ter vervanging van deze molen. Na verdunning passeerde de stof een centricleaner van eigen fabrikaat, waar o.a. de bastdeeltjes effectief werden verwijderd; het uitgesorteerde materiaal werd in een tweede centricleaner van de meegesleepte vezels ontdaan.

Na de centricleaners passeerde de stof nog een zandvang en een vlakke knopenvanger en werd ontwaterd tot 28% droge stof op een drietal wikkelvallen; de hier verkregen vellen werd in een hydraulische pers ontwaterd tot 50% droge stof en in deze vorm aan kartonfabrieken verkocht.

De proeffabriek had een capaciteit van 1500 ton stof per jaar, maar men had nu een project uitgewerkt voor een nieuwe installatie van 6000 - 8000 ton.

Het bedrijf beschikte over een goed uitgerust laboratorium, waar we o.a. een P.F.I mill aantreffen; ervaring had men hiermede nog niet.

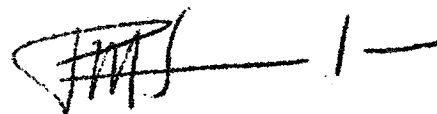
GRONINGEN, 9 februari 1956.



Ir W. van der Broek



Dr F.M. Muller



Dr P.M. Smolders.