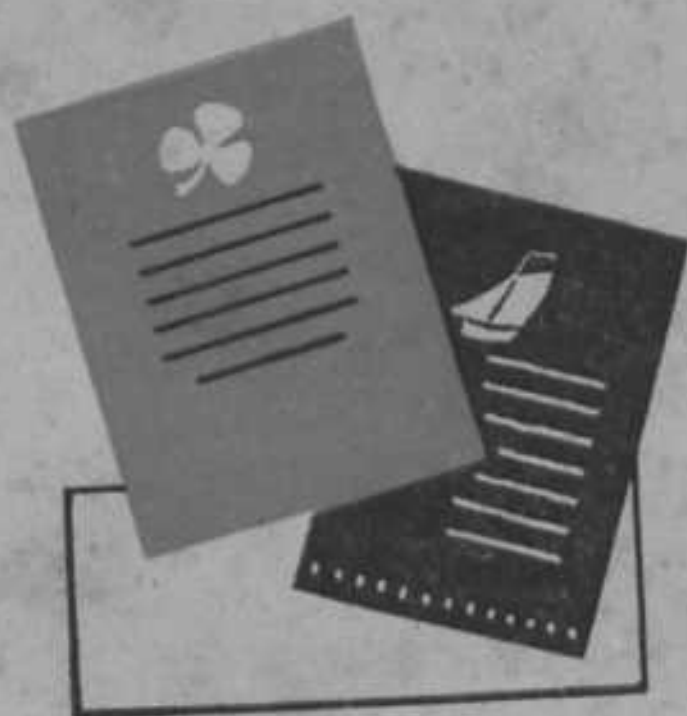




Papier en drukwerk

K. VAN DER LAAN



DILIGENTIA REEKS
WETENSCHAP EN TECHNIEK IN DE PRACTIJK

BOEKHANDEL
BROUWER
DRACHTEN

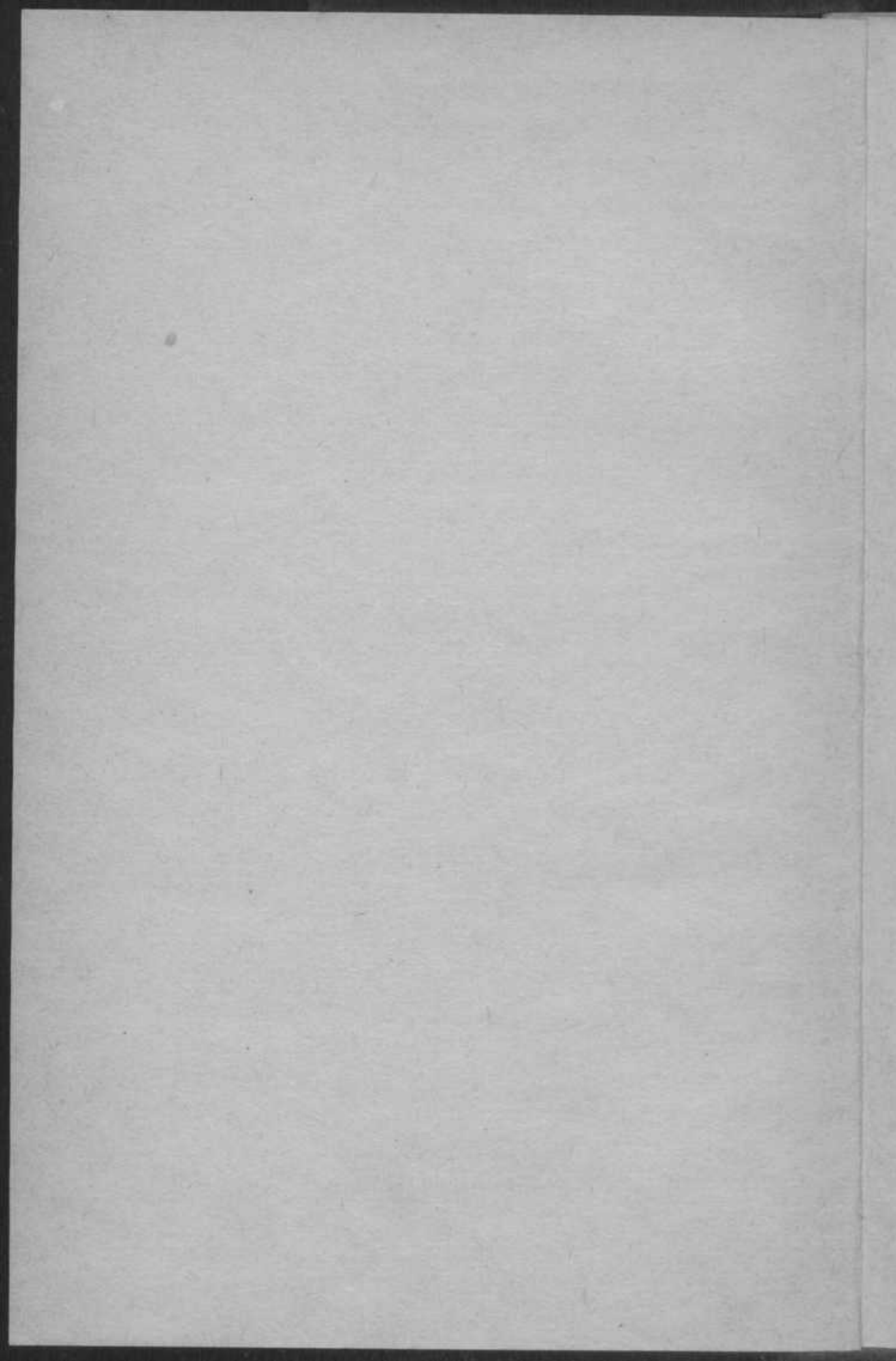
KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK



27990107

Jurgen O. Hagreen

19-1-45.



DILIGENTIA REEKS

PAPIER EN DRUKWERK

EEN HANDLEIDING BIJ DE PAPIERKEUZE
VOOR DRUKWERK-GEBRUIKERS

door

K. VAN DER LAAN

Ingeleid door

Dr. Phil. Dr. Ing. J. Bekk

(G. H. BÜHRMANN'S PAPIERGROOTHANDEL N.V.)



1944

N.V. UITGEVERS MIJ.

DILIGENTIA
AMSTERDAM

DILIGENTIA REEKS

Herhaaldelijk wordt onze aandacht gevraagd door wetenschappelijke en technische onderwerpen, waarover wij te slecht georiënteerd zijn, om er een eigen mening over te vormen, met vrucht de verdere ontwikkeling te kunnen volgen, danwel om de theorie in de praktijk om te zetten. De encyclopaedie geeft in deze te weinig, het studieboek voert ons vaak te ver. De Diligentia reeks beoogt daarom, die beknopte, maar deugdelijke, praktische voorlichting te geven, waaraan op zo menig gebied behoefte bestaat. Elk deeltje in deze serie vormt een afgerond geheel, geeft den lezer een helder beeld van het onderwerp, doch kan hem tevens dienen als inleiding tot verdere studie. De deeltjes verschijnen in een volgorde, welke door de actualiteit wordt bepaald.

WETENSCHAP EN TECHNIEK IN DE PRACTIJK

I N H O U D S O P G A V E

Ter inleiding Blz. 5

I. Uit de geschiedenis van het papier „ 7

105 Na Chr.: Het eerste papier (7). Het principe (7). Historisch materiaal (8). De oudste werkwijze (9). Het papier op wereldtournee (10). De eerste papiermolens (11). De „hollander“ (11). Hout voor papier (13). Het papierverbruik (14). De geschiedenis in het kort (15).

II. De grondstoffen „ 16

Halfstof en heelstof (16). Halfstof: De drie soorten (16). Lompenhalfstof (16). Hout (18). Houtslip (18). Houtcelstof (18). Bleken (18). Heelstof (19).

III. De fabricage van halfstof tot heelstof „ 20

Het malen (20). Vulstoffen (21). Lijmen (22). Kleuren (22).

IV. De fabricage van heelstof tot papier „ 23

Het handscheppen (23). De papiermachine (23). Het watermerk (26).

V. Fotoreportage van een papierfabriek „ 29

VI. De afwerking van het papier „ 39

Het oprollen (39). Het snijden op formaat (39). Satineren (40).

VII. De fabricage van speciale papiersoorten „ 42

Gestreken papier (42). Glans- en fantasie-papier (42). Metaal-papier (43). Carbonpapier (43). Paraffinepapier (44). Echt perkamentpapier (44). Golfcarton (44). Het sorteren (44).

VIII. Het gebruik van papier Blz. 45

Enkele duizenden soorten (45). Schrijfpapier en -carton (45). Tekenpapier en -carton (48). Drukpapier en -carton voor Hoogdruk, Diepdruk en Vlakdruk (49). Papier en carton voor omhulling en versiering (51). Zuigend papier (54).

IX. De bepaling van de papierkeuze „ 56

Welke soort? (56). Welke kleur? (57). Het karakter (57).

X. De beoordeling van papier „ 59

De papierdikte (59). Het papiergewicht (59). De vilt- en zeefzijde (60). De machinerichting (60). Gladheid en glans (61). De algemene sterkte (62). De taatheid (62). De hardheid (62). Plukken en stuiven (63). De doorschijnendheid (64). De beschrijfbaarheid (64). Vezelsamenstelling en vezelonderzoek (64). De inwerking van licht (65). Veroudering van papier (65). Opslag van papier (66).

EEN PROSPECTUS VAN DE DILIGENTIA REEKS: WETENSCHAP
EN TECHNIEK IN DE PRACTIJK IS VERKRIJGBAAR IN DE BOEK-
HANDEL EN BIJ DEN UITGEVER.

T E R I N L E I D I N G

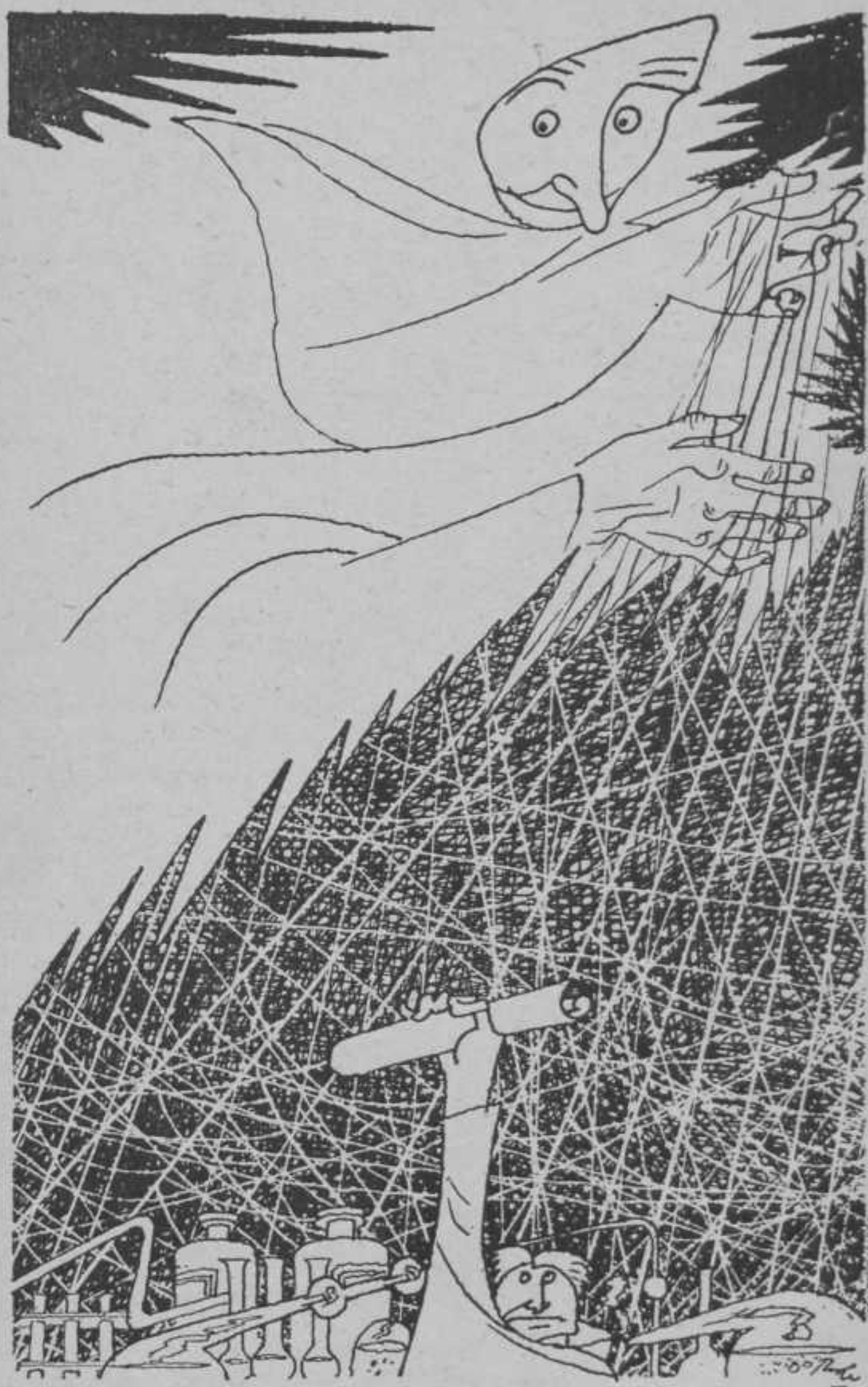
Als ik afga op de stijgende vraag naar beschrijvingen van de papiervervaardiging en literatuur over het artikel papier in het algemeen, dan moet de belangstelling, die bij leek en vakman bestaat voor deze drager van onze cultuur sinds eeuwen, groeiende zijn. En met recht, want er is practisch niemand, die niet geregeld — bijna dagelijks — in aanraking komt met dit product, zonder hetwelk wij ons het leven nauwelijks meer kunnen voorstellen.

Een grotere kennis van het papier zal er toe leiden, dat men het met nog meer waardering zal beschouwen en bij de toepassing rekening zal houden met de eigenschappen, die het aan grondstof en fabricagemethode ontleent, hetgeen ongetwijfeld een nog grotere voldoening in het gebruik teweeg zal brengen.

Het is daarom, dat ik het kan toejuichen, wanneer naast de reeks van technische uitgaven over het papier ook weer eens een boekje verschijnt, dat zich meer richt tot den leek, die toch eveneens behoort tot de dagelijkse papiergebruikers. Is het bij technische werken over het algemeen noodzakelijk zich terwille van de volledigheid te verdiepen in allerlei onderdelen, bij een op den weetgragen leek ingestelde verhandeling kan de schrijver zich geven aan een meer luchtige behandeling van de principes en daarbij alle voor niet-technici onbelangrijke details achterwege laten.

Volgens dit procédé is de heer Van der Laan te werk gegaan en het zal hem zeker niet aan belangstelling ontbreken — een belangstelling, die het artikel papier met zijn oude tradities en nog steeds grote perspectieven ten volle verdient.

Dr. J. BEKK.



De vondst van het papier gaat schuil achter het lijne spinsel van het mysterie . . .

HOOFDSTUK I.

UIT DE GESCHIEDENIS VAN HET PAPIER.

Zoals de meeste uitvindingen, gaat ook de vondst van het papier schuil achter het fijne spinsel van het mysterie. Het is al zó lang geleden, de documenten, zo die er al zijn, zijn dermate karig met concrete gegevens, dat het voor ons vrijwel ondoenlijk is om nu eens precies met dag en uur er bij te zeggen: kijk, dat is toen en toen en zus en zo gebeurd. Met als noodzakelijk gevolg: een rijke legendevorming.

105 NA CHR.: HET EERSTE PAPIER.

De legende is echter de poëzie van het niet-weten en als zodanig geenszins te versmaden, zodat we U dan ook het verhaal van Tsai Lun niet willen onthouden.

We gaan daarbij een tweeduizend jaren terug en verplaatsen ons in de geest naar het oude China, waar de eerste sporen der papiervervaardiging zijn na te gaan. Tsai Lun dan was geboortig uit Kwei Yang en trad om en nabij het jaar 75 na Chr. in Chinese overheidsdienst, waar hij weldra door zijn grote organisatorische bekwaamheden tot vertrouwensvolle posten werd beroepen. Toen reeds was hij vele jaren bezig geweest met allerlei onderzoekingen ten einde een stof te vinden, die de bamboerepen, welke toentertijd voor het schrijven gebruikt werden, kon vervangen. In het jaar 105 zag hij zijn proefnemingen met succes bekroond en bood hij zijn almachtigen heer en keizer de resultaten van zijn vinding aan. Dat jaar 105 na Chr. wordt ook thans nog als het geboortjaar van het papier aangenomen. De keizer was bijzonder getroffen door deze uitnemende vondst en hij prees zijn dienaar, die ondertussen tot minister van het rijk was benoemd. Als beloning kreeg hij ook nog de titel van Markies en mocht — wel zeldzaam voorrecht — sommige belastingen ten eigen bate innen. „Na zijn dood”, vertelt het oude Chinese handschrift, „werd Tsai Lun door de papiermakers als een god vereerd; hij had in de tempel zijn eigen pagode, men bad er voor zijn beeld en offerde geschenken tot meerdere eer en glorie van den groten uitvinder.

HET PRINCIPE.

Het ligt voor de hand, dat het door die oude Chinezen gemaakte papier lang niet die superieure kwaliteit en afwerking heeft bezeten, waardoor het zich in een latere periode alom heeft



Van den Chinees...



... naar den Arabier...



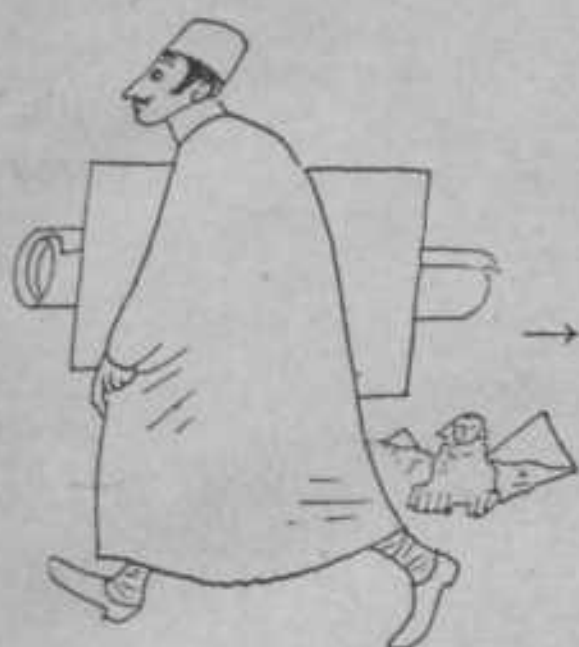
... naar den Tartaar.

gekenmerkt. Maar Tsai Lun vond in elk geval het grond-principe, volgens hetwelk ook nu nog papier wordt vervaardigd en waarbij plantaardige vezels kunstmatig worden vervilt. Dat laatste klinkt misschien wat onbegrijpelijk en wij willen dit aan de hand van een zeer huishoudelijk voorbeeld verduidelijken: stel dat wij een hoeveelheid vezels hebben. We knippen deze in kleine stukjes, doen die in een theepot, en gieten daar

water bij. We schudden de pot herhaaldelijk om, zodat de vezels zacht worden en goed worden verdeeld. Daarna nemen we een theezeefje en gieten water en vezels uit de pot. Op het zeefje blijft nu een viltje van ineengestrengelde vezels achter. Volgens dit principe gaat het nu ook in de papierfabricage, maar natuurlijk wel wat gecompliceerder. Daaruit volgt meteen dat noch het dierlijke perkament, dat immers van huiden afkomstig is, noch ook de papyrus, welke de oude Egyptenaren voor hun schrift gebruikten en waarbij geen vervilting plaats vond, met de naam papier mogen worden aangeduid. Papier is dus: een kunstmatig verkregen vezelvilt.

HISTORISCH MATERIAAL.

De vraag is gewettigd, of er van dat oude papier nog resten bewaard zijn. Tot nu toe is komen vast te staan, dat het oudst



... naar den Egyptenaar ...



... naar het Westen ...

bekende papier ter wereld dateert uit het jaar 150 na Chr., dus 45 jaar na de uitvinding. Het is een verzameling brieven, welke in 1906 in een der wachttorens van de grote Chinese muur bij toeval is gevonden. Deze correspondentie is geschreven op papier, dat geheel uit lompen is vervaardigd, een grondstof, die ook thans nog het ideale materiaal is voor het mooiste en sterkste papier. Van de aanvang af echter zocht men naar een materiaal, dat goedkoper en bovendien in grotere hoeveelheden verkrijgbaar was; menig propje, vezeltje, stukje papier, dat zonder meer ter prullemand verwezen zou worden, is het voorwerp geweest van diepgaande onderzoeken gedurende een reeks van jaren en op deze wijze is komen vast te staan, dat de Chinezen naast lompen voor de bereiding van hun papier o.a. ook vezels van de moerbeiboom hebben gebruikt.

DE OUDSTE WERKWIJZE.

Wel, in de eerste plaats werden takken van bomen afgesneden of gekapt en in water te weken gelegd; men ontdeed ze van de harde schors, om ze vervolgens in stroken van

Hoe moeten wij ons nu deze primitieve bereidingsmethode voorstellen?



... naar Frankrijk ...



... naar Nederland.

plus minus 3 cm breedte te snijden. Die smalle stroken werden dan eerst zorgvuldig uitgewassen en nat als ze waren heel fijn gestampt, net zo lang, totdat er een dikke brij was ontstaan. Deze brij werd vervolgens met water aangelengd en een bepaalde hoeveelheid van die pap op een raam van dunne bamboestroken geschept (het schep-raam). Door schudden werden de fijne vezels gelijkmatig verdeeld, ze haakten met hun krullende uiteinden aan elkaar vast, terwijl ondertussen het water wegliep. Wat achter bleef op de zeef was een nat vilt. Dit werd in de zon gedroogd en het vel papier was gereed. Eeuwenlang gedurende de tijd van het handwerk bleef deze bereidingswijze, zij het dan ook met voortdurende veranderingen, de wezenlijke methode ter vervaardiging van papier. Bij de fabricage, die wij verder nog in haar verschillende fasen zullen behandelen, komen wij hierop nader terug.

HET PAPIER OP WERELDTOURNEE.

Grootse denkbeelden en vindingen overschrijden de enge landsgrenzen; zij gaan tot de vier windstreken en worden weldra gemeengoed van alle volkeren. Wie hervorming, telefoon, radio zegt, denkt niet meer uitsluitend aan Duitsland, Amerika en Italië. Zo ging het ook met de unieke vinding van Tsai Lun: het papier. Zes honderd jaar lang kon deze uitvinding geheim worden gehouden binnen de veilige beschutting van de Chinese muur, dat wonderbaarlijke bouwwerk ter zelfprotectie. Na de strijd tussen Chinezen en Arabieren in Bucharra en Turkestan, waarbij Chinese papiermakers in gevangenschap geraakten en naar de stad Samarkand werden overgebracht, leerden de Arabieren — toen reeds een zeer weetgierig en ook technisch zeer ontwikkeld volk — de bereidingswijze van het papier kennen. Daarmee begint het papier zijn wereldtournee. Boeddhistische monniken, van Korea overgestoken, leren de kunst aan de Japanners. Griekse kooplieden en zendelingen raken er mede bekend en hun herhaald contact met de volkeren rond de Zwarte en de Kaspische Zee doet de kunst snel verbreiden. Rechtstreeks van de Chinezen komen tegen het jaar 1200 ook de Tartaren er mede in kennis, die toen Azië en het tegenwoordige Rusland beheersten. Het Westen heeft voor de verspreiding van dit Oosterse cultuurgoed het meest te danken aan de reeds genoemde Arabische stammen. Hun scherp vernuft, hun praktische handelsgeest, hun wetenschappelijke activiteit ook, hebben er niet alleen toe bijgedragen, de verspreiding te bevorderen, doch hebben ook de vervaardiging van het papier zelf op soms ingrijpende wijze vervolmaakt. Kalief Haroen al Raschid, de grote vorst van de Duizend en Een Nacht, die vriendschappelijke betrekkingen onderhield met den Westersen monarch Karel den Groten, vestigde

omstreeks het jaar 794 in Bagdad een papierindustrie, waardoor onherroepelijk het vonnis geveld was over de moeilijk te beschrijven papyrus en het al te kostbare perkament. Het papier prikkelde weer de intellectuele werkzaamheid dier dagen: de oprichting van hogescholen te Bagdad en Cairo en het beroepen van Griekse geleerden op de docentenzetels, benevens het afschrijven van de oude Indische boeken over wis- en natuurkunde hebben op hun beurt kennelijk de behoefte aan meer en beter papier gestimuleerd. Omtrent de oprichting van een rijkspapierfabriek in Bagdad, waarover wij hierboven al spraken, is merkwaardig genoeg in de oude stadsbeschrijvingen niets vermeld, zodat dit historische gegeven met de nodige reserve dient te worden gelezen. Vast staat evenwel, dat Haroen al Raschid omstreeks 794 in zijn overheidsadministratie papier in gebruik liet nemen. Omstreeks het jaar 900, als de Moren Afrika veroveren, vervolgt het papier zijn triomfantelijke tocht door de wereld en zet koers naar Egypte, Sicilië en Spanje en in dit laatste land vinden wij de sporen terug van de vroegste papierindustrie in Europa. Van Spanje naar Frankrijk is dan nog maar een kleine stap. En eenmaal in de landen der Romaanse cultuur beland, vindt het vanzelf zijn weg naar de barre streken van het Noord-Westen. Er zijn enige data bekend, waarmede gewoonlijk de oprichting der eerste papiermolens in Europa wordt aangeduid:

DE EERSTE PAPIERMOLENS.

Spanje, Xativa	—	—	—	—	1144/1154
Frankrijk, Herault	—	—	—	—	1189
Italië, Fabriano	—	—	—	—	1260
Duitsland, Neurenberg	—	—	—	—	1389
Zwitserland, Marly	—	—	—	—	1400
Nederland, Gennep	—	—	—	—	1407
Engeland, Hartford	—	—	—	—	1428
Amerika, Germantown	—	—	—	—	1690

Het zal ieder vaderlander ongetwijfeld goed doen te lezen, dat reeds zo vroeg ook in Nederland al papier werd gemaakt. Toch wordt, en o.i. terecht, voor Nederland het jaartal 1586 als juister aangenomen, toen nl. Hans van Aelst in Dordrecht een molen oprichtte. Gennep immers behoorde in 1407 voor de helft tot het Duitse hertogdom Kleef.

Hoe interessant op zich zelf de historie van het papier ook is, de technische ontwikkeling, die ons ten slotte op het chapter van de vervaardiging zal doen belanden, vraagt nu allereerst onze aandacht. Het spreekt wel vanzelf, dat in landen, wier economische, geestelijke en politieke ontwikkeling zich krachtig kon ontwikkelen, de papierindustrie, hoe primitief dan ook, snel vooruit gebracht werd. Zo werd, om een enkel technisch detail te noemen, de hamerbak,

een werktuig, waarin de papiervezels werden samengestampt, rond het jaar 1680 vervangen door de zgn. „hollander”, een maalwerktuig,



De Roemeen verbruikt slechts 2,8 kg papier per hoofd en per jaar.

dat — nomen est omen! — van Nederlandse vinding is geweest. Deze hollander is in het huidige maalproces nog steeds een der belangrijkste apparaten. De tijd van Gutenberg en Laurens Jansz. Coster bracht een gemakkelijker verveelvuldiging van het schrift, de boeken werden op veel ruimer schaal ge- en herdrukt en dientengevolge rees de vraag naar meer en beter papier. De grootste technische vooruitgang zal echter eerst tegen het einde der 18e, vlak vóór het tijdperk der „technische revolutie”, die de 19e eeuw wel genoemd mag worden, plaats vinden. Wij noemen allereerst de uitvinding van het Le Blanc soda-procédé, waardoor het losmaken van de vezels en het reinigen en bleken daarvan door middel van chemische stoffen aanmerkelijk wordt bespoedigd (1794). In 1799 komt dan de uitvinding van de zgn. langzeefmachine door Nicolas Louis Robert, waardoor het losse

schepraam wordt vervangen door een uit fijn bronsdraad vervaardigde zeef, die, als een band zonder einde om twee walsen gevoerd, in plaats van een vel, een baan papier kon maken. Een massale en goedkope vervaardiging werd op den duur mogelijk door de uitvinding van de stoommachine door James Watt, en nog meer, toen latere geslachten de electriciteit als aandrijvingskracht gingen gebruiken. Een andere kwestie van ingrijpend belang bij de papiervervaardiging is die der gebruikte grondstoffen. Het moge al waar zijn, dat Moeder Natuur allerhand gewas in velerlei verscheidenheid, gedaante en aard laat groeien, steeds werden de onderzoekers voor de vraag gesteld, welke voortbrengselen der flora voor de papierindustrie het meest geschikt waren. Aanvankelijk werden zijde en de bast van de moerbezieboom gebruikt en ook lompen, waaronder te rekenen valt de afval der textielfabricage, en



De Italiaan heeft genoeg aan 10,3 kg papier per hoofd en per jaar.

weefsels uit touw, jute en manilla. Maar al deze producten zijn duur en kunnen slechts betrekkelijk spaarzaam worden gewonnen, vooral voor een zich ontwikkelende massaproductie. Jakob Christian Schäffer stelde aan de hand van proefnemingen vast, dat ook papier kon worden bereid uit zaagsel, stro, mais, turf, aardappelloof en koolstronken. In Frankrijk probeerde men papier te maken uit heemst en schors van de lindeboom, allemaal probeersels, die sterk naar beter deden verlangen. Eerst 't midden der 19e eeuw brengt dan de ideale oplossing. Allereerst door het procédé van F. G. Keller, de zgn. houtslijpbereiding, die een groot rendement oplevert en de massaproductie mogelijk maakt. Nog groter voordeel bracht de bereiding volgens diverse procédé's van hout, stro en espartogras tot celstof, waardoor het hoofdbestanddeel dezer stof, de zgn. cellulose, een prachtig materiaal oplevert, om goedkoop en goed papier te vervaardigen. Bij de vervaardiging zelf zal hierop nog nader worden ingegaan.

HOUT VOOR PAPIER.

nog eens duizenden bomen moeten worden omgehakt, hij diene niet-temin te begrijpen, dat ook de boom zijn aandeel in de ontwikkeling van kennis en cultuur heeft bij te dragen. De naaldhoutvezel is daarom zo gewenst, omdat zij bij de vervilting aan het vel de meeste sterkte geeft. Bovendien geeft naaldhout een zeer groot rendement aan papierstof, nl. 45 %, hetgeen met andere soorten hout niet het geval is. De uitgestrekte bossen in Rusland, Finland, Zweden, Noorwegen en Canada zijn schier onuitputtelijke leveranciers voor deze cellulose. De groei is daar betrekkelijk langzaam en men heeft vastgesteld, dat, daar het hout een bepaalde dikte moet hebben om tot cellulose te kunnen worden verwerkt, in Midden Europa bomen van 35—45 jaar, in de Noorse en Russische bossen slechts bomen van 55—70 jaar in aanmerking komen. Grote betekenis voor een efficiënte fabricage van cellulose uit hout heeft ook het transport. De goedkoopste manier is vervoer te water en wel zo, dat de omgekapte bomen door de eigen

De belangrijkste grondstof voor de papierfabricage is ook thans nog het naaldhout. Al zal het den waren dendrophiel een doorn in het oog zijn, dat jaarlijks duizenden en



De Zwitser heeft 25,8 kg papier per hoofd en per jaar nodig.

stroming van het water naar de fabrieken, die zelf daarom bij voorkeur aan het water zijn gelegen, worden toegevoerd. De aanwezigheid van water heeft verder nog het grote voordeel, dat op goedkope wijze stroom kan worden opgewekt; bovendien kan zodoende op een eenvoudige manier over de ontzaglijke watermassa's, die bij de fabricage noodzakelijk zijn, worden beschikt. Verder wordt als grondstof voor papier nog stro verwerkt en voor enkele speciale drukpapieren esparto- of alfagras. Van oud papier maakt men pakpapier, grijspak en bordsoorten, terwijl het tevens aan de papierstof kan worden toe-

gevoegd. Voor het maken van wit papier is oud papier niet geschikt.

De opmerking is dan ook gewettigd, of er door het voortdurend kappen der bomen aan „de eeuwig ruisende bossen” niet spoedig een einde zal komen. Inderdaad, dat is een penibele kwestie, vooral als men bedenkt dat ook de springstoffen-industrie, de lak- en zijdefabrieken naarstig gebruik van cellulose maken. Er is dan ook gedurende lange tijd



De Amerikaan verbruikt het meeste papier per hoofd en per jaar...

rooibouw op de talrijke bossen gepleegd, totdat van staatswege gelukkig is ingegrepen. Tegelijkertijd begonnen de geleerden naar mogelijkheden om te zien, ten einde cellulose te winnen uit vlug-groeiende riet- en grassoorten. Voorlopig echter is er nog voldoende hout aanwezig, mede dank zij een rationele aanplant.

HET PAPIER- VERBRUIK.

Hoe belangrijk het huidige papierverbruik is, kan worden afgelezen uit onderstaande tabel, waarin het hoofdelijk verbruik per jaar in de verschillende landen, uit-

gedrukt in kg, staat aangegeven. Deze statistiek is van het jaar 1937.

Noord-Amerika	64,5 kg/hoofd	Noorwegen	24,3 kg/hoofd
Denemarken	38,5	Finland	21,7
Engeland	37,5	Frankrijk	20,0
Duitsland	33,3	Italië	10,3
België	32,8	Polen	5,1
Canada	32,1	Rusland	3,5
Nederland	31,3	Roemenië	2,8
Zwitserland	25,8		

Dit is — zeer in het kort — de historische ontwikkelingsgang van een

product, waarover een Frans geestelijke uit de 18e eeuw zich in de volgende geestdriftige bewoordingen uitliet: „Welk een wonder van kunst en natuur is toch het papier! Alle wijsheid, alle wonderen der mensheid verzinken in het niet, daarbij vergeleken. Elke uiting van de schone geest, iedere afstraling der herinnering houdt het papier besloten, het is de veilige bewaarplaats der wijsheid, de spiegel der ziel, het cabinet van de geest, de tolk des harten.”

DE GESCHIEDENIS IN HET KORT.

Recapitulerend kunnen wij een vijftal fasen in de geschiedenis van het papier onderscheiden:

1. de Chinese periode of wel de oergeschiedenis der vervaardiging;
2. de Arabische periode van de 8ste eeuw af (het papier wordt in hoofdzaak vervaardigd uit ruwe plantenvezels);
3. de periode der eigenlijke handschepperij in de middeleeuwen van de 13e eeuw af, met als grondstof in hoofdzaak lompen;
4. de periode der machinale vervaardiging met nog steeds in hoofdzaak lompen en
5. van de 70er jaren der 19e eeuw af tot heden met als voornaamste grondstof hout, gesplitst in houtslip en cellulose.

HOOFDSTUK II.

DE GRONDSTOFFEN.

Ieder vak heeft zijn bepaalde kernachtige terminologie. Voor den insider klare taal, voor den buitenstaander meestal niet meer dan een vreemde klank. Alvorens een, zij het dan ook denkbeeldig, bezoek aan een papierfabriek te gaan brengen, zal het nuttig zijn een paar van die termen en uitdrukkingen en de daarmee samenhangende begrippen te verduidelijken. Het wordt geen uitgebreide vocabulaire, wij volstaan met een korte uiteenzetting.

HALFSTOF EN HEELSTOF.

Met hetzelfde gemak, waarmee de timmerman van woutermannetjes, de drukker van boven- en onderkast, de suikerman van melasse spreekt, praat de papiermaker

op zijn beurt over halfstof en heelstof. In de papierindustrie wordt daaronder verstaan het materiaal, waaruit het papier kan worden bereid. Met dit essentiële verschil echter, dat halfstof het materiaal wordt genoemd, dat, al eer het tot grondstof voor papier kan worden gebruikt, eerst nog een behandeling, nl. een vervezeling moet ondergaan. Heelstof daarentegen is dan de voor het maken van het papier gereedgemaakte halfstof. De halfstof wordt bereid om de vezel uit haar oorspronkelijke verbinding vrij te maken. Dit kan geschieden door een mechanische of chemische bewerking of door een combinatie van beide. Er heeft dus niets anders plaats dan het verwijderen van de verbindingsstoffen tussen de afzonderlijke vezels en de isolatie van deze laatste.

HALFSTOF.**DE DRIE SOORTEN.**

De halfstof kan in drie klassen worden verdeeld. Dit hangt samen met de wijze, waarop de vezels worden verkregen of

geïsoleerd. Het zijn:

a. Lompenhalfstof,

b. Houtslijp,

c. Houtcelstof.

LOMPENHALFSTOF.

Voor het maken hiervan is slechts de opheffing van kunstmatige verbindingen noodzakelijk. Het gaat er hierbij immers om, de tot een weefsel versponnen vezels weer vrij te maken. Aan dit vrij-

P. BRUEGHEL. DE SCHAAPHERD



*L*ierkleurenboekdruk, . . .

... ziedaar het reproductieprocédé met de welhaast ongeëvenaarde gevoeligheid en plooibaarheid. Het procédé, dat het werk van den drukker beloont met het fraaiste der resultaten, maar ook: dat allerongemakkelijkste eischen stelt aan zijn toewijding en vakmanschap. Het is echter waar, dat ook het eenvoudiger cliché, ja ook het simpele zetsel en het minder „willige” papier het hem nog lastiger kunnen maken, dan het getoonde procédé doet. Zoo is de hand van den goeden drukker in alles te onderkennen. Zij is te speuren in de technische verzorging, ze is nog meer te zien in de vorm.

De vorm, die meewerkt om het drukwerk te doen slagen ... het de waarde te geven, soms van een beschaafd en weldoordacht woord, soms van een directe en spontane uiting, soms van een boeiend exposé van gedachten, het is de vorm die het maakt tot een levend stuk drukwerk.

Aan de begaafdheid van zijn makers heeft de Vada-druk zijn reputatie te danken. Een reputatie, die gezegd werd in het woordenboekje, dat al jaren geleden op de naam Vada werd tesamengeschied: „Vada Anders Dan Anderen”.

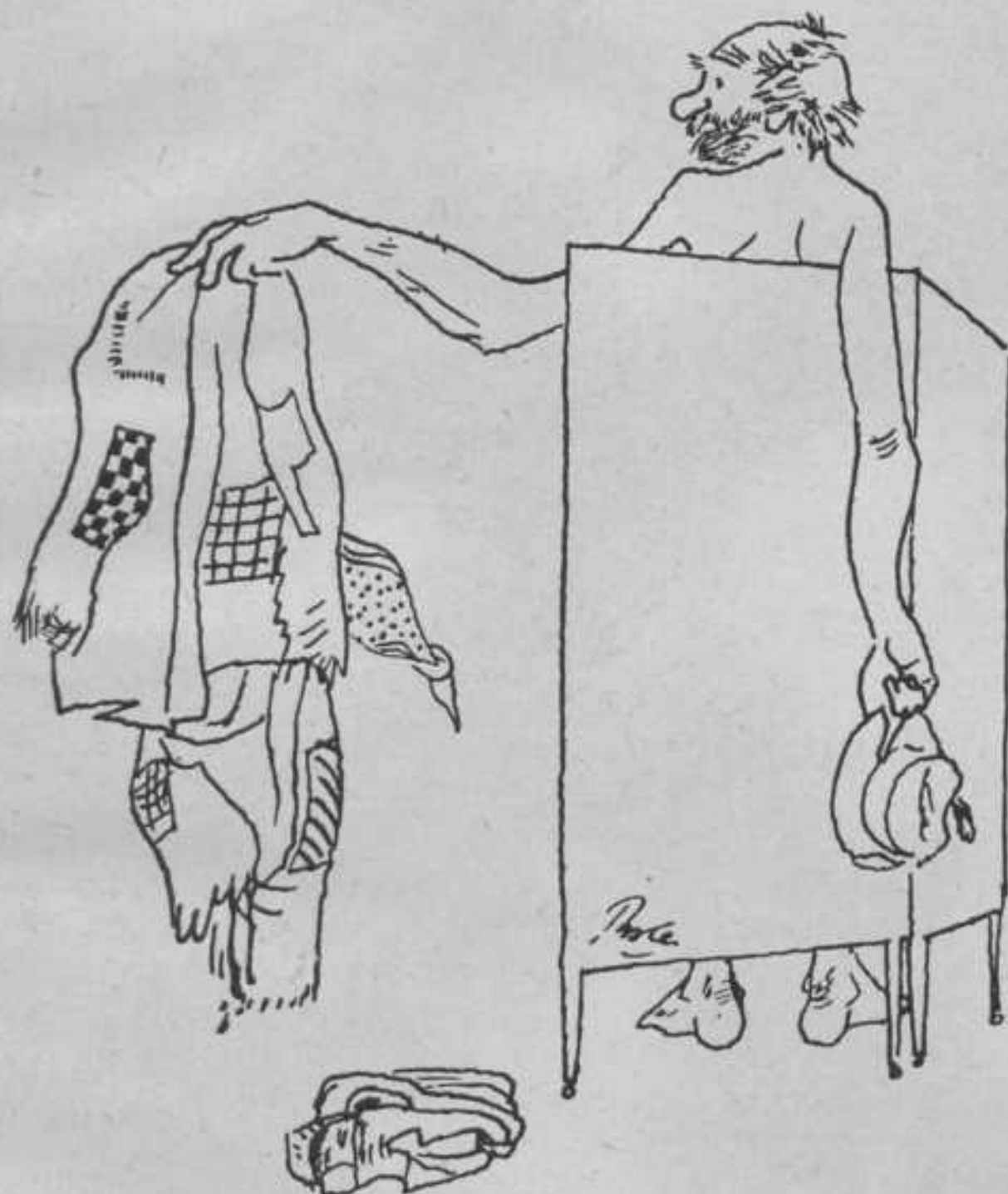
VADA

N.V. DRUKKERIJ „VADA” WAGENINGEN

DE DRUKKERS MET FRISSCHE IDEEËN



maken gaat eerst nog een bewerking vooraf. De lompen worden nl. vooraf gesorteerd in gebruikte, ongebruikte, witte en gekleurde lompen (deze laatste weer in gemakkelijk en minder gemakkelijk te ontkleuren lompen); voorts nog naar vezelsoort. Zo'n lompen-sorteerafdeling krijgt alle mogelijke kledingstukken, flarden en textielafval te verwerken, vaak met de fournituren er nog aan. Al dit bij-



De leverancier van lompenhalfstof . . .

materiaal wordt met de hand verwijderd. Na de bewerking blijven er zeer kleine, uiteengereten of -gesneden stukjes stof over, die in kogelvormige ketels worden gekookt, waardoor de vetachtige verontreinigingen en de apprêtuur worden weggenomen. Tevens wordt op die manier de lompenmassa week gemaakt en door toevoeging van kalk en soda niet alleen gereinigd, maar ook nog verder opgelost. Na afscheiding van

deze loog blijft dan de lompenstof over, die daarna door middel van zuiver water nog verder wordt uitgewassen.

HOUT.

Hout is opgebouwd uit verschillende cellen, die alle door verbindingen („incrusten") worden bijeengehouden. Bij het maken van houtslip worden de cellen met de incrusten samen stuk geslepen tot een brij, bij de fabricage van celstof wordt de vezel vrij gemaakt van deze incrusten, die zelf door de chemische behandeling geheel worden opgelost. (Zie de beide foto's op blz. 19). Daarbij blijven de vezels = cellen gaaf.

HOUTSLIP.

In stukken van 1 tot 2 meter lengte komen de gekapte stammetjes sparrenhout in de fabriek.

Ze worden er ontschorst, geschild en geslepen. Hierbij worden ze tegen een roterende steen aangedrukt, die een zeer ruw oppervlak heeft. Er ontstaat nu een dikke brij, die van de steen wordt afgespoten, in sorteerdors gezuiverd en vervolgens in een ontwateringstrommel wordt ingedikt. Daarna is de houtslip voor verdere verwerking bruikbaar en het papier hieruit vervaardigd, is het zogenaamde houthoudende papier.

HOUTCELSTOF.

De stammen worden op precies dezelfde wijze voorbereid als bij het maken van houtslip. Het ontschorste hout wordt echter thans door scherpe, snel-draaiende hakmessen tot duimgrote stukjes gesneden, vervolgens in een sorteerzeef van stof, kwasten en grove stukken ontdaan en van daaruit door vulketels in grote kookketels geleid. Door deze chemische werking met behulp van logen wordt de zuivere vezel uit zijn natuurlijke verbindingen geïsoleerd, of zoals men in de vaktaal zegt: „ontsloten". Het papier uit deze celstof gemaakt is het zogenaamde houtvrije papier.

Naar gelang van het gevolgde procédé, waarover hier verder niet wordt uitgeweid, spreekt men van natron-, sulfaat- en sulfietcelstof.

BLEKEN.

Wanneer het er om gaat, een zeer wit papier te verkrijgen, wordt de halfstof gebleekt. Men heeft hiervoor een zogenaamde bleekhollander, waarin de stof goed kan worden geroerd. Vroeger legde men de lompenhalfstof nat in de zon, doch na de ontdekking van de sterk blekende werking van chloorgas door Berthelot in 1785 werd daarmee gebleekt. Nog later werd in de plaats van chloorgas bleekwater of een chloorkalkoplossing gebruikt.

HEELSTOF.

De heelstof, het materiaal dus, waaruit rechtstreeks papier wordt vervaardigd, wordt verkregen door maling, door menging van verschillende vezelsubstanties en vezelsoorten — een soort legering dus — door toevoeging van bepaalde vulstoffen (dat zijn poederachtige bestanddelen, die aan het papier een bepaalde hoedanigheid, bijv. witheid, ondoorzichtigheid, geslotenheid van het oppervlak, verlenen), door lijming, waardoor het zuigend vermogen verminderd wordt en de beschrijfbaarheid wordt bereikt en door kleuring, waardoor de verschillende gekleurde en getinte papiersorten worden verkregen. Het maken van de heelstof geschiedt als regel in de papierfabriek zelf, terwijl de halfstof vaak door aparte fabrieken wordt bereid en dan in droge toestand, aan grote ruwe, lichte en dus goedkoop te verzenden platen wordt aangevoerd.

Twee microfoto's. Links: Naaldhoutcelstof. Door de verwijdering langs chemische weg van de houtachtige bestanddelen zijn de afzonderlijke gave vezels vrijgekomen. Rechts: Houtslip. Stukken van de oorspronkelijke cellen en vezelbundels tezamen met de houtachtige bestanddelen zijn de typische kenmerken van het mechanisch tot grondstof voor papier verwerkte hout.



HOOFDSTUK III.

**DE FABRICAGE VAN HALFSTOF TOT
HEELSTOF.**

Een papierfabriek is een echte waterpartij. In de grote hallen en zalen bruist en stroomt, klatert en klettert het water zijn heldere, schepende muziek. Onnoemelijke hoeveelheden water worden door de machines, kuipen, turbines en reservoirs opgenomen en weer uitgeworpen en vóór men in de doordrenkte vezelmassa werkelijk iets, dat op papier lijkt, begint te herkennen, zijn er duizenden en nog eens duizenden liters water „vermorst“.

Zoals wij zagen, begint men met het vervaardigen van de heelstof. De hiervoor beschikbare halfstof ondergaat eerst een voorbewerking in een zogenaamde vervezelaar of kollergang. Deze kollergang moet men zich voorstellen als een grote gietijzeren bak, rond van vorm. Op de bodem daarvan ligt een grote, vaste steen, de liggersteen genaamd. Over deze liggersteen, die een ruw oppervlak heeft, kunnen twee verticale stenen een cirkelvormige baan beschrijven. Ook deze zgn. looperstenen zijn ruw. De halfstof wordt nu vochtig gemaakt en tussen de beide stenen doorgeleid. Schrapers zorgen ervoor, dat er geen samenballing en opeenhoping aan de kanten ontstaat en dat de stof voortdurend onder de looperstenen blijft (zie foto I).

HET MALEN.

Het malen is een van de belangrijkste bewerkingen. De vezels mogen hierbij niet worden beschadigd, want uit een pulverachtige stof kan geen papierblad worden gevormd. Steeds wordt bij aanwezigheid van voldoende water gemalen. Hierdoor raken de vezels los en zwellen op, terwijl kleine deeltjes, de zogenaamde fibrillen, zich van de eigenlijke vezels afsplitsen. Deze fibrillen zijn geen afval, doch een zeer belangrijk materiaal, want juist door hun lengte en hun opzwellend vermogen zijn zij de verbindende schakels tussen de losse vezeltjes, waardoor deze gaan samenkleven. De maling kan zo worden uitgevoerd, dat de vezels voornamelijk dwars op hun lengterichting worden gesneden, voordat splitsing kan plaats hebben. Deze maling noemt men vet, in tegenstelling tot de droge maling, waarbij de vezels alleen worden gekneusd. Al naar de vezelsoorten uiteindelijk langer of korter zijn, onderscheidt men vette lange, vette korte, droge lange

en droge korte maling. In de praktijk levert de maling echter steeds een mengsel op van verschillende vezeltoestanden. Er zijn dus lange en korte, gesplitste en niet gesplitste vezels door elkaar en men noemt de maling naar de vezeltoestand, die overheerst.

Vroeger werd in de papierfabricage gemalen door stampen en kloppen van de stof in de zogenaamde hamerbak. Dit was een weinig economisch apparaat en al spoedig werd de hamerbak vervangen door de hollander (zie foto II), nog altijd een der belangrijkste apparaten in de papierfabriek. De hollander — de naam verraadt reeds zijn Nederlandse oorsprong — is een langwerpige trog uit gietijzer, ook wel uit beton vervaardigd, met binnenin een schot, dat zó is aangebracht, dat er een doorlopend kanaal ontstaat. In deze trog bevindt zich een wals, eveneens van gietijzer en aan de omtrek voorzien van een aantal stompe messen uit staal of hard brons. Deze stompe messen zijn verstelbaar. Ze lopen parallel aan de as en op gelijke afstand van elkaar.

Op de bodem van de trog bevindt zich een aan één kant oplopend zadel met, tegenover de messenwals, een grondwerk, bestaande uit een gietijzeren blok, waarin wederom op precies dezelfde wijze als bij de messenwals een stel messen is geplaatst.

Als nu de hollander gaat draaien, wordt de vochtige vezelmassa tussen de beide stellen messen doorgevoerd. Dit is de maling. Wat gebeurt er nu precies bij dit proces? Wel, de papierstof komt uit de kollergang of uit de voorraadkuipen in de maalhollander. De messen staan aanvankelijk nog wijd uit elkaar en doen voorlopig nog niets anders dan de stof dooreen roeren. Dan worden de messen op de vereiste maalafstand gezet, afhankelijk van de graad van maling, die moet worden verkregen. Nu wordt de papierstof net zo lang gemalen tot er een pap is ontstaan, een brij, die voor vervilting op de papiermachine geschikt is.

Daarna vindt de toevoeging van kleur- en lijmstoffen plaats.

VULSTOFFEN.

De vulstof dient om een bepaalde hoedanigheid aan het papier te geven. Zo verbetert witte vulstof de tint, speciaal van papier, dat uit houtslip of uit ongebleekte celstof is vervaardigd. Voorts vermindert vulstof de doorschijnendheid, hetgeen vooral bij schrijfpapier en dundruk van groot belang is. Door de vulstof worden de poriën tussen de vezels opgevuld, waardoor bij de bladvorming een mooi gelijkmatig oppervlak ontstaat. Ook het zuigend vermogen voor drukinkt wordt door de vulstoffen begunstigd. Als vulstoffen worden meestal minerale stoffen gebruikt, zoals kaoline, chinaclay, zwaarspaat, gips, magnesiumcarbonaat, talk, asbest en titaanwit.

LIJMEN.

Een niet minder belangrijke bewerking van de heelstof is de lijming. Menigeen zal wel eens bemerkt hebben, dat de inkt

waarmee men op een stukje krantenpapier schreef, hinderlijk uitvloeide, zodat het schrift moeilijk leesbaar was. Welnu, dat papier was niet of nagenoeg niet gelijmd.

De beschrijfbaarheid van papier werd vroeger bereikt door het gereedgekomen vel in een dierlijke lijnoplossing onder te dompelen. In 1807 vond de Duitse chemicus F. G. Illig een eenvoudiger en meer afdoende methode om papier te lijmen, nl. die van de inwendige- of harslijming, welke reeds tijdens het bereiden der heelstof wordt toegevoegd en niet nadat het eigenlijke papierblad reeds gevormd is. Ofschoon men hierbij eigenlijk niet meer van lijming kan spreken, is men deze term toch blijven bezigen. De huidige lijming komt tot stand door een neerslag van in water onoplosbare substanties. Men gebruikt hiervoor hars, opgelost in alkali, die gelijkmatig aan de heelstof wordt toegevoegd, waarna aluminiumsulfaat een neerslag doet ontstaan, die onoplosbaar is en bij de verdere fabricage de verlangde afsluiting tussen de vezels teweegbrengt.

KLEUREN.

Papier wordt niet alleen wit, maar ook in zeer vele kleuren en tinten vervaardigd.

Dit getinte papier wordt verkregen door wederom zeer fijn verdeelde kleurstof op en tussen de vezels aan te brengen, ofwel door de ganse vezelmassa aan te kleuren, hetgeen geschiedt door pigmentstoffen, dat zijn gekleurde vulstoffen, en kleurstoffen in een waterige oplossing toe te voegen.

De handschepper...



HOOFDSTUK IV.

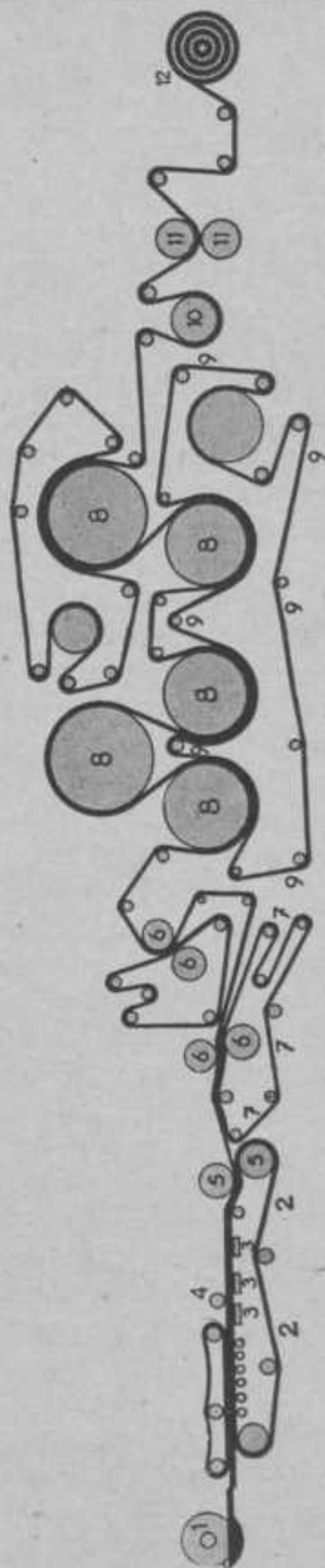
DE FABRICAGE VAN HEELSTOF TOT PAPIER.**HET HAND-SCHEPPEN.**

Bij de oude wijze van papierbereiding, die van het handscheppen, maakte men gebruik van een zogenaamd schepraam. Dit was een rechthoekig raam, bespannen met een zeer fijne zeef, die iets groter in afmetingen was dan het te vormen vel. Moest nu de handschepper een vel papier maken, dan zette hij eerst op het raam een losse rand, de deksel, doopte het daarna geheel onder in de kuip met papierstof, hief het raam vervolgens horizontaal uit de kuip omhoog, tot juist even boven het oppervlak, zodat er een bepaalde hoeveelheid pap op de zeef achterbleef. Door nu de zeef te schudden, werd de papierstof gelijkmatig verdeeld en liep het water weg. Wat nu op de zeef achterbleef was een natte, vervilte vezel-massa. Was de zeef voldoende ontwaterd, dan werd de deksel van het raam afgelicht en de nog natte vezelmassa op een vochtig wolvilt afgedrukt. Het raam werd vervolgens opgeheven en het gevormde vel, dat natuurlijk nog behoorlijk nat was, bleef op dit wolvilt achter. In vaktaal heette het dan, dat het vel was afgekoetst. Het blad werd dan weer met een wolvilt bedekt, waarop dan een volgend vel werd gelegd en zo vervolgens tot er een stapel van 160 vel was bereikt. Zulk een stapel noemde men een post en drie van deze stapels heetten een riem, thans nog de gebruikelijke eenheid waarin papier wordt verhandeld. (oorspronkelijk dus 480, thans meestal 500 vel). Zo'n post of stapel werd vervolgens, met wolvilten en al, onder een handpers gelegd en drooggedrukt, waarna het vel voor vel werd uitgehangen in een geventileerde ruimte om geheel te drogen. Deze oude wijze van papier maken is thans nog op bepaalde tijden van het jaar te zien in het Arnhemse Openluchtmuseum, terwijl zij in de praktijk nog slechts in enkele fabrieken voor speciale soorten, het zogenaamde handgeschepte papier, toepassing vindt.

DE PAPIER-MACHINE.

In tegenstelling met de papiervorming bij het handscheppen is de werkwijze op de papiermachine bij een zelfde principe en enerlei volgorde continu, d.w.z. er wordt niet telkens een afzonderlijk blad gemaakt, maar het papier wordt in

SCHEMA VAN EEN LANGZEEF-PAPIERMACHINE



NATPARTIJ

1. KNOPENVANGER
2. ZEEF ZONDER EINDE
3. ZUIGDOZEN
4. EGOUTTEUR
5. KOETSWALS
6. NATPERSEN
7. ONDERSTE NATVILT

DROOGPARTIJ

8. DROOGCYLINDERS
9. ONDERSTE DROOGVILT
10. KOELCYLINDER
11. KALANDER
12. OPWIKKELAAR

Tekening: G. H. Buhrmann's Papiergroothandel N.V.

een lange baan vervaardigd, waaruit men later de vellen snijdt. De eerste stap tot deze machinale bereiding deed de Fransman Nicolas Louis Robert in 1799, corrector aan de beroemde Franse drukkerij Didot. Zijn naam is voorgoed verbonden aan de uitvinding van de langzeefmachine. Hij verving het losse scheppraam door een uit bronsdraad gemaakte zeef, die hij als band zonder einde om twee walsen liet lopen en gedurende het opbrengen van de verdunde papierstof hield hij deze zeef door het draaien van de walsen in beweging.

Die vochtige papierbaan werd tussen de walsen zeer sterk geperst, zodat het papier voldoende sterkte kon krijgen en met de hand van de zeef kon worden afgenomen. Zo ontstond een doorlopende papierbaan, die om een stang werd gerold, later in vellen werd gesneden en ter droging kon worden uitgehangen.

De Gebroeders Fourdrinier hebben, onafhankelijk van den Engelsman Donkin, het principe der langzeefmachine verder ontwikkeld, al zijn natuurlijk in de loop der jaren nog de nodige verbeteringen aangebracht. De papiermachine bestaat uit de navolgende onderdelen: de stofoploop, de zeefpartij, de zuigdoos, de égoutteur, de koetspers, de natpersen, het natvilt, de droogcilinders, het droogvilt, de koelcilinder, de machinekalander en de opwikkelaar, alle werktuigen en apparaten, die de verschillende individuele handelingen uit de tijd van de oude handschepperij op nagenoeg precies dezelfde wijze en in een zelfde volgorde, maar dan mechanisch en meer geperfectionneerd, verrichten. Vóór de langzeefmachine zijn opgesteld: de roerkuipen, de zandvang en de knopenvanger. De naam van deze laatste twee verraadt reeds dadelijk hun functie. Zij zorgen er nl. voor, dat de stof van allerlei verontreinigingen wordt ontdaan, zoals zand en stof, alsook verhinderen zij samenballing der vezels (knopen).

Een paar regulateurs maken, dat de stof voldoende geconcentreerd blijft. Ook werkt nog een separator mee, die zaagsel, vlieg-as en roet door centrifugeren verwijdt. De zandvang moet men zich voorstellen als een zwakhellende goot met schuinstaande dwarsribben, die zware delen tegenhouden, maar de vloeistof onbelemmerd doorlaten. De gereinigde stof komt nu via de stofoploop op de zeef van de papiermachine en wordt hier al dadelijk voor een gedeelte ontwaterd. Het zijdelings weglopen van de stof van de zeef af wordt voorkomen door metalen schotten, die in de lengterichting van de zeef zijn geplaatst en die ook de breedte van de papierbaan kunnen regelen, waartoe ook nog de zogenaamde formaatbanden, dat zijn zware rubberbanden, die over de zeef meelopen, medewerken. Op de zeef vindt nu de vervilting van de vezels plaats. De zeef zelf beweegt niet alleen in haar lengterichting, maar wordt ook nog dwars heen en weer geschud, zodat de vezels zich nooit in een bepaalde richting kunnen leggen. Was dit wel het geval, dan

zou er geen weefsel ontstaan en het papier minder sterk worden. Nu haken de vezels in elkaar, vervilten; het water loopt door de zeef heen en wordt door zuigdozen nog verder afgezogen. Tussen de zuigdozen is een voordrukwal of *égoutteur* geplaatst, die de ontwatering nog bevordert. Tevens zorgt deze voordrukwal er voor, om het oppervlak van het papier gelijk te maken en eventueel ook om er een watermerk in aan te brengen, waarover hieronder nog wordt gesproken. De laatste ontwatering op de zeefpartij geschiedt door de koetspers. Dan is de baan sterk genoeg om van de zeef te worden afgenomen, zij wordt nu verder geleid en in de natpers nog meer ontwaterd. De definitieve ontwatering verricht tenslotte de droogpartij, waarbij de papierbaan over een aantal door stoom verhitte gepolijste droogcilinders wordt geleid; droogviltten maken dat papier en droogcilinders met elkaar in contact blijven, voorkomen de vorming van bobbel en andere oneffenheden. Het is nu van het grootste belang, dat dit drogen weer niet te hoog wordt opgevoerd. Niet alle vochtigheid mag reeds worden verwijderd, want een te droog papier zou veel te bros worden en bovendien hinderlijk electrisch. Neen, het papier moet geleidelijk drogen, hetgeen ook van belang is voor een gunstig verloop van de lijming, omdat de neergeslagen harsdeeltjes samenvloeien en zo langzaam aan de geslotenheid van het oppervlak teweegbrengen. Door middel van een met water gekoelde cylinder krijgt het papier aan het einde van de droogpartij zijn normale temperatuur.

Dan wordt de baan opgerold en voordat de verdere nabewerkingen komen, wordt de rol enige dagen in een koele ruimte opgeslagen, zodat het nog aanwezige vocht zich gelijkmatig over het papier kan verdelen.

HET WATERMERK.

Wij spraken reeds eerder over het watermerk. Wanneer men een papier tegen het licht houdt, ziet men daarin soms een merk, een woord, ofwel een figuur. Op welke wijze wordt dit aangebracht? Het watermerk was oorspronkelijk niet anders dan een soort handelsmerk, althans het duidde aan, dat dit of dat papier door een bepaalde molen was gefabriceerd. In later tijd werd het een aanduiding voor het formaat. Thans heeft het veelal zijn betekenis als handelsmerk behouden, maar het geeft tegelijkertijd een zekere garantie voor de kwaliteit van een bepaalde soort. Bij de oude handschepperij werd een figuur uit zeer fijn bronsdraad op de zeef van het schepraam genaaid. Als de papierbrij op de zeef werd geschept, dan kwam op de plaats, waar de bronsdraadfiguur zich bevond, minder papierstof. Het papier werd daar dus dunner en nam ter plaatse de omtrekken en de details van het woord- of beeldmerk over en na het drogen was dat merk in het papier zichtbaar. Bij de machinale vervaardiging wordt



Het watermerk van een bepaald rechtskundig document bleek jonger, dan de tekst die op dat papier stond...

zulk een fijne bronsdraadfiguur op de voordrukvals of égoutteur gemonteerd. Deze wals drukt die figuur in het nog natte vilt af. Een diepgaand onderzoek en een ernstige bestudering der oude watermerken, omstreeks de negentiger jaren van de vorige eeuw aangevangen, heeft geleid tot een zeer interessante vakwetenschap, welke ook thans nog ijverig wordt beoefend. Vooral voor het historisch-critische onderzoek en de classificatie van oude handschriften en documenten is de watermerkenkunde zeer belangrijk. Mannen als de Fransman Charles Moïse Briquet, die in zijn standaardwerk *Les Filigranes* (1907) niet minder dan 16000 verschillende watermerken over het tijdsverloop van 1282 tot 1600 classificeerde en beschreef en W. A. Churchill in Engeland, wiens werk *Watermarks in Paper in the 17th and 18th Century*, als een vervolg op *Les Filigranes* mag worden beschouwd, hebben zich op onschatbare wijze verdienstelijk gemaakt en buitengewoon waardevolle arbeid verricht. Dat die watermerkenkunde niet maar een geleerde hobby was, maar ook wel degelijk praktische waarde kon hebben, bleek o.a. uit het beruchte ereteken-proces, waarbij de hoogste instanties der Franse republiek in het jaar 1887 betrokken zijn geweest. De finesses van deze opzienbarende zaak zijn voor ons doel niet van belang, alleen zij aangestipt, dat een papierfabrikant, als getuige opgeroepen, aan de hand van een in een bepaald ter tafel gebracht rechtskundig document voorkomend watermerk onbetwistbaar heeft kunnen aantonen, dat de op dat papier geschreven verklaring ge-antidateerd, dus vervalst was. Dat was zulk een onaanvechtbaar bewijs in de ingewikkelde procedure, dat zelfs de meest geslepen advocaten dit argument niet hebben weten te ontzenuwen.

HOOFDSTUK V.

FOTOREPORTAGE VAN EEN PAPIERFABRIEK.

Na de verklaring van de papierfabricage aan de hand van het schema op blz. 24, volgen hierachter een negental foto's, welke speciaal voor deze uitgave door den fotograaf G. M. van der Mark mochten worden opgenomen in de Papierfabriek Gelderland te Nijmegen. Zij werden geclicheerd door de Chemigrafische Kunstinrichting v.h. Dirk Schnabel te Amsterdam.

Foto 1. De kollergang of vervezelaar, waarin de halfstof wordt gereed gemaakt voor de verdere verwerking.

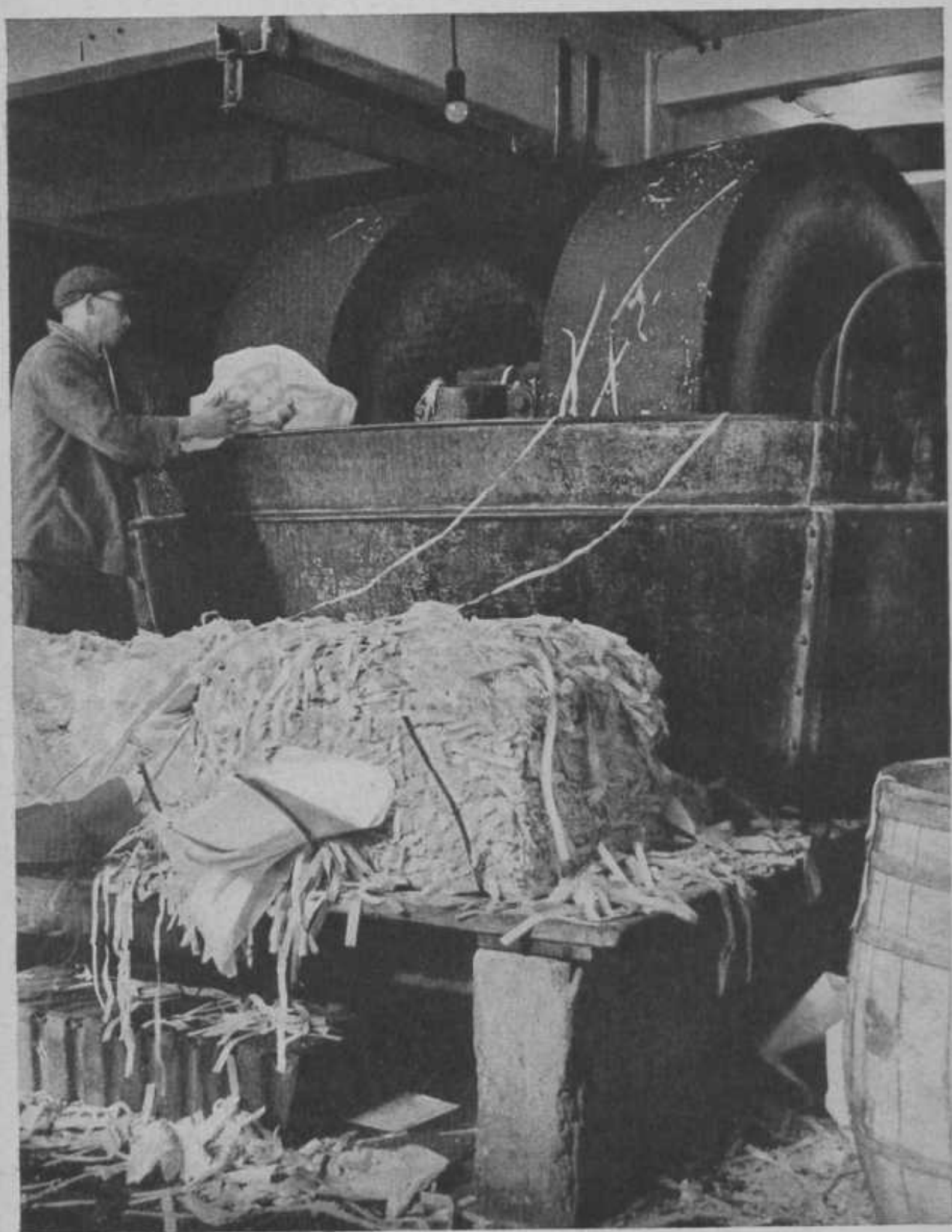


Foto II. In de hollander wordt de halfstof gemalen en eventueel ook gebleekt.

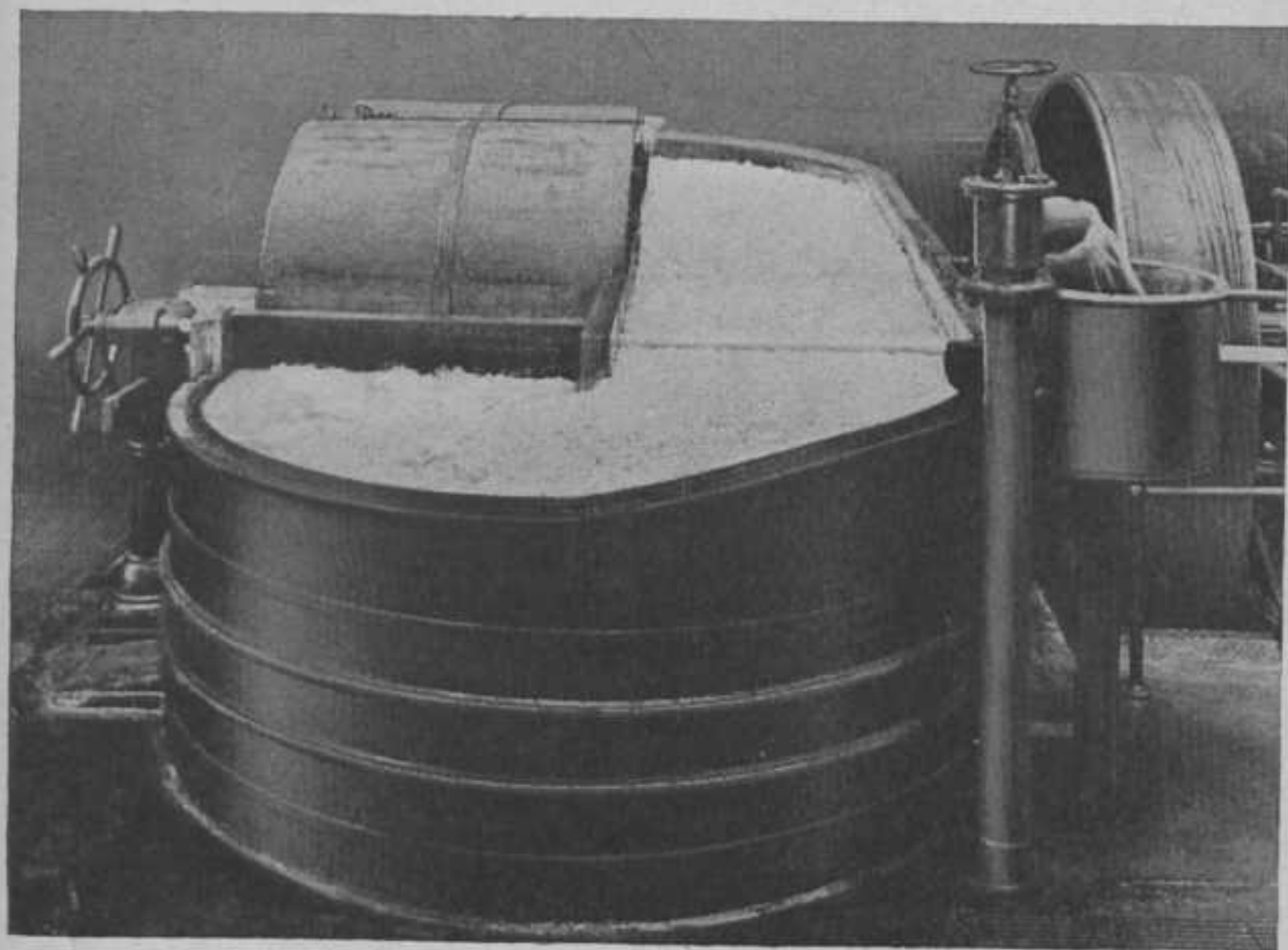
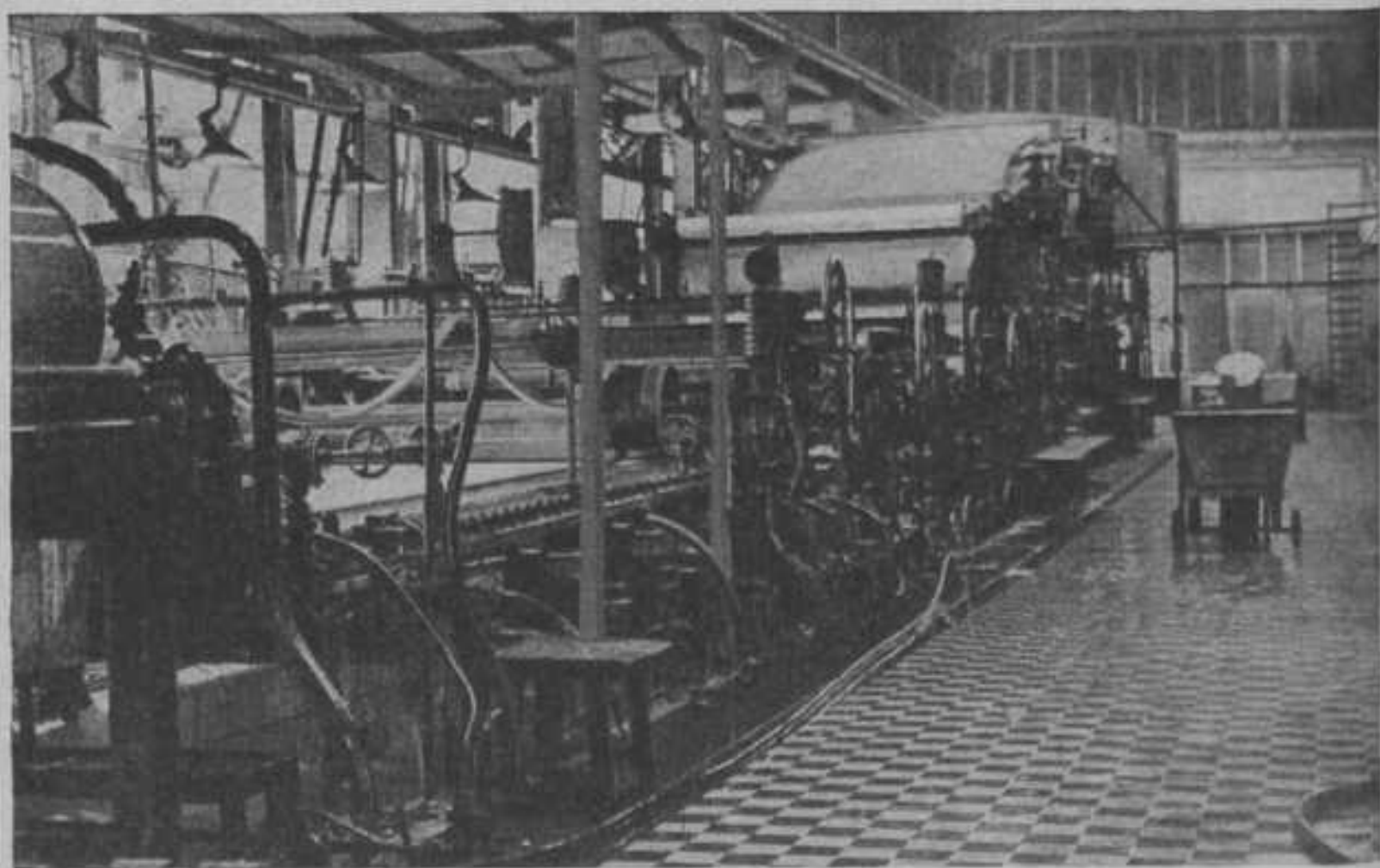


Foto III. De papiermachine, waarop de gehele bewerking van natte vezelstof tot papier plaats vindt.



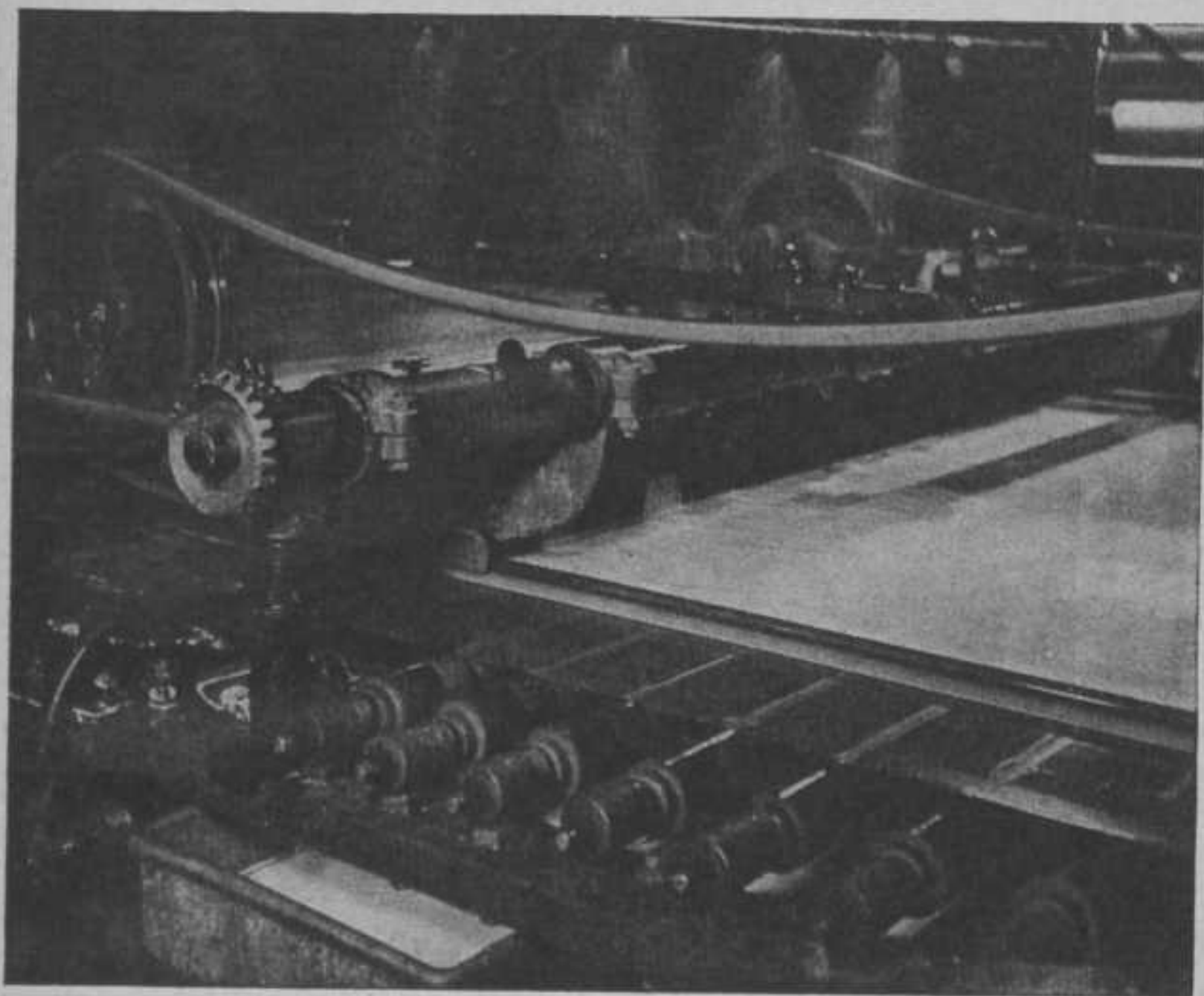


Foto IV. De „stofoploop”, dat deel van de machine waar de vezelstof de vorm van een —zij het ook natte— papierbaan aanneemt.

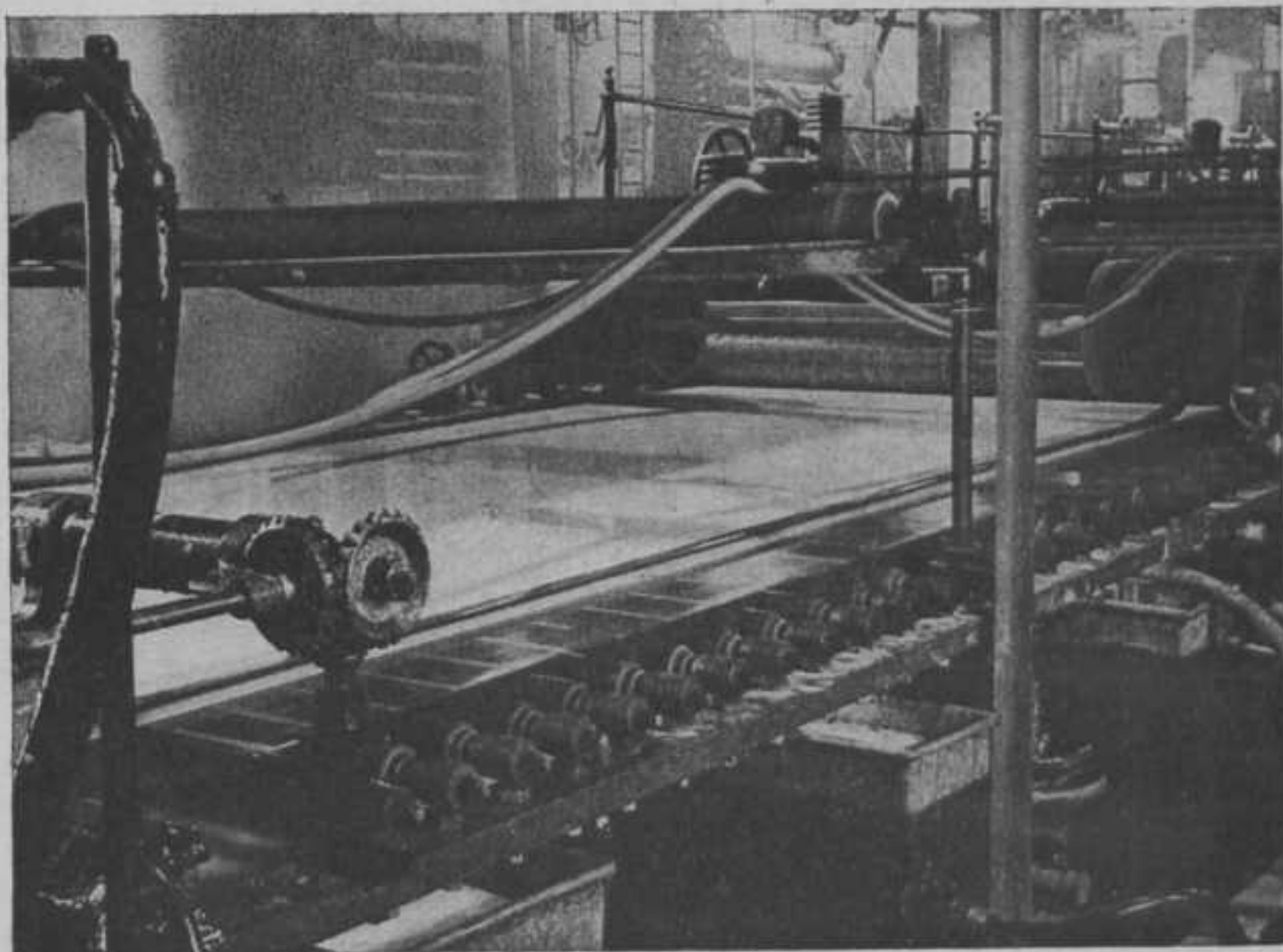


Foto V. Het deel van de „natpartij” dat zich bevindt tussen stofloop en de voordruk-
wals of egoutteur: de zeef, waar reeds veel water aan de papierstof wordt onttrokken.

Foto VI. De voordrukwal, of égoutteur, die de ontwatering van de papierstof sterk bevordert en het papieroppervlak gelijk maakt, geplaatst tussen twee „zuigdozen“.

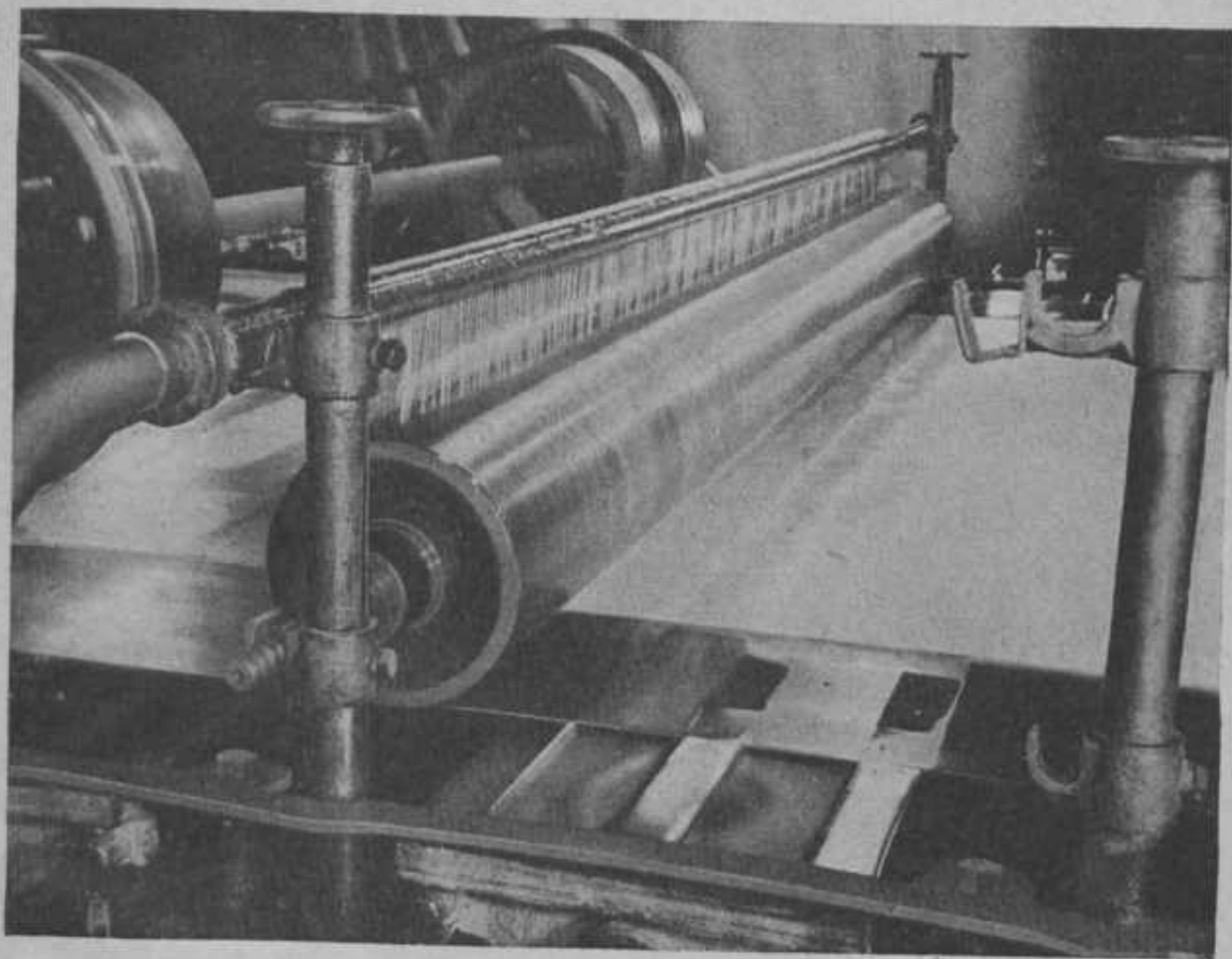
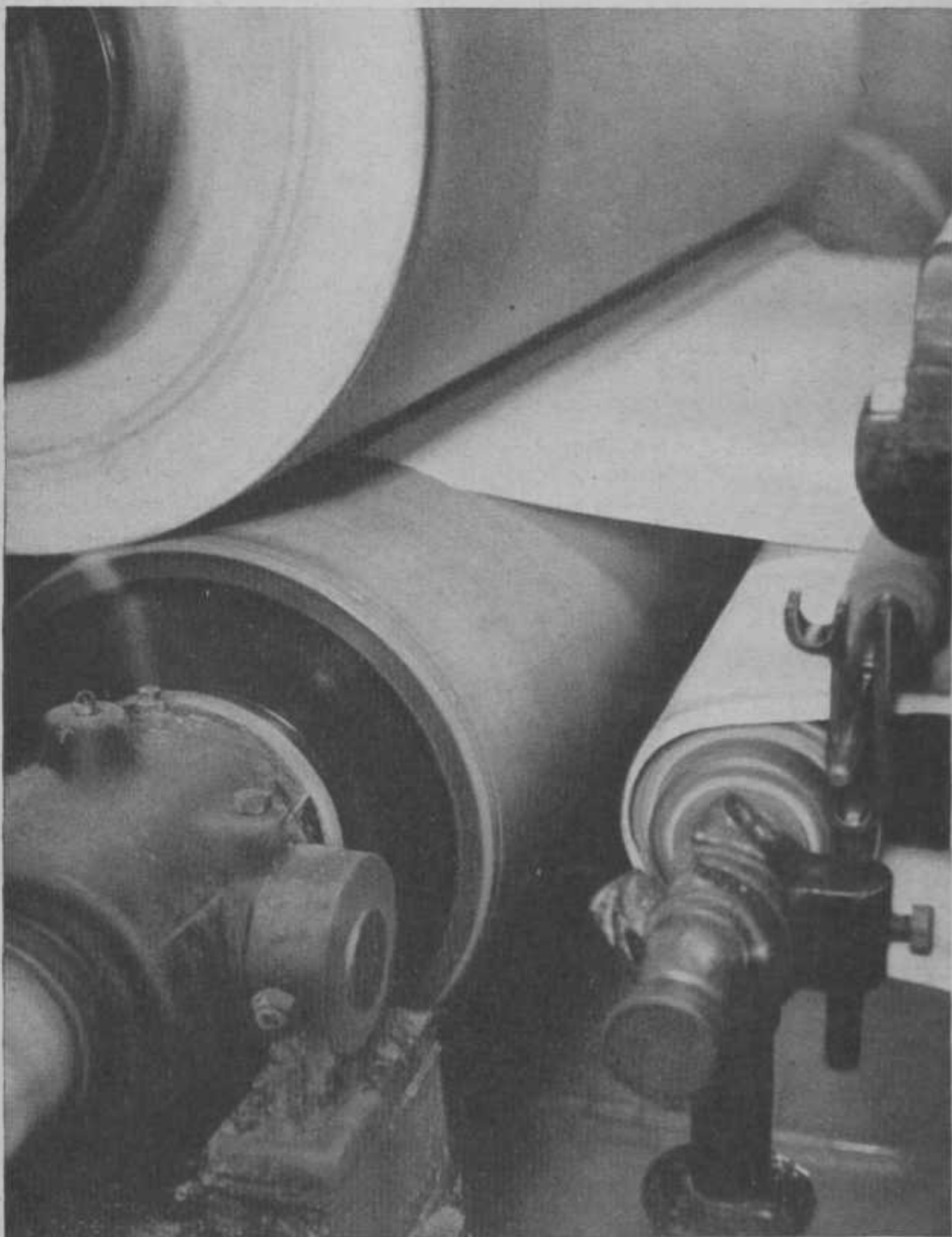


Foto VII. Het papier is nu al voldoende ontwaterd en sterk genoeg om van de zeef te worden afgenomen en naar de natpersen te worden geleid.



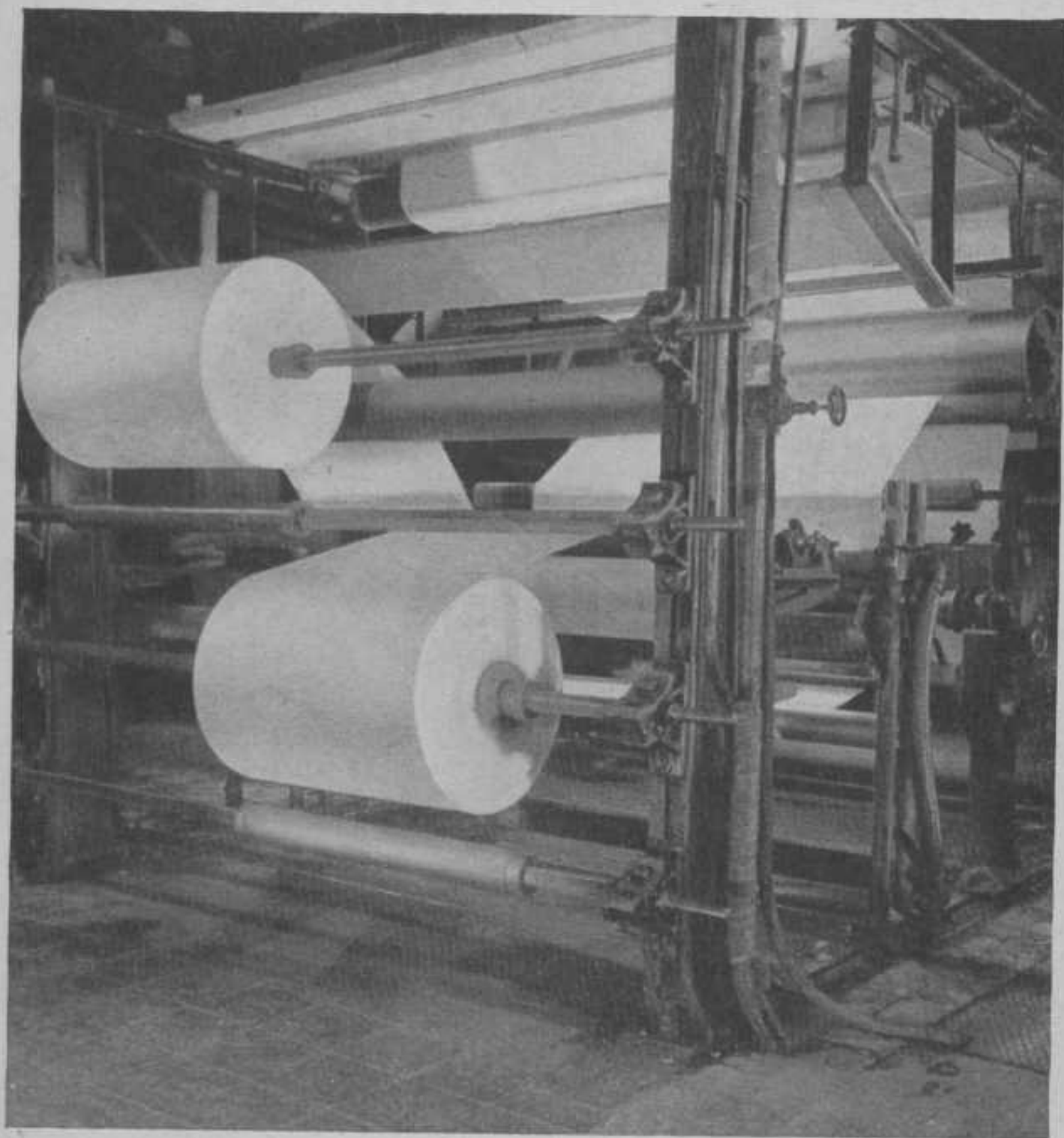
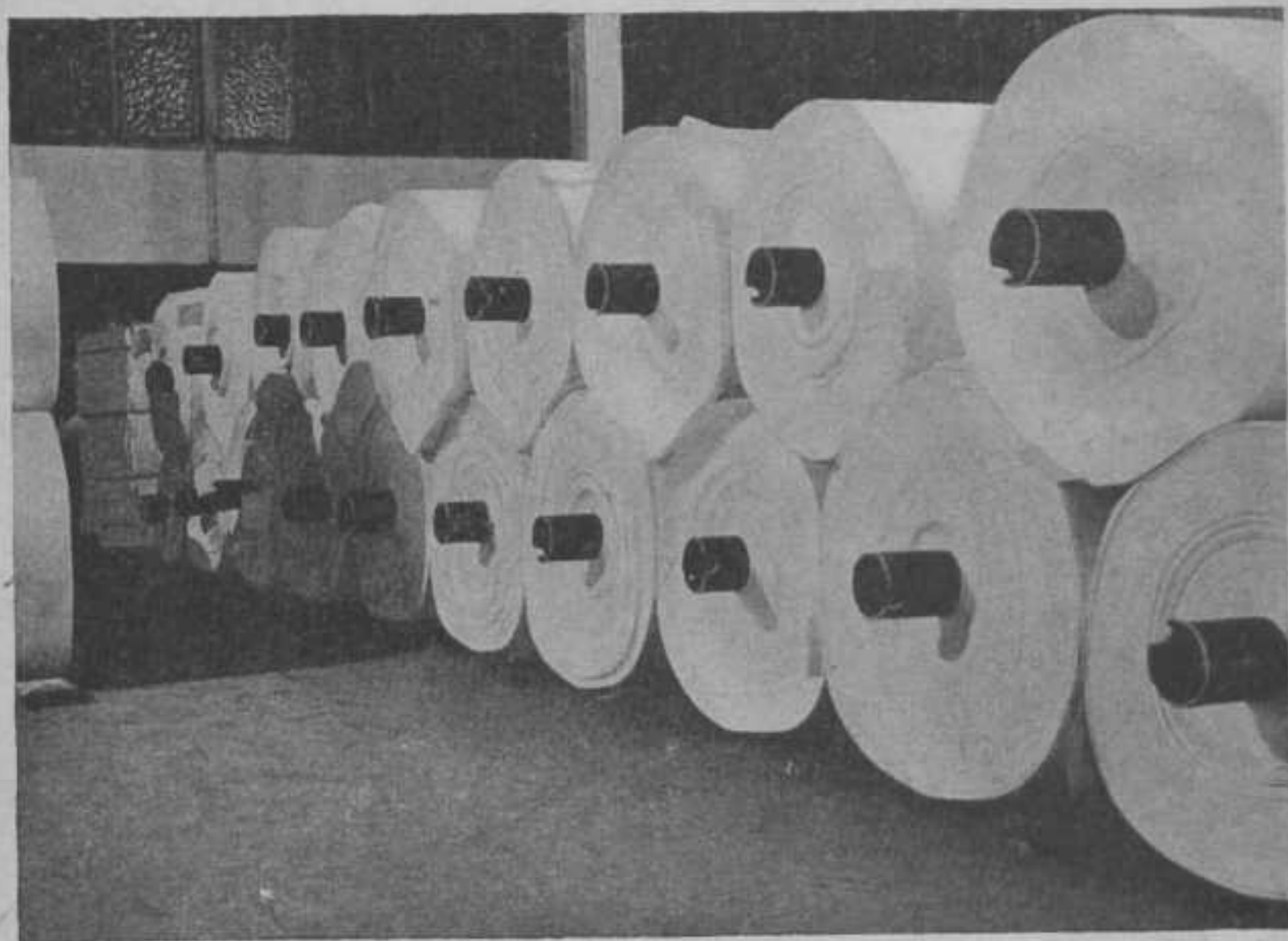


Foto VIII. Nadat de baan over vele door stoom verhitte droogcilinders is gevoerd wordt zij opgewikkeld.

Foto IX. Naar het papiermagazijn . . .



HOOFDSTUK VI.

DE AFWERKING VAN HET PAPIER.

Zoals het papier van de machine komt, is het nog niet goed bruikbaar voor de meeste doeleinden. Eerst moet de finishing touch nog worden aangebracht. Die afwerking bestaat uit het overrollen, het snijden op formaat, het satineren of kalanderen en het sorteren.

HET OPROLLEN.

Papier wordt vaak vanaf de rol verwerkt, vooral bij de fabricage van zakken en voor enveloppen, maar in het bijzonder voor de krant. Daarvoor is het nodig, dat het papier strak en gelijkmatig is gewikkeld. Het opwickelen, zoals dat aan het einde van de papiermachine gebeurt, voldoet niet aan de gestelde eisen. Vandaar, dat men het papier in de zogenaamde omrolmachine, waarbij het dan tevens in de vereiste breedte kan worden gesneden, overwikkelt. Tijdens dit overrollen wordt de baan tevens van beschadigde en verontreinigde stukken ontdaan, afgebroken gedeelten worden aan elkaar geplakt en de lengte gemeten. Papier moet, naar gelang van het doel waarvoor het gebruikt zal worden, of zo stijf mogelijk, elastisch of zacht gewikkeld worden.

HET SNIJDEN OP FORMAAT.

Het verdelen van de papierbaan door snijden in formaten omvat het langs- en het dwarssnijden. Het langssnijden gebeurt meestal in de omroller, de andere coupure in een speciale dwarssnijder.

De zogenaamde schuinsnee voor de enveloppen-fabricage wordt op de diagonaal-snijmachine verkregen. Deze schuinsnee maakt het mogelijk de in uitslag ruitvormige enveloppen met zo weinig mogelijk afval uit de grote vellen te stansen.

Wij willen hier ook nog iets meedelen over de diverse papierformaten, waarin het papier wordt verhandeld. Omstreeks het jaar 1700 waren er ongeveer 50 verschillende maten in gebruik. Elke molen of fabriek maakte papier volgens zijn eigen afmetingen. Toen reeds werd er bij verschillende regeringen op aangedrongen, deze formaten tot enkele der meest gebruikte terug te brengen. Wij zouden thans zeggen: te normaliseren. Napoleon I liet voor staatsstukken een eenheidsformaat

invoeren, bij decreet van 4 November 1798, dat een afmeting moest hebben, waarbij lengte en breedte van een vel zich verhielden als $\sqrt{2}$ (1,414) : 1, dus in verhouding van de diagonaal tot de zijden van een vierkant. Maar het zou nog meer dan 100 jaren duren alvorens dit

uitnemende denkbeeld verwezenlijkt kon worden. Thans wordt als grondmaat aanvaard het formaat $A^0 = 841 \times 1181$ mm, hetgeen gelijk staat met 1 m^2 . Als standaardformaten komen verder op grond van het Papierbesluit 1922 de op blz. 41 aangegeven formaten voor, afgeleid uit de vroeger gebruikelijke afmetingen.



Napoleon voerde een eenheidsformaat voor staatspapieren in.

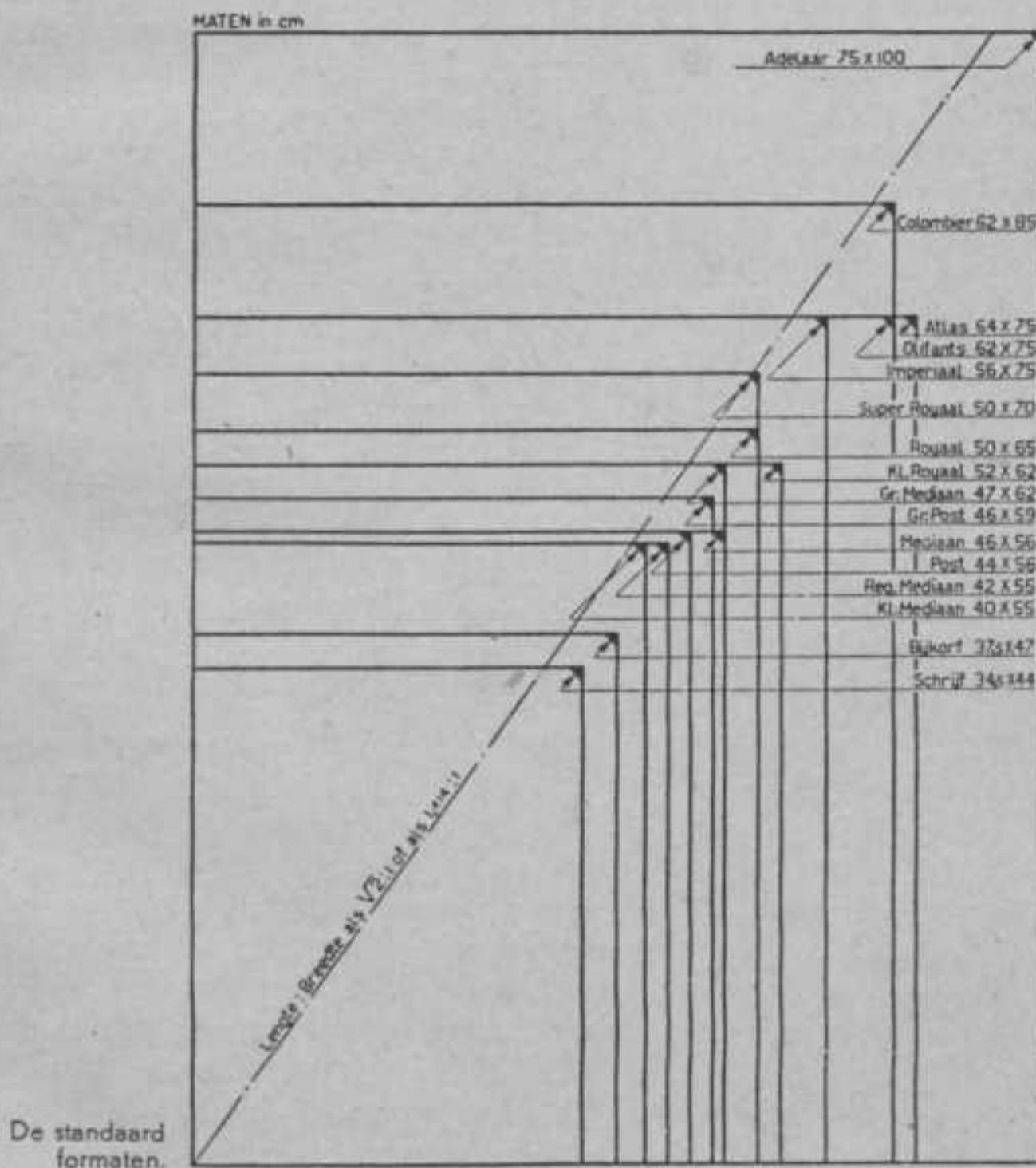
Door het **SATINEREN.** satineren of kalanderen

wordt de gladheid van een papier aanmerkelijk verhoogd. Het voordeel van zulk een gesatineerd papier is, dat het een veel mooier, geslotener oppervlak heeft en zich daarom beter laat bedrukken. Vooral voor het goed „uitdrukken” van autotypieën (rastercliché's) is een gesatineerd papier noodzakelijk. Ook voor de fotopagina van de krant gebruikt men veelal gesatineerd papier; die pagina voelt dan ook veel gladder aan dan de andere bladen. Vroeger geschiedde zulks met behulp van een lik- of gladsteen, of door druk van een neervallende hamer. Later deed men het door de vellen papier tussen gepolijste zinken

platen in een walsinrichting onder hoge druk te behandelen. Dat was nogal omslachtig. Thans gebruikt men daarvoor kalanders, soms bestaande uit 6 tot 16 boven elkaar geplaatste walsen, om en om van staal en geperst papier. De geperst papieren walsen vormen een elastisch meegevende onderlaag, de stalen walsen brengen het glad

makend effect teweeg, de druk, door het gewicht der walsen uitgeoefend, is van boven naar beneden groter en zo neemt de gladheid ook van boven naar onder geleidelijk toe.

Slechts één van de beneden geplaatste walsen wordt aangedreven, de andere worden door de wrijving van de papierbaan zelf meegenomen. Het is dan ook niet alleen door de druk zelf, dat de satinage tot stand komt, maar ook door het doorglijden (slip) van de papierbaan. Daar het papier, zoals het van de machine komt, te droog is om met vrucht gekalanderd te worden, bevochtigt men de rollen eerst. Hoe hoger het vochtgehalte, des te groter ook het effect van de kalender. Daarom wordt voor hoogglans 'n papier met een bijzonder hoog vochtgehalte gesatineerd en de baan vaak verschillende malen door de kalenders heengeleid. Ook het satineren van vellen komt voor en wel bij geplakte, dikke soorten, zoals carton.



HOOFDSTUK VII.

**DE FABRICAGE VAN SPECIALE
PAPIERSOORTEN.**

Van de vele speciale soorten noemen wij alleen de meest voorkomende.

**GESTREKEN
PAPIER.
(KUNSTDRUK).**

Een der bekendste specialiteiten is wel het gestreken papier, het zogenaamde kunstdruk, dat men veelal in plaatwerken aantreft en dat bijzonder geschikt is voor het afdrukken van foto's en platen in meer

kleuren. Het gestreken papier bestaat uit een houtvrije of houthoudende onderlaag van papier, waarop een speciale couche van krijt of kaoline met als bindmiddel caseïne of stijfsel is aangebracht. Deze laag geeft een zeer mooi gelijkmatig glad en veerkrachtig oppervlak, waardoor een goed drukresultaat mogelijk is. Kunstdrukpapier noemt men het speciaal voor boekdruk geschikte papier, doch voor het offset- en diepdruk-procédé bestaan tegenwoordig eveneens gestreken papier-soorten, terwijl voor de steendrukpers het zogenaamde gestreken chromo-papier in de handel is. Over al deze verschillende druk-procédés wordt op blz. 49 e.v. nog verder gesproken. Voor chromopapier, dat op de steendrukpers, en bij de gestreken soorten, welke voor offset worden gebruikt en veel met vocht in aanraking komen, zijn voor de couche bepaalde verhardende bestanddelen toegevoegd. Al deze soorten kunnen een- of tweezijdig gestreken worden, terwijl ter verkrijging van een extra dikke couche de baan enige malen wordt gestreken. De nieuwste methode, waarbij men eigenlijk niet meer van strijken kan spreken, is die, waarbij de couche door opspuiten wordt aangebracht.

**GLANS- EN FAN-
TASIE-PAPIER.**

Onder glans- en fantasiepapier verstaat men eenzijdig gestreken papier, dat voor een groot deel op dezelfde wijze wordt vervaardigd als gestreken drukpapier.

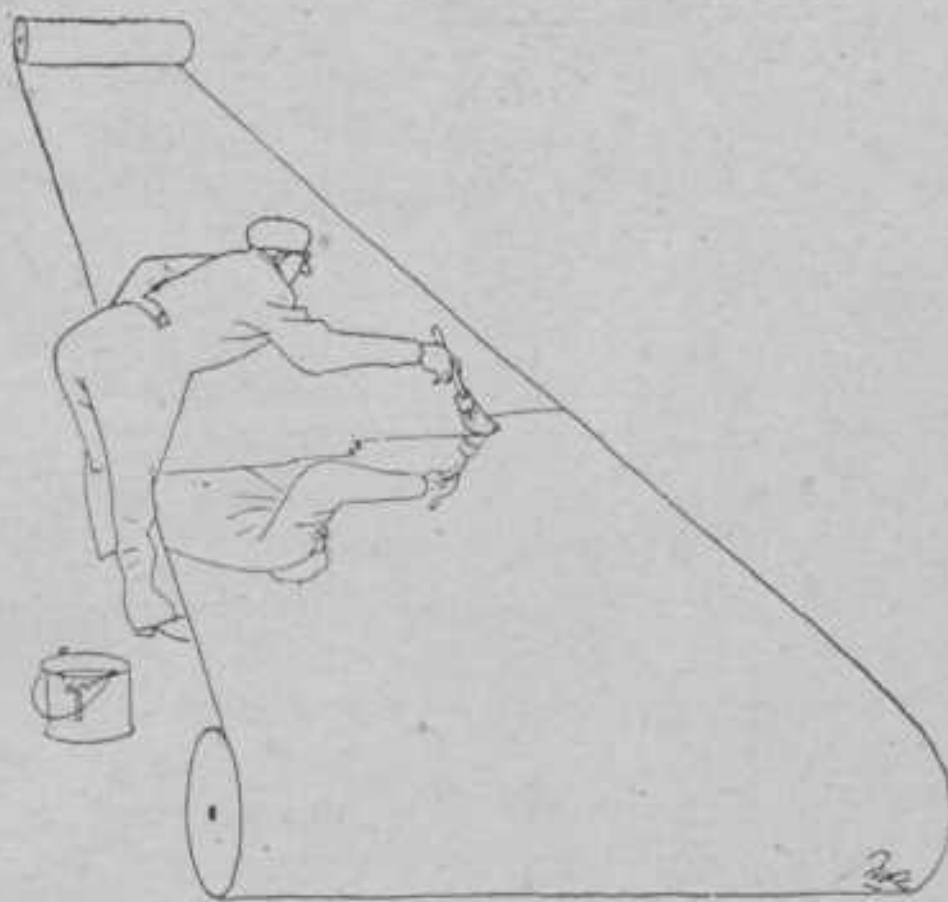
Men gebruikt daarbij echter gekleurde pigmenten, bontgekleurde patronen worden er door spuit- en drukprocédés op aangebracht. Door te persen kunnen stof- en leder-imitaties en andere specialiteiten worden verkregen. Een der bekendste fantasiepapieren is het zogenaamde marmerpapier. Door het spatten van kleurstoffen op het oppervlak van een slijmerige vloeistof verkrijgt men die typisch veelkleurige dessins, die aan de adering van marmer doen denken. Dat patroon

wordt dan langs mechanische weg op papier overgebracht. Marmer-papieren kunnen ook gemaakt worden door drukinkten in olie-achtige vloeistoffen op te lossen en deze oplossing onder toevoeging van drijfmiddelen over het oppervlak van water te druppelen. De gekleurde oliedruppels worden door die drijfmiddelen over het wateroppervlak verdeeld, waarna door roerwerktuigen de patronen ontstaan, welke de papierrol overneemt.

Een zeer hoge glans wordt bereikt door het bestrijken van papier met gelatine of Arabische gom, voordat de satinage plaats heeft.

METAALPAPIER.

Door strijken, cacheren en ook door verstuiving maakt men de prachtige metaal-papieren. De couche, bestaande uit zeer fijn verdeelde metaaldeeltjes in poederachtige vorm, wordt door een dikke caseïneoplossing opgenomen en door vilt-walsen op de papierbaan overgebracht. Voorts kan metaalpapier vervaardigd worden door het lakken van grondpapier, welke lak dan met metaalpoeder is vermengd. Een andere methode is het op elkaar brengen van een laag papier en een uiterst dun metaallaagje (folie) of het gebruikmaken van een acetyl-cellulose film tussen papier en metaaldeeltjes.



„Gestreken papier . . .”

CARBONPAPIER.

Mengsels van vetten, oliën en wassen met roet worden onder toevoeging van aniline-kleurstoffen tot een pasta bereid, die in verwarmde toestand door walsen op het papier wordt aangebracht. De gelijkmatige verdeling wordt bereikt door borstels. Tegenwoordig bestaat er ook een methode om door carbondruk de copiërende laag aan te brengen.

Mengsels van vetten, oliën en wassen met roet worden onder toevoeging van aniline-kleurstoffen tot een pasta bereid, die in

PARAFFINEPAPIER. Paraffinepapier wordt door impregneren met gesmolten paraffine gemaakt; voor waterdichte verpakkingen wordt deze soort naast oliepapier en oliedoek gebruikt. Maar in tegenstelling met deze verpakkingspapieren blijft het op de vouw niet waterdicht. De vervaardiging geschiedt van de rol. Het papier wordt door een bad met gesmolten paraffine geleid, waarna het door afstrijkers en verwarmde walsen van een eventueel teveel aan paraffine wordt bevrijd. Zeer dun paraffinepapier wordt gebruikt voor de omhulling van apparaten, instrumenten, scheermesjes e.d.

ECHT PERKAMENT-PAPIER. Bij het maken van echt perkamentpapier heeft een volkomen verandering van het papier plaats en wel langs chemische weg.

Het grondpapier wordt nl. behandeld met een vrij sterk geconcentreerd zwavelzuur, waardoor de cellulosemolecule uiteenvalt. Het grondpapier wordt door walsen door het zwavelzuurbad geleid, waarbij een eventueel teveel dadelijk wordt verwijderd. Hierna gaat de baan door verschillende zuurbaden van steeds geringer zwavelgehalte en langzaam aan wordt het zuur geheel uitgewassen. Na het laatste bad wordt de baan over rollen geleid en uitgesproeid. Het soepel maken vindt plaats door de baan door een bad van verdunde glycerine, druivensuiker of wel door een zoutoplossing te laten lopen, waarna drogen plaats heeft.

GOLFCARTON.

Tussen twee van ribbels voorziene stalen walsen wordt een baan papier of carton geleid, die min of meer vochtig is gemaakt, ten einde barsten van het oppervlak te voorkomen. Deze baan wordt aan de toppen der ontstane golvingen met kleefstof bestreken en op een wals met glad papier samengeplakt. Deze verbinding van golflaag met gladde deklaag geeft een grotere stijfheid in één richting en anderszijds een grote weerstand tegen stoten. Het is ook mogelijk een gegolfde baan aan beide zijden met een deklaag te beplakken (dubbel golfcarton) en combinaties te maken die bijv. uit 2 gegolfde lagen en 3 gladde lagen bestaan. (dubbel-dubbel).

HET SORTEREN.

Bij al deze bewerkingen kunnen fouten, onvolkomenheden en ook wel beschadigingen ontstaan, zoals scheuren, vlekken, kreuken en vouwen. Vandaar dat men, vóór het papier aan de handel of aan de verwerkende industrieën wordt afgeleverd, eerst een strenge contrôle toepast. Volgens deze contrôle onderscheidt men papier van 1ste keus, 2e keus en uitschot. Dit laatste wordt veelal weer vermalen en als grondstof voor het maken van nieuw papier gebruikt.

HOOFDSTUK VIII.

HET GEBRUIK VAN PAPIER.**ENKELE DUIZEN-
DEN SOORTEN.**

Zoals reeds bij de bespreking der fabricage en de vermelding van enkele specialiteiten werd opgemerkt, wordt papier voor verschillende doeleinden vervaardigd en het aantal in de handel verkrijgbare soorten is dan ook legio. Er zijn grote papierhandelaren, die een vaste magazijnsortering hebben van enkele duizenden verschillende papiersoorten. Het spreekt wel vanzelf, dat wij in het betrekkelijk enge bestek van dit inlichtend boekje niet al deze soorten afzonderlijk kunnen bespreken. Uitgaande van het standpunt van den verbruiker evenwel, willen wij niettemin een algemene indeling opstellen en enige der meest gebruikte papiersoorten heel in het kort behandelen en wel:

1. Schrijfpapier en -carton:
 - Schrijfpapier voor algemeen gebruik;
 - Postpapier, correspondentie- en briefkaartencarton;
 - Boekhoudpapier en -carton;
 - Documenten- en chèquepapier.
2. Tekenpapier en -carton.
3. Drukpapier en -carton:
 - Hoog- (resp. boekdruk-) papier en -carton;
 - Diepdrukpapier;
 - Vlakdrukpapier en -carton;
 - Papier en carton voor speciale drukprocédé's.
4. Papier en carton voor omhulling en versiering.
5. Zuigend papier.

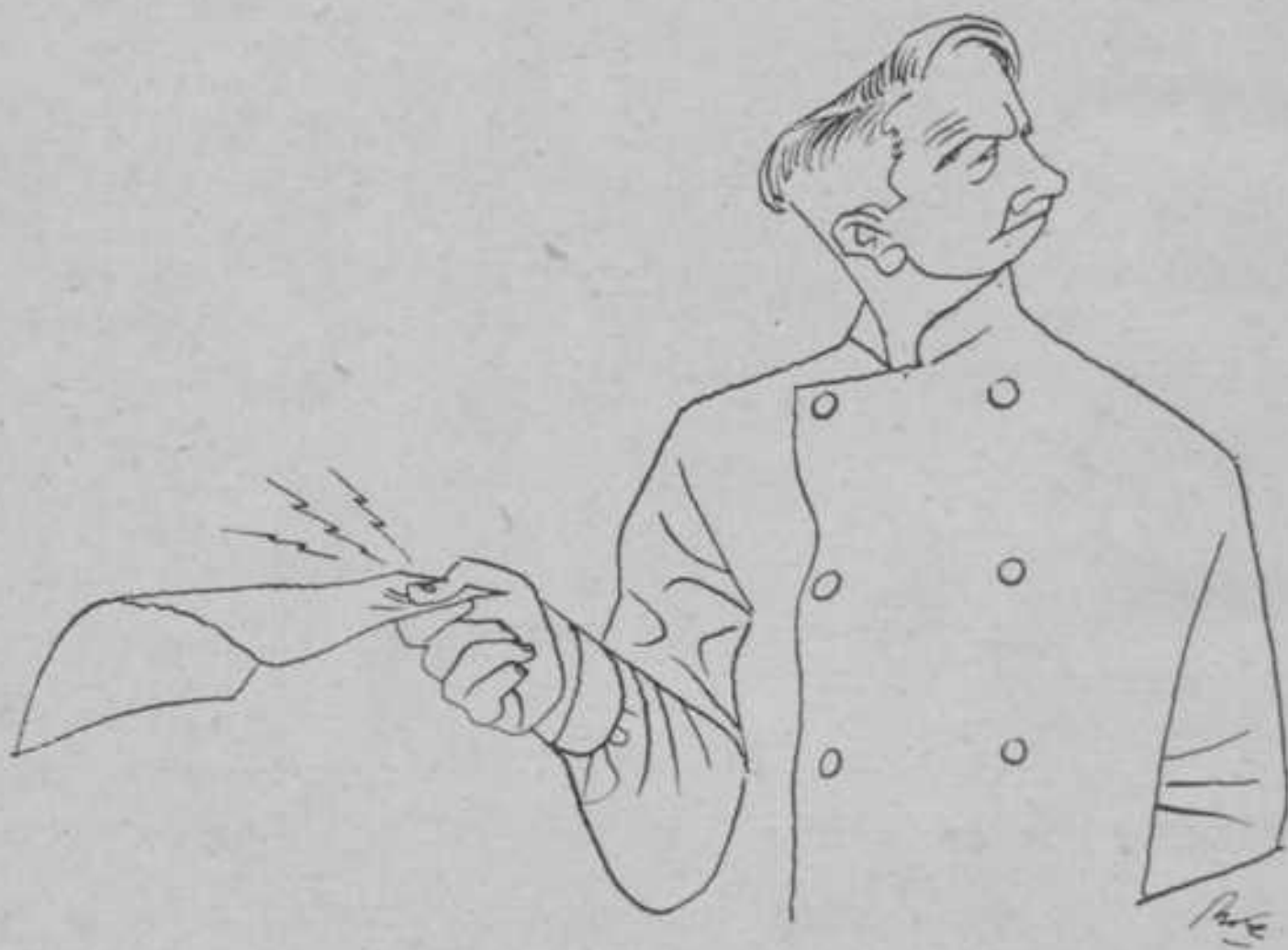
**SCHRIJFPAPIER EN
-CARTON.**

Algemene eisen: wit of lichtgetint, zo gelijmd dat een goede beschrijf- en radeerbaarheid aanwezig is, een zekere mate van gladheid, een gelijkmatig oppervlak en zo ondoorschijnend mogelijk.

Voor zeer algemene doeleinden, zoals voor losse notities, die niet al te lang bewaard behoeven te blijven, kan worden volstaan met een houthoudend schrijfpapier (voor het verschil tussen houthoudend en houtvrij papier zie blz. 18), dat door zijn toevoeging van

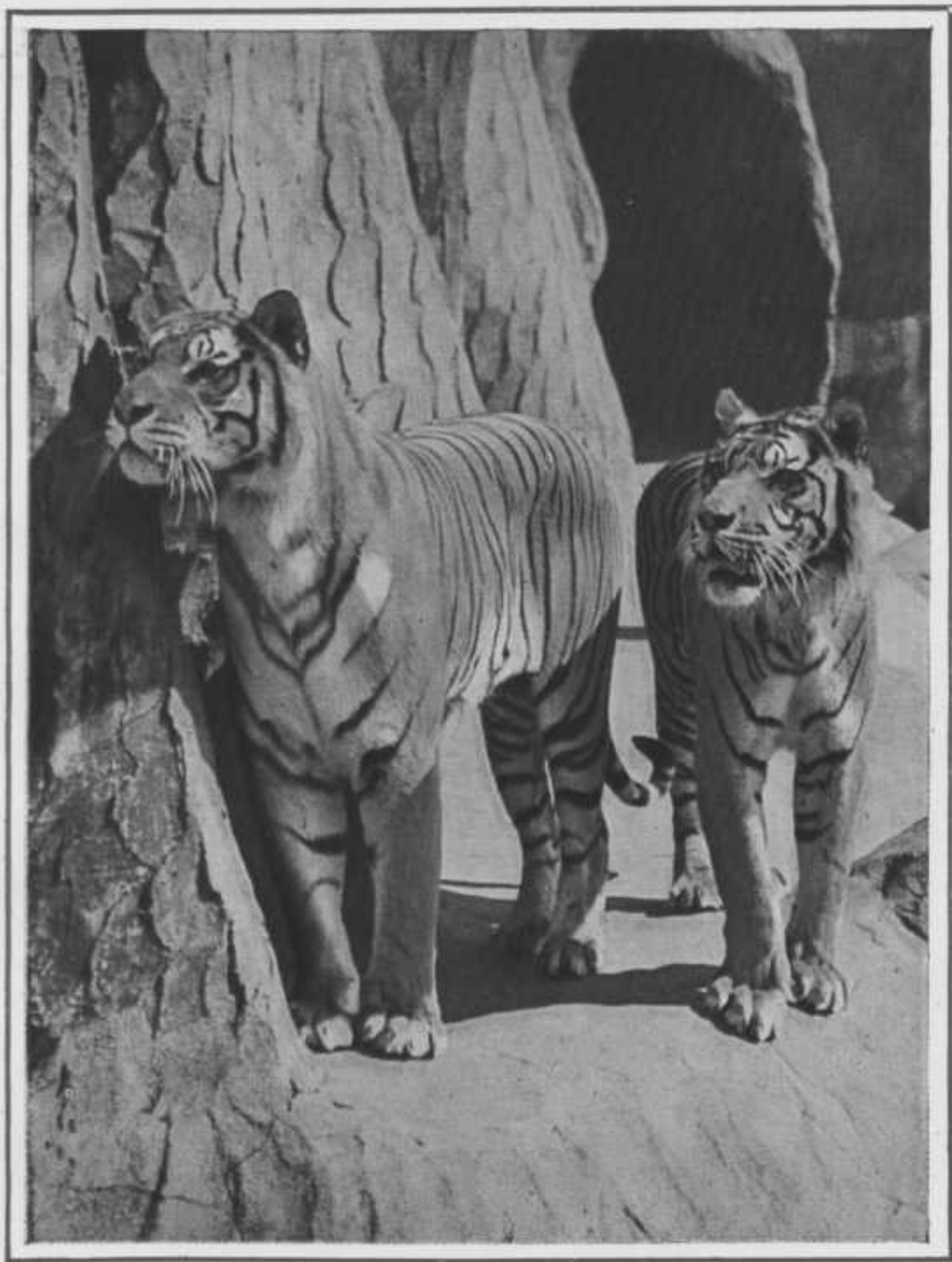
houtslijp, waardoor het ondoorschijnend is geworden, gemakkelijk aan twee kanten kan worden beschreven. De houtvrije kwaliteit wordt gebruikt voor meer belangrijke schrijfdoeleinden, zoals formulieren, gelinieerde en/of bedrukte staten, in boek- en blocvorm, zoals cahiers, schrijfblocs, notitieboekjes, agenda's, enz.

Voorts is er nog een soort zogenaamd fijn houtvrij papier, dat door zijn klank en helder, gelijkmatig doorzicht, kortom door zijn uiterlijke hoedanigheid, een zekere voornaamheid bezit, zoals voor zakelijke formulieren als kwitanties, nota's, facturen, circulaires enz. vaak gewenst is. Weer een stapje verder op de kwaliteitsladder staat het postpapier, vooral het zogenaamde privépostpapier, dat, daar het in



... het pittige kraken van het papier, dat een grote mate van deugdelijkheid suggereert.

de meeste gevallen met de pen beschreven wordt, een prima schrijflijsing vereist. Verder is briefpapier vooral een kwestie van mode en zeer persoonlijke voorkeur. Vandaar dan ook het grote aantal zeer uiteenlopende soorten, tinten en uitvoeringen. Een bijzonder fijn cachet gaat van het zogenaamde Oud-Hollands postpapier uit, met de vier veelal op machinale wijze aangebrachte schepkanten. Deze soort herinnert door zijn uiterlijk aan de oude deftige papierssoorten, welke



Opgenomen op AGFACOLOR kleurenfilm. Gedrukt door de
N.V. EINDHOVENSCHE DRUKKERIJ, Glaslaan 4, Tel. 3348

Agfacolor

KLEINBEELD-KLEURENFILM

was het materiaal, waarop de aan de andere zijde van deze pagina gedrukte tijgers gefotografeerd werden, dus direct in natuurlijke kleuren!

Agfacolor

beteekent een omwenteling op het gebied der kleurendruk

Agfacolor



EEN

PRODUCT

onze voorouders gebruikten. Correspondentiekaarten worden gemaakt door twee lagen papier op elkaar te plakken. Voor zakelijke correspondentie, meestal met de schrijfmachine geschreven, bestaat het schrijfmachinepapier dat als groep onderscheiden kan worden in twee uitvoeringen, nl. de bond- en de banksoorten. Deze benamingen zijn al oud, de oorsprong van het woord bank in deze zin duidt op een kwaliteit papier, die vroeger alleen voor bankbiljetten werd gebruikt. Bond (= obligatie) werd oorspronkelijk gebruikt voor de zgn. waardepapieren als polissen, obligaties e.d. Later zijn deze benamingen als een aanduiding voor de kwaliteit van verschillende soorten briefpapier gehandhaafd. Bij de vervaardiging van bondpapier is vooral gelet op klank en sterkte, eigenschappen van representatief en duurzaam karakter. Zij voelen zeer waardevol aan. De tweede soort munt uit door een zeer helder en gelijkmatig doorzicht, waardoor het bijzonder geschikt is voor het aanbrengen van een watermerk. De beste kwaliteit postpapier voor zakelijke doeleinden wordt uit zuiver lomp papier gemaakt en valt onder de bond-serie. Deze kwaliteit bezit een grote weerstand tegen kreukelen, terwijl door zulk papier een zeer voorname indruk wordt gemaakt. Diverse series zijn in verschillende tinten verkrijgbaar, hetgeen vooral van belang is voor grote handelslichamen, waar voor iedere afdeling een schrijf- en vaak doorslagpapier van eigen kleur of tint wordt gebezigd. Speciale bewerkingen van deze schrijfmachinepapieren zijn het aanbrengen van een hamer- of linnenpersing, hetgeen vanzelfsprekend een kwestie van smaak is. Onder het begrip „klank”, waarvan hierboven sprake was, verstaat men het pittige kraken, dat zulk een papier bij het beetpakken laat horen, hetgeen een grote mate van deugdelijkheid en gedistingeerdheid suggereert, in tegenstelling met wat men meestal ervaart bij een vodderig papier. Zeer dun is het zogenaamde luchtpostpapier, dat vaak met een eigenaardig ongelijkmatig oppervlak, zogenaamd luchtgedroogd, en altijd in een licht gewicht, wordt geleverd. Het grote voordeel van dit dunne, zeer stevige papier is, dat het toch aan twee kanten beschrijfbaar is. Naast de dunne bankpostsoorten wordt voor gewoon copiewerk doorslagpapier gebruikt. Het moet hard aanvoelen en een goed gesloten oppervlak hebben.

Aan registerpapier, vooral voor boekhouddoeleinden gebruikelijk, worden hoge eisen gesteld wat betreft de beschrijfbaarheid, radeerbaarheid en duurzaamheid. Men levert deze soorten lang- en breedlopend, hetgeen voor het inbinden van kantoorboeken van zeer groot belang is. Immers, om een goed vlakliggen van het boek te verkrijgen, is het noodzakelijk dat de lengterichting van het papier evenwijdig met de rug van het boek loopt. De normalisering van diverse registerpapieren volgens de normen 1, 2 en 3, geven aan het publiek een zekeren

garantie, dat de door hen betrokken kwaliteiten aan de bij de wet gestelde eisen voldoen. De kwalitatieve normalisering, aangeduid door Normaal 1, Normaal 2 en Normaal 3, werd vastgesteld bij Kon. Besluit van 9 Maart 1922. Voor elk der groepen papier werd een serie eisen gesteld wat samenstelling en sterkte aangaat, waarbij Normaal 1 de hoogste eis aangaf. Om het publiek in staat te stellen gemakkelijk te kunnen constateren, met welke kwaliteit normaalpapier het te doen had, werd de papierfabrikant of papierleverancier verplicht tot het doen aanbrengen van een watermerk, dat zijn initialen met de vermelding Normaal 1, Normaal 2 of Normaal 3 aangaf. Deze wet is ook thans nog van kracht.

Documentenpapier wordt gebruikt voor stukken, die een bepaalde geldswaarde vertegenwoordigen, zoals bankbiljetten, obligaties, aandelen en voor stukken, die volgens voorschrift bij de wet bepaald uit zuiver lompen moeten vervaardigd worden. Voorts eist de Vereeniging voor den Effectenhandel, dat alle ter beurse verhandelbare stukken aan de hoogste eisen van beschrijfbaarheid, sterkte en bestendigheid voldoen en wel volgens Normaal 2.

Chèquepapier moet eveneens goed beschrijfbaar zijn. Men kent in de handel het zogenaamde onvervalsbare chèquepapier, dat zodanig geprepareerd is, dat iedere vervalsing van het ingevulde bedrag of de tekst zichtbaar is of kan worden gemaakt.

TEKENPAPIER EN -CARTON.

De aard van het te gebruiken tekenpapier of -carton hangt voor een groot deel af van de techniek, volgens welke de tekenaar te werk gaat. Een crayon-, houtskool- of

krijttekening vraagt een grof, korrelig en mat papier, dat ook gerust gekleurd mag zijn. Aquarellen en gewassen tekeningen daarentegen worden gemaakt op papier, dat niet te snel maar gelijkmatig de verf opneemt. Pentekeningen moeten worden gemaakt op papier dat zeer sterk gelijmd is en een glad oppervlak heeft. Constructietekeningen, waarin nog wel eens veranderingen moeten worden aangebracht, maakt men op zogenaamd werktekenpapier, dat goed radeerbaar is. Voorts heeft men nog transparant tekenpapier, calqueerpapier, millimeterpapier en schaafcarton. Het eerste papier heeft een zeer grote doorschijnendheid, bij het tweede is dat eveneens het geval, omdat het geïmpregneerd is. Beide zijn geschikt voor tekeningen, die volgens het blauwdruk-procédé vermenigvuldigd moeten worden. Millimeterpapier is voorzien van een lijnennet op een afstand van 1, 5 of 10 mm. Het wordt vooral gebruikt voor tekeningen op schaal en voor statistieken. Schaafcarton is voorzien van een dikke krijtlaag, waarop met pen of penseel een laag inkt of verf wordt aangebracht; door gedeeltelijk

wegsteken der opgezette partijen, zogenaamd schaven, ontstaat dan de eigenlijke tekening. Veelal maakt men langs deze weg de imitatie houtsnede of gravure.

DRUKPAPIER EN -CARTON.

De verschillende drukprocédé's stellen ieder hun eigen eisen aan het te gebruiken papier. Voor de kennis van de eigenschappen van deze papiersoorten is derhalve

een korte beschouwing van de verschillende drukmethodes noodzakelijk. Er zijn in de grafische techniek drie manieren om schrift en beeld te vermenigvuldigen. De hoog- of boekdruk, de diepdruk en de vlakdruk, onder welke laatste mede verstaan wordt de steendruk, de offsetdruk en de lichtdruk. Bij al deze procédé's kan ook met meer dan één kleur worden gedrukt.

Waarom nu in het ene geval hoogdruk, in het andere geval steen-, offset of lichtdruk gewenst is, dat hangt geheel af van de aard van het te drukken object en vooral ook van de oplage. Vaak geven hier technische, economische of aesthetische factoren de doorslag. Zeer grote oplagen in veel kleuren zal men bijv. goedkoper kunnen uitvoeren in offset of diepdruk. Wil men bijv. afbeeldingen verkrijgen, die veel op echte foto's gelijken, zoals prentbriefkaarten, stadsgezichten e.d., dan wordt het lichtdrukprocédé toegepast.

In het kort kan men zeggen, dat voor drukwerk, waarbij nagenoeg uitsluitend letters voorkomen, de boekdruk de aangewezen drukmethode is. Dit geldt eveneens voor het drukken van boekillustraties, reproducties in een, twee of drie kleuren.

De steendruk of lithographie wordt vooral toegepast voor het drukken van grote platen in een groot aantal kleuren, biljetten en affiches, alsmede voor verpakkingsdrukwerk.

De rasterdiepdruk, de ets-, staal- en kopergravure zijn meer geschikt voor het weergeven van artistieke plaatwerken. Geïllustreerde bladen zoals b.v. Panorama, Libelle, e.d. zijn in rotatie-diepdruk (roto- gravure) uitgevoerd.

Hoogdruk. Bij de hoog- of boekdruk bestaat de drukvorm uit gegoten letters, koperen lijnen, ornamenten, lijncliché's of uit rasters en halftinten. Kenmerkend is, dat het drukkende gedeelte hoog ligt. Bij het drukken van lijnen en letters kan men volstaan met een ruw papier, bij druk van rasters of halftinten is men aangewezen op glad papier. Tot de meest gebruikte boek- of hoogdrukpapieren behoren o.a. courantdruk- (voor dagbladen en periodieken), romandruk- (voor leesboeken, romans, brochures), tekstdruk- (voor meer precieze

drukwerken), illustratiedruk- en kunstdrukpapier (voor geïllustreerd drukwerk).

Diepdruk. Bij het diepdruk-procédé (bij roterende druk ook wel rotogravure genaamd), zijn schrift en beeld verdiept in een plaat of cylinder aangebracht. De inkt loopt in deze verdiepte gedeelten en wordt door de drukpers op het papier overgebracht. Het papier voor deze methode van drukken moet soepel en zuigkrachtig zijn; de inkt dringt bij het opnemen uit de verdiepte gedeelten tamelijk ver in het papier door, het mag dus niet doorschijnend zijn, om welke reden men voor het diepdruk-procédé meestal houthoudende papiersoorten bezigt. Het oppervlak is gewoonlijk goed glad.

Vlakdruk. Als derde procédé komt dan nog de vlakdruk, waarbij de drukkende delen niet, zoals bij de boekdruk, verhoogd, noch ook verdiept, zoals bij de diepdruk en rotogravure, doch gelijk met het oppervlak liggen. Bij deze procédé's gebruikt men een vette drukinkt, waarbij de niet drukkende delen vochtig gehouden worden. Dit vocht stoot de vette inkt af. Niettemin komt dit vocht met het papier in aanraking en zodoende moet dit laatste dus allereerst bestand zijn tegen vocht, m.a.w. het moet goed gelijmd zijn. Offsetpapier stelt voorts aan de satinage geringe eisen omdat niet rechtstreeks op het papier wordt gedrukt, maar via een zacht rubberdoek, dat sterk meegleeft en dus zelfs op het ruwste papier, al is het ook geperst, een helder en duidelijk beeld achterlaat. Steendruk daarentegen vraagt juist een glad en hard papier, zoals dat gebruikt wordt voor wikkels, flesetiketten, landkaarten, boekomslagen, cartonnages van sigarettendoosjes en prijskaartjes. Voor een groot deel gebruikt men hiervoor het reeds eerder genoemde chromo-carton en -papier. Speelkaarten worden eveneens op chromo-carton gedrukt, maar van een zeer speciale kwaliteit en meervoudig geplakt, waardoor het zeer stevig is. Vaak wordt het door een zwarte binnenlaag volkomen ondoorschijnend gemaakt.

Bij het lichtdruk-procédé wordt vanaf een gelatinelaag, aangebracht op een glazen plaat, gedrukt. De gelatinelaag wordt bij de drukgang bevochtigd en het is dus begrijpelijk, dat het papier daarvoor ongevoelig moet zijn. Het moet sterk gelijmd zijn, ook al omdat de inkt streng (d.w.z. weinig vloeibaar) is en het papier niet mag gaan plukken.

Dit plukken is trouwens een gevaar, dat bij alle druk-procédé's kan voorkomen en men verstaat daaronder het loslaten van vezels of delen van het papieroppervlak doordat de kleverigheid van de inkt bij de druk het vezelverband aan het oppervlak verbreekt. Wij komen hier nog nader op terug bij het papieronderzoek.

**PAPIER EN CARTON
VOOR OMHULLING
EN VERSIERING.**

De voornaamste soorten, welke onder deze groepering vallen, zijn papieren, die men in de ruimst mogelijke zin gebruikt voor het verpakken van goederen, zowel om ze bijeen te houden als om ze te verzenden en om ze tegen mechanische en atmosferische invloeden te beschermen. Bij alle hiervoor gebruikte soorten komt het, naar gelang van de eisen die men stelt, vooral aan op sterkte, veerkracht en op de weerstand tegen het indringen van lucht en vocht.

De goedkoopste soort pakpapier is het zogenaamde grijspak, in de hogere gewichten grijs-carton of grijsbord geheten. Deze soorten zijn gemaakt uit zeer goedkope grondstoffen, o.a. uit oud papier. Grijs-pak wordt vooral gebruikt voor eenvoudige winkelverpakkingen en door behangers als grondpapier. Daarnaast werd vroeger veel gebruik gemaakt van bruin lederglacé en van de iets betere kwaliteit goudronné, soorten die veelal voor het kaften van boeken werden gebezigd. Verder geel casing, dat door zijn goede lijming en gesloten oppervlak zeer vaak voor couverts en wel speciaal voor dienst-, acte- en geldenveloppen werd gebruikt. Thans zijn deze papieren veelal vervangen door kraft-papieren, die een grotere weerstand tegen mechanische invloeden hebben, mooier van uiterlijk zijn en ook in de dunne gewichten zeer sterk zijn. Kraftpapier wordt in zeer grote hoeveelheden in de Scandinavische landen vervaardigd en aan vellen, rollen en toonbank-rollen geleverd, meestal in een fraaie bruine of groene kleur, machineglad of eenzijdig glad, effen of gestreept. Machineglad betekent zonder speciale gladmakende bewerking, dus met mat oppervlak.

Naast de pakpapiersoorten kent men voorts nog het strobord, zoals men wel zegt, bordpapier, dat verwerkt wordt tot dozen en door den boekbinder voor het maken van omslagen en banden wordt gebruikt. In de cartonnage-industrie wordt het op grote schaal verwerkt en gebruikt o.a. voor dozen, voor verzendkokers, als rug voor grote enveloppen. Een ander soort bord is het witte houtbord, dat zich uitmuntend leent voor de verpakking van levensmiddelen, omdat het volkomen reukloos is, wat bij strobord niet het geval is. In natte toestand wordt het geperst tot vleesschaaltjes, afsluitingen van flessen, terwijl het ook in ronde vorm voor taartschijven wordt gebruikt.

Onder de fijne pakpapieren worden o.a. gerekend Perkament Cigarette ten behoeve van brood, koek, sigaren, verbandstoffen en manufacturen. Voorts echt- en imitatie-perkamentpapier, (dit laatste ook vetdicht papier genaamd) als bescherming van diverse levensmiddelen, zoals boter en andere zuivelproducten en voor koffie, thee, beschuit, groenten, zeep, poeders. Onder deze groep valt verder nog het zeer fijne zijdepapier, een dun papier voor het inpakken van kledingstukken, gevoelige

metaalwaren, fijne apparaten, juwelen, zilveren en gouden voorwerpen. Gedessineerd en gecrêpt komt het voor in de vorm van tafellopers, servetjes en zakdoeken. Pergamijn en gesatineerd vetdichtpapier, dat door een sterke satinage bijzonder glanzend is en bijna doorzichtig, leent zich bij uitstek voor het verpakken van artikelen, die om hun aantrekkelijkheid zichtbaar moeten blijven, bijv. bloemen, suikerwerk, levensmiddelen enz. Pergamijn wordt vaak gekleurd en van fraaie persingen voorzien in de handel gebracht en tot zakjes verwerkt voor koekjes, bonbons, enz. Ook wordt het gebruikt voor het tussenschieten van foto-albums en als stofomslagen. Een duurder, mooier en nog doorschijnender verpakkingsmateriaal, dat echter niet meer met de naam papier mag worden aangeduid, is cellophaan.

De voornaamste pakpapiersoorten zijn nog eens in de onderstaande tabel opgenomen met hun verbruiksvorm alsmede enkele kenmerkende eigenschappen, die als handleiding kunnen dienen bij de keuze van het papier.

Papiersoort	Verpakkingsvorm	Kenmerken
Casing	textielverpakking enveloppen monsterzakjes	beschrijfbaar, sterk, goed bedrukbaar
Cellulosepakstof	voor zware voorwerpen, balen, stoffen	sterk
Grijspak	winkelverpakking, zakken	
Javapak	" "	
Kraftpapier (natron)	voor alle doeleinden, die sterk papier vereisen, winkelzakken, meerwandige zakken, toonbankrollen, kolenzakken, draagtassen	sterk, beschrijfbaar, waterdicht, goed bedrukbaar
Kraftpapier (imitatie)	idem	idem
Perkament Cigarette	winkelverpakking, kruisbanden, winkelzakken, zakken	beschrijfbaar, goed bedrukbaar
Perkamentpapier (echt)	boterverpakking, afsluiten van flessen en potten, visverpakking	luchtdicht, vetdicht, bacteriewerend, watervast

Papiersoort	Verpakkingsvorm	Kenmerken
Vetdichtpapier (gesatineerd en ongesatineerd)	verpakking van vlees en andere levensmiddelen, bloemen, zakjes, caisses voor bonbons, doorzichtige omhulling, zeep- en poeder-verpakking	in beperkte mate lucht- en vetdicht
Zijdepapier	omhulling van licht te beschadigen voorwerpen, vruchten	
Duplexcarton	vouwdoozjes, stijve dozen	goed bedrukbaar
Eenzijdig golf-carton	voor verpakking, die stoten kan verdragen	schokwerend
Tweezijdig golf-carton	voor verpakking, die stoten kan opvangen, golfcartonnen dozen, inleggers, interieurs voor dozen en kisten	schokwerend
Houtbord	Schut- en dekvellen, onderleggers voor chocolade, schijven voor melkflessen, jampotten, bekers, taartschijven, vlees-schaaltjes, fruitbakjes	reukloos
Strobord	vervangingsmiddel voor hout, bijv. pootjesbakken voor groenteverpakking, sigarenkistjes, schotten voor balen, ruggen van verzend-enveloppen, verzendkokers, confectiedozen, schoendozen (eenzijdig wit beplakt) interieurs voor dozen, kisten, platten van boekbanden, schut- en dekvellen	

Buiten deze verpakkingspapieren is er nog een groot aantal soorten, welke uitsluitend gebruikt worden als omslagpapier voor boeken, brochures en tijdschriften. Deze papiersorten lopen zeer uiteen, zowel wat hun kwaliteit, hoedanigheid als uiterlijk aangaat en worden ook in de moderne reclame op grote schaal, o.a. voor folders toegepast. Ze komen geperst, gedessineerd, gekleurd en voorzien van allerlei aantrekkelijke bewerkingen voor. Belangrijk daarbij is vooral hun goede bedrukbaarheid en hun lichtbestendigheid.

ZUIGEND PAPIER.

Tot deze groep behoort vooral het inktvloeï, bij het publiek bekend als vloeipapier. Het zuigend vermogen wordt bereikt door een bepaalde keuze der vezelstoffen en door een droge maling van de



De uitvinding van het vloeipapier berustte op een vergissing.

vezels, zonder toevoeging van lijm of vulstoffen. De kwaliteit van het inktvloeï moet beoordeeld worden naar de snelheid waarmee de inkt

wordt opgezogen. Voor de beste soorten wordt gewoonlijk katoen gebruikt, voor de meer gewone kwaliteiten volstaat men met hout- en vooral sulfaatcelstof. Als aardige bijzonderheid zij nog vermeld, dat het inktvloeï naar men zegt bij vergissing is uitgevonden.

In een Engelse papierfabriek werd nl. bij de bereiding van een partij papier vergeten de lijmstoffen aan de papierbrij toe te voegen en het daaruit ontstane poreuse en absorberende materiaal bracht den fabrikant op het idee dat papier te gebruiken om inkschrift sneller te doen opdrogen dan voorheen mogelijk was. Of dit werkelijk zo gebeurd is weten wij niet zeker, maar het grapje is in elk geval tekenend voor een goed begrip van de soort papier.

HOOFDSTUK IX.

DE BEPALING VAN DE PAPIERKEUZE.**WELKE SOORT?**

Om tot een juiste papierkeuze te geraken is het, zoals uit het voorafgaande ongetwijfeld duidelijk zal zijn gebleken, noodzakelijk om verschillende factoren scherp onder ogen te zien. Daar is in de eerste plaats de technische kwestie, waarbij men zich dient af te vragen: is dit of dat papier zo vervaardigd, dat het voor het doel waarvoor ik het wil gebruiken geschikt is? Bijv. laat dit papier, waarin ik boter wil verpakken, inderdaad geen vet door? Voorts de economische kant, waarbij de vraag wordt opgeworpen: is het papier, wat de kosten van aanschaffing betreft, met betrekking tot het doel verantwoord? M.a.w. gebruik ik bijv. voor een eenvoudige reclame voor een eenvoudig artikel geen papier, waarvan de prijs in geen verhouding staat tot de waarde van dat artikel zelf? En dan is er nog een derde kwestie van minstens even grote waarde en waarvan de betekenis niet mag worden onderschat. Behalve nl. voor het gebruiksdoel: ondergrond voor schrift en/of druk, omhulling, versiering en verpakking, heeft papier in de loop van de jaren en vooral in de laatste 25 jaar, nog een andere taak gekregen, die misschien ietwat te zwaarwichtig, maar daarom toch wel duidelijk zou kunnen worden aangeduid met de term: de aesthetisch-psychologische functie van het papier.

Wat wordt daar onder verstaan? Wie wel eens een dichtbundel, een brochure, een prijscourant, een roman, een briefpapier, een verpakking uit het jaar 1910 heeft vergeleken met dezelfde drukspecimina in 1939, zal in uiterlijk en vooral aan aesthetische verzorging en opzet van de typografie en de versiering en ook wat de kwaliteit van het papier betreft, een zeer grote vooruitgang bespeuren. Mede onder invloed van artistieke tendenzen en reclame-technische eruditie, heeft men meer oog gekregen voor de suggestieve werking, die van het papier door kleur, structuur en kwaliteit, kan uitgaan. Vooral de moderne propaganda heeft vaak op verrassende wijze van de verschillende aan een bepaald papier eigen hoedanigheden gebruik weten te maken en dit heeft weer geleid tot het op de markt brengen van een groot aantal soorten, wier uiterlijk juist aan deze eisen van ontwerpers, drukwerkverbruikers, drukwerkverzorgers voldoet. Invoer van een serie zeer fraaie Amerikaanse papiersorten is hiervan mede het gevolg geweest.

VAN DE RHEE'S DRUKKERIJ



DRUKWERK OP ELK GEBIED

GEN. V. D. HEIJDENSTRAAT 5
ROTTERDAM • TELEF. 27070

YAN DE WEE

DE WEE



DE WEE

DE WEE

DE WEE

Uit de aard der zaak kunnen van deze duizenden verschillend geaarde papiersoorten, waarvan het al dan niet gebruiken immers ten nauwste samenhangt met persoonlijke smaak en voorkeur, geen algemene richtlijnen worden gegeven en ze kunnen ook niet stuk voor stuk worden besproken.

WELKE KLEUR?

Maar denkt men bijv. alleen eens aan het begrip kleur, waarbij de één de voorkeur zal geven aan een harmonische combinatie,

terwijl een ander op contrastwerking is gesteld, dan ligt het voor de hand, dat ook de kleur van een papier van doorslaggevende betekenis kan zijn. En deze factor wordt nog ingewikkelder, omdat onder kleur tevens kleurcombinatie en -dessin moet worden verstaan. Men heeft verschillende psychologische proeven genomen, waaruit bijv. de voorkeur voor bepaalde kleuren en dus ook voor bepaalde gekleurde papiersoorten kan worden verklaard. Zo stelde de Amerikaanse reclame-expert Goode indertijd waarderingscijfers op voor personen van verschillend geslacht, waarbij bleek dat zowel bij vrouwen als mannen de nuance geel bovenaan staat in populariteit.

Daarnaast heeft men de gevoelswaarde van kleuren trachten te rubriceren met de volgende resultaten:

Zwart: ernstig, waardig.

Wit: vrolijk, levenslustig, rein.

Grijs: koel, neutraal, deftig.

Rood: warm, fel, opwindend.

Purper: machtig, plechtig, voornaam.

Rose: liefelijk, teder, beminlijk.

Lila: weemoedig, vrouwelijk.

Hemelsblauw: rustig.

Geel: fris, zonnig.

Natuurlijk zijn deze waarderingscijfers, noch de gevoelsreacties op deze kleuren absoluut geldend. Ieder individu zal in meerdere of mindere mate het er wel of niet mee eens zijn. Niettemin geeft een dergelijk schema toch wel enig houvast en zo zal bijv. een in de maand Maart uit te geven voorjaarsdrukwerkje voor een damesmodehuis veel succes kunnen hebben, wanneer het wordt uitgevoerd op een geel papier, al dan niet gecombineerd in papier- of drukkleur, met de kleuren rose, hemelsblauw of groen.

HET KARAKTER.

Een ander begrip uit Amerika afkomstig luidt: paper is part of the picture: papier is een deel van het beeld. Vrij vertaald

komt het begrip hierop neer: maak bij het uitbeelden van een bepaalde voorstelling zoveel mogelijk gebruik van het typische karakter (kleur, nuance, dessin, persing) van het papier zelf. Dit komt vooral tot uiting bij de vele aardige en verrassende vouw- en stanswijzen. Al deze fac-

toren, welke thans in de moderne reclame van zo groot belang zijn, moeten telkens opnieuw ernstig worden overwogen, voordat men uit de ontelbare soorten definitief keus kan maken. Wat voor de drukwerkreclame geldt in de vorm van het reclameboekje, het huisorgaan, de circulaire, de bijsluiter en de folder, geldt in gelijke mate voor de moderne verpakking, die evenzeer gebruik heeft weten te maken van de eigenschappen van het papier.



Het bekijken van papier bij doorvallend licht...

HOOFDSTUK X.

DE BEOORDELING VAN PAPIER.

Het is van het grootste belang, dat ook de leek enigermate in staat is om op eenvoudige wijze, zonder gebruikmaking van ingenieuze instrumenten, zoals deze veelal in een papiertechnologisch laboratorium voorhanden zijn, enige algemene eigenschappen en kenmerken van papier te onderkennen. Dit komt dus neer op een beoordeling met de zintuigen, waarbij de visuele wel de grootste rol speelt. Bij enige oefening zal men papier al spoedig leren herkennen en naar waarde schatten bij het bekijken in doorzicht. Voor een juiste toepassing is dit van groot belang.

DE PAPIERDIKTE.

Gewoonlijk nemen de sterkte-eigenschappen evenredig met de dikte toe, waardoor de bepaling hiervan, ter vergelijking, zeer belangrijk is. Daarvoor gebruikt men een diktemeter en wel de schroefmicrometer. Hierbij wordt het papier tussen de twee tasters gelegd, de bovenste taster kan omlaag geschroefd worden, waarbij op een schaalverdeling de dikte nauwkeurig in honderdste millimeter wordt aangegeven.

HET PAPIER-GEWICHT.

Dikte en gewicht behoeven niet identiek te zijn. De gebezigde vezel en de structuur kunnen bij eenzelfde gewicht van het papier een andere dikte opleveren.

Het gewicht per m^2 wordt bepaald door een vel papier te wegen. Hiervoor zijn in de handel gramwegers verkrijgbaar, zowel met standaard als in zakformaat. Bij zo'n weger behoort een schabloon, dat gebruikt wordt om proefstukken van 25 cm^2 uit het papier te snijden. De wijzer geeft bij weging direct het gewicht per m^2 aan. Dikwijls geeft men in de papierhandel het gewicht per riem op, dat is per 500 vel van een bepaald formaat, hetgeen sedert oude tijden een verkoop-eenheid is.

DE VILT- EN ZEEFZIJDE.

De beide zijden van het papier zijn niet gelijk. Er is een zeer duidelijk verschil tussen de bovenkant (viltzijde) en de onderkant (zeefzijde). De zeefzijde is kenbaar aan de zeefstructuur (dat zijn zeer fijne, enigszins uitgerekte ruitfiguurtjes, die er door de zeef op afgedrukt zijn) en is uit aesthetisch oogpunt gezien, altijd iets minder levendig dan de vrij gevormde viltzijde. Bij getint papier is deze kant ook over het algemeen mooier, omdat de verontreinigingen en kleurstoffen, die zwaarder zijn dan de papierstof en naar onderen zakken, aan de zeefzijde altijd een grauwer en donkerder aanzien geven. De lijming vertoont meestal kleine verschillen aan beide zijden en zo is het voor de verwerkers van groot belang er op te letten, of de vellen wel naar één richting en niet door elkaar zijn verpakt, daar anders het druk- of schrijfresultaat zeer ongelijkmatig kan zijn.

DE MACHINE-RICHTING.

De machinerichting of looprichting is te herkennen aan de ligging van de vezels in het papier. Deze richten zich, door de snelheid waarmee de waterige papierbrij op de zeef komt, evenwijdig aan de maakrichting, een verschijnsel dat men o.a. ook kan waarnemen bij strootjes en takjes in een beekje. In



Scherp vouwen ... voor het bepalen van de looprichting.

de papierwereld spreekt men van lengterichting en dwarsrichting, of van langlopend en breedlopend, een onderscheiding naar de wijze waarop het papier uit de banen gesneden wordt. Worden de vellen met de lange zijde evenwijdig aan de machinerichting gesneden, dan heet dat „langlopend”, in het omgekeerde geval „breedlopend”. De richting, waarin de vezels liggen, is in vele gevallen dadelijk te zien aan het papieroppervlak, maar vooral bij vouwen en doorscheuren in de beide richtingen. Omdat de mechanische rek sterker in de dwarsrichting dan in de

lengterichting plaats vindt, zal bij scherp vouwen tussen de nagels een stuk papier meer in de breedterichting dan in de lengterichting rekken, hetgeen zichtbaar is aan de ruimten, die in de breedterichting ontstaan.

Men kan het papier ook scheuren, wat gemakkelijker evenwijdig aan de looprichting dan er tegen in gaat. Een andere onderzoekingsmethode is voorts nog het snijden of knippen van een cirkelvormig stuk papier met een middellijn van 10 cm. Men legt dit op water, waardoor de vochtig geworden kant gaat opkrullen en oprollen. De richting van dat oprollen is dan tegelijkertijd de lengterichting. Men kan ook twee even lange stroken uit tegenover gestelde richtingen uit het papier snijden, deze inklemmen aan de onderzijde en vrij laten overbuigen. De strook, die dan het minste doorbuigt, is uit de lengterichting gesneden. Een onderzoek naar de looprichting is van belang, omdat de sterkte in de lengterichting altijd groter is dan in de breedterichting, voorts omdat een opengeslagen boek vlakker blijft liggen, wanneer de vellen met de lengterichting evenwijdig aan de rug worden ingebonden.

GLADHEID EN GLANS.

De gladheid van een papier dient wel te worden onderscheiden van de glans. Gladheid veronderstelt een zekere mate van gelijkmatigheid, doch er zijn wel degelijk papiersoorten, die een glans bezitten en toch niet zo gelijkmatig van oppervlak zijn, dat ze gemakkelijk bedrukt kunnen worden. Een



Het beoordelen van de gladheid.

bekend voorbeeld van een dergelijk papier is het zgn. imitatie japanse plaatpapier, dat wel glans heeft, maar door zijn wolkige structuur — bij doorzicht waarneembaar — betrekkelijk ongelijkmatig, dus weinig glad genoemd mag worden. De gladheid kan men vaststellen door een vel papier op ooghoogte te houden bij schuin invallend licht. Iedere oneffenheid is dan nl. duidelijk zichtbaar. Hiervoor is natuurlijk enige routine noodzakelijk.

DE ALGEMENE STERKTE.

Een der voornaamste eigenschappen waaraan papier moet voldoen is wel zijn sterkte. Men kan over het algemeen zeggen, dat deze zich uit als weerstand tegen indrukken, buigen, scheuren, vouwen, rillen en samendrukken. Voorts zijn er nog de invloeden, die het papier aan het oppervlak resp. aan de



De scheurproef.

zijanten kan ondergaan, zoals plukken en stuiven. Wil men nauwkeurige uitkomsten, aangegeven door getalswaarden, dan is voor al deze onderzoeken de werkzaamheid van een papiertechnologisch laboratorium noodzakelijk. Wil men zich echter zeer algemeen op de hoogte stellen van de sterkte van een papier, dan kan men dit eenvoudig beproeven door scheuren. Men doet dit dan overlangs en overdwars, hetgeen enige malen en met zeer

lichte kracht dient te geschieden, waardoor men op den duur een zekere gevoeligheid krijgt voor de weerstand welke een papier aan de scheurkracht der vingers biedt. Men hoede zich daarbij echter voor een al te lichtvaardig oordeel, zelfbedrog is bij dit voelen nimmer geheel uitgesloten.

DE TAAIHEID.

De taaigheid van een papier stelt men vast door het papier aan een hoek om te vouwen en weer terug te vouwen. Men herhaalt dit ettelijke malen en constateert zo de achteruitgang in sterkte, die zich event. reeds kan demonstreren door breken van het papier.

DE HARDHEID.

De hardheid stelt men vast door een papier zeer licht tussen de vingers te doen knikken of knisteren, waarbij vooral gelet moet worden op de klank. Hoe harder een papier is, des te hoger toon zal men horen. Men spreekt dan wel van een „pittig” papier.

**PLUKKEN EN
STUIVEN.**

Zodra een nauwkeurige drukoverdracht en een diep zwarte tint moet worden verkregen, moet men gebruik maken van weinig vloeibare, zgn. strenge inkt. Deze

bezit uit de aard der zaak een zeker klevend vermogen, zodat bij het afnemen tijdens de drukgang het papieroppervlak aan een trekkracht is blootgesteld, die loodrecht op dat oppervlak ingrijpt en des te groter is naarmate het afnemen van het papier sneller plaats vindt, m.a.w. naarmate de druksnelheid dus groter is. Het gevolg daarvan kan zijn, dat op een gegeven moment het oppervlak van het papier wordt losgetrokken. Dit noemt men plukken. Onder stuiven verstaat men het loslaten van papierstof aan de zijkanten van een baan ofwel van een vel bij de drukgang of bij het snijden, dat zich als stof op de drukvormen afzet of een onregelmatig drukbeeld kan doen ontstaan. Het vaststellen van de weerstand tegen plukken en stuiven kan slechts door bepaalde toestellen geschieden. Wil men zelf heel oppervlakkig deze weerstand vaststellen, m.a.w. de vastheid van het papieroppervlak beproeven, dan kan men met een natgemaakte duim op het papieroppervlak drukken en vervolgens deze met enige kracht opheffen. Het blijven kleven van papiergezels aan de duim zal gewoonlijk op een geringe plukvastheid wijzen.



De duimproef kan de plukvastheid bewijzen.

DE DOOR- SCHIJNENDHEID.

De doorschijnendheid van papier kan bij schrijf- en drukpapieren worden vastgesteld door een blanco proefvel te leggen op een met tekst bedrukt vel. Onderling vergelijken leert welk papier het minste doorschijnt. Bij dunne papieren voor notitieboekjes bijv. en het bekende bijbeldruk en dundruk heeft men de geringe doorschijnendheid verkregen door toevoeging van een speciale vulstof bijv. titaan.

DE BESCHRIJF- BAARHEID.

Of een papier goed beschrijfbaar is, stelt men vast door met de pen enkele lijnen op een papier te trekken. Deze mogen bij goed beschrijfbaar papier niet uitvloeien. Evenmin mogen deze lijnen naar de achterkant doorslaan.

VEZELSAMEN- STELLING EN VEZELONDERZOEK.

Wie papier op vezelsamenstelling wil onderzoeken en weten wil uit welke grondstoffen een bepaalde soort is gemaakt, is onherroepelijk aangewezen op de verichtingen van het papiertechnologisch laboratorium. Hoewel dit onderzoek voor den leek niet in aanmerking

komt, omdat het naast de nodige apparatuur ook een gedegen vak-kennis en een zeer grote ervaring vereist, willen wij hier toch het een en ander over de methode van zulke onderzoeken vertellen. De vezel-analyse wordt verricht door gebruik te maken van diverse chemicaliën, die de verschillende vezel-soorten gevarieerd aankleuren. Een der meest bekende is wel de phloroglucine oplossing in alcohol met sterk zoutzuur. Hiermede keurt men of



Het bewijs der doorschijnendheid.

een papier houthoudend dan wel houtvrij is. De houtslipvezels kleuren



VOOR ZWART
2-3 EN 4 KLEUREN

BILLIJKE PRIJZEN!

CLICHÉFABRIEK
"GRAVURA"

KRAYENHOFFSTR. 24^E-24^D
TELEF. 111019 DEN HAAG

in dit reageermiddel nl. rood. Bij houtvrije papieren heeft geen verkleuring plaats. De intensiteit van de rode tint is een — zij het gebrekkige — maatstaf voor het houtslipgehalte. Dit onderzoek is een der weinige gevallen waarbij papier rechtstreeks wordt aangekleurd. Meestal worden de vezels eerst losgemaakt, hetgeen door koken met loog geschiedt; vervolgens wordt dan een vezelpreparaat op een glasplaatje gemaakt, waarna de aankleuring plaats heeft. Onder het microscoop kan men dan de verschillende vezels herkennen.

Ook de kennis der vezels, wat hun bouw en ligging aangaat, is van grote betekenis. Vandaar dat men naast het microscoop een microprojectie-apparaat bezigt, waarbij zulk een klein vezelpreparaat meer dan 400 maal kan worden vergroot en op een scherm kan worden geprojecteerd. Hierdoor is een nauwkeurige beschouwing en bestudering mogelijk. Een tweetal microfoto's van vezelsamenstellingen zijn gereproduceerd op blz. 19. Zoals duidelijk te zien is, bestaat er tussen de verschillende vezelsubstanties een zeer groot verschil. Wil men met enig succes tot een zuivere beoordeling der samenstelling komen, dan moeten uit een bepaald stuk papier meerdere vezelpreparaten worden gemaakt.

DE INWERKING VAN LICHT.

Het is een bekend feit, dat papier op den duur vergeelt. Wie wel eens oude archiefstukken of een boek dat jarenlang op de plank heeft gestaan opslaat, schrikt van

de verkleuring welke in de loop der jaren is ontstaan. De chemische verandering onder inwerking van het licht is tweëerlei. Men kent het vergelen van wit papier, hoofdzakelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van houtslip en van de bij de lijming gebruikte harsen. Vervolgens kennen we nog het verbleken van gekleurde papieren, een inwerking van het licht op de gebezigde kleurstoffen. Practisch gesproken verkleurt elk papier, hetgeen vooral in etalages soms duidelijk te zien is. Om uit te maken of een papier zwak of sterk in kleur verandert, is men er toe gekomen de lichtgevoeligheid voor het zonlicht te meten. Men heeft hiervoor een belichtingstoestel uitgevonden, dat de 35-voudige intensiteit levert van het meest geconcentreerde zonlicht, zoals dat bij ons voorkomt in de maanden juni en juli des namiddags te 12 uur bij onbewolkte lucht. Gemeten wordt dan de tijd waarbij de eerste sporen van verkleuring optreden.

VEROUDERING VAN PAPIER.

Papier kan verouderen door inwerking van warmte en licht, maar vooral ook door scheikundige werking uit de omringende lucht en door bestanddelen in het papier

zelf. Op den langen duur verzwakken hierdoor bepaalde eigen-

schappen zoals bijv. de weerstand tegen scheuren, de rekbaarheid, enz. De uit volkomen zuivere lommen gemaakte papiersoorten blijken de tand des tijds zeer goed te kunnen weerstaan. Acten en boeken van honderd jaar en meer terug zijn daarvan het bewijs. Van papieren uit celstof neemt men eveneens een lange levensduur aan, hoewel men te dien aanzien natuurlijk nog niet over gegevens uit de praktijk beschikt, daar dit procédé nog niet zo oud is.

Houthoudend papier bezit geen lange levensduur.

Bacteriën en schimmels kunnen de duurzaamheid van het papier aantasten vooral wanneer het op vochtige plaatsen wordt bewaard.

Men kan papier kunstmatig doen verouderen. Deze proef bestaat meestal uit een gecombineerde inwerking van warmte en lucht event. ook van ultraviolet licht. Men bepaalt de uitwerking van deze behandeling door de vermindering ten aanzien van de rekbaarheid, scheurweerstand en dubbelvouwgetal vast te stellen.

OPSLAG VAN PAPIER.

Papier, zoals genoegzaam uit het bovenstaande blijkt, is uiterst gevoelig voor invloeden uit de omringende lucht. Vandaar dat het bewaren van papier, hetzij blanco

hetzij bedrukt grote zorg vereist. Men hoede zich daarom er voor papier op te slaan in ruimten, die een te grote vochtigheid bezitten of al te droog zijn. De meest ideale vochtigheid is een vertrek waarin de relatieve luchtvochtigheid 60—65 % bedraagt. Men kan zulks controleren met een hygrometer. Voorts moet men geen stapels papier of boeken dicht bij de buizen der verwarming opslaan. Het meest aan te raden is de buizen der verwarming in de zoldering te doen aanbrengen. Stof dient regelmatig uit het papiermagazijn, het archief, de boekerij te worden verwijderd. Niet door wegvegen, maar met behulp van een stofzuiger. Vegen levert geen voldoende bescherming tegen het opwarrelen van stof, dat zich toch weer vastzet. Ook besprenkelen van het stof met water is uit den boze. De invloed van licht wordt tegengegaan door de vensters wit of blauw te schilderen. Gladde wanden en vloeren zijn in een papieropslagruimte ideaal. Verschillen trachte men door ventileren op te heffen. Is de atmosfeer binnen bijv. te droog en buiten vochtiger, dan kan men buitenlucht binnen laten komen totdat de verlangde relatieve vochtigheid weer bereikt is en omgekeerd: bij te grote vochtigheid binnen kan centrale verwarming goede diensten bewijzen.

Het bandontwerp is van

Ir. J. BAUDUIN

De illustraties tekende

KAREL THOLE

De foto's maakte

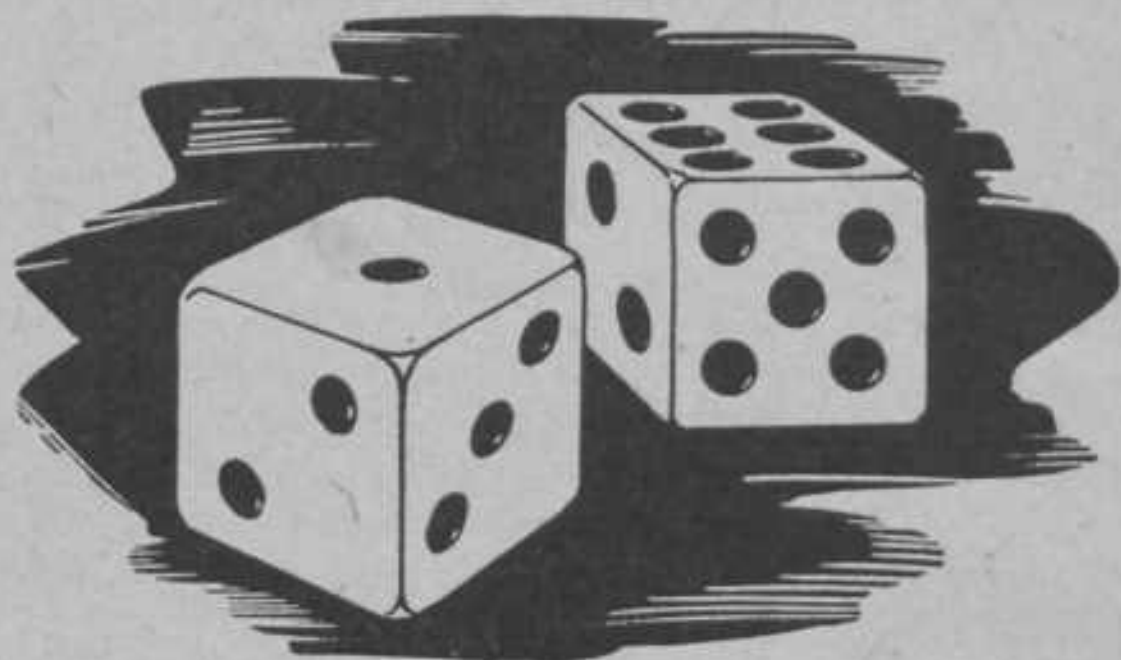
G. M. VAN DER MARK

De micro-foto's zijn van

HET G.H.B.-LABORATORIUM

De druk, behalve van de gekleurde pagina's, verzorgde

VAN MUNSTER'S DRUKKERIJEN



Papierkeuze..... geen dobbelspel

De waarde van een papier wordt niet bepaald door zijn voorkomen, zijn typische sfeer, samenstelling en prijs alleen, maar vooral ook door zijn geschiktheid voor een doeltreffend gebruik. „Het juiste papier voor het juiste doel” is daarom de leuze van de papiergroothandelaren en de door hen geboden service tracht voor elk geval de goede oplossing voor dit vraagstuk te vinden.

G. H. Bührmann's Papiergroothandel N.V.

beschikt over een eigen laboratorium, een uitgebreide papiersortering en een geschoolde staf van vakmensen, die tezamen de voorwaarden zijn voor een werkelijk goede hulp bij de papierkeuze. Vraag daarom steeds naar GHB papier.

Goede Hulp Baat

In 1822 vestigde Joannes Wenceslaus ten Hagen zich te Den Haag als boekhandelaar en uitgever. Twintig jaar later begon hij daarnaast met eenige handpersen een bescheiden drukkerij. Wat zou hij doen, als hij eens het bedrijf kon zien, thans door zijn achterkleinzoon beheerd? Jan Wenzel zou zijn oogen niet gelooven, als hij die batterij ratelende zetmachines tienduizenden letters per uur zag zetten en gieten, regel na regel, kolom na kolom. Hij zou terugdeinzen, als hij de stampende tweetoerenpersen elk twee- tot drieduizend bedrukte vellen per uur zag uitwerpen. Maar hij zou een stoel en een glas water noodig hebben als hij de donderende rotatieperskranten, in ettelijke duizenden exemplaren per uur, gevouwen-en-wel, zag uitbraken. De soliditeit van den ouderdom, gepaard aan jeugdige voortvarendheid, dat is de combinatie, die den klantenkring van Ten Hagen's Drukkerij en Uitg.-Mij. N.V. deed aanwassen tot wat die geworden is **in 1944**





DE BLIK GERICHT OP DE TOEKOMST!

De toekomst houdt in, dat drukwerk weer volop de mogelijkheid zal geven de kwaliteit van het aangeboden product te doen spreken. Reclamedrukwerk zal dan weer zooveel technische faciliteiten geven als wij maar kunnen wenschen. Goed drukwerk – wat nog niet noodzakelijkerwijs kostbaar drukwerk behoeft te beteekenen – zal weer een onontbeerlijk onderdeel van iedere reclame-campagne zijn. Drukkerij Kampert en Helm zal dan weer dat betere reclamedrukwerk verzorgen, want U bent verzekerd van

KLEUR EN HARMONIE MET
DRUKWERK VAN

KAMPERT EN HELM

DE KUNST- EN HANDELSDRUKKERIJ

PLANTAGE DOKLAAN 8-12 – AMSTERDAM-C.

TELEFOON 51655-52757-54851

N.V. Van Munster's Drukkerijen Amsterdam-W.

Telefoon 80861, 80679, 80979

GEVEN UW DRUKWERK EEN KARAKTERVOLLE EN ZAKELIJKE DISTINCTIE

Het zal menig drukwerkverbruiker met goeden smaak vaak opgevallen zijn, hoe anderen hun drukwerk een cachet wisten te geven, dat geheel in overeenstemming was met het karakter van de zaak waarvoor het bestemd was, terwijl hij tot zijn teleurstelling moest erkennen, daarin tot op dat oogenblik nog niet geslaagd te zijn. Juist dat fijne, dat typeerende voor zijn zaak, zou hij ook zoo graag in zijn drukwerk weerspiegeld willen zien.

Het maken van een typografisch verantwoord drukwerk, dat door zijn vlotten stijl en goeden smaak den cliënt aanstaat, is niet gemakkelijk. Stelt U misschien ook zulke hoogere eischen aan de uitvoering van Uw drukwerk en is U tot op heden daarin niet geslaagd?

Komt U dan eens praten of vraagt eens voorlichting. Onze vakkundige medewerkers — specialisten op hun gebied — zullen U gaarne te allen tijde met hun adviezen ten dienste staan. U zult dan spoedig instemmen met ons devies:

Van Munster's Drukkerijen
VEEL MOOIER DRUKWERK

DRUKKERIJ
GEBROEDERS HOITSEMA C.V.
GRONINGEN

Opgericht 1726

Wetenschappelijke werken

Oude en Oostersche talen

Proefschriften

Muziekdruk

Reclame

(Linotypes - Monotypes)

OFFSETDRUKKERIJ
DR. C. HOITSEMA C.V.
GRONINGEN

Opgericht 1907

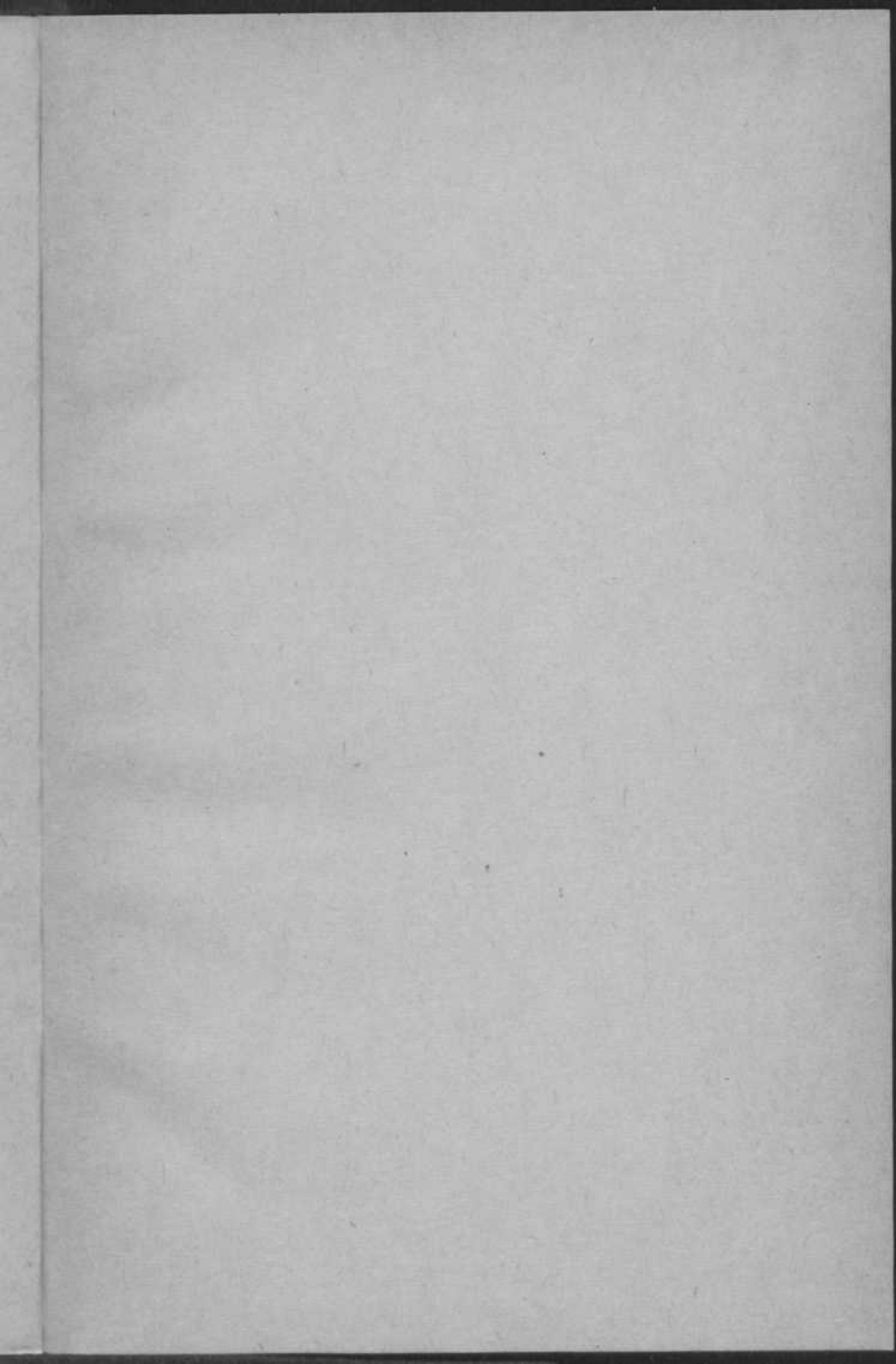
STEENDRUK

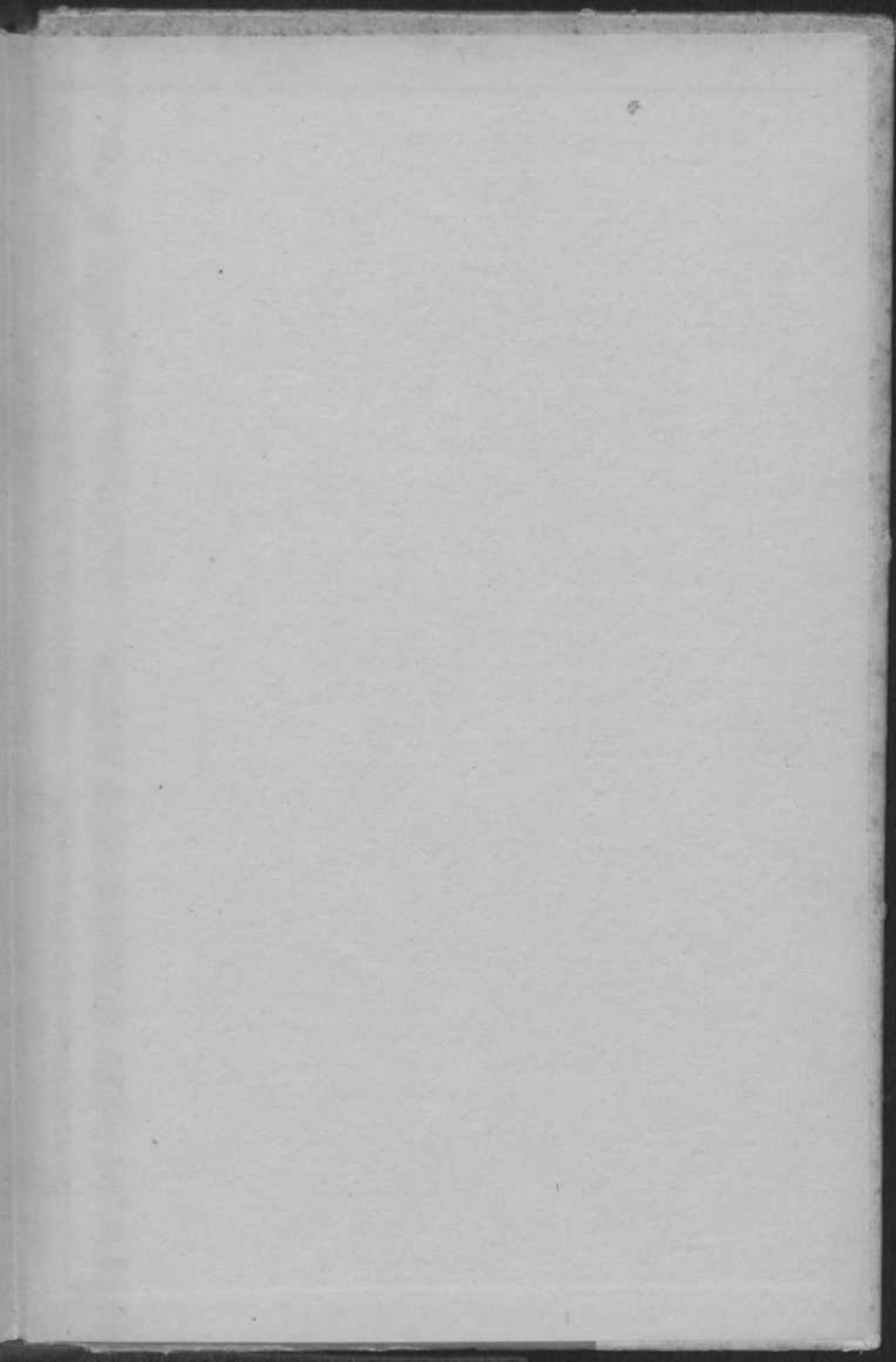
OFFSETDRUK

PHOTO-LITHO

VERPAKKINGEN

in het bijzonder voor groote oplagen





12.034.529



Diligentia Reeks

De delen van de Diligentia-Reeks oriënteren op technisch dan wel op wetenschappelijk gebied beknopt en doelmatig al degenen, die over een bepaald onderwerp méér praktische gegevens willen hebben dan een encyclopædie geeft, doch minder dan een studieboek.