

NEDERLANDS PROEFSTATION VOOR STROVERWERKING
TE GRONINGEN

OVER DE WERKZAAMHEDEN VAN HET NEDERLANDS PROEFSTATION VOOR STROVERWERKING
TEN DIENSTE VAN DE STROCARTONINDUSTRIE.

door

Dr. F.M. Muller, Drs. P.M. Smolders en Ir. L.W. Nauta.

GRONINGEN, Februari 1952.

OVER DE WERKZAAMHEDEN VAN HET NEDERLANDS PROEFSTATION VOOR STROVERWERKING
TEN DIENSTE VAN DE STROCARTONINDUSTRIE.

I. Inleiding.

In de eerste plaats zij hier in het kort gememoreerd, hoe het contact tussen de Strocartonindustrie en het Proefstation zich in de loop der laatste drie jaren heeft ontwikkeld.

Eind 1948 - begin 1949 bezochten mijn toenmalige medewerker, Ir. Bes en ik de verschillende fabrieken en stelden naar aanleiding van deze bezoeken ons rapport 52A op, dat in Mei 1949 aan de leden Uwer Vereniging werd verzonden; in Uwe vergadering van 27 Januari 1950 hebben wij dit rapport nader toegelicht. In genoemd rapport hebben wij een overzicht gegeven van onze toenmalige visie op de technische vraagstukken in de industrie en ons afgevraagd, in hoeverre het Proefstation tot een oplossing dier vraagstukken zou kunnen bijdragen.

Het is niet mijn bedoeling om hier uit te wijden over de inhoud van dit rapport, waarvan vele punten inmiddels voor ons een ander aspect hebben gekregen. Ik wil er thans slechts op wijzen, dat in hoofdstuk V, waarin Ir. Bes en ik toen een programma van onderzoeken ten dienste van de Strocartonindustrie hebben opgesteld, als eerste punten zijn genoemd de ontwikkeling van een laboratoriummethode voor de vervaardiging van carton en methoden voor het onderzoek van carton.

Wat het laatst genoemde punt betreft, moesten wij ons apparatenpark aanzienlijk uitbreiden en ons personeel met de nieuw aangeschafte apparatuur vertrouwd maken. Het eerst genoemde punt heeft de hoofdschotel gevormd van de onderzoeken, welke wij de laatste jaren op het gebied van strocarton hebben verricht. Het resultaat van dit werk is neergelegd in ons rapport 83A, waarop de Heer Smolders U een toelichting zal geven.

Ik wil voorts nog memoreren, dat Uw Vereniging in bovengenoemde vergadering een Technische Commissie heeft benoemd, die tot taak heeft om met het Proefstation de werkprogramma's voor onderzoeken op strocartongebied vast te stellen en de uitkomsten dier onderzoeken te bespreken. Wij hebben gedurende de beide inmiddels verlopen jaren op zeer prettige wijze met deze commissie samengewerkt en van haar adviezen veel profijt gehad. Hetgeen tot dusver is bereikt is dan ook voor een belangrijk deel aan de samenwerking met deze Commissie te danken.

Wij zijn ons ervan bewust, dat wij thans nog maar een eerste stap hebben gezet op de weg, die ons naar een beter inzicht in de vervaardiging

van strocarton en de daarmee samenhangende vraagstukken moet leiden, een inzicht, dat, naar wij verwachten, t.z.t. voor de Strocartonindustrie van groot praktisch nut zal zijn. Over de plannen voor ons verdere onderzoek zal Ir. Nauta U straks een overzicht geven.

uitnodiging bezoek

Het is mijn taak om U het belang van de resultaten die in dit rapport zijn beschreven, nader uiteen te zetten.

Uit proefnemingen in samenwerking met de Coöp. Strocartonfabriek "De Dollard" zomer '50, bleek o.a. dat het vervaardigen van strocarton op laboratoriumschaal maar een zeer slechte imitatie was van de strocartonfabricage in de fabriek. Het is evenwel van groot belang, dat het fabrieksproces op het laboratorium kan worden nagebootst, en wel om de volgende reden:

Willen wij de verschillende fasen van de kalkstrocartonfabricage nader bestuderen, d.w.z. het koken, kolleren, malen en de verdere verwerking van de cartonstof tot carton, dan is het noodzakelijk te beschikken over een standaardwerkwijze, waarmee op laboratoriumschaal strocarton kan worden vervaardigd dat overeenkomt met fabriekscarton en dat steeds dezelfde eigenschappen bezit.

Immers, willen wij b.v. nagaan wat voor invloed een verandering van de kookduur uitoefent op de eigenschappen van het carton, dan kan dit slechts door in een standaardproces, alléén de kookduur te veranderen en het hierbij verkregen karton te vergelijken met het standaardkarton.

Ook wordt het op deze wijze mogelijk andere werkwijzen te vergelijken met de huidige gang van zaken in de fabriek zoals b.v. de werking van kollergang en hollander te vergelijken met die van kegelstofmolens, het toepassen van de hydropulper en de invloed van het uitwassen der kartonstof.

Het is nu gelukt op laboratoriumschaal de verschillende fasen van het fabrieksproces op behoorlijke wijze te imiteren, zelfs zodanig dat het gebruikelijke terugvoeren van het zeefwater naar de kollergang en de hollander ter verdunning van de stof, ook op laboratoriumschaal is verwezenlijkt.

Tijdens het onderzoek dat aan het opstellen van het standaardvoorschrift voorafging, kwamen evenwel verscheidene andere aspecten naar voren, die van belang zijn bij het vervaardigen van strocarton.

In verband met de beschikbare tijd wil ik slechts op één van deze aspecten ingaan. In de eerste plaats omdat dit aspect van veel belang kan zijn voor de toekomst en in de tweede plaats omdat het illustreert dat een met overleg uitgevoerd onderzoek dingen aan het licht kan brengen die van meer belang zijn dan het onderzoek zelf.

Zoals U zich zult herinneren zijn door de strocartonfabrieken tweemaal cartonmonsters opgestuurd aan het Proefstation met het doel de eigenschappen van deze fabrieksmonsters met elkaar te ver-

gelijken. Bij het tweede onderzoek werd door het Proefstation echter ook gevraagd om een bus te vullen met gekollerde stof. De bedoeling van dit laatste was, deze gekollerde stof op gelijke wijze te malen in de laboratoriumhollander en tot karton te verwerken, ten einde een inzicht te verkrijgen over de verschillen in fabriekskooksels. Het was dus noodzakelijk om deze gekollerde monsters onder gelijke condities tot carton te verwerken.

Nu treden er bij het malen in dezelfde hollander verschillende factoren op, die het maaleffect kunnen beïnvloeden. Als voornaamste noem ik hier:

de maalduur
de maaldruk en de
stofconcentratie.

De eerste twee factoren: maalduur en -druk konden wij natuurlijk eenvoudig gelijk houden. Met de stofconcentratie in de hollander was het evenwel anders gesteld.

Want, wanneer wij ons afvragen wat er gebeurt in de hollander, dan kan het antwoord op deze vraag alleen zijn: het mechanisch bewerken van de vezels en vezelbundels. De maling heeft dus alleen vat op het vezelmateriaal en alléén dit speelt dus een rol tijdens het malen. Het is dus de vezelconcentratie die wij moeten kennen tijdens het malen en niet de stofconcentratie.

De stofconcentratie in de hollander wordt nl. bepaald door uit de hollander een monster te nemen en het water hieruit te verdampen. De vaste stof die men daarna overhoudt, bestaat dan niet alleen uit vezels, maar ook uit de fijne stof en kalk die zich in het retourwater bevinden, een deel van de kalk waarmee is gekookt en tenslotte datgene wat zich van de strovezels heeft vrijgemaakt tijdens het koken en kolleren.

De vezelconcentratie echter wordt bepaald door het hollandermonster met veel water uit te wassen op een zeef met zeer fijne mazen (200 per str. inch), waarop de vezels en vezelbundels achterblijven.

Alleen de concentratie van het vezelmateriaal is dus belangrijk in de hollander.

In de fabrieksmonsters hebben wij dan ook het gehalte aan vezelmateriaal bepaald en daarna deze monsters voor de maling zodanig verdund met water, dat de concentratie aan vezelmateriaal voor alle monsters gelijk was en dus een vergelijking van de verschillende kooksels mogelijk werd.

Om zich een begrip te vormen van de wijze waarop het gehalte

aan vezelmateriaal zich tijdens de stocartonfabricage wijzigt, werd het onderzoek in deze richting voortgezet. Bij één der stocartonfabrieken werden kollergang en hollander bemonsterd; een analyse leverde de volgende gehalte's op aan vezelmateriaal, in procenten van de drooggedachte stof:

kooksel	72 %
gekollerde stof	50 %
gemalen stof	49 %

Deze cijfers zeggen ons dus dat tijdens het kolleren het gehalte aan vezels en vezelbundels zakt van 72 op 50% en dat door het malen het vezelgehalte practisch niet verandert.

Dit lijkt vreemd, maar is het niet ! Immers gedurende het koken vindt een chemische aantasting plaats van het stro; waarbij de vezels en vezelbundels vrijkomen. Misschien mag ik het zo uitdrukken: de kit waarmede de vezels in stro aan elkaar zijn geplakt, verliest haar kracht tijdens het koken, doch de strostructuur blijft nog in belangrijke mate bestaan.

In de kollergang wordt nu de, op chemische wijze aangetaste kit, van de vezels gewreven en komen de vezels en vezelbundels vrij uit de strostructuur, met het gevolg dat het vezelgehalte dus schijnbaar daalt.

Dat in de hollander het vezelgehalte maar weinig zakt (50-49%) zegt ons alleen maar dat er weinig fijn materiaal ontstaat tijdens het malen.

Een scheiding van de hollanderstof in drie fracties: vezelbundels, vezels en fijne stof, toonde aan, dat tijdens het malen het gehalte aan vezelbundels wordt verkleind, waardoor het gehalte aan vezels toeneemt, terwijl het gehalte aan fijne stof slechts een weinig wordt vergroot. De vraag die men zich nu kan stellen is de volgende: Wat is de betekenis van de fracties in de stocartonstof: grof, middel en fijn voor de kwaliteit van het stocarton ?

Het antwoord zal waarschijnlijk luiden, dat alle drie fracties een zekere functie in de kwaliteit hebben. Een tweede belangrijke vraag is echter deze:

In welke verhouding moeten deze fracties aanwezig zijn voor een stocarton van optimale kwaliteit ? Het is o.a. deze vraag welke het N.P.V.S. op dit ogenblik bezighoudt.

Wanneer over enige tijd zal blijken, welke verhouding van de fracties in de gemalen stof gewenst is, dan zal men moeten trachten de maling op zodanige wijze in de hand te krijgen, dat deze verhouding bereikt kan worden.

U ziet dus op welke wijze het onderzoek aan de gekollerde fabrieksmonsters dingen aan het licht heeft gebracht die er toe geleid hebben dat ons inzicht in het malen van stocartonstof aanzienlijk wordt vergroot.

PROGRAMMA VOOR ONDERZOEKINGEN TEN DIENSTE VAN DE STROCARTONINDUSTRIE.

In velerlei opzichten zijn het kookstation en het maalstation de belangrijkste stations in een cartonfabriek. In het kookstation wordt in roterende kokers het stro gedurende enige uren onder druk gekookt met een bepaalde hoeveelheid kalkmelk. Wat gebeurt er gedurende het koken met het stro? Welke omzettingen hebben er plaats? Wij weten wel, dat de kalk bij die hoge temp. een zekere ontsluiting van het stro veroorzaakt. Maar dat is dan ook alles wat men er van weet. In de fabriek gaat men geheel volgens de empirie te werk. In de litteratuur vindt men er weinig over vermeld. Wij hebben het gevoel, dat de verschillende factoren, die een rol spelen bij de kalkstro-ontsluiting, t.w. kalkgift, kookdruk, kookduur en vlotverhouding de sterktecijfers vanuit verschillende graanstrosoorten vervaardigd carton, ook verschillend zullen beïnvloeden. In de komende maanden zullen door ons proefnemingen worden verricht om te trachten in dit vraagstuk klaarheid te brengen.

Voor het koken heeft men veel stoom nodig. Vandaar dat in Amerika, waar arbeidslonen en brandstof zeer hoog zijn, men reeds lang gezocht heeft naar een ontsluitingswijze met lager warmte- en krachtverbruik. Men heeft daar te lande 2 procédés ontwikkeld, nl. het semichemical pulpproces en het Hydrapulperproces. Voor beide procédés neemt de outillage weinig plaats in, in tegenstelling tot het kookhuis van een cartonfabriek.

In het eerste procédé wordt de verkleinde grondstof in een van transportschroeven voorzien buizenstelsel met chemicaliën gedurende een korte tijd bij een zekere stoomdruk gekookt. Bij het uittreden uit dit buizenstelsel wordt de gekookte grondstof in een defibrator vervezeld. De doorvoertijd in het buizenstelsel kan worden geregeld door de transportschroeven sneller of langzamer te laten lopen. Dit procédé werkt continu. Dit proces is nog niet op stro toegepast, maar volgens de constructeurs laat stro zich hiermede ook zeer goed ontsluiten.

Het tweede procédé is de ontsluiting in de hydrapulper, gevolgd door een maling met schijven- of kegelstofmolens. Met dit procédé is in Amerika reeds veel speurwerk verricht met graanstro als grondstof. Men gebruikte voor de ontsluiting zowel kalk als loog. Dit procédé is discontinu. Aangezien ons dit procédé wegens zijn eenvoudige outillage zeer aantrekkelijk leek om op zijn mérites voor de verwerking van graanstro tot strocarton te onderzoeken, heeft het proefstation zich in het vorig jaar een experimentele hydrapulper aangeschaft en een reeds aanwezige kegelstofmolen ernaast opgesteld.

Daar de kegelstofmolen in de vorm van hydrafiner en Jordan in Amerika

hoe langer hoe meer het werk van de gewone hollander gaat vervangen, is het gewenst, dat wij ook een inzicht krijgen in de werking van deze machines, opdat wij kunnen beoordelen in hoeverre zij met succes het werk van kollergang en hollander in de strocartonfabriek zouden kunnen overnemen, want ook het maalstation vereist veel kracht. Deze machines werken continu en nemen weinig ruimte in beslag. De proefnemingen om hierin klaarheid te brengen zijn reeds enige maanden aan de gang.

Het reeds door de Heer Smolders genoemde vraagstuk van de gunstigste verhouding van grove, middel- en fijne fractie in het carton kan waarschijnlijk in aansluiting aan de tot dusver genoemde onderwerpen worden onderzocht. Hiertoe zal echter eerst een fractionneerapparaat van voldoende capaciteit moeten worden gebouwd, waarbij van bestaande voorbeelden gebruik kan worden gemaakt.

Een punt, dat reeds lang onze aandacht heeft en dat ook in rapport 83a ter sprake is gebracht, is de invloed van het uitwassen der strocartonstof op de sterkte-eigenschappen van het carton. Wij weten reeds, dat volledig uitwassen der strocartonstof een aanzienlijke verbetering in sterkte geeft, doch gepaard gaat met een sterke daling van het rendement. Een stelselmatig onderzoek zal moeten leren, in hoeverre hier een gulden middenweg kan worden bewandeld.

Bij de ontsluitingsproeven in de Hydrapulper, die over een paar maanden zullen beginnen, zijn wij voornemens het graanstro met verschillende chemicaliën te ontsluiten en met dit ontsloten stro vergelijkende malingen te verrichten in de kegelstofmolen en de lab. hollander. Deze proeven zullen ons een inzicht geven over de waarde van de Hydrapulper als ontsluitingsmachine ter vervanging van tolkoker en kollergang en van de hydrafiner als vervanger van de hollander.

Tenslotte zijn wij van plan om de eigenschappen te onderzoeken van het carton zoals het op de cartonmachine gevormd wordt. Daartoe heeft de technische afdeling van het proefstation de constructie van een kleine cartonbaan in studie genomen. Een voorontwerp van een dergelijke machine volgens onze inzichten is reeds gereed; een constructiebureau zal aan de hand hiervan een definitief ontwerp opstellen. Als deze machine over een paar jaar gereed is, zullen wij in staat zijn nog vele andere problemen te bestuderen.