

NIJVERHEIDSORGANISATIE VOOR
TOEGEPAST NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

RAPPORT

Een oriënterende vergelijking van de
sterkte en stijfheid van imitatie
leerkarton van de Papier- en Carton-
fabriek "Pekela", van "Varel" en van
"La Rochette"

door

H. v.d. Wielen

en

Drs. B.P. Knol

Maart 1962
2282-8-1

Centraal Technisch Instituut T.N.O.
Koningskade 5, 's-Gravenhage
Tel. 777830

TNO

2206828

Dit rapport mag slechts woordelijk en in zijn geheel worden gepubliceerd; voor reclame
alleen na schriftelijke toestemming.

Aanvragen om advies worden alleen behandeld op voorwaarde, dat de aanvrager
afstand doet van ieder recht op aansprakelijkstelling terzake van de inhoud van het te
geven of gegeven advies.

CENTRAAL TECHNISCH INSTITUUT T.N.O.
AFDELING STROVERWERKING

RAPPORT

ONDERWERP : Een oriënterende vergelijking van de sterkte en stijfheid van imitatie leer-
karton van de Papier- en Cartonfabriek "Pekela", van "Varel" en van "La Rochette".

GESTELD DOOR : H. v.d. Wielen en Drs. B.P. Knol

DATUM : maart 1962

OPDRACHTGEVER : Papier- en Cartonfabriek "Pekela" N.V.,
te Nieuwe Pekela.

DOSSIER NO. : 2232 - 8 - 1

AFSCHRIJFT AAN : Papier- en Cartonfabriek "Pekela" N.V.,
te Nieuwe Pekela (5 x)

BIJLAGEN : 2 tabellen

Dit rapport is bij het archief van het Centraal Technisch Instituut T.N.O. afdeling Stroverwerking ingeschreven onder

nr.

U wordt verzocht bij correspondentie naar aanleiding van dit rapport bovenstaand nummer aan te halen.

INHOUDSOPGAVE

| | blz. |
|---|------|
| I. <u>AANLEIDING TOT HET ONDERZOEK</u> | 1 |
| II. <u>UITVOERING VAN HET ONDERZOEK</u> | 1 |
| III. <u>RESULTATEN</u> | 2 |
| IV. <u>TENDENZEN AFGELEID UIT DE (IN AANTAL ZEER BEPERKTE) RESULTATEN</u> | 2 |
| V. <u>NABESCHOUWING</u> | 4 |

I. AANLEIDING TOT HET ONDERZOEK

De direktie van de Papier- en Cartonfabriek "Pekela" N.V. wordt gekonfronteerd met het feit, dat er concurrerende buitenlandse produkten aan de markt zijn, waarvan de kwaliteit zodanig is, dat de direktie van mening is dat hieraan bijzondere aandacht moet worden besteed. Het betreft hier een produkt van Varel (Duitsland) en van La Rochette (Frankrijk).

Dit was aanleiding voor de direktie van "Pekela" om ons te verzoeken een oriënterend vergelijkend onderzoek uit te voeren met een monstertje van de concurrerende produkten (elk ca. $10 \times 10 \text{ cm}^2$) en hun eigen fabrikaat.

II. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

Van de buitenlandse monsters was slechts één monstervelletje (ca. $10 \times 10 \text{ cm}^2$) aanwezig, zodat volstaan moest worden met één bepaling voor de breekkracht, de rek bij breuk, de berstdruk, de knikkracht en de stijfheid. De bepalingen werden, bij gebrek aan voldoende monstermateriaal, allen uitgevoerd in de machinerichting.

De afmetingen van het beschikbare materiaal verplichtte ons de proefstrookjes voor de bepalingen hiermee in overeenstemming te brengen (kleiner dan normaal). De gevonden sterktecijfers kunnen dus wel voor het onderling vergelijken van het karton worden gebruikt, maar niet voor vergelijking met waarden, gemeten aan strookjes met afmetingen die bij kartonbeproevingen gebruikelijk zijn.

Hetzelfde materiaal, dat gebruikt werd voor het bepalen van de sterkte-eigenschappen moest daarna gebruikt worden voor het bepalen van de vezelverdeling. Deze bepaling werd uitgevoerd met behulp van het fraktioneerapparaat volgens Brecht-Holl over de zeven DIN 25 en 70, eveneens in enkelvoud.

III. RESULTATEN

In tabel 1 zijn de resultaten van het onderzoek vermeld, zoals die zijn vastgesteld bij het onderzochte materiaal.

In tabel 2 werden de cijfers omgerekend naar eenzelfde m^2 -gewicht, n.l. 600 g/m^2 .

IV. TENDENZEN AFGELEID UIT DE (IN AANTAL ZEER BEPERKTE) RESULTATEN

Bij het beschouwen van het cijfermateriaal, dient men te bedenken dat de bepalingen slechts in enkelvoud konden worden uitgevoerd. Bij onderlinge vergelijking van het beschikbare cijfermateriaal zal men zeer voorzichtig moeten zijn bij het maken van gevolgtrekkingen.

A. Vergelijking "Pekela"-karton 500 g/m^2 met "La Rochette"-karton 500 g/m^2

Uit tabel 1 volgt dat,

- a. de breekkracht gelijk is voor beide kartons
- b. de berstdruk van La Rochette hoger is dan van Pekela
- c. de stijfheid (bepaling van E-modulus* en knikkracht) van Pekela iets hoger is dan van La Rochette
- d. bij de vezelverdeling een verschil bestaat in de middenfractie en wel van Pekela is deze hoger dan van La Rochette.

Tendens: La Rochette-karton heeft een grotere sterkte dan Pekela-karton.

Pekela-karton heeft een grotere stijfheid dan La Rochette-karton.

* De E-modulus is een maat voor de elasticiteit van het materiaal. Naarmate deze kleiner is, is het materiaal minder elastisch, dus stijver. Deze grootte is bepaald volgens de zogenaamde "vibrating reed"-methode. De apparatuur voor deze bepaling staat ons sinds kort ter beschikking, zij is ontwikkeld op het Centraal Laboratorium T.F.O. te Delft.

B. Vergelijking "Pekela"-karton 650 g/m² met "Varel"-karton 650 g/m²

Uit tabel 1 volgt dat:

- a. de breekkracht voor Varel groter is dan van Pekela
- b. de berstdruk van Varel groter is dan van Pekela
- c. de stijfheid (bepaling van E-modulus en knikkracht) van Varel hoger is dan van Pekela
- d. bij de vezelverdeling een verschil bestaat in de middenfractie en wel van Varel is deze hoger dan van Pekela.

Tendens: Varel-karton heeft een grotere sterkte- en stijfheid dan Pekela-karton.

C. Vergelijking van het "Varel"-karton en het "La Rochette"-karton.

Dit is het eenvoudigst te doen aan de hand van tabel 2.

Worden de resultaten van deze twee kartonsoorten op eenzelfde manier vergeleken als onder A en B, dan volgt daaruit dat het Varel-karton zowel wat sterkte als stijfheid betreft beter is dan het La Rochette-karton.

D. Vergelijking van "Pekela"-karton 500 met "Pekela"-karton 650.

Uit een vergelijking van beide monsters van het Pekela-karton (zie tabel 2) volgt zeer duidelijk dat het gestelde onder de vergelijkingen A, B en C voorzichtig moet worden gehanteerd.

E. Vergelijking van de middenfractie en de stijfheid.

Worden de kartons van dezelfde dikte vergeleken, dan komt als tendens naar voren dat een grotere stijfheid (d.w.z. een kleinere E-modulus en een grotere knikkracht) parallel loopt met een grotere middenfractie.

V. NABESCHOUWING

Het resultaat van dit summiere onderzoek tendeert naar een verschil tussen de onderzochte monsters. Het imitatie leerkarton van Pekela blijkt daarbij beslist niet het beste te zijn.

De vraag is wat de oorzaken daarvan zijn. Alvorens tot beantwoording van deze vraag wordt overgegaan dienen allereerst de gevonden tendenzen te worden bevestigd door dit onderzoek aan de hand van meer monstermateriaal te herhalen, zodat betrouwbare uitspraken kunnen worden gedaan.

Daarna moet het onderzoek op zodanige wijze worden voortgezet, dat daaruit kan worden afgeleid hoe een kwaliteitsverbetering van het Pekelakarton kan worden verkregen.

tabel 1.

| Omschrijving monster | "Sterkte" | | | | | | "stijfheid" | | "vezelverdeling" | | |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------|------------------------|----------|--------------------------------------|--------------------------|---|-----------|------------------|-------------|---|
| | m ² -gew g | dikte mm | breek- kracht kg | rek % | berst- druk kg/cm ² | knik- kracht in kg | E-mod. bij 100 Hz in dynes/cm ² | n.v. % | fijn % | midden % | * |
| Pekela 500 g/m ² | 503 | 0,779 | 92,0 | 0,9 | 5,7 | 4,6 | 28,8 | 32 | 27 | 41 | |
| La. Rochette 500 g/m ² | 504 | 0,683 | 90,7 | 1,3 | 7,5 | 2,9 | 29,3 | 40 | 30 | 30 | |
| Pekela 650 g/m ² | 659 | 1,014 | 88,0 | 0,8 | 6,1 | 8,0 | 24,7 | 34 | 23 | 43 | |
| Varel 650 g/m ² | 672 | 0,997 | 132,5 | 2,6 | 8,0 | 9,1 | 22,7 | 34 | 20 | 46 | |

* n.v. = niet vezelig, is de fraktie < DIN 70
fijn is de fraktie > DIN 70, doch < DIN 25
midden is de fraktie > DIN 25

tabel 2.

| Omschrijving monster | dikte mm | breek- kracht kg | rek % | berst- druk kg/cm ² | knik- kracht kg | E-modulus bij 100 Hz dynes/cm ² |
|----------------------------------|-------------|------------------------|----------|--------------------------------------|-----------------------|--|
| Pekela 500 g/m ² | 0,930 | 110 | 0,9 | 6,8 | 5,5 | 34,2 |
| La Rochette 500 g/m ² | 0,814 | 108 | 1,3 | 8,9 | 3,5 | 34,9 |
| Pekela 650 g/m ² | 0,924 | 80 | 0,8 | 5,6 | 7,3 | 22,5 |
| Varel 650 g/m ² | 0,888 | 118 | 2,6 | 7,1 | 8,1 | 20,2 |