

NIJVERHEIDSORGANISATIE VOOR
TOEGEPAST NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

RAPPORT

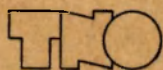
Bepaling van enige sterkteeigenschappen in stropapier en karton in verband met een opvallende verhoging van de normale barstdruk in de week van 21 t/m 26 augustus 1961.

door

H. v.d. Wielen.

*februari 1962
2226-8-1*

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



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 : Bepaling van enige sterkteeigenschappen
in stropapier en karton in verband met
een opvallende verhoging van de normale
barstdruk in de week van 21 t/m 26 augustus
1961.

GESTELD DOOR : H. v.d. Wielen.

GOEDGEKEURD DOOR : Drs. B.P. Knol

DATUM : Februari 1962

OPDRACHTGEVER : Coöperatieve Strocartonfabriek "De Halm"
te Hoogkerk.

DOSSIER NO : 2026-8-1

PLAATS : Centraal Technisch Instituut T.N.O.,
Afdeling Stroverwerking, te Groningen.

AFSCHRIJFT AAN : Coöperatieve Strocartonfabriek "De Halm"
te Hoogkerk (3 x)

BIJLAGE : 1 tabel

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.

1. <u>AANLEIDING TOT HET ONDERZOEK</u>	1
2. <u>UITVOERING</u>	2
2.1. Het fraktioneren	2
2.2. De barstdruk-, de breekkracht- en de rekbepaling	2
3. <u>RESULTATEN</u>	3
3.1. Het fraktioneren	3
3.2. De barstdruk-, de breekkracht- en de rekbepaling	3
4. <u>BESPREKING VAN DE RESULTATEN</u>	4
4.1. Het fraktioneren	4
4.2. De barstdruk-, de breekkracht- en de rekbepaling	4
5. <u>SAMENVATTING VAN DE RESULTATEN</u>	4
6. <u>NABESCHOUWING</u>	5

1. AANLEIDING TOT HET ONDERZOEK

Op het laboratorium van de Strocartonfabriek "De Halm" te Hoogkerk werd normaal in stropapier van ca. 180 g/m^2 een barstdruk van $1,8 \text{ kg/cm}^2$ gemeten.

In de week van 21 t/m 26 augustus 1961 werd echter in schijnbaar hetzelfde materiaal een barstdruk gevonden van $2,0 \text{ kg/cm}^2$.

Er werden twee mogelijkheden geopperd over deze verhoging van de barstdruk, n.l.

- a. een foutieve aanwijzing van de barstdrukmeter,
- b. een niet onderkende verandering in het produktieproces.

Om de mogelijkheid na te gaan van een vrij plotseling optredende verandering in de aanwijzing van de barstdrukmeter van "De Halm", werd het monster, waarin "De Halm" een barstdruk van $2,0 \text{ kg/cm}^2$ had gevonden, door het Centraal Technisch Instituut T.N.O. onderzocht. De gevonden barstdrukwaarden van het Centraal Technisch Instituut T.N.O. waren in overeenstemming met die van "De Halm", zodat het waarschijnlijk is, dat de barstdrukmeter van "De Halm" niet de oorzaak van de afwijking was.

In een gesprek met de Heer Ahlers deelde deze mede, dat hij als zodanig geen verandering in het produktieproces had waargenomen. Toch blijft de mogelijkheid van een wijziging in het proces bestaan, omdat de fabrikage uit een reeks "operations" bestaat die zich meer of minder aan een controle onttrekken, (b.v. de hardheid van het stro, het koken, het malen, het persen, het drogen, enz).

Om enige eigenschappen van deze stof vast te leggen werd de gemalen stof gefractioneerd en het stropapier (ca. 180 g/m^2) en het karton (ca. 500 g/m^2) onderzocht op barstdruk en treksterkte. Het onderzoek kan worden herhaald, als de barstdruk weer terugloopt naar het niveau van $1,8 \text{ kg/cm}^2$.

2. UITVOERING

2.1. het fraktioneren

Het fraktioneren van de gemalen "Halm" stof werd uitgevoerd met het fraktioneerapparaat volgens Brecht-Holl over de plaat 0,4 mm, DIN 25 en DIN 70. De bepaling werd in triplo verricht volgens de F.P.v.S-methode (gedurende 3 minuten fraktioneren, 1 atm. waterdruk, 2,0 gram abs. droge stof).

2.2. de barstdruk-, de breekkracht- en de rekbepaling

De barstdruk werd bepaald met de apparatuur van L'homme et Argy, volgens Mullen.

In het stropapier werden per monstervel verricht:

- a. 10 bepalingen tegen de viltzijde
- b. 10 bepalingen tegen de zeefzijde
- c. 10 bepalingen tegen de vilt- en zeefzijde,

dus 5 tegen de vilt- en 5 tegen de zeefzijde, om en om.

Het karton werd op dezelfde wijze onderzocht, maar in 5-voud.

De breekkracht en de rek bij breuk werden bepaald met de trekbank van L'homme et Argy met een klemsnelheid van 33 mm/min., een inspanlengte van 10 cm en een strookbreedte van 5 cm.

De breekkracht en de rek bij breuk werden in het stropapier in de machine (in 4-voud) en dwarsrichting (in 3-voud) bepaald; in het karton in de machine- en dwarsrichting, resp. in 3- en 4-voud.

3. RESULTATEN

3.1. het fraktioneren

In de gemalen "Halm" stof werden de volgende fraktioneercijfers in % in triplo gevonden:

	<u>> pl. 0,4 mm</u>	<u>> DIN 25</u>	<u>> DIN 70</u>
	0,67	51,7	69,6
	0,75	50,8	69,7
	<u>0,83</u>	<u>51,5</u>	<u>70,2</u>
Gemiddeld:	0,75	51,3	69,8

Omgerekend tot procenten grof, midden, fijn en niet vezelig materiaal, geeft dit:

grof	= > pl. 0,4 mm	, =	0,8 %
midden	= < pl. 0,4 - > DIN 25	=	50,5 %
fijn	= < DIN 25 - > DIN 70	=	18,5 %
n.v. = niet vezelig materiaal	= < DIN 70	=	30,2 %

3.2. de barstdruk, de breekkracht en de rekbeplating

Het cijfermateriaal werd in de tabel als volgt ingedeeld.

- A. geeft van het stropapier (ca. 180 g/m²) de gemiddelden van de barstdruk, de breekkracht en de rek bij breuk, met de standaardafwijking en het aantal bepalingen,
- B. geeft van het strokarton (ca. 500 g/m²) de gemiddelden van de barstdruk, de breekkracht en de rek bij breuk, met de standaardafwijking en het aantal bepalingen.

De standaardafwijking (Sw) werd berekend uit de spreidingsbreedte. Deze methode van berekening is beschreven in de ontwerpnorm V 1047: "Het weergeven van waarnemingsreeksen".

4. BESPREKING VAN DE RESULTATEN

4.1. het fraktioneren

De optimale sterkte van karton, gepaardgaande met een glad oppervlak, wordt bereikt door de juiste verhouding van de fraktie midden (als "sterktevezels") en de fraktie fijn + n.v. (als "vulmateriaal").

Hierbij wordt er van uitgegaan, dat de groffraktie, voor stropapier, dient te worden weggemalen tot 1 %, of kleiner dan 1 % grof.

Voor de verhouding in de gemalen stof van midden, tot fijn + n.v. werd gevonden 51 en 49 %, terwijl het percentage grof ca. 1% bedroeg. Het is mogelijk, dat de juiste verhouding hier werd benaderd, waardoor de barstdruk van het stropapier is opgelopen tot $2,0 \text{ kg/cm}^2$.

4.2. de barstdruk-, de breekkracht- en de rekbepaling

De sterktecijfers in de tabel voor stropapier (A), geven voor de barstdruk, de breekkrachten en de rek bij breuk de indruk van een regelmatig gevormd produkt. Dit komt mede tot uitdrukking in de standaardafwijking, die op één uitzondering na klein is.

De sterktecijfers in de tabel voor strokarton (B), geven een grotere spreiding dan voor het stropapier. De standaardafwijking is echter gunstig.

5. SAMENVATTING VAN DE RESULTATEN

Worden de resultaten van A. resp. B gemiddeld, voor stropapier en voor karton, dan worden de volgende gemiddelden verkregen:

	<u>Barstdruk in kg/cm^2</u>		
	tegen de viltzijde	tegen de zeefzijde	tegen de vilt- en zeefzijde
stropapier (ca. 180 g/m^2)	2,0	2,0	2,0
strokarton (ca. 500 g/m^2)	5,1	4,6	4,8

Breekkracht in kg/5cm

	machinerichting	dwarsrichting
stropapier (ca. 180 g/m ²)	29,9	9,3
strokarton (ca. 500 g/m ²)	62,4	38,6

De rek bij breuk in %

	machinerichting	dwarsrichting
stropapier (ca. 180 g/m ²)	1,1	2,1
strokarton (ca. 500 g/m ²)	1,1	2,1

6. WABESCHOUWING

Inderdaad is dus - indien een barstdruk van 1,8 kg/cm² voor stropapier normaal is - de barstdruk in dit geval hoger: n.l. 2,0 kg/cm².

In dit stadium van het onderzoek is geen zinvolle konklusie te trekken over een eventueel verband tussen de verhoogde barstdruk en de fraktieverdeling van een gemalen stof, waaruit het stropapier is vervaardigd. Er zijn immers nog geen fraktieverdelingen bepaald in een stof, waaruit stropapier met andere barstdrukwaarden is verkregen (met behoud van de "gladheid").

Dat de fraktieverdeling invloed heeft op de sterkte-eigenschappen en binnen bepaalde grenzen ook op het uiterlijk van het stropapier is evident. Immers als er te veel fijn + niet vezelig in het stofmengsel voorkomt, zal dit in sterkte achteruitgaan, terwijl de "gladheid" kan toenemen.

Het komt ons zinnig voor een nader onderzoek te verrichten om na te gaan waar het optimum ligt bij de gemalen stof, zoals door "De Halm" wordt verkregen.

tabel

De gemiddelde barstdruk, breekkracht en rek bij breuk.

A. van stropapier (ca. 130 g/m ²)	Barstdruk				Monster- vel	Breekkracht				Rek												
	tegen viltzijde	Sw	n	kg/cm ²		tegen zeefzijde	Sw	n	kg/cm ²	Machinerichting	Sw	n	%	Dwaarsrichting	Sw	n						
	2,0	0,3	10	1,9	0,1	10	2,0	0,1	10	1	29,0	4,1	4	9,7	0,6	3	1,2	0,1	4	2,5	0,4	3
	2,0	0,3	10	1,9	0,2	10	2,0	0,2	10	2	29,9	0,5	4	9,2	0,6	3	1,2	0,1	4	1,9	0,5	3
	2,0	0,2	10	2,1	0,1	10	2,0	0,2	10	3	29,3	1,2	4	9,2	0,9	3	0,9	0,1	4	1,9	0,5	3
	2,0	0,2	10	2,0	0,1	10	2,1	0,1	10	4	31,2	1,4	4	9,1	0,1	3	1,0	0,1	4	1,9	0,3	3
B. Van karton (ca. 500 g/m ²)	4,7	0,2	5	4,2	0,4	5	4,8	0,4	5	1	63,5	3,2	3	40,1	1,2	4	1,1	0,2	3	1,9	0,1	4
	5,5	0,4	5	4,5	0,3	5	4,7	0,7	5	2	60,8	2,7	3	38,0	0,9	4	1,0	0,0	3	2,1	0,2	4
	4,8	0,3	5	4,9	0,2	5	4,9	0,3	5	3	61,7	1,7	3	41,1	1,5	4	1,2	0,1	3	2,2	0,1	4
	5,6	0,3	5	5,0	0,2	5	5,3	0,4	5	4	63,5	2,7	3	40,1	0,6	4	1,1	0,1	3	2,2	0,2	4
	5,2	0,2	5	4,7	0,5	5	4,7	0,3	5	5	62,8	0,4	3	39,0	0,6	4	1,3	0,1	3	2,0	0,1	4
	5,1	0,3	5	4,3	0,4	5	4,6	0,3	5	6	63,0	1,2	3	38,1	0,6	4	1,0	0,1	3	2,2	0,3	4
	4,9	0,3	5	4,5	0,2	5	5,0	0,4	5	7	65,0	0,0	3	38,1	1,5	4	1,1	0,1	3	2,1	0,1	4
	4,7	0,3	5	4,5	0,2	5	4,8	0,2	5	8	64,7	0,5	3	38,1	1,9	4	1,3	0,1	3	2,2	0,2	4
	4,8	0,4	5	5,1	0,6	5	4,6	0,4	5	9	59,2	1,2	3	36,8	1,5	4	1,2	0,0	3	2,2	0,2	4
	5,7	0,3	5	4,8	0,3	5	4,9	0,3	5	10	59,3	0,4	2	36,8	1,5	4	1,0	0,0	3	2,2	0,1	4