

# RAPPORT

ONDERZOEK NAAR DE VERBETERING VAN DE KWALITEIT VAN HET, DOOR DE STROCARTON-  
FABRIEK "DE KROON" N.V. TE OUDE PEKELA, GEFABRICEERDE HOUTSLIJKARTON

H. van der Wielen  
Ir. G.H. van Dorth

*April 1964*

NOORDELIJK TECHNISCH INSTITUUT T.N.O.  
AFDELING STROVERWERKING  
P.E.B.-WEG 5 - GRONINGEN  
TELEFOON 05900-51533

*2286760*

NOORDELIJK TECHNISCHE INSTITUUT T.N.O.

AFDELING STROVERWERKING

RAPPORT

ONDERWERP : Onderzoek naar de verbetering van de  
kwaliteit van het, door de Strocarton-  
fabriek "De Kroon" N.V. te Oude Pekela,  
gefabriceerde houtslijpkarton

GESTELD DOOR : H. van der Wielen en Ir. G.H. van Dorth

GOEDGEKEURD DOOR : Drs. B.P. Knol

DATUM : April 1964

OPDRACHTGEVER : Strocartonfabriek "De Kroon" N.V.,  
W.H. Bosgrastraat 82,  
OUDE PEKELA

DOSSIER NO : 2486A - 8 - 1

AFSCHRIJFT AAN : Strocartonfabriek "De Kroon" N.V. (3x)

BIJLAGEN : 8 tabellen.

Dit is no. 8 van 10 exemplaren.

Inhoud

SAMENVATTING

INLEIDING

I. UITVOERING VAN DE PROEVEN

II. OVERZICHT VAN DE VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN, DE TOEGEPASTE  
BEPALINGEN EN DE DAARBIJ GEBRUIKTE APPARATUUR EN/OF CHEMICALIEN

III. INDELING VAN DE RESULTATEN

IV. BESPREKING VAN DE RESULTATEN

KONKLUSIES

## SAMENVATTING

In maart 1963 verzocht de Strocartonfabriek "De Kroon" N.V. te Oude Pekela ons een onderzoek in te stellen naar mogelijkheden om de kwaliteit van het door hen gefabriceerde houtslijpkarton zodanig te verbeteren, dat dit vooral qua stijfheid, vergelijkbaar zou worden met het door "De Kroon" verstrekte monster "luciferkarton", bijvoorbeeld door maling en/of menging van het houtslijp met andere vezelstoffen.

De voornaamste resultaten van dit onderzoek worden hieronder samengevat.

Bij voortgezette maling van het houtslijp C.A.P. 300/50 blijkt bij een maalgraad van 45 °S.R., de "knikkracht aan een doosvormig model" een maximum te bereiken. Deze is dan echter nog lager dan van het "luciferkarton". Daarmee gaan samen een kleine toename van de berststerkte en de ontwatertijd en een afname van de opdiktheid.

Wel wordt een met het "luciferkarton" vergelijkbare "knikkracht" waarde bereikt met een mengsel van 75% houtslijp en 25% kraft als dit tot 45 °S.R. wordt gemalen. Ook de overige sterkte-eigenschappen zijn dan vergelijkbaar met die van het "luciferkarton".

Over de ontwatertijd van het houtslijp-kraft mengsel (van 45 °S.R.) ten opzichte van die van de vezelsuspensies, waaruit het "luciferkarton" en het C.A.P.-houtslijpkarton zijn vervaardigd, kan geen duidelijke uitspraak worden gedaan.

## INLEIDING

In maart 1963 verzocht de Strocartonfabriek "De Kroon" N.V. te Oude Pekela ons, een voorstel te doen voor een onderzoek met het doel de kwaliteit van het door hen gefabriceerde houtslijpkarton te verbeteren.

Het onderzoek zou de volgende punten omvatten:

- A. Van een baanmonster C.A.P. - houtslijpkarton en een monster duplex karton voor luciferdoosjes (voortaan "luciferkarton" genoemd) zullen enkele sterkte-eigenschappen worden bepaald. Het houtslijpkarton van "De Kroon" zal de sterkte-eigenschappen van het duplexkarton tenminste moeten gaan evenaren, en zo mogelijk, overtreffen.
- B. Monsters C.A.P. - houtslijpkarton zullen door middel van een microscopisch en eventueel chemisch onderzoek op samenstelling worden onderzocht.
- C. In eerste instantie dienen de volgende mogelijkheden voor verbetering van het houtslijpkarton onderzocht te worden:
1. Maling
  2. Menging van houtslijp met andere vezelsoorten. (De gedachten gaan hierbij uit naar de betere oud-papierssoorten en naar met sulfiet ontsloten stro.)
  3. Toevoeging van kleine hoeveelheden kunststoffen
  4. Een combinatie van 2. en 3.

Het onderzoek is voor wat de punten A, B, C.1 en C.2 (alleen oud-papierssoorten) uitgevoerd. De resultaten ervan worden in dit rapport besproken.

## I. UITVOERING VAN DE PROEVEN

### A. Het onderzoek van de vergelijkingsmonsters.

Van het "luciferkarton" en van het monster hout-slijp-karton "C.A.P. 300/50 - 2-zijdig gesatineerd", werden enkele sterkte-eigenschappen bepaald.

Daar het echter niet mogelijk is uitkomsten van bepalingen, verricht aan dit baankarton, te vergelijken met die verricht aan karton afkomstig van een bladvormer (voor het verdere onderzoek noodzakelijk), werd een deel van het betreffende baankarton gesuspendeerd en met behulp van de bladvormer in proefvellen met een basisgewicht van ongeveer  $200 \text{ g/m}^2$  omgezet, waarna ook in deze proefvellen, sterkte-eigenschappen werden bepaald.

Tijdens het scheppen van de proefvellen werd de ontwater-tijd bepaald.

De resultaten zijn opgenomen in de tabellen 1 en 5.

### B. Het Kwalitatief chemisch en microscopisch onderzoek.

De op deze wijze te onderzoeken monsters C.A.P. - hout-slijpkarton, waren als volgt gemerkt:

1. 300/50 2-zijdig gesatineerd
2. 280/50 1-zijdig gesatineerd
3. 280/50 2-zijdig gesatineerd
4. 240/50 1-zijdig gesatineerd
5. 200/50 2-zijdig gesatineerd

Door een microscopisch onderzoek van deze monsters, werd een indruk van de vezelsamenstelling verkregen.

Het chemisch onderzoek bleef beperkt tot het reageren op ureum- en melamine formaldehyde harsen.

Zie voor de resultaten tabel 2.

C. Het onderzoek naar de verbetering van houtslijpkarton.

1. Door maling.

In de laboratoriumhollander werd een monster houtslijpkarton C.A.P. 300/50 na opslaan en ontstippen, gemalen. Uit deze stof werden na verschillende maalduur, proefvellen van ca.  $200 \text{ g/m}^2$  geschept op de bladvormer, waarbij tevens de ontwatertijden werden opgenomen.

In deze proefvellen werden enkele sterkte-bepalingen uitgevoerd, zodat de waarden van deze sterkte-eigenschappen als functie van de maalduur werden verkregen (zie de tabellen 3 en 6).

2. Door menging met oud-kraft en maling.

Het mengen van het houtslijp "C.A.P. 300/50 2-zijdig gesatineerd" met andere vezelsoorten, werd beperkt tot bruin kraft.

De twee grondstoffen <sup>stoffen</sup> werden afzonderlijk gemalen tot een maalgraad van 38 en 45 °S.R. en daarna gemengd. Het mengsel bestond uit 75% houtslijp en 25% bruin kraft.

De proefvellen werden geschept op de bladvormer; hierbij werd de ontwatertijd opgenomen en in deze proefvellen werden enkele sterkte-eigenschappen bepaald. Ook de helderheid van deze monsters werd bepaald. (Zie voor de resultaten de tabellen 4 en 7.)

II. OVERZICHT VAN DE VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN, DE TOEGEPASTE  
BEPALINGEN EN DE DAARBIJ GEBRUIKTE APPARATUUR EN/OF CHEMICALIEN

A. Het opslaan van baankarton.

Het baankarton wordt in snippers gescheurd en na enige tijd voorweken in water van kamertemperatuur, als een 1 à 2%-ige suspensie gedurende 10 minuten in de Wennberg desintegrator, vervezeld.

Daarna wordt de suspensie in de laboratoriumhollander zolang zonder belasting van de messenrol rondgepompt, tot de in de warrelaar niet geheel vervezelde stukjes zijn verdwenen.

B. Het malen.

21 Liter suspensie, met een vezelconcentratie van 1,22%, gedurende 5 minuten desintegreren; dan in de Wennberg laboratoriumhollander gedurende 5 minuten voormaßen (homogeniseren) bij evenwichtsbelasting en daarna malen bij 4,568 kg belasting tot een maalgraad van 38 respektievelijk 45 °S.R.

C. Het scheppen van de proefvellen.

De benodigde hoeveelheid gemalen suspensie (voor proefvellen met een basisgewicht van  $200 \text{ g/m}^2$ ) afwegen en aanvullen tot 2 liter (scheepconcentratie 0,32%). In de bladvormer brengen en ontwateren over de kartonzeef (25 mazen per strekkende inch). Persen gedurende  $\frac{1}{2}$  minuut bij 10 atm en 1 minuut bij 35 atm. Drogen gedurende ca. 8 minuten bij 100 °C.

D. Het bepalen van de maalgraad.

Met de maalgraadteter volgens Schopper-Riegler (fabrikaat Lorentzen & Wettres).

E. Het meten van de dikte.

Met de diktemeter van het fabrikaat L'Homme et Argy.

F. Het meten van de berststerkte.

Met de papierberststerktemeter volgens Mullen van het fabrikaat Lorentzen & Wettres.

Tijdens de metingen werden de te onderzoeken monsters met een kracht van 80 kg geklemd.



G. Het meten van de breekkracht en de rek bij breuk.

Met de elektronische trek- (en druk)bank Alwetron 1000 van Lorentzen & Wettres (bij een inspanlengte van 180 mm, een strookbreedte van 50 mm en een treksnelheid van 11 mm/minuut).

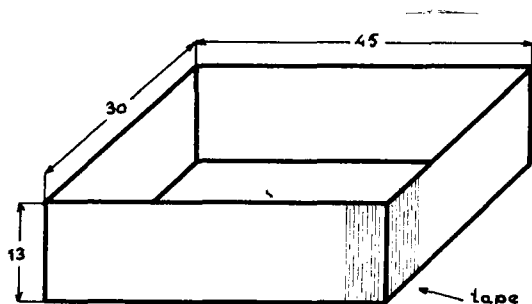
H. De Ring Crush Test (R.C.T.).

Met de elektronische druk- (en trek)bank Alwetron 1000 van Lorentzen & Wettres. De diameter van de ring bedraagt 48,4 mm; de strookbreedte 12,7 mm en de druksnelheid 13 mm/minuut.

I. Het meten van de knikkracht aan een doosvormig model.

Een strook uitsnijden van 150 x 13 mm en deze in de vorm van een luciferdoosje vouwen met een lengte van 45 mm en een breedte van 30 mm, waarbij één hoek vastgezet wordt met Scotch pressure sensitive tape no. 400.

(Zie figuur.)



Dit doosje wordt in de elektronische druk- (en trek)bank Alwetron 1000 in elkaar gedrukt bij een druksnelheid van 13 mm/minuut.

J. Het meten van de helderheid.

Met de General Electric photovoltmeter, fabriikaat Photovolt Corporation. De waarde wordt opgegeven in % G.E.

K. Het schatten van de vezelsamenstelling.

Een preparaat kleuren met chloorzinkjood-oplossing volgens Herzberg en onder een microscoop de aantallen vezels schatten. (Zie o.a. Handbuch der Werkstoffprüfung van E.Siebel).

L. Reaktie op ureum- en melamineharsen.

Met phenylhydrazine (zie o.a. het V.I. pamflet no. 53, 1961).

### III. INDELING VAN DE RESULTATEN

In de tabellen 1 t/m 4 zijn de resultaten van het onderzoek verwerkt. En wel als volgt:

In tabel 1 zijn de fysisch-mechanische eigenschappen vermeld van:

- het "luciferkarton"
- het baanmonster houtslijp "C.A.P. 300/50 - 2% - 2-zijdig gesatineerd" en
- het baanmonster houtslijp "C.A.P. 300/30 - 2% - 2-zijdig gesatineerd" na opslaan en scheppen over de bladvormer.

In tabel 2 zijn de vezelschatting en het onderzoek op harsen van vijf monsters C.A.P. - houtslijkarton opgenomen.

In tabel 3 zijn de fysisch-mechanische eigenschappen samengevat van met de bladvormer vervaardigde kartons, uit het in de laboratoriumhollander nagemalen houtslijp "C.A.P. 300/50 - 2-zijdig gesatineerd" in afhankelijkheid van de maalduur.

In tabel 4 zijn de fysisch-mechanische eigenschappen samengevat van met de bladvormer vervaardigde kartons uit mengsels van houtslijp "C.A.P. 300/50 - 2-zijdig gesatineerd", en bruin kraft, beide apart nagemalen in de laboratoriumhollander.

Terwille van een betere vergelijkbaarheid <sup>Mijn</sup> in de tabellen 5, 6 resp. 7 ~~zijn~~ de in de tabellen 1, 3 resp. 4 verwerkte resultaten omgerekend tot eenzelfde basisgewicht, namelijk  $230 \text{ g/m}^2$ .

Tabel 8 is tenslotte samengesteld uit de belangrijkste gegevens van de tabellen 5, 6 en 7 (dus ook omgerekend op  $230 \text{ g/m}^2$ ) namelijk:

- het "luciferkarton" als vergelijkingsmateriaal,
- het baanmonster houtslijpkarton "C.A.P. 300/50 - 2-zijdig gesatineerd"; eveneens als vergelijkingsmateriaal,
- ditzelfde monster na opslaan en scheppen over de bladvormer,
- het houtslijp "C.A.P. 300/50 na opslaan 15 minuten gemalen,
- een mengsel van 75% houtslijp "C.A.P. 300/50 na opslaan" en 25% bruin kraft; beide 15 minuten gemalen.

#### IV. BESPREKING VAN DE RESULTATEN

##### A. Het onderzoek van de vergelijkingsmonsters.

Tabel 1 geeft een indruk van de eigenschappen van het "luciferkarton" en het hout-slijpkarton "C.A.P. 300/50 - 2-zijdig gesatineerd". Indien de gevonden waarden uit deze tabel worden omgerekend naar eenzelfde geschikt gekozen basisgewicht, namelijk van  $230 \text{ g/m}^2$ , zoals gebeurd is in tabel 5, dan blijkt het volgende:

- De knikkraacht aan een doosvormig model is voor beide kartonsoorten van dezelfde grootte-orde.
- De berststerkte van het "luciferkarton" is evenwel veel groter dan die van hout-slijpkarton.
- De opdiktheid van het "luciferkarton" is merkbaar lager dan die van het hout-slijpkarton.

Uit beide laatste gegevens mag met een redelijke waarschijnlijkheid de konklusie worden getrokken, dat de sterkte-eigenschappen van het "luciferkarton" in het algemeen veel groter zullen zijn dan die van het onderzochte hout-slijpkarton.

Zoals te verwachten was, liggen de sterkte-eigenschappen van de op de bladvormer vervaardigde kartons tussen die van de machine- en dwarsrichting van het baankarton.

Dat de berststerkte van het baankarton groter is dan van het geschepte karton, is eveneens begrijpelijk; immers de opdiktheid van de eerste kartonsoort is veel lager dan van de tweede.

##### B. Het kwalitatief chemisch en microscopisch onderzoek.

Uit tabel 2 blijkt dat alle vijf monsters C.A.P. hout-slijpkarton 20 tot 30% celstof bevatten. Ureum- of melamineharsen konden niet worden aangetoond.

C. Het onderzoek naar de verbetering van het houtslijpkarton.

1. Door maling.

Uit tabel 6 volgt, dat bij maling van het houtslijp "C.A.P. 300/50 na opslaan" bij een maalgraad van 45 °S.R., de "knikkracht aan een doosvormig model" een maximum bereikt. De knikkracht is dan van 8 tot 13 kg toegenomen. Daarmee gaan samen een toename van de berststerkte van 1,1 tot ca. 1,6 kg/cm<sup>2</sup>. De ontwatertijd neemt slechts toe van 3,6 tot 4,4 seconden, terwijl de opdikkendheid ruim 10% afneemt (van 0,25 tot 0,22).

Er is dus een belangrijke verbetering van het houtslijpkarton te bereiken door het na te malen. De toename van de ontwatertijd lijkt ons daarbij aanvaardbaar.

Vergelijking van de kolommen (3) en (5) van tabel 7 geeft dezelfde tendens. Echter neemt de ontwatertijd in dat geval veel meer toe. Opvallend daarbij is verder dat de R.C.T.-waarde veel meer toeneemt, dan de "knikkracht aan een doosvormig model". Dit wordt bevestigd, indien de kolommen (4) en (6) (eveneens van tabel 7) worden vergeleken.

2. Door menging van oud kraft en maling.

Uit tabel 7 volgt:

- Om de knikkracht te bereiken die vergelijkbaar is met het beschikbare vergelijkingsmateriaal, is het nodig dat, bij een mengsel van 75% houtslijpkarton en 25% oud kraft, dit mengsel tot ca. 45 °S.R. wordt gemalen.

Tijdens de proefnemingen is dit malen met beide componenten apart uitgevoerd. Het is te verwachten dat maling van het mengsel een vergelijkbaar resultaat zou hebben opgeleverd.

- Ook de berststerkte is voor het nagemalen mengsel belangrijk groter dan het vergelijkingsmateriaal. Hier kan nog worden opgemerkt, dat zowel het malen als de toevoeging van kraftcelstof tot de toegenomen sterkte hebben bijgedragen.

- De helderheid van het mengsel (48% G.E.) is uiteraard lager dan van het houtslijp alleen (58% G.E.) Dit is visueel zeker waarneembaar.

- Hoe de ontwatertijd van het houtslijp/kraft-mengsel is ten opzichte van die van de vezelsuspensies, waaruit het "lucifer"-karton en het C.A.P.-houtslijpkarton wordt vervaardigd, valt uit dit onderzoek niet op te maken.

V. KONKLUSIES

1. Het is mogelijk op laboratoriumschaal karton te vervaardigen van een mengsel van 75% houtslijpkarton en 25% bruin kraft (met een maalgraad van 45 °S.R.) waarvan de sterkte overeenkomt met die van het houtslijpkarton van de baan na opslaan en scheppen over de bladvormer.

Dit houtslijpkarton, gemaakt van werkelijk baankarton, heeft eenzelfde knikkracht aan een doosvormig model" als "lucifer"-karton.

Verwacht mag worden dat het mengsel op de baan ook eenzelfde stijfheid zal geven als het "lucifer"-karton.

2. Over de ontwatertijd van het houtslijp/kraft-mengsel (van 45 °S.R.) ten opzichte van die van de vezelsuspensie waaruit het "lucifer"-karton" en het C.A.P.-houtslijpkarton zijn vervaardigd, geeft dit onderzoek geen uitsluitel.
3. De helderheid van het mengsel is 10 - 15% lager dan die van het oorspronkelijke materiaal.
4. Een voortgezette maling van alleen houtslijp geeft niet de gewenste stijfheid.

Tabel 1

PHYSISCHE-MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN VAN HET "LUCIFER"-KARTON, HET MONSTER HOUTSLIJKKARTON "C.A.P. 300/50 - 2 ZIJDIG GE-SATINEERD" (BAANKARTON) EN DITZELFDE MONSTER NA OPSLAAN EN SCHEPPEN OVER DE BLADVORMER

Bepaling van	Waarde uitgedrukt in	"Richting" van de proef- stroken	"Lucifer"- karton	Houtslj- karton "C.A.P. 300/50- 2-zijdig gesati- neerd	Hetzelfde monster als in de kolom hiernaast na opslaan en scheppen over de bladvormer
MaaIgraad	° S.R.	-	-	-	44
Gemiddelde ontwatertijd	sec.	-	-	-	5,3
Helderheid	% G.E.	-	-	62	58
m <sup>2</sup> -Gewicht	g	-	250	246	209
Dikte	mm	-	0,35	0,40	0,43
Knikkracht	kg	Mach.	11,5	9,9	-
	kg	Dwars	22,6	22,7	-
	kg	"Bladvormer"	-	-	14,3
Berststerkte	kg/cm <sup>2</sup>	-	7,9	3,7	2,5
R.C.T.-waarde	kg	Mach.	-	31,0	-
	kg	Dwars	-	44,2	-
Breekkracht	kg	"Bladvormer"	-	-	31,8
	kg	Mach.	-	34,4	-
	kg	Dwars	-	21,5	-
Rek bij breuk	%	"Bladvormer"	-	-	26,0
	%	Mach.	-	1,4	-
	%	Dwars	-	3,3	-
	%	"Bladvormer"	-	-	1,5

No. P.A. 82

No. P.A. 89

\*) Codering van het monster door het N.T.I. - T.N.O., afdeling Stroverwerking

\*\*) Van een model vergelijkbaar met de binnendoos van een luciferdoosje.

RESULTATEN VAN DE (MICROSCOPISCHE) VEZELANALYSE EN HET ONDERZOEK OP HARSEN VAN VIJF MONSTERS C.A.P. HOUTSLIJPKARTON

Monster no.	Omschrijving van het monster	% Houtslijp	% Celstof	Ureum of melamine- formaldehyde
1	300/50 2-zijdig gesatineerd	70 - 75	25 - 30	niet aanwezig
2	280/50 1-zijdig gesatineerd	80	20	niet aanwezig
3	280/50 2-zijdig gesatineerd	80	20	niet aanwezig
4	240/50 1-zijdig gesatineerd	70	30	niet aanwezig
5	200/50 2-zijdig gesatineerd	70 - 75	25 - 30	niet aanwezig



Tabel 3

PHYSISCH-MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN VAN MET DE BLADVORMER VERVAARDIGDE KARTONS UIT HET IN DE LABORATORIUMHOLLANDER NAGEMALEN HOUTSLIJKARTON "C.A.P. 300/50 2-ZIJDIG GESATINEERD", IN AFHANKELIJKHEID VAN DE MAALDUUR (MAALCURVE)

Maalduur	Maalgraad	Gemiddelde ontwatertijd	m <sup>2</sup> -Gewicht	Dikte	Berststerkte	Knikkracht
min.	°S.R.	sec.	g	mm	kg/cm <sup>2</sup>	kg
0	38	3,0	194	0,49	0,9	6,7
2½	39	3,0	195	0,49	1,0	7,8
5	41	3,1	194	0,48	1,0	8,7
7½	43	3,2	193	0,46	1,0	8,9
10	43	3,2	193	0,45	1,1	9,7
12½	37	3,2	197	0,48	1,1	11,1
15	45	3,0	194	0,46	1,2	10,9
17½	45	3,7	193	0,44	1,3	11,0
20	50	3,8	194	0,42	1,5	10,4
22½	51	3,8	189	0,42	1,4	8,8

\*) Zie voetnoot tabel 1

Tabel 4

PHYSISCH MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN VAN MET DE BLADVORMER VERVAARDIGDE KARTONS UIT MENGSELS VAN HOUTSLIJKKARTON "C.A.P.  
300/50 2-ZIJDIG GESATINEERD" EN BRUIN KRAFT, BEIDE APART NAGEMALEN IN DE LABORATORIUMHOLLANDER

Bepaling van	Waarde uitgedrukt in	Houtslj- karton "C.A.P. 300/50 na opslaan"	Mengsel van 75% houtslj- karton "C.A.P. 300/50 na opslaan"	Mengsel van 75% houtslj- karton "C.A.P. 300/50 na opslaan"	Houtslj- karton "C.A.P. 300/50"	Mengsel van 75% houtslj- karton "C.A.P. 300/50 na opslaan"
		2 minuten gemalen	resp. 2 en 15 minuten gemalen	en 25% bruin kraft gemalen	15 minuten gemalen	en 25% bruin kraft gemalen
		No. P.A. 83 A $\otimes$ )	No. P.A. 84 A $\otimes$ )	No. P.A. 101 $\otimes$ )	No. P.A. 102 $\otimes$ )	
Maalgraad	$^{\circ}$ S.R.	38	38	38	47	45
Gemiddelde ontwatertijd	sec.	3,4	3,6	3,6	5,4	6,3
Helderheid	%G.E.	59	48	48	58	48
m <sup>2</sup> -Gewicht	g	217	216	216	210	236
Dikte	mm	0,49	0,43	0,43	0,41	0,41
Knikkracht $\otimes$ $\otimes$ )	kg	9,4	11,2	11,2	11,0	15,5
Berststerkte	kg/cm <sup>2</sup>	1,2	2,5	2,5	1,9	4,0
R.C.T. - waarde	kg	14,1	21,2	21,2	27,0	34,5
Breekkracht	kg	13,4	21,6	21,6	22,4	31,4
Rek bij breuk	%	1,0	1,3	1,3	1,1	1,7

$\otimes$ ) zie voetnoot tabel 1

$\otimes$   $\otimes$ ) zie voetnoot tabel 1

PHYSISCH-MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN OMGEREKEND OP 230 g/m<sup>2</sup> VAN HET "LUCIFER"-KARTON, HET MONSTER HOUTSLIJKKARTON  
 "C.A.P. 300/50 - 2 ZIJDIG GESATINEERD" (BAANKARTON) EN DITZELFDE MONSTER NA OPSLAAN EN SCHEPPEN OVER DE BLADVORMER

Bepaling van	Waarde uitgedrukt in	"Richting" van de proef- stroken	"Lucifer"- karton	Houtslijkp- karton "C.A.P. 300/50 2 zijdig gesati- neerd"	Hetzelfde monster als in de kolom hiernaast na opslaan en scheppen over de bladvormer
Maalgraad	° S.R.	-	-	-	44
Helderheid	% G.E. 2	-	-	62	58
Opdiktheid	mm/100g/m <sup>2</sup>	-	0,140	0,163	0,206
	Omgererekend op 230 g/m <sup>2</sup>				No. P.A. 82 *)
					No. P.A. 89 **)
Gemiddelde ontwatertijd	sec.	-	-	-	5,8
Knikkracht	kg	Mach.	10,6	9,3	-
	kg	Dwars	20,8	21,2	-
Berststerkte	kg/cm <sup>2</sup>	"Bladvormer"	-	-	15,7
R. C. T.-waarde	kg	Mach.	7,3	3,5	2,8
	kg	Dwars	-	29,0	-
Breekkracht	kg	"Bladvormer"	-	41,3	-
	kg	Mach.	-	-	35,0
	kg	Dwars	-	32,2	-
Rek bij breuk	kg	"Bladvormer"	-	20,1	-
	%	Mach.	-	-	28,6
	%	Dwars	-	1,4	-
	%	"Bladvormer"	-	3,3	-
	%	Mach.	-	-	1,5
	%	Dwars	-	-	-
	%	"Bladvormer"	-	-	-

\*) zie voetnoot tabel 1

\*\* \*) zie voetnoot tabel 1

Tabel 6

PHYSISCH-MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN OMGEREKEND OP 230 g/m<sup>2</sup> VAN MET DE BLADVORMER VERVAARDIGDE KARTONS UIT HET IN DE LABORATORIUMHOLLANDER NAGEMALEN HOUTSLIJP "C.A.P. 300/50 - 2 ZIJDIG GESATINEERD IN AFHANKELIJKHEID VAN DE MAALDUUR (MAALCURVE)

Maalduur	Maalgraad	Gemiddelde ontwatertijd	Opdiktheid	Berststerkte	Knikkracht
min.	°S.R.	sec.	mm/100g/m <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg
0	38	3,6	0,252	1,1	7,9
2½	39	3,5	0,251	1,2	9,2
5	41	3,7	0,248	1,2	10,3
7½	43	3,8	0,239	1,2	10,6
10	43	3,8	0,234	1,2	11,6
12½	37	3,7	0,244	1,3	13,0
15	45	3,6	0,237	1,4	12,9
17½	45	4,4	0,228	1,5	13,1
20	50	4,5	0,216	1,8	12,3
22½	51	4,6	0,222	1,7	10,7

\*) zie voetnoot tabel 1

PHYSISCH-MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN ONGEREKEND OP 230 g/m<sup>2</sup> VAN MET DE BLADVORMER VERVAARDIGDE KARTONS UIT MENGSELS VAN HOUTSLIJP "C.A.P. 300/50 - 2 ZIJDIG GESATINEERD" EN BRUIN KRAFT, BEIDE APART NAGEMALEN IN DE LABORATORIUMHOLLANDER

Bepaling van	Waarde uitgedrukt in	Houtslip-karton "C.A.P. 300/50 na opslaan"	Mengsel van 75% houtslipkarton "C.A.P. 300/50 na opslaan" en 25% bruin kraft	Houtslip-karton "C.A.P. 300/50"	Mengsel van 75% houtslipkarton "C.A.P. 300/50 na opslaan" en 25% bruin kraft
Maalgraad	° S.R.	38	38	47	45
Helderheid	% G.E.	59	48	58	48
Opdiktheid	mm/100g/m <sup>2</sup>	0,226	0,200	0,195	0,174
Omgerekend op 230 g/m <sup>2</sup>					
Gemiddelde ontwatertijd	sec.	3,6	3,8	5,9	6,1
Knikkraft	kg	10,0	11,9	12,1	15,1
Berststerkte	kg/cm <sup>2</sup>	1,3	2,7	2,1	3,9
R.C.T.-waarde	kg	14,9	22,5	29,6	33,6
Breekkraft	kg	14,2	23,0	24,5	30,6
Rek bij breuk	%	1,0	1,3	1,1	1,7

⊗) zie voetnoot tabel 1

⊗ ⊗) zie voetnoot tabel 1

SAMENVATTING VAN DE PHYSISCH-MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN OMGEREKEND OP 230 g/m<sup>2</sup> VAN TWEE UITGANGSMATERIALEN EN DRIE  
OP DE BLADVORMER VERVAARDIGDE KARTONS

Bepaling van	Waarde uitgedrukt in	"Richting" van de proef- stroken	"Lucifer"- karton	Houtlijp- karton "C.A.P. 300/50 - 2 zij- dig gesati- neerd"	Hetzelfde monster als karton "C.A.P. 300/50 na op- links slaan" 15 mi- na opslaan nuten gemalen en scheppen over de bladvormer	Houtlijp- karton "C.A.P. 300/50 na op- slaan" 15 mi- na opslaan en 25% bruin kraft, beide 15 min. gemalen	Mengsel van 75% houtlijp "C.A.P. 300/50 na opslaan"
Maalgraad	° S.R.	-	-	-	44	47	45
Helderheid	% G.E. 2	-	-	62	58	58	48
Opdiktheid	mm/100g/m <sup>2</sup>	-	0,40	0,163	0,206	0,195	0,174
Omgerekend op 230 g/m <sup>2</sup>							
Gemiddelde ontwatertijd	sec.	-	-	-	5,8	5,9	6,1
Knikkracht	kg	Mach.	10,6	-	-	-	-
	kg	Dwars	20,8	9,3	-	-	-
Berststerkte	kg	"Bladvormer"	-	21,2	15,7	12,1	15,1
	kg/cm <sup>2</sup>	-	7,3	3,5	2,8	2,1	3,9
R.C.T.-waarde	kg	Mach.	-	29,0	-	-	-
	kg	Dwars	-	41,3	-	-	-
Breekkracht	kg	"Bladvormer"	-	-	35,0	29,6	33,6
	kg	Mach.	-	32,2	-	-	-
Rek bij breuk	kg	Dwars	-	20,1	-	-	-
	kg	"Bladvormer"	-	-	28,6	24,5	30,6
	%	Mach.	-	1,4	-	-	-
	%	Dwars	-	3,3	-	-	-
	%	"Bladvormer"	-	-	1,5	1,1	1,7

⊗) zie voetnoot tabel 1

⊗⊗) zie voetnoot tabel 1

