

# Cepi ContainerBoard



## Liste der Europäischen Wellpappen- Papiere

Definition  
Sortenidentifizierung  
Garantiebedingungen für technische Eigenschaften  
Technische Trends und Entwicklungen

*Das Dokument ist in englischer, französischer, deutscher, italienischer und spanischer Sprache verfügbar.*



# Liste der Europäischen Sorten von Wellpappenpapieren

## Vorwort

Dieses Dokument ist das Ergebnis einer Überarbeitung der Spezifikation und Klassifikation aller Wellpappenrohapiere.

Die ‚Liste‘ - zum ersten Mal 1992 publiziert - wird in regelmäßigen Abständen einer Überarbeitung unterzogen, um die jeweiligen Fortschritte zu beschreiben und zu dokumentieren, welchen Einfluss die Papierspezifikationen auf die Schachtel und die Performance der Wellpappe ausüben. Bei dieser Version handelt es sich um die 6. Aktualisierung der Experten-Gruppe (Technical Committee) von Cepi ContainerBoard<sup>1</sup>, die beauftragt worden war, die Liste auf Eigenschaften und Leistung (Performance) zu überprüfen und zu aktualisieren.

Das erste Ziel der Liste besteht darin, den Großteil der von der Wellpappen-Industrie in Europa verwendeten Wellpappenrohapierequalitäten abzudecken und eine kurze technische Beschreibung zu geben, nicht jedoch den Herstellungsprozeß zu beschreiben. Bei der Durchführung dieser Aktualisierung hat sich die Gruppe bemüht, die bedeutendsten Änderungen und damit verbundenen Eigenschaften zu berücksichtigen. So legt diese sechste Aktualisierung den Fokus mehr auf Weiße Liner gestrichen und ungestrichen, beschreibt die neue Messmethode (S-Test) für recycelte Wellenstoffe und präsentiert im Einzelnen die aus Altpapier hergestellten „Dual Grades“ (Papiere mit doppeltem Verwendungszweck) und deren physikalische Eigenschaften. Es sollte jedoch berücksichtigt werden, dass nicht alle relevanten Eigenschaften durch die vorhandenen Messmethoden beschrieben werden können. Infolgedessen beabsichtigt die Gruppe, in den kommenden Jahren weitere Anpassungen vorzunehmen.

In zweiter Linie haben sich die Experten zum Ziel gesetzt die Mehrzahl der existierenden Kodierungen der Liste beizubehalten. Es kann nicht oft genug hervorgehoben werden, dass die sich vertiefenden Geschäftsbeziehungen zwischen den Beteiligten sowie der zunehmende elektronische Datenaustausch eine erhöhte Herausforderung für alle Papiermacher darstellt, ihre Produkte entsprechend dem in diesem Dokument beschriebenen Standard zu kennzeichnen. Allerdings stellten die Experten fest, dass ein nur zweistelliges Kodierungssystem nicht alle in den kommenden Jahren absehbaren Erfordernisse abdeckt. Um in Zukunft alle Produktvarianten zu beschreiben, die an die Wellpappenindustrie geliefert werden, sollten entweder zwei zusätzliche Kennziffern oder ein zusätzliches Identifizierungssystem (z. B. ein zweidimensionaler Code) eingeführt werden.

Wie in der vorherigen Ausgabe ist das Dokument in Produktgruppen untergliedert, die in der Produktion von Wellpappe Anwendung finden. Die wichtigsten Änderungen zum vorherigen Dokument sind:

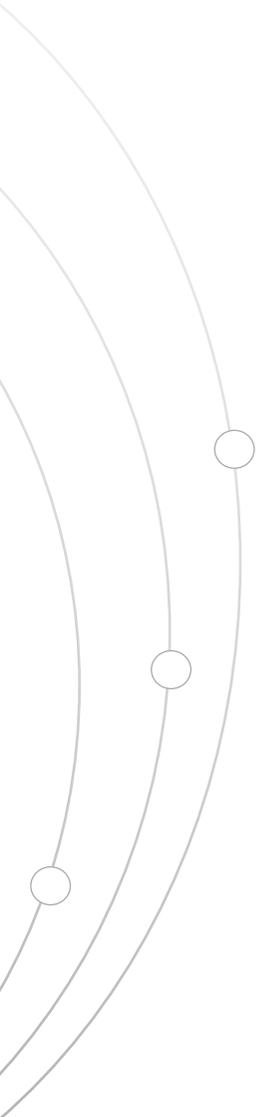
- Für die weißen Sorten, die Einführung von Weissgradvorgaben nach ISO 2470-2 parallel zu den bisherigen Vorgaben nach ISO 2470-1. Infolgedessen müssen Deckenpapiere (Liner) entweder die (historischen) Vorgaben (ISO 2470-1) „oder“ die neue Vorgabe gemäß ISO 2470-2 erfüllen.
- Ersatz des „marmorierten weißen Top Kraftliner“ durch „andere weiße Kraftliner, ungestrichen“
- Für gestrichenen weißen Liner (Kraftliner und Testliner) die Einführung von Untersorten, um den aktuellen europäischen Marktbedingungen besser gerecht zu werden.
- Die Beschreibung des Testliners sowie der braunen Kraft-Topliner Sorte wurde neu formuliert.
- Einführung eines Kapitels, das dem braunen Hochleistungs-Recycling-Liner (high performance recycled liner) und seinen Eigenschaften gewidmet ist.
- Aufgrund der Einschränkungen bei der Messung des CMT bei hohen Flächengewichten und des zunehmenden Verbrauchs von leichten Wellenpapieren (verwendet bei Feinwellen) entwickelte das Technische Komitee eine alternative Methode -den S-Test- der die CMT-Messung (A-Welle) sowie die Bestimmung des CMT-first-Plateau ersetzen soll. Folglich wurden für Wellenpapiere (Wellenstoff und Leichtgewichtiges Wellenpapier) alternative Vorgaben auf Basis des SCT-CD und des S-Tests erstellt.
- Einführung eines Kapitels über Papiere mit doppeltem Verwendungszweck (Dual Use Papiere) und Beschreibung von recycelten „Papieren mit doppeltem Verwendungszweck (‚Dual Use‘ Sorten) mit Angaben zu den Untersorten und ihren Eigenschaften.
- Aktualisierte Sorten-Nummerierung Tabelle, welche die oben erwähnten Änderungen berücksichtigt.

Außerdem wurden weitere Prinzipien bestätigt:

- Sortennummern, die nicht in der „Liste der Europäischen Wellpappen-Papiere“ zugeteilt wurden, sollen nicht verwendet werden. Um jedoch wiederkehrenden Anfragen nach der Identifizierung von Spezialpapieren nachzukommen, welche von einigen Papierfabriken hergestellt werden können, wurden für jede Hauptsortenfamilie (brauner und weißer Top Kraftliner, Halbzellstoffpapier, brauner und weißer (top) Testliner, rezyklierter Wellenstoff, Papiere mit doppeltem Verwendungszweck (dual use) einige spezifische Nummern zugewiesen. Ihre angemessene Verwendung unterliegt der Einhaltung der entsprechenden Materialdefinition der korrespondierenden Sorten-Familie (insbesondere des Frischfaseranteils)
- Hersteller können sich entweder auf die ISO 2758 oder ISO 2759 für die Berstfestigkeit ihrer Liner beziehen. Unabhängig von der verwendeten Norm müssen die Liner aber das erforderliche Mindestniveau der zugrunde liegenden Methode erfüllen, so wie in der „Liste“ angegeben. Das gleiche Prinzip gilt auch für den Weissgrad der Liner nach ISO 2470-1 oder ISO 2470-2.
- Alle in den Tabellen oder Grafiken angegebenen Werte sind entweder Minimal- oder Maximalwerte, die garantiert werden können. Sie sind in keinem Fall Sollwerte (außer wenn dies ausdrücklich erwähnt wird)

Letztendlich ist die englische Version das Referenzdokument, deren aktualisierte Ausgabe auf der Website von Cepi ContainerBoard: <http://cepi-containerboard.org> steht.

<sup>1</sup> Cepi ContainerBoard ist der Europäische Industrie-Verband von Herstellern Wellpappenrohapiere, auch containerboard genannt.



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Definition der Sorten</b>	<b>6</b>
Deckenpapiere	
Brauner Kraftliner	6
Weißgedeckter Kraftliner	6
Weißer Kraftliner, gestrichen	7
Brauner Testliner	8
Brauner Hochleistungs-Recycling Liner	9
Brauner Kraft Top Liner	10
Weißgedeckter (Top) Testliner, ungestrichen	10
Weißgedeckter (Top) Testliner, gestrichen	11
Marmorierter Testliner	12
Wellenpapiere - medium	
Halbzellstoffpapier	13
Rezykliertes Wellenpapier - Wellenstoff	14
Leichtgewichtiges rezykliertes Wellenpapier – LWM	16
Papiere mit doppeltem Verwendungszweck (Dual use papers)	
Rezyklierte Papiere mit doppeltem Verwendungszweck (recycled dual papers)	17
Andere in der Wellpappen Industrie eingesetzte Papiere	
Karton	18
Druck und Schreibpapiere	18
Kraft Papier	18
<b>2 Sortenidentifizierung</b>	<b>19</b>
<b>3 Gewährleistung für technische Eigenschaften</b>	<b>20</b>
<b>4 Technische Trends und Entwicklungen</b>	<b>23</b>

## Deckenpapiere

### Brauner Kraftliner

**PRODUKT DEFINITION**

Brauner Kraftliner ist ein überwiegend aus Primär-Kraftzellstoff hergestelltes Papier.

**QUALITÄTSKRITERIEN**

Berstfestigkeit und SCT-quer sind zwei der wichtigsten Festigkeitseigenschaften des braunen Kraftliners, da sie ein guter Indikator für die Performance einer Schachtel, die Flexibilität während der Verarbeitung der Wellpappe und deren Gebrauch sind. Die Berstfestigkeit wird zusammen mit dem Stauchwiderstand SCT und der Zugsteifigkeit in Längs- und Querrichtung - häufig zur Berechnung der Box Performance - verwendet.

Hinsichtlich der COBB-Werte soll brauner Kraftliner geleimt sein. Die Messung erfolgt mit einem 1-minütigen COBB Test mit typischen Werten im Bereich von 25 g/m<sup>2</sup> bis 45 g/m<sup>2</sup>.

FLÄCHENGEWICHT (g/m <sup>2</sup> )	BERST INDEX		oder	SCT-quer INDEX
	ISO 2758	ISO 2759		
< 250	≥ 3.5	≥ 3.6		≥ 18.0
≥ 250	≥ 3.0	≥ 3.0		≥ 17.5

### Weiß, ungestrichener Kraftliner

**PRODUKT DEFINITION**

Weißgedeckter Kraftliner ist ein überwiegend aus Primär-Kraftzellstoff hergestelltes Papier.

**WEISSGRAD  
PRÜFMETHODE**

Der Weissgrad (brightness) wird gemäß den in der Norm ISO 2470-1 definierten Bedingungen gemessen, d.h mit CIE-Standardbeleuchtung C und ohne UV-Filter oder gemäss den in der Norm ISO 2470-2 definierten Bedingungen mit einer CIE-Standardbeleuchtung D65 und ohne UV-Filter.

**QUALITÄTSKRITERIEN**

Berstfestigkeit und SCT-quer sind zwei der wichtigsten Festigkeitseigenschaften des Kraftliners, da sie ein guter Indikator für die Performance einer Schachtel, die Flexibilität während der Verarbeitung der Wellpappe und deren Gebrauch sind. Die Berstfestigkeit wird zusammen mit dem Stauchwiderstand SCT und der Zugsteifigkeit in Längs- und Querrichtung häufig zur Berechnung der Box Performance verwendet; Optische Eigenschaften sind von wesentlicher Bedeutung für einen weißgedeckten Kraftliner. Daraus folgend hat ein weißgedeckter Kraftliner bestimmte Kriterien für den Weißgrad, die Rauheit und die Leimung (COBB Sizing) zu erfüllen.

Hinsichtlich der COBB-Werte soll weißgedeckter Kraftliner geleimt sein. Die Messung erfolgt mit einem 1-minütigen COBB Test mit typischen Werten im Bereich von 25 g/m<sup>2</sup> bis 45 g/m<sup>2</sup>.

	BERST INDEX		oder SCT-quer INDEX	und	WEISSGRAD		und	BENDTSEN RAUHEIT
	ISO 2758	ISO 2759			ISO 2470-1	or ISO 2470-2		
Vollweiß kraftliner, ungestrichen	≥ 3.7	≥ 3.8	≥ 18.5		≥ 78%	≥ 82%		≤ 600
Weiß Top kraftliner, ungestrichen	≥ 3.7	≥ 3.8	≥ 18.5		≥ 70%	≥ 74%		≤ 600
Andere weiße Kraftliner, ungestrichen	≥ 3.7	≥ 3.8	≥ 18.5		≥ 50%	≥ 54%		≤ 1000

## Deckenpapiere

### Weiß gestrichener Kraftliner

#### PRODUKT DEFINITION

Ein weißer gestrichener Kraftliner ist ein überwiegend aus Primär-Kraftzellstoff hergestelltes Papier.  
Ein gestrichener Kraftliner ist ein weißer Kraftliner mit einer Streichmasse beschichtet, die Pigmente enthält.

#### QUALITÄTSKRITERIEN

Berstfestigkeit und SCT-quer sind zwei der wichtigsten Festigkeitseigenschaften des weiß gestrichenen Kraftliners, da sie ein guter Indikator für die Performance einer Schachtel, die Flexibilität während der Verarbeitung der Wellpappe und deren Gebrauch sind. Die Berstfestigkeit wird zusammen mit dem Stauchwiderstand SCT und der Zugsteifigkeit in Längs- und Querrichtung häufig zur Berechnung der Box Performance verwendet. Optische Eigenschaften sind von wesentlicher Bedeutung für einen weiß gestrichenen Kraftliner. Daraus folgend hat ein weiß gestrichener Kraftliner bestimmte Kriterien für den Weißgrad, die Rauheit und die Leimung (COBB Sizing) zu erfüllen.

Hinsichtlich der COBB-Werte soll weißer gestrichener Kraftliner geleimt sein. Die Messung erfolgt mit einem 1-minütigen COBB Test mit typischen Werten im Bereich von 25 g/m<sup>2</sup> bis 45 g/m<sup>2</sup>.

	BERST INDEX oder SCT-quer			und	WEISSGRAD		und GLANZ	und PPS RAUHEIT
	ISO 2758	ISO 2759	INDEX		ISO 2470-1	oder ISO 2470-2		
Vollweiß Kraftliner, gestrichen	≥ 3.5	≥ 3.6	≥ 18.5		≥ 85%	≥ 89%	≥ 30	≤ 4.5
Weiß Top Kraftliner, gestrichen	A	≥ 3.5	≥ 3.6	≥ 18.5	≥ 80%	≥ 84%	≥ 40	≤ 2.5
	B				≥ 76%	≥ 80%	≥ 30	≤ 4.5

## Deckenpapiere

### Brauner Testliner

#### PRODUKT DEFINITION

Ein brauner Testliner ist ein auf Recycling-Fasern basierendes Papier.

#### QUALITÄTSKRITERIEN

Berstfestigkeit und SCT-quer sind zwei der wichtigsten Festigkeitseigenschaften des braunen Testliners, da sie ein guter Indikator für die Performance einer Schachtel, die Flexibilität während der Verarbeitung der Wellpappe und deren Gebrauch sind. Die Berstfestigkeit wird zusammen mit dem Stauchwiderstand SCT und der Zugsteifigkeit in Längs- und Querrichtung häufig zur Berechnung der Box Performance verwendet.

Der Mindestwert der Berstfestigkeit einer bestimmten Sorte ist der Maximalwert der Berstfestigkeit für die nächst niedrigere Papiersorte.

Der Mindestwert des SCT-quer Index einer bestimmten Sorte ist der Maximalwert des SCT-quer Index für die nächst niedrigere Papiersorte. Sollte einer der Grenzwerte, entweder die Berstfestigkeit oder SCT-quer (nach oben hin), überschritten werden, wird das Papier automatisch in die nächst höhere Testliner Sorte eingestuft.

Jedes Wellpappenrohpaper, das weder die Berstfestigkeit noch den SCT-quer Index erreicht, der für die Definition von Testliner gefordert wird, ist eine Sondersorte, die aus spezifischen Verhandlungen zwischen Produzent und Verarbeiter resultieren kann und die Gegenstand einer gesonderten Handelsbeziehung ist. Diese Sorten dürfen unter keinen Umständen als "Testliner" bezeichnet werden.

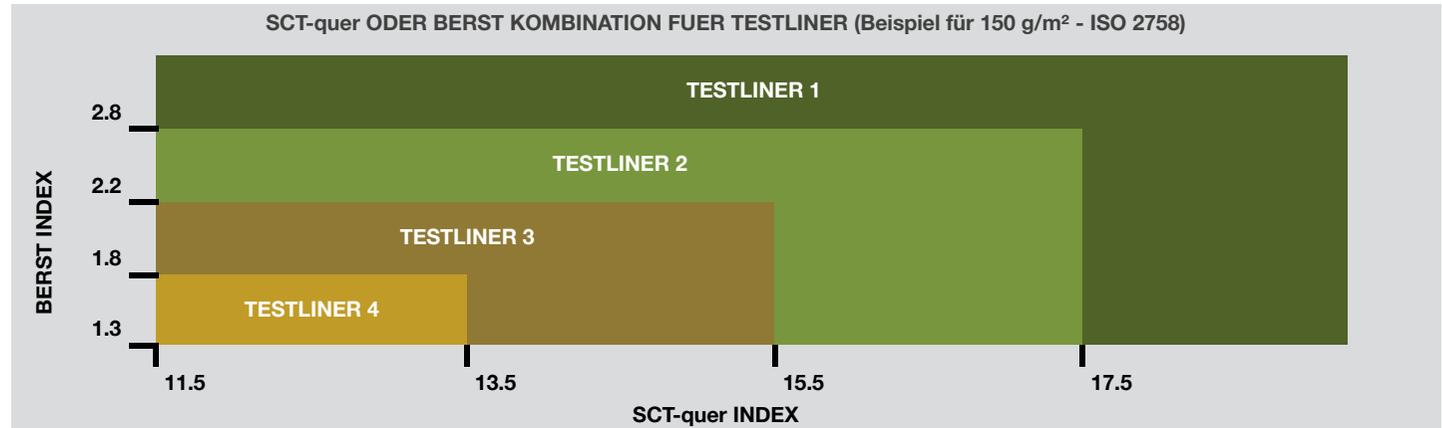
SORTE	FLÄCHENGEWICHT g/m <sup>2</sup>	BERST INDEX		oder	SCT-quer INDEX
		ISO 2758	ISO 2759		
Testliner 1	< 200	≥ 2.8	≥ 3.0	}	≥ 17.5
	≥ 200	≥ 2.8	≥ 2.9		
Testliner 2	< 200	≥ 2.2	≥ 2.5	}	≥ 15.5
	≥ 200	≥ 2.2	≥ 2.4		
Testliner 3	< 95	≥ 1.6	≥ 1.9	}	≥ 13.5
	≥ 95	≥ 1.7	≥ 2.0		
	≥ 120	≥ 1.8	≥ 2.0		
	≥ 200	≥ 1.8	≥ 1.8		
Testliner 4	≥ 90	≥ 1.3	-		≥ 11.5

## Deckenpapiere

### Brauner Testliner

**QUALITÄTSKRITERIEN**  
(Fortsetzung)

Hinsichtlich der COBB-Werte, muß ein Testliner 4 "ungeleimt" sein. Testliner 1, 2 & 3 können "ungeleimt", "geleimt" oder "spezial geleimt" sein. Die Messung erfolgt mit einem 1-minütigen COBB Test mit typischen Werten im Bereich von 25 g/m<sup>2</sup> bis 45 g/m<sup>2</sup>. (Nb.: die spezial geleimten Deckenpapiere werden üblicherweise genutzt, um die von den Vereinten Nationen festgelegten Regelungen für Wellpappe zu erfüllen).



### Brauner Hochleistungs-Recycling liner

**PRODUKT DEFINITION**

Ein Hochleistungs-Recycling-Liner (high performance recycled liner) ist ein auf Recycling-Fasern basierendes Papier.

**QUALITÄTSKRITERIEN**

In Bezug auf den COBB kann ein Hochleistungs-Recycling-Liner geleimt werden. Der Leimungsgrad wird durch den 1-minütigen COBB Test mit Werten im Bereich von typischerweise 25 g/m<sup>2</sup> bis 45 g/m<sup>2</sup> bestimmt.

SORTE	FLÄCHENGEWICHT g/m <sup>2</sup>	BERST INDEX		oder	SCT-quer INDEX
		ISO 2758	ISO 2759		
Brauner Hochleistungs- Recycling Liner	< 200	≥ 2.8	≥ 3.0		≥ 19.0
	≥ 200	≥ 2.8	≥ 2.9		

## Deckenpapiere

### Brauner Kraft Top Liner

**PRODUKT DEFINITION**

Ein Kraft Top Liner ist ein auf Recycling-Fasern basierendes Papier, wobei die Decklage überwiegend aus Frischfasern besteht.

**QUALITÄTSKRITERIEN**

In Bezug auf den COBB sollte ein brauner Kraft-Topliner geleimt sein. Der Leimungsgrad wird durch den 1-minütigen COBB Test mit Werten im Bereich von typischerweise 25 g/m<sup>2</sup> bis 45 g/m<sup>2</sup> bestimmt.

	BERST INDEX		oder	SCT-quer INDEX
	ISO 2758	ISO 2759		
Brauner kraft top liner	≥ 2.8	≥ 2.9		≥ 14.5

### Weißgedeckter (top) Testliner, ungestrichen

**PRODUKT DEFINITION**

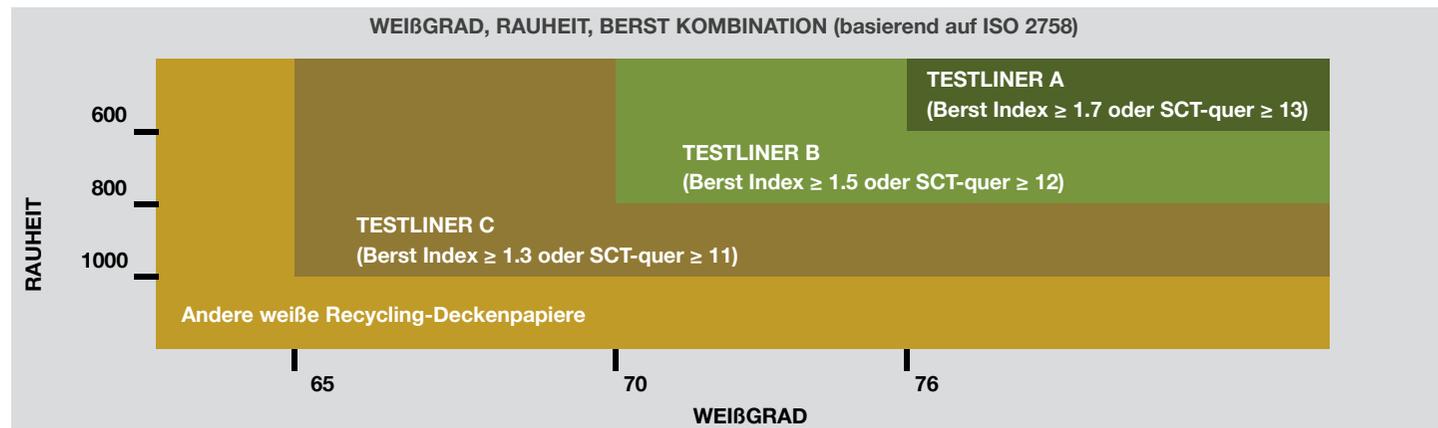
Ein ungestrichener weißgedeckter (Top) Testliner ist ein überwiegend auf Recycling-Fasern basierendes Papier, dessen Oberfläche mit einer weißen Faserschicht überzogen ist.

**WEISSGRAD  
PRÜFMETHODE**

Der Weissgrad (brightness) wird gemäß den in der Norm ISO 2470-1 definierten Bedingungen gemessen, d.h mit CIE-Standardbeleuchtung C und ohne UV-Filter oder gemäss den in der Norm ISO 2470-2 definierten Bedingungen mit einer CIE-Standardbeleuchtung D65 und ohne UV-Filter.

**QUALITÄTSKRITERIEN**

Berstfestigkeit und SCT-quer sind zwei der wichtigsten Festigkeitseigenschaften des ungestrichenen weißgedeckten (Top) Testliners, da sie ein guter Indikator für die Performance einer Schachtel, die Flexibilität während der Verarbeitung der Wellpappe und deren Gebrauch sind. Die Berstfestigkeit wird zusammen mit dem Stauchwiderstand SCT und der Zugsteifigkeit in Längs- und Querrichtung häufig zur Berechnung der Box Performance verwendet. Wenn ein ungestrichener weißgedeckter (Top) Testliner die für die Sorten A, B oder C festgelegten Kriterien (Weißgrad, Glätte, Berst und SCT-quer) nicht erfüllt, ist dieses Papier eine spezielle Sorte, die niemals die Bezeichnung Weißer (Top) Testliner tragen darf, sondern kann nur als „anderes weißes Recycling-Deckenpapier“ ohne standardisierte Eigenschaften bezeichnet werden. Hinsichtlich der COBB-Werte soll ungestrichener weißgedeckter (Top) Testliner geleimt sein. Die Messung der geleimten Sorten erfolgt mit dem 1-minütigen COBB Test mit typischen Werten im Bereich von 25 g/m<sup>2</sup> bis 45 g/m<sup>2</sup>.



## Deckenpapiere

### Weißgedeckter (top) Testliner, ungestrichen

#### QUALITÄTSKRITERIEN (Fortsetzung)

		BERST INDEX oder SCT-quer			und	WEISSGRAD		und	BENDTSEN RAUHEIT
		ISO 2758	ISO 2759	INDEX		ISO 2470-1	or ISO 2470-2		
Weiß Top Testliner, ungestrichen	A	≥ 1.7	≥ 1.9	≥ 13.0		≥ 76%	≥ 80%		≤ 600
	B	≥ 1.5	≥ 1.7	≥ 12.0		≥ 70%	≥ 74%		≤ 800
	C	≥ 1.3	≥ 1.5	≥ 11.0		≥ 65%	≥ 69%		≤ 1000

### Weißer Top Testliner, gestrichen

#### PRODUKT DEFINITION

Ein weißer gestrichener Top Testliner, ist ein weißes Deckenpapier mit einer Streichfarbe, die Pigmente enthält.

#### QUALITÄTSKRITERIEN

Berstfestigkeit und SCT-quer sind zwei der wichtigsten Festigkeitseigenschaften, da sie ein guter Indikator für die Performance einer Schachtel, die Flexibilität während der Verarbeitung der Wellpappe und deren Gebrauch sind. Die Berstfestigkeit wird zusammen mit dem Stauchwiderstand SCT und der Zugsteifigkeit in Längs- und Querrichtung häufig zur Berechnung der Box Performance verwendet.

Optische Eigenschaften sind wesentlich für einen weiß gestrichenen Top Testliner. Folglich sollte ein weiß gestrichener Top Testliner bestimmte Kriterien bezüglich Weißgrad, Rauheit und Leimung erfüllen.

		BERST INDEX oder SCT-quer			und	WEISSGRAD		und	GLANZ	und	PPS RAUHEIT
		ISO 2758	ISO 2759	INDEX		ISO 2470-1	oder ISO 2470-2				
Weiß Top Testliner, gestrichen	A					≥ 80%	≥ 84%		≥ 45		≤ 2.5
	B	≥ 1.3	≥ 1.5	≥ 11.0		≥ 76%	≥ 80%		≥ 35		≤ 3.5
	C					≥ 72%	≥ 76%		≥ 20		≤ 5.0

## Deckenpapiere

### Marmorierter Testliner

#### PRODUKT DEFINITION

Ein marmorierter Testliner ist ein überwiegend auf Recycling-Fasern basierendes Papier, dessen Oberfläche nicht durchgängig mit einer weißen Faserschicht – auf der rezyklierten Basisschicht - überzogen ist.

#### QUALITÄTSKRITERIEN

Berstfestigkeit und SCT-quer sind zwei der wichtigsten Festigkeitseigenschaften, da sie ein guter Indikator für die Performance einer Schachtel, die Flexibilität während der Verarbeitung der Wellpappe und deren Gebrauch sind. Die Berstfestigkeit wird zusammen mit dem Stauchwiderstand SCT und der Zugsteifigkeit in Längs- und Querrichtung häufig zur Berechnung der Box Performance verwendet.

	BERST INDEX		oder	SCT-quer INDEX
	ISO 2758	ISO 2759		
Marmorierter Testliner	≥ 1.5	≥ 1.7		≥ 12.0

## Wellenpapiere

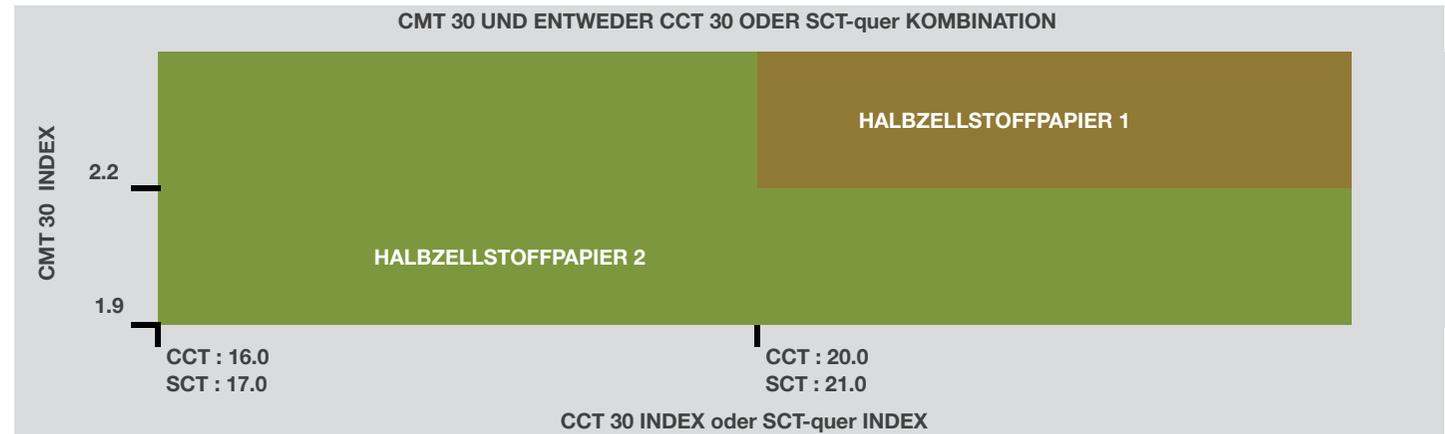
### Halbzellstoffpapier

#### PRODUKT DEFINITION

Ein Halbzellstoffpapier ist ein überwiegend aus halbchemischen Primär-Zellstofffasern hergestelltes Papier. Das Halbzellstoffpapier, Semi Chemical 1' hat üblicherweise einen Gehalt von mehr als 80% halbchemischer Primär-Zellstofffasern.

#### QUALITÄTSKRITERIEN

CMT und CCT oder CMT und SCT-quer, sollen die Stauchfestigkeit beschreiben. Die Korrelation zwischen CCT und SCT-quer bei halbchemischen Primär-Zellstofffasern unterscheidet sich von der anderer Faserarten.



	CMT 30 INDEX	und entweder	CCT 30 INDEX	oder	SCT-quer INDEX
Halbzellstoffpapier 1	≥ 2.2		≥ 20.0		≥ 21.0
Halbzellstoffpapier 2	> 1.9		> 16.0		> 17.0

## Wellenpapiere

### Wellenstoff (andere als leichtgewichtige auf Recycling-Fasern basierende Wellenpapiere)

#### PRODUKT DEFINITION

Ein recycelter Wellenstoff ist ein Papier auf der Basis von Recyclingfasern.  
Das Flächengewicht des recycelten Wellenstoffs ist gleich oder größer als 100 g/m<sup>2</sup>.

#### QUALITÄTSKRITERIEN

Seit Jahren gilt der SCT-CD als das entscheidende Merkmal für die Qualität von Wellpappe, da er direkt mit der Stapelbarkeit der Verpackung korreliert. Traditionell wird der CMT 30 verwendet, um den Druckwiderstand der Welle zu charakterisieren, wobei der Spitzenwert des Widerstands für die Welle angegeben wird. Bei der Durchführung der Prüfung wird die gewellte Probe über ihren elastischen Bereich hinaus gepresst (d. h. die Welle verformt sich irreversibel und kehrt nicht in ihre ursprüngliche Form und Größe zurück, selbst wenn die Last entfernt wird), und daher spiegelt diese Messung nicht alle Aspekte der "stoßdämpfenden" Eigenschaften der Wellpappe im Zusammenhang mit der Elastizität der Welle vollständig wider.

Aus diesem Grund haben die Wellpappenpapierhersteller eine neue Messmethode entwickelt, den S-Test, der speziell für recycelte Wellpappe geeignet ist. Es hat sich gezeigt, dass der S-Test gut mit dem CMT 30 erstes Plateau der Wellpappe (aber nicht mit dem CMT30-Endwert) sowie mit dem maximalen Niveau des elastischen Bereichs (reversible Verformung) des Papiers oder der Pappe übereinstimmt. Insbesondere korreliert er eins zu eins mit dem des FCT first Plateau (ähnlich wie beim CMT 30 first Plateau), der Messung, die in der Wellpappenindustrie zur Vorhersage der Stauchung von gewelltem Material verwendet wird. Der zeitaufwendige Charakter der CMT 30 Methode, sowie die Empfindlichkeit der Methode bei der manuellen Probenvorbereitung (z.B. der Klebestreifen), unterstützen ebenfalls die Idee, eine alternative Methode einzuführen.

Der S-Test soll den CMT-30 in Zukunft ersetzen, ist aber immer noch eine sehr innovative Methode. Das Technische Komitee hält es daher für angemessen, die Wellenpapiere vorerst entweder über den SCT-CD oder den CMT-30 oder alternativ über den SCT-CD und den S-Test zu charakterisieren.

	SCT-quer INDEX	oder	CMT 30 INDEX
Hochleistungs-Wellenstoff 2	≥ 19.0		≥ 2.0
Hochleistungs-Wellenstoff 3	≥ 17.0		≥ 1.8
Wellenstoff 1	≥ 15.0		≥ 1.6
Wellenstoff 2	≥ 13.5		≥ 1.3

	SCT-quer INDEX	und	S-Test in kN/m
Hochleistungs-Wellenstoff 2	≥ 19.0		<b>Mindestwert gem die Substanz</b> (siehe Tabelle unten)
Hochleistungs-Wellenstoff 3	≥ 17.0		
Wellenstoff 1	≥ 15.0		
Wellenstoff 2	≥ 13.5		

## Wellenpapiere

**Wellenstoff** (andere als leichtgewichtige auf Recycling-Fasern basierende Wellenpapiere)

**QUALITÄTSKRITERIEN**  
(Fortsetzung)

Der S-Test wird in kN/m und für eine Reihe von Grammaturen angegeben.

	FLÄCHENGEWICHT (g/m <sup>2</sup> )	S-Test in kN/m
Wellenstoff 1 Hochleistungs-Wellenstoff 2 Hochleistungs-Wellenstoff 3	100	≥ 0,80
	105	≥ 0,90
	110	≥ 1,00
	115	≥ 1,10
	120	≥ 1,20
	125	≥ 1,35
	130	≥ 1,45
	135	≥ 1,60
	140	≥ 1,70
	145	≥ 1,80
	150	≥ 1,90
	155	≥ 2,00
	160	≥ 2,15
	165	≥ 2,25
	170	≥ 2,35
	175	≥ 2,45
	180	≥ 2,60
	185	≥ 2,70
	190	≥ 2,80

## Wellenpapiere

### Leichtgewichtiges Wellenpapier – LWM (andere als rezyklierte Wellenpapiere bzw. – Wellenstoff)

#### PRODUKT DEFINITION

Ein leichtgewichtiges Wellenpapier ist ein überwiegend auf Recycling-Fasern basierendes Papier. Das Flächengewicht dieser Sorte liegt strikt unter 100 g/m<sup>2</sup>. Die Abkürzung für diese Sorte ist LWM (Light Weight Medium).

#### QUALITÄTSKRITERIEN

Aufgrund der Einschränkungen bei der Messung des CMT von leichten Wellenpapieren (gemessen mit A-Flute) und der Entwicklung der S-Test-Methode als Alternative dazu, werden die CMT 30-Werte der leichtgewichtigen Wellenpapiere in der Liste nur als Richtwerte angegeben.

Da der S-Test in Zukunft den CMT-30 ersetzen soll, aber immer noch eine sehr innovative Methode ist, hält das Technische Komitee es für angemessen, wie bei Wellenstoff die Möglichkeit offen zu halten, die leichten Wellenpapiere entweder über die SCT-CD (CMT-30 bleibt Indikativ) oder über SCT-CD und den S-Test zu charakterisieren.

	FLÄCHENGEWICHT (g/m <sup>2</sup> )	SCT-quer in kN/m	CMT 30 in N (Indikative Werte)
Leichtgewichtiges Wellenpapier (LWM)	95	≥ 1.45	≥ 135
	90	≥ 1.35	≥ 125
	85	≥ 1.30	≥ 110
	80	≥ 1.15	≥ 95
	75	≥ 1.00	≥ 90

	FLÄCHENGEWICHT (g/m <sup>2</sup> )	SCT-quer in kN/m	und	S-Test in kN/m
Leichtgewichtiges Wellenpapier (LWM)	95	≥ 1.45		≥ 0.70
	90	≥ 1.35		≥ 0.60
	85	≥ 1.30		≥ 0.55
	80	≥ 1.15		≥ 0.45
	75	≥ 1.00		≥ 0.35

## Papiere mit doppeltem Verwendungszweck (Dual papers)

### Rezykliertes Papiere mit doppeltem Verwendungszweck

#### PRODUKT DEFINITION

Ein Papier mit doppeltem Verwendungszweck (Liner oder Fluting) ist ein Papier auf der Basis von Recycling-Fasern.

#### QUALITÄTSKRITERIEN

Der Mindestwert des Berst-Index einer bestimmten Sorte entspricht dem Höchstwert des Berst-Index der nächst niedrigeren Papiersorte. Der Mindestwert des SCT-CD-Index einer bestimmten Sorte entspricht dem Höchstwert des SCT-CD-Index für die nächst niedrigere Papiersorte. Wird einer der Grenzwerte für den Berst- oder SCT-CD-Index von einem Dual-Papier überschritten, wird dieses automatisch in die nächsthöhere Dual-Papiersorte eingestuft.

In Bezug auf COBB kann ein recyceltes Dual-Papier geleimt werden. Der Leimungsgrad wird durch den 1-Minuten-COBB-Test mit Werten im Bereich von 25 g/m<sup>2</sup> bis 45 g/m<sup>2</sup> bestimmt.

	BERST INDEX		oder SCT-quer INDEX	S-Test in kN/m (Indikative Werte)	CMT 30 INDEX (Indikative Werte)
	ISO 2758	ISO 2759			
Recycelt Dual, Hochleistungs	≥ 2.8	≥ 2.9	≥ 19.0	<i>Mindestwert gem die Substanz (siehe Tabelle unten)</i>	≥ 2.0
Recycelt Dual 1	≥ 2.2	≥ 2.4	≥ 17.0		≥ 1.8
Recycelt Dual 3	≥ 1.8	≥ 2.0	≥ 15.0		≥ 1.6
Recycelt Dual 2	< 1.8	< 2.0	< 15.0		< 1.6

	FLÄCHENGEWICHT (g/m <sup>2</sup> )	S-Test in kN/m (Indikative Werte)
	Recycelt Dual Hochleistungs, Dual 1, Dual 2 & Dual 3	100
105		≥ 0.90
110		≥ 1.00
115		≥ 1.10
120		≥ 1.20
125		≥ 1.35
130		≥ 1.45
135		≥ 1.60
140		≥ 1.70
145		≥ 1.80
150		≥ 1.90
155		≥ 2.00
160		≥ 2.15
165		≥ 2.25
170		≥ 2.35
175		≥ 2.45
180		≥ 2.60
185		≥ 2.70
190		≥ 2.80

## Andere in der Wellpappen-Industrie eingesetzte Papiere

### Faltschachtelkarton

#### PRODUKT DEFINITION

Faltschachtelkarton ist ein mehrlagiges Material, hergestellt aus einer Kombination von Primär und/ oder Recycling Fasern, hauptsächlich in der Produktion von Verpackung genutzt. Es kann einseitig mit Pigmenten beschichtet sein. Faltschachtelkarton ist auch bekannt als Vollpappe oder weiße Maschinenpappe.

### Druck & Schreibpapiere

#### PRODUKT DEFINITION

Papier geeignet zum Druck oder anderer graphischer Anwendungen, das an einer oder beiden Seiten mit Pigmenten beschichtet sein kann.

### Kraftpapiere

#### PRODUKT DEFINITION

Braunes Kraftpapier ist ein grundsätzlich aus ungebleichtem Nadelholz (Primär Kraftzellstoff) hergestelltes Papier.  
Weißes Kraftpapier ist ein grundsätzlich aus gebleichtem Primär Kraftzellstoff hergestelltes Papier.  
MF und MG Papiere haben oft noch einen Zusatz von Hartholz Kraftzellstoff.

#### UNTERGRUPPEN

##### **SACKPAPIER**

Ein Sackpapier ist ein poröses Papier aus einer Mischung von Primärfasern mit hoher Elastizität und hoher Durchreißfestigkeit, bestimmt für Verpackung mit hohen Ansprüchen an die Haltbarkeit.

##### **MASCHINENENDBEARBEITETES PAPIER (MF Paper : Machine Finished)**

MF Papier ist hergestellt aus einer Mischung von Primärfasern, das auf der Papiermaschine durch Kalandrierung veredelt wird. Es ist bestimmt für eine gute Bedruckbarkeit in Verbindung mit guter Haltbarkeit.

##### **MASCHINENGLATTES PAPIER (MG Paper : Machine Glazed)**

MG Papier ist hergestellt aus einer Mischung von Primärfasern und auf einem Trockenzylinder einseitig geglättet. Es ist vorgesehen für hochwertige Bedruckung oder weitere Verarbeitung, die eine glatte Oberfläche erfordern.

## Sortennummern

### DECKENPAPIERE

#### Aus Primär-Zellstoff hergestelltes Deckenpapier

00	Brauner Kraftliner	
01		freie Nummer *
02	Vollweißer Kraftliner, ungestrichen	
03	Vollweißer Kraftliner, gestrichen	
04	Weißer (Top) Kraftliner, ungestrichen	
05	Weißer (Top) Kraftliner, gestrichen – Sorte A	
85	Weißer (Top) Kraftliner, gestrichen – Sorte B	
06	Andere weiße Kraftliner, ungestrichen	
07		freie Nummer *
08	Kraftliner, farbig	
09	Kraftliner, nassfest	
92	Braunes Deckenpapier mit Barriere oder Spezialbehandlung	
93	Weißes Deckenpapier mit Barriere oder Spezialbehandlung	
94	Primärfasern basierendes Deckenpapier, vorgedruckt	
97	Andere braune Kraftliner**	
98	Andere weiße Top Kraftliner**	
99		freie Nummer *

#### Aus Recycling-Fasern hergestelltes Deckenpapier

10	Brauner Testliner 1 "geleimt"	
11	Brauner Testliner 1 "ungeleimt"	
12	Brauner Testliner 1 "spezial geleimt"	
13 to 19		freie Nummer *

### WELLENPAPIERE

#### Aus Primär-Zellstoff hergestelltes Wellenpapier

40	Halbzellstoffpapier 1	
46	Halbzellstoffpapier 2	
47	Andere Halbzellstoffpapiere **	
48 & 49		freie Nummer *

#### Aus Recycling-Fasern hergestelltes Wellenpapier

41	Medium 1	
42		freie Nummer *
43	Medium 2	
44	Hochleistungs-Wellenstoff 3	
45	Hochleistungs-Wellenstoff 2	
60	Leichtgewichtiges Medium	
61	Anderer Wellenstoff **	
62 to 66		freie Nummer *

#### Aus Recycling-Fasern hergestelltes Deckenpapier (Fortsetzung)

20	Brauner Testliner 2 "geleimt"	
21	Brauner Testliner 2 "ungeleimt"	
22	Brauner Testliner 2 "spezial geleimt"	
23 to 29		freie Nummer *
30	Brauner Testliner 3 "geleimt"	
31	Brauner Testliner 3 "ungeleimt"	
32	Brauner Testliner 3 "spezial geleimt"	
33 to 37		freie Nummer *
38	Brauner Testliner 4	
39		freie Nummer *
50	Andere braune Deckenpapiere **	
54		freie Nummer *
55	Brauner Testliner mit Barriere oder Spezialbehandlung	
56	Testliner, farbig	
59		freie Nummer *
70	Weißer (Top) Testliner, ungestrichen – Sorte A	
71	Weißer (Top) Testliner, ungestrichen – Sorte B	
72	Weißer (Top) Testliner, ungestrichen – Sorte C	
73	Andere weiße Recycling Deckenpapiere **	
74	Marmorierter Testliner	
75	Recycling Deckenpapiere, vorgedruckt (pre-printed)	
76	Weißer Testliner mit Barriere oder Spezialbehandlung	
77	Weißer (Top) Testliner, gestrichen – Sorte A	
78	Weißer (Top) Testliner, gestrichen – Sorte B	
79	Weißer (Top) Testliner, gestrichen – Sorte C	

### PAPIERE MIT DOPPELTEM VERWENDUNGSZWECK & ANDERE LINER

51	Rezyklierte Papiere mit doppeltem Verwendungszweck 1 (recycelt Dual 1)	
52	Rezyklierte Papiere mit doppeltem Verwendungszweck 2 (recycelt Dual 2)	
53	"Chip Paper", z.B. Schrenz	
57	Rezyklierte Papiere mit doppeltem Verwendungszweck 3 (recycelt Dual 3)	
58	Brauner Papiere mit doppeltem Verwendungszweck, Hochleistungs	
89	Brauner Hochleistungs-Recycling Liner	
90	Brauner Kraft Top Liner	
91	Weißer Kraft Top Liner	

### ANDERE IN DER WELLPAPPENINDUSTRIE VERWENDETE PAPIERE

80	Auf Primär Fasern basierender Faltschachtelkarton	
81	Auf Recycling Fasern basierender Faltschachtelkarton	
82	Schreibpapiere	
83, 84 & 86 to 88		freie Nummern *
95	Auf Primär-Zellstoff basierende braune Papiere, z.B. Braunes MG Kraft Papier	
96	Auf Primär-Zellstoff basierende braune Papiere, z.B. Weißes MG Kraft Papier	

(\*) Nicht zugeordnete Nummer dürfen nicht verwendet werden, nur Capi ContainerBoard bestimmt über die Sortennummern.

(\*\*) Diese Nummern können genutzt werden, um Spezialsorten zu identifizieren, die nicht in der Liste genannt sind, aber die entsprechenden Qualitätskriterien der jeweiligen Sortenfamilie (insbesondere den Primär Kraftzellstoff-Gehalt) erfüllen

# Gewährleistung für technische Eigenschaften

Grundsätzlich garantieren die Hersteller von Wellpappenrohpaperien die folgenden technischen Kriterien ihrer Produkte nach den unten aufgeführten Bedingungen für alle bisher erwähnten Sorten. Durch besondere Vereinbarung können andere Eigenschaften (Spezifikationen) schriftlich vereinbart werden.

## A/ Liste der Qualitätsanforderungen die vom Papierhersteller garantiert werden können

	Die Hersteller von Wellpappenrohpaperien garantieren folgende üblichen technischen Kriterien für die verschiedenen Sorten der Wellpappenrohpaperie:
<b>KRAFTLINER</b>	Flächengewicht, Feuchtigkeitsgehalt, Berstfestigkeit, Stauchwiderstand, Wasserabsorbtion und für die weißen Sorten Weißgrad und Rauheit.
<b>RECYCLING DECKENPAPIER</b>	Flächengewicht, Feuchtigkeitsgehalt, Berstfestigkeit, Stauchwiderstand, Wasserabsorbtion und für die weißen Sorten Weißgrad und Rauheit.
<b>WELLENPAPIER</b>	Flächengewicht, Feuchtigkeitsgehalt, Stauchwiderstand.
<b>PAPIERE MIT DOPPELTEM VERWENDUNGSZWECK</b>	Flächengewicht, Feuchtigkeitsgehalt, Berstfestigkeit und Stauchwiderstand.

## B/ Garantiebedingungen

<b>STICHPROBENVERFAHREN</b>	Im Falle einer Kontroverse zwischen Abnehmer und Lieferant, gelten ausschließlich die Messungen, die im Beisein beider Parteien unter den in der ISO Norm 186 für Stichprobenverfahren und der ISO 187 für Klimakonditionen festgelegten Bedingungen vorgenommen werden. Diese Messungen werden von den Laboren des Abnehmers und des Lieferanten durchgeführt. Ein drittes Labor, das von beiden Parteien akzeptiert wird, kann hinzugezogen werden.
<b>KENNWERTVARIATIONEN</b>	Merkmale werden eingehalten, wenn 97,5 % der Messwerte einer vereinbarten Stichprobe nicht kleiner oder größer (je nach Merkmal) als ein garantierter Wert sind.
<b>NORMALWERT</b>	Der Normalwert ist definiert als Langzeit (wenigstens 6 Monate) Durchschnittsergebnis der Papierproduktion.
<b>GARANTIEWERT</b>	Der Garantiewert ist der niedrigste Durchschnittswert einer Kundenrolle gelieferten Papiers.
<b>GARANTIEBEDINGUNGEN</b>	Die Wellpappenrohpaperie-Hersteller garantieren das Flächengewicht ihrer Papiere mit standardisierten Messbedingungen. Die Überprüfung dieses Punktes wird vom Hersteller nur als gültig betrachtet wenn es nach der ISO Norm 536 gemacht wurde und die Probennahme nach ISO 186 erfolgte.
<b>FLÄCHENGEWICHTS - SCHWANKUNGEN</b>	Das als Mittelwert einer Lieferung ermittelte Flächengewicht muss mit $\pm 3\%$ innerhalb des vereinbarten Flächengewichtes bei Papieren mit $\leq 200 \text{ g/m}^2$ und $\pm 4\%$ innerhalb des vereinbarten Flächengewichtes bei Papieren mit $> 200 \text{ g/m}^2$ liegen. Die Überprüfung dieses Punktes wird vom Hersteller nur als gültig betrachtet, wenn die Probennahme nach ISO 186 erfolgte.

## FEUCHTIGKEITSGEHALT

Die Hersteller von Wellpappenrohpa-pieren garantieren den Feuchtigkeitsgehalt ihrer Papiere gemäß standardisierten Prüfbedingungen. Die Überprüfung wird nur dann als gültig vom Hersteller anerkannt, wenn die Prüfung nach ISO 287 erfolgt und die Probenahme nach ISO 186 durchgeführt wird. Der Feuchtigkeitsgehalt des Papiers und dessen Schwankungen sind als Absolutwerte angegeben.

**FEUCHTIGKEITSGEHALT & PROFILANFORDERUNGEN FÜR WELLPAPPENROHPAPIERE**

	<b>Kraftliner</b>	<b>Testliner &amp; andere Deckenpapiere</b>	<b>Halbzellstoff papier</b>	<b>Recycling Fasern basierende Wellenpapiere</b>	<b>Recycelt Dual</b>
Vereinbarenderschnittlicher Feuchtigkeitsgehalt einer Rolle in %	6.5 - 9.5	6.0 - 9.0	7.5 - 11	6.5 - 9.5	6.0 - 9.0
Ohne Vereinbarung in %	8.0	7.5	9.0	8.0	7.5
Maximale Abweichung der Feuchtigkeits Einzelwerte eines Querprofils der Rolle bei einer Probenbreite * von 15 cm (6 Inch) gegenüber dem Mittelwert in %-Einheiten	± 1.5	± 1.5	± 2	± 2	± 1.5
Maximale Abweichung zwischen zwei unmittelbar nebeneinander liegenden Feuchtigkeits-Einzelwerten eines Querprofils der Rolle in % Einheiten bei einer Probenbreite von 15 cm (6 Inch)	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8

\* Das Ziel der Papierproduktion sollte in Zukunft oberhalb der Richtlinien bei einer Probenbreite von 7.5 cm liegen

### KRAFTLINER

Der vereinbarte Feuchtigkeitsgehalt des gelieferten Papiers soll zwischen 6.5 und 9.5% liegen. Sollte nichts festgelegt sein, gilt ein Feuchtigkeitsgehalt von 8%. Die an einem Querprofil gemessenen Einzelwerte sollen um nicht mehr als ± 1,5% (bezogen auf eine Messstreifenbreite von 15 cm) vom Mittelwert des gemessenen Querprofils abweichen. Die Feuchtigkeitsdifferenz von 2 unmittelbar nebeneinander liegenden 15 cm breiten Streifen darf max. 2.8% Feuchtigkeitsgehalt betragen.

### TESTLINER UND ANDERE DECKENPAPIERE (AUF RECYCLING-FASERN BASIEREND)

Der vereinbarte Feuchtigkeitsgehalt des gelieferten Papiers soll zwischen 6 und 9% liegen. Sollte nichts festgelegt sein, gilt ein Feuchtigkeitsgehalt von 7,5%. Die an einem Querprofil gemessenen Einzelwerte sollen um nicht mehr als ± 1,5% (bezogen auf eine Messstreifenbreite von 15 cm) vom Mittelwert des gemessenen Querprofils abweichen. Die Feuchtigkeitsdifferenz von 2 unmittelbar nebeneinander liegenden 15 cm breiten Streifen darf max. 2.8% Feuchtigkeitsgehalt betragen.

### HALBZELLSTOFFPAPIER

Der vereinbarte Feuchtigkeitsgehalt des gelieferten Papiers soll zwischen 7.5% und 11% liegen. Sollte nichts festgelegt sein, gilt ein Feuchtigkeitsgehalt von 9%. Die an einem Querprofil gemessenen Einzelwerte sollen um nicht mehr als ± 2 % (bezogen auf eine Messstreifenbreite von 15 cm) vom Mittelwert des gemessenen Querprofils abweichen. Die Feuchtigkeitsdifferenz von 2 unmittelbar nebeneinander liegenden 15 cm breiten Streifen darf max. 2.8% Feuchtigkeitsgehalt betragen.

# Gewährleistung für technische Eigenschaften

## FEUCHTIGKEITSGEHALT (Fortsetzung)

### WELLENSTOFF UND ANDERE WELLENPAPIERE (AUF RECYCLING-FASERN BASIEREND)

Der vereinbarte Feuchtigkeitsgehalt des gelieferten Papiers soll zwischen 6.5 und 9.5% liegen. Sollte nichts festgelegt sein, gilt ein Feuchtigkeitsgehalt von 8%. Die an einem Querprofil gemessenen Einzelwerte sollen um nicht mehr als  $\pm 2\%$  (bezogen auf eine Messstreifenbreite von 15 cm) vom Mittelwert des gemessenen Querprofils abweichen. Die Feuchtigkeitsdifferenz von zwei unmittelbar nebeneinander liegenden 15 cm breiten Streifen darf max. 2.8% Feuchtigkeitsgehalt betragen.

### REZYKLIERTE PAPIERE MIT DOPPELTEM VERWENDUGSZWECK (RECYCLED DUAL PAPERS)

Der vereinbarte Feuchtigkeitsgehalt des gelieferten Papiers soll zwischen 6 und 9% liegen. Sollte nichts festgelegt sein, gilt ein Feuchtigkeitsgehalt von 7,5%. Die an einem Querprofil einer Kundenrolle gemessenen Einzelwerte sollen um nicht mehr als  $\pm 1,5\%$  (bezogen auf eine Messstreifenbreite von 15 cm) vom Mittelwert des gemessenen Querprofils abweichen. Die Feuchtigkeitsdifferenz von 2 unmittelbar nebeneinander liegenden 15 cm breiten Streifen darf max. 2.8% Feuchtigkeitsgehalt betragen.

## TEST-METHODEN UND MESS-EINHEITEN

		NORMEN	MESSEINHEITEN
Probenahme		ISO 186	-
Klima		ISO 187	°C und RH in %
Feuchtigkeitsgehalt des Papiers		ISO 287	%
Flächengewicht		ISO 536	g/m <sup>2</sup>
Berstwiderstand	> 350 kPa	ISO 2758 + ISO 2759	kPa
	< 350 kPa	ISO 2758	kPa
CMT 30		ISO 7263	N
SCT		ISO 9895	kN/m
CCT 30		SCAN P42	kN/m
S-Test		DIN 5014	kN/m
Tensile Stiffness		ISO 1924	kN/m
Cobb		ISO 535	g/m <sup>2</sup>
Weißgrad		ISO 2470 - 1	%
Rauhigkeit - Bendtsen		ISO 8791 - 2	ml/mn
Rauhigkeit - PPS s10		ISO 8791 - 4	μm
Gloss 75 Gard		ISO 8254 - 1	%

## STATISTISCHE AUSWERTUNG

Sollte die Wellpappenroh papier produzierende Papierfabrik kein zertifiziertes Qualitätssystem haben und die Kunden statistische Auswertungen über die Eigenschaften (Spezifikationen) des gelieferten Papiers verlangen, wird der Hersteller von Wellpappenroh papier grundsätzlich monatliche statistische Auswertungen zur Verfügung stellen.

## C/ Rollenidentifizierung und Fertigstellung

Das Referenzdokument für die Identifizierung und Fertigstellung der gelieferten Rollen sind die gemeinsam von FEFCO und Cepi ContainerBoard veröffentlichten 'Guidelines' (Dieses Dokument finden Sie auf der Cepi ContainerBoard Website: <http://cepi-containerboard.org>).

Aus Gründen der Rückverfolgbarkeit wird empfohlen das Rollenetikett bis zur vollständigen Verarbeitung der Rolle aufzubewahren.

## Eigenschaften der Schachtel und Kriechverhalten (Creep)

Die Festigkeit einer Wellpappenschachtel kann mit dem Schachtelstauchwiderstands-Test (BCT) gemessen werden. Dieser Wert zeigt den Schachtelstauchwiderstand während eines Zeitintervalls von einigen Sekunden an. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass eine Schachtel, die noch anderen weniger starken Beeinträchtigungen als dem Schachtelstauchwiderstand unterliegt, nach längeren Zeitabständen (Tage, Wochen, Monate) zusammenfallen kann. Dies ist auf das sog. Kriech-Verhalten (creep) des Schachtelmaterials zurückzuführen. Dieses Auftreten muss schon beim Entwurf der Schachtel berücksichtigt werden. Die Zeit bis zum Kollaps kann nicht so einfach vorausberechnet werden, da dies abhängig von der Qualität des Wellpappenroh-papiers ist ebenso wie vom Klima, dem die Schachtel ausgesetzt ist, besonders den Klimaschwankungen. Grundsätzlich wird das Risiko des "Creep-Kollaps" durch den Einsatz von Sicherheitsfaktoren berücksichtigt, die den BCT-Wert reduzieren. Diese Sicherheitsfaktoren werden beeinflusst sowohl durch den vorherbestimmten Einsatz der Schachtel als auch das verwendete Wellpappenroh-papier

## Leistungsverhalten der Schachtel und Zugsteifigkeit

Es ist bekannt, dass die Biegesteifigkeit der Wellpappe ein bedeutender Faktor für Durchbiegung (deflection) und Wölbung (buckling) der Wellpappenverpackung ist. Für eine vorgegebene Höhe der Welle und das Flächengewicht der Wellpappe ist die Zugsteifigkeit des Deckenpapiers der bestimmende Faktor für die Biegesteifigkeit. Die Zugfestigkeit der Deckenpapiere und des Wellenstoffs wird häufig für Computer-Simulationen der Wellpappenschachtel-Performance verwendet, um einen theoretischen BCT-Wert zu erreichen.

Demzufolge wird gegenüber den Papierherstellern empfohlen, typische Testwerte für Zugsteifigkeit sowohl für Deckenpapiere als auch Wellenstoff durchzuführen. Die empfohlene Testmethode bestimmt sich nach ISO 1924-3.

## Optische Eigenschaften und visuelles Erscheinungsbild

Der ISO-Weissgrad (ISO 2470-1) war bisher die offizielle Klassifizierung für weiße Papiersorten. Der wahrgenommene Weissgrad hängt jedoch auch von der Lichtquelle (Lichtspektrum und -position), dem Beobachtungswinkel und dem jeweiligen Papier ab. In der Regel werden in der Wellpappenindustrie zwei Normen (ISO 2470-1 und 2470-2) zur Angabe des Weissgrads verwendet. Beide Messungen werden mit diffusem Licht und einer Beobachtungswellenlänge von 457 nm (blauer Reflexionsfaktor) durchgeführt. Die beiden Methoden unterscheiden sich durch die unterschiedliche Lichtquelle C bzw. D65 und den Beobachtungswinkel 2 bzw. 10 Grad. Sie werden oft als Tageslichtbedingungen in Innenräumen (ISO-Helligkeit) und Tageslichtbedingungen im Freien (D65-Helligkeit) bezeichnet.

Fluoreszierende Aufheller (FWA), die UV-Licht in sichtbares Licht umwandeln, beeinflussen beide Messungen, sowohl die mit C- als auch die mit D65-Licht durchgeführt werden. Der Effekt ist bei D65-Licht allerdings größer. Im täglichen Gebrauch werden die Ergebnisse der beiden Messungen sehr oft verwechselt. Aus diesem Grund hat das Technische Komitee die ISO 2470-2 als alternative Weissgradnorm eingeführt mit anderen Weissgradgrenzwerten als die ISO 2470-1.

## Faserwinkel und Ausrichtung der Zugsteifigkeit (TSO)

Verwerfung (warp) – unebene Flächen von Wellpappenbögen sind kein ungewöhnliches Problem in der Wellpappenindustrie. Verdrehungen – wenn die vier Ecken eines Wellpappebogens verschiedene Abstände zur Durchschnittshorizontalebene der Wellpappe haben – kann auf verschiedenen Gründen beruhen.

Der Faserverlauf oder der Zugsteifigkeitswinkel (TSO) eines Papiers kann mit verschiedenen Methoden gemessen werden. Abweichungen der Faserorientierung von verwendeten Deckenpapieren könnten ein Grund für die Verdrehungen/ Verwerfungen sein.

Die Abweichungen des Faser-/TSO-Winkels sollte – als Richtlinie – innerhalb oder nahe  $\pm 5^\circ$  liegen, um Papier-Verdrehungen zu vermeiden.



Cepi ContainerBoard  
Avenue Louise 250  
B – 1050 Brussels

Tel. +32 (02) 647 41 57  
Email : [ccb@ecbo.be](mailto:ccb@ecbo.be)  
[www.cepi-containerboard.org](http://www.cepi-containerboard.org)

**6. Auflage**  
**Aktualisiert im Oktober 2022**