

■ Musterspezifikationen für Multipackzuschnitte

(Teil A- Sechserträger/Teileinschlag)

Die deutschen Brauer

Deutscher Brauer-Bund e.V.



Neustädtische Kirchstraße 7A
10117 Berlin

Telefon: 030/209167-0
Telefax: 030/209167-97
e-mail: info@brauer-bund.de

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines

2. Anwendungsbereich

3. Allgemeine Anforderungen

4. Qualitätsanforderungen

4.1 Material

4.1.1 Einleitung/Allgemeines

4.1.2 Materialspezifikationen

4.1.2.1 Durchreisswiderstand

4.1.2.2 Spaltfestigkeit

4.1.2.3 Flächenbezogene Masse, Spezifisches Volumen, Dicke

4.1.2.4 Biegesteifigkeit

4.1.2.5 Zugfestigkeit und Dehnung

4.1.2.6 Abriebfestigkeit der Druckfarben (Scheuertest)

4.1.2.7 Maßhaltigkeit des Kartonzuschnitts

4.2 Verarbeitbarkeit

4.2.1 Klebetechnische Eignung

4.2.2 Palettenausrichtung und Packschema

4.2.3 Feuchtegehalt

4.2.4 Anforderungen an den Verschluss

4.2.5 Planlage

4.2.6 Mindesthaltbarkeit

4.2.7 Bedruckbarkeit

4.3 Visuelle Anforderungen

4.3.1 Vereinbarte Farben

4.3.2 Stanzversatz

4.3.3 Passer (Versatz der einzelnen Farben)

4.3.4 Lesbarkeit des Barcodes

4.4 Spezifikationen für die fertige Verpackung✓

4.4.1 Pinolengängigkeit

4.4.2 Dynamische Stabilität der Pinolenausschnitte

4.4.3 Statische Zugfestigkeit Grifflochausstanzungen

4.4.4 Dynamische Grifffestigkeit

4.4.5 Nassfestigkeit der Verpackung (Eiswassertest)

4.4.6 Boden- Reißfestigkeit

5. Prüfverfahren, Prüfumfang, Prüfgeräte

5.1 Prüfung des angelieferten Materials des Materials

- 5.1.1 Durchreißprüfung nach Elmendorf
- 5.1.2 Spaltfestigkeit nach Scott Bond
- 5.1.3 Spezifisches Volumen, Flächenbezogene Masse, Dicke
- 5.1.4 Biegesteifigkeit
- 5.1.5 Zugfestigkeit und Dehnung
- 5.1.6 Prüfung auf Abriebfestigkeit der Druckfarben (Scheuertest)
- 5.1.7 Prüfung auf Maßhaltigkeit

5.2 Prüfung auf Verarbeitbarkeit

- 5.2.1 Prüfung auf klebetechnische Eignung
- 5.2.2 Prüfung Palettenausrichtung und Packschema
- 5.2.3 Bestimmung des Feuchtegehalts
- 5.2.4 Prüfung des Verschlusses
- 5.2.5 Prüfung auf Planlage am fertigen Zuschnitt
- 5.2.6 Prüfung der Produktionsdaten wegen vereinbarter Haltbarkeit und Lagerfähigkeit
- 5.2.7 Prüfung auf Bedruckbarkeit

5.3 Prüfung der visuellen Anforderungen

- 5.3.1 Prüfung Einhaltung der vereinbarten Farben
- 5.3.2 Prüfung auf Stanzversatz
- 5.3.3 Prüfung auf Passer (Versatz der einzelnen Farben)
- 5.3.4 Prüfung auf Lesbarkeit des Barcodes

5.4 Prüfungen an der fertigen Verpackung

- 5.4.1 Prüfung auf Pinolengängigkeit
- 5.4.2 Dynamische Prüfung der Stabilität der Pinolenausschnitte
- 5.4.3 Statische Zugfestigkeit Grifflochausstanzungen
- 5.4.4 Dynamische Grifffestigkeit
- 5.4.5 Dauernassfestigkeit
- 5.4.6 Boden- Reißfestigkeit

6 Anlieferbedingungen

6.1 Allgemeine Anlieferbedingungen

6.2 Über-/Unterlieferung

6.3 Packschema und Höhe der Zuschnitte

6.4 Erhaltung der Verarbeitbarkeit und der Eigenschaften

7 Kennzeichnung, Rückverfolgbarkeit

7.1 Rückverfolgbarkeit

7.2 Transportkennzeichnung

Informeller Anhang

- A Lagerbedingungen in der Brauerei**
- B Mitgeltende Unterlagen**
- C Verarbeitungsschritte**
- D Beispiel für die Kennzeichnung einer Palette (Warenbegleitschein)**
- E Mitwirkende**

1. Allgemeines

Das vorliegende Dokument wurde von Vertretern aus verschiedenen Brauereien und der Verpackungsprüfstelle der VLB Berlin erarbeitet. Unterstützt wurde die Erstellung durch die Papiertechnische Stiftung in Heidenau.

Die Musterbedingungen enthalten Spezifikationen für das Material und die fertige Verpackung und die jeweils zugehörigen Prüfungen. Der angefügte Anhang soll nur zur weiterführenden Information dienen.

Die hier festgelegten Anforderungen sind als Vorlage gedacht, Brauereien können diese ganz oder teilweise als Bestandteil eines Vertrages mit dem Verpackungslieferanten übernehmen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Konstruktion der Verpackung und des Zuschnitts einen erheblichen Einfluss auf die Stabilität des Sechserträgers haben kann, die Qualitätsparameter des Kartonmaterials üben oft nur eine unterstützende Funktion hierbei aus.

Die hier im Dokument spezifizierten Werte sind praxisgerecht und basieren auf umfangreichen Untersuchungen an vielen verschiedenen Zuschnitten und fertigen Verpackungen, die von der Verpackungsprüfstelle der VLB Berlin und der Papiertechnischen Stiftung durchgeführt wurden.

2. Anwendungsbereich

Dieser Teil der Spezifikation gilt nur für Sechserträger in Teileinschlägen aus Karton. Dabei ist es unerheblich, ob diese gesteckt oder geklebt bzw. oben oder unten verschlossen ausgeführt werden. Einzelne Applikationen wie Flaschenfixierungen werden hier nicht betrachtet.

3. Allgemeine Anforderungen

Die gelieferten Zuschnitte müssen bei sachgerechter Behandlung jederzeit verarbeitbar sein und dürfen keine Störungen in den Anlagen verursachen. Weiterhin muss die daraus gefertigte Verpackung durchgängig auf jeder Stufe (siehe Anhang C) den stabilen Transport der Flaschen vom Zeitpunkt des Verpackens bis zur Entnahme des Behälters aus der Verpackung durch den Konsumenten gewährleisten.

4. Qualitätsanforderungen

4.1 Material

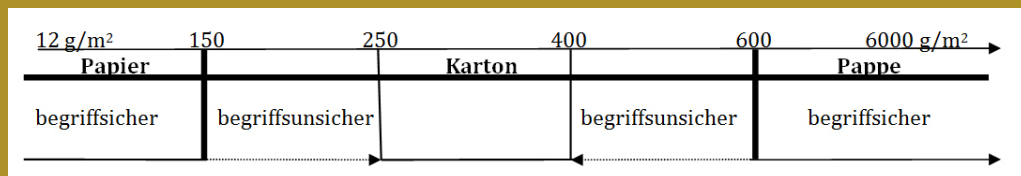
4.1.1 Einleitung/Allgemeines

Definition Karton:

Karton ist in der Regel mehrlagig, besteht also aus mehreren Lagen von Papier unterschiedlicher Dicke und teilweise aus unterschiedlichem Material. Die Lagen werden ohne Einsatz von Klebstoff miteinander verpresst (vergautscht). Eine Seite kann – insbesondere beim Faltschachtelkarton – dabei gestrichen sein. Auch verklebte Kartons werden hergestellt. Die Grammaturn von Karton beträgt zwischen 150 und 600 g/m², sodass der Werkstoff, sowohl in den Bereich

der Papiere, wie auch in den der Pappen, reicht.

Kraftkarton (Kraftboard) ist vom Grammaturbereich eher im Bereich Karton angesiedelt und unterscheidet sich gegenüber Karton in den Rohstoffen und den daraus resultierenden technischen Eigenschaften. Kraftkarton wird überwiegend aus Primärfasern hergestellt. Daraus ergibt sich u.a. eine verbesserte Reißfestigkeit und Feuchtigkeitsunempfindlichkeit gegenüber Karton oder Vollpappe.



4.1.2 Materialspezifikationen

4.1.2.1 Durchreißwiderstand

Der Durchreißwiderstand charakterisiert die dynamische Festigkeit des jeweiligen Kartonmaterials. Die Prüfung nach Kapitel 5.1.1 erfolgt nach der Elmendorf-Methode nach DIN EN 21974. Die ausgeführte Reißarbeit wird durch den Verlust an potentieller Energie eines Pendels gemessen.

Mindestanforderung Durchreißwiderstand:

Längs zur Faserrichtung: 4000 mN
Quer zur Faserrichtung: 5700 mN

4.1.2.2 Spaltfestigkeit

Die Spaltfestigkeit beschreibt die Gefügefestigkeit mehrlagiger Materialien. Die Prüfung wird nach der Scott-Bond Methode durchgeführt (s. Kapitel 5.1.2).

Mindestanforderung Spaltwiderstand:

130 kPa

4.1.2.3 Flächenbezogene Masse, Spezifisches Volumen, Dicke

Die drei Parameter, die teilweise in Abhängigkeit zueinander stehen, treffen eine Aussage über die Güte des verwendeten Kartonmaterials. Die Prüfungen hierzu sind in Kapitel 5.1.3 zu finden.

Zulässige Abweichung:

Max. $\pm 5\%$ Abweichung von den vereinbarten Parametern

4.1.2.4 Biegesteifigkeit

Die Biegesteifigkeit bestimmt die Verarbeitbarkeit der Zuschnitte und die Formbeständigkeit beim Transport der fertigen Verpackung. Die Prüfvorschriften sind in Kapitel 5.1.4 zu finden.

Mindestanforderung Biegesteifigkeit:

Längs: 50 Nmm

Quer: 20 Nmm

4.1.2.5 Zugfestigkeit und Dehnung

Nach dem Feuchtwerden und der Wiedertrocknung muss das Material seine ursprüngliche Stabilität behalten. Die Prüfung hierzu findet sich in Kapitel 5.1.5.

Die Spezifikationen werden unterteilt nach längs und quer der Faserrichtung und nur „nass“ ausgewiesen, die Spezifikation für „trocken“ hat hier keine Relevanz.

Mindestanforderung:		
	Faserrichtung längs	Faserrichtung quer
Nass	150 N	50 N

4.1.2.6 Abriebfestigkeit der Druckfarben (Scheuertest)

Die Prüfung erfolgt nach den in Kapitel 5.1.6 genannten Kriterien. Das Prüfstück wird in einem Prüfgerät bearbeitet und visuell beurteilt. Die Einteilung erfolgt nach den Kriterien gut, mittel und schlecht.

Mindestanforderung Abriebfestigkeit:

Nach 400 Hüben im Prüfgerät dürfen keine Scheuerspuren zu sehen sein

4.1.2.7 Maßhaltigkeit des Kartonzuschnitts

Die Maßhaltigkeit beeinflusst die Verarbeitbarkeit des jeweiligen Zuschnitts.

Grundtoleranz ist + 0,3 %, zuzüglich materialbedingt + 0,05 mm je 100 g/m² flächenbezogene Masse des Packstoffes und fertigungsbedingt + 0,4 mm, insgesamt jedoch mindestens + 1 mm je Kantenlänge.

4.2 Verarbeitbarkeit

4.2.1 Klebetechnische Eignung

Die Prüfung erfolgt visuell (s. 5.2.1) an der Klebefläche vor Verarbeitung des Zuschnitts, oder anhand des Klebeergebnisses nach der Verarbeitung.

Die für die Klebung vorgesehenen Flächen dürfen nicht bedruckt oder lackiert sein und müssen, je nach Vereinbarung, aufgeraut sein oder eine Rautenprägung besitzen.

4.2.2 Palettenausrichtung und Packschema

Nur die vereinbarte Ausrichtung der Zuschnitte auf der Palette und/oder die Einhaltung des Packschemas gewährleisten eine korrekte Zuführung zur Weiterverarbeitung in der Verpackungsmaschine. Die Prüfung erfolgt visuell unmittelbar vor Verarbeitung.

Es darf sich kein anderes Produkt als angegeben auf der Palette befinden. Die Zuschnitte einer bestimmten Sorte dürfen dort nur in einer Richtung gestapelt sein.

Fluttermarken sind individuell zu vereinbaren. Sie können zur Kontrolle des sachgerechten Verschlusses, der Sortendifferenzierung und/oder der Kontrolle auf falsch eingelegte Kartons dienen.

4.2.3 Feuchtegehalt

Der Feuchtegehalt des Materials bei Anlieferung beeinflusst die Verarbeitbarkeit.

Die Vor-Ort-Prüfung nach Kapitel 5.2.3 kann mit einem Stechhygrometer erfolgen (ggf. Sollwert beim Lieferanten erfragen).
Materialabhängig 4 -6 %.

4.2.4 Anforderungen an den Verschluss

Der Verschluss muss, bei sachgerechter Verarbeitung, in der Lage sein, seine vorgesehene Eignung bis zur Verwendung beim Verbraucher beizubehalten.

Bei der Variante zum Stecken muss eine entsprechende Markierung (s. Punkt 4.2.2) vorhanden sein, die die richtige Verschließung anzeigt.

4.2.5 Planlage

Eine ausreichende Planlage ermöglicht die problemlose Verarbeitung des Zuschnitts. Die Prüfung erfolgt nach Kapitel 5.2.5.

Maximalabweichung:
3 mm bei Anlieferung

4.2.6 Mindesthaltbarkeit

Es muss eine Angabe erfolgen, wie lange nach Anlieferung die Zuschnitte verarbeitbar und uneingeschränkt gebrauchsfähig sind. Als Mindestwert gelten ein Jahr Lagerung bis zur Verarbeitung plus den Zeitraum des MHD des verpackten Produktes.

4.2.7 Bedruckbarkeit

Das für die Datierung vorgesehene Feld muss für die entsprechende Markierungsmethode geeignet sein.

4.3 Visuelle Anforderungen

4.3.1 Vereinbarte Farben

Für den Abgleich der Kartonfarben sollte ein abgezeichnetes Nullmuster zum Vergleich mit den angelieferten Chargen vorhanden sein. Bilateral können auch ggf. Grenzmuster mit einer Plus- und Minustoleranz vereinbart werden. Geprüft werden die Druckfarben nach Kapitel 5.3.1.

4.3.2 Stanzversatz

Beim Stanzversatz wird das ursprüngliche Druckbild nicht komplett wiedergegeben. Die Prüfung erfolgt nach Kapitel 5.3.2.

Vorgabe:

Der Stanzversatz darf nicht mehr als 0,5 mm betragen.

4.3.3 Passer (Versatz der einzelnen Farben)

Bei einem Passerversatz liegen die einzelnen Farben durch einen Produktionsfehler nicht im vorgesehenen Verhältnis zueinander. Dieses zeigt sich oft in einem verschwommenen Druckbild. Geprüft wird die Abweichung nach 5.3.3.

Vorgabe:

Ein Versatz innerhalb des Druckbildes darf bei gewöhnlicher Betrachtung nicht sichtbar sein (maximale Passerdifferenz 0,1 mm).

4.3.4 Lesbarkeit des Barcodes

Um seine Funktion ausüben zu können, muss die Druckqualität des Barcodes die vorgegebenen Kriterien erfüllen. Diese sind unter Kapitel 5.3.4 zu finden.

Anforderung:

Für die Lesbarkeit des Barcodes muss mindestens die Klasse 3 bei der Auswertung nach ISO/IEC 15416 erreicht werden.

Werden in der Handelskette andere Vorgaben (auch bei anderen Codesystemen) gemacht, sind diese gültig.

4.4 Spezifikationen für die fertige Verpackung

4.4.1 Pinolengängigkeit

Die Ausschnitte im Boden der Verpackung müssen so angeordnet und dimensioniert sein, dass ein reibungsloses Hineingleiten in die Getränkekästen gewährleistet ist und die Ausschnittsränder nicht durch die Pinolen beschädigt werden. Geprüft wird die Vorgabe nach Kapitel 5.4.1.

Anforderung:

Das Material darf nach dem Einsetzen und Herausnehmen am Pinolenausschnitt nicht beschädigt sein.

4.4.2 Dynamische Stabilität der Pinolenausschnitte

Die Ausschnitte im Boden der Verpackung für die Aufnahme der Kastenpinolen müssen soweit wie möglich reißfest sein, um die Stabilität der Sechserträger in den Getränkekästen nicht zu gefährden und die Transportfähigkeit zu erhalten. Die Prüfung der Vorgaben erfolgt nach Kapitel 5.4.2.

Anforderung:

Beschädigungen an den Pinolenausschnitten dürfen beim Transport der Flaschenkästen nicht auftreten.

4.4.3 Statische Zugfestigkeit Grifflochausstanzungen

Der Test nach Kapitel 5.4.3 dient zur Ermittlung der Festigkeit der Grifflochausstanzungen um die Möglichkeit von zukünftigen Schäden beim Transport der Sechserträger zu vermeiden.

Anforderung:

Der Griff muss das dreifache Gewicht der befüllten Verpackung plus 20 % Sicherheitszuschlag halten ohne zu reißen.

4.4.4 Dynamische Grifffestigkeit

Der Test nach Kapitel 5.4.4 dient zur Simulation der Praxis und zur Ermittlung der Festigkeit der Grifflochausstanzungen um das Risiko von Schäden beim Transport der Sechserträger zu reduzieren.

Anforderung:

Mindestens 1000 Hübe

4.4.5 Nassfestigkeit der Verpackung (Eiswassertest)

Dieser Test (Kapitel 5.4.5) kann dazu dienen, die Qualität der Verpackungen miteinander zu vergleichen. Zudem gibt er Hinweise auf die Stabilität der Verpackung.

Anforderung:

Die Verpackung muss nach der Herausnahme aus dem Wasserbad mindestens 30 Sekunden die Flaschen sicher halten und darf keine Risse aufweisen.

4.4.6 Boden-Reißfestigkeit

Auch dieser Test nach Kapitel 5.4.6 kann eine Vorhersage über die Haltbarkeit der Verpackung beim Gebrauch treffen.

Mindestwerte für Bodenreißfestigkeit:

140 N (Bei verklebten Sechserträgern mindestens 200 N)

5. Prüfverfahren, Prüfumfang, Prüfgeräte

5.1 Prüfung des angelieferten Materials

5.1.1 Durchreißprüfung nach Elmendorf

Zweck

Die Durchreißprüfung dient der Bestimmung des Widerstandes, den eine eingeschnittene Kartonprobe dem Weiterreißen entgegensetzt. Der Durchreißwiderstand ist definiert als die mittlere Kraft in mN, die benötigt wird, um die Probe über eine Strecke mit definierter Länge von 43 mm nach vorhergehenden Einschneiden weiter zu reißen.

Geräte und Hilfsmittel

- Elmendorf-Pendel (z.B. Lorentzen & Wettre)
- Schneidvorrichtung



Abb.: Prüfgerät zur Bestimmung der Durchreißfestigkeit

Durchführung

Nach DIN EN 21974 wird mit einem Elmendorf-Pendel (Tear Tester) unter Anwendung des Reißprinzips die Kraft gemessen, die erforderlich ist, um den Riss von einem anfänglichen Schnitt im Bogen aus weiterzuführen. Es werden fünf Muster pro Faserrichtung (quer und längs) geprüft. Die Angabe erfolgt in mN.

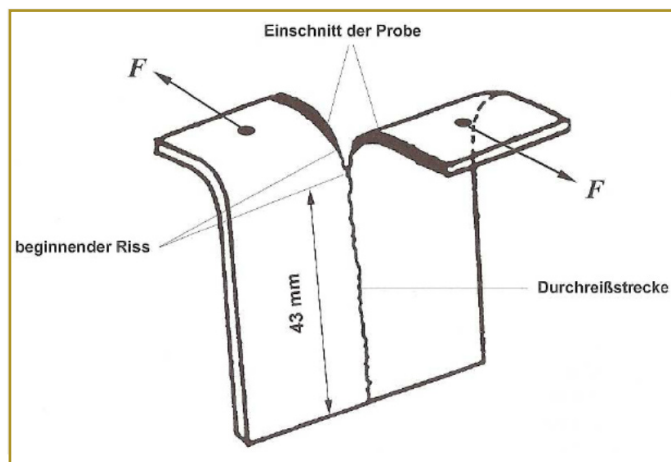


Abb.: Probe vor dem Test

5.1.2 Spaltfestigkeit nach SCOTT BOND

Zweck

Unter Spaltfestigkeit versteht man die Festigkeit von Papier, Karton und Pappe gegenüber Spalten. Sie beschreibt eine wichtige Eigenschaft, die für die Verarbeitbarkeit und Anwendung, insbesondere von mehrlagigen Materialien, von besonderer Bedeutung ist. Dabei spielen die Belastung in z-Richtung und eine Scher- und Biegebeanspruchung im Gefüge eine Rolle.

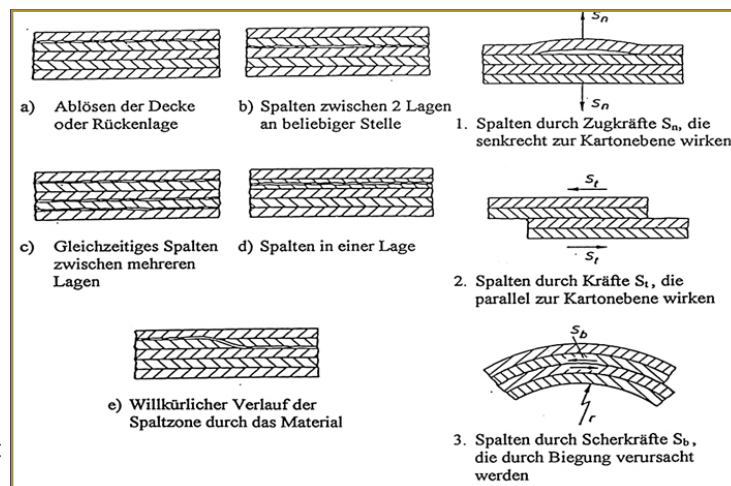


Abb.: Verschiedene Möglichkeiten zur Spaltung von Kartonmaterial

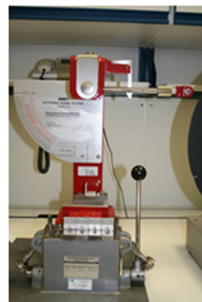


Abb.: Scott Bond Tester

Die Spaltarbeit nach SCOTT BOND testet den Widerstand einer Probe, welche diese der Spaltung zwischen ihren Fasern oder ihren Lagen entgegengesetzt. Sie wird nach TAPPI T 569 gemessen und in kJ/m^2 angegeben. Die Spaltfestigkeit wird an je 5 Prüflingen in Längs- und Querrichtung geprüft.

Geräte und Hilfsmittel

- Scott Bond Tester
- Doppelseitiges Klebeband
- Probeträger

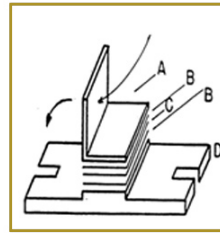
Durchführung

Die Probestücke werden auf eine Breite von 2,5 cm und eine Länge von 12,7 cm (oder mehr) zurechtgeschnitten. Danach werden diese in der Vorbereitungsstation mittels eines doppelseitigen Klebebands mit den Aluminiumwinkeln verklebt. Die Probe wird anschließend mittels des Prüfgeräts durch unterschiedlich einwirkende Zugkräfte auseinandergezogen.

Abb.: Prüfgerät und Probenvorbereitung



Probenvorbereitungstation (geöffnet)



A Aluminiumwinkel
B beidseitiges Klebeband
C Probe
D Grundplatte



Pendel sowie Grundplatte des Probenträgers mit gespaltener Probe

5.1.3 Spezifisches Volumen; Flächenbezogene Masse; Dicke

Zweck

Mittels der Dicke und dem spezifischen Volumen eines Kartons lassen sich wichtige Aussagen über die mechanischen Eigenschaften einer Kartonsorte bzw. Kartonqualität treffen. Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem spezifischem Volumen und der Biegesteifigkeit.

Geräte und Hilfsmittel

- Dickenmessgerät nach DIN 53105
- Waage

Durchführung

Die Prüfung wird nach DIN EN ISO 534 an mindestens 10 Probestücken durchgeführt. Das spezifische Volumen lässt sich anhand des Flächengewichts und der Dicke ermitteln.

$$\text{Spezifisches Volumen (cm}^3\text{/g)} = \frac{\text{(mittlere Dicke (}\mu\text{m))}}{\text{(flächenbezogene Masse (g/m}^2\text{))}}$$

Bestimmung Flächenbezogene Masse

Geräte und Hilfsmittel

- Kreisprobenschneider, Schneidvorrichtung
- Waage mit einer Empfindlichkeit von mind. 0,01 g

Durchführung

Die Prüfung erfolgt nach DIN EN ISO 536. Die Größe der Kartonprobe liegt bei 10 dm² (Kreisausschnitt). Das Auswiegen geschieht auf einer Laborwaage. Das Ergebnis wird mit 100 multipliziert. Bei anderer Flächengröße muss entsprechend umgerechnet werden.

$$\text{Flächenbezogene Masse} \left(\frac{\text{g}}{\text{m}^2} \right) = \frac{G}{F}$$

G = Masse in g
F = Fläche in m²

Branchenüblich liegen die Toleranzen bei +/- 5 % und können je nach Material leicht variieren.

Bestimmung Dicke

Geräte und Hilfsmittel

- Dickenmessgerät mit Belastungsgewicht, versehen mit zwei ebenen, parallelen und runden Druckflächen, zwischen die die Kartonprobe für die Messung gelegt wird. Der Prüfdruck beträgt 100 kPa.
- Alternativ Mikrometerschraube

Durchführung

Die Prüfung erfolgt gemäß DIN EN ISO 534 an mind. 10 Proben. Die Ablesung am Dickenmessgerät wird nach der Verweilzeit von ein bis zwei Sekunden notiert. Die Angabe erfolgt in Mikro- oder Millimeter.

5.1.4 Biegesteifigkeit

Zweck

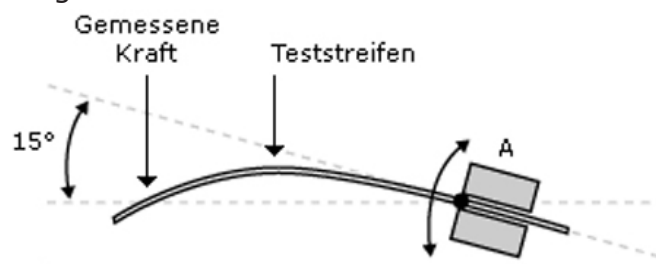
Die Biegesteifigkeit lässt eine Aussage über die Qualität des Kartons zu. Die Qualität beeinflusst die Verarbeitbarkeit der Zuschnitte und die Formbeständigkeit beim Transport der fertigen Verpackung.

Geräte und Hilfsmittel

- Bending Resistance Tester
- Probenschneider

Durchführung

Die Prüfung an mindestens 10 Proben erfolgt gemäß DIN 53121 nach dem Zweipunktverfahren bzw. ISO 5628 für das Biegemoment. Beim Zweipunktverfahren wird ein (je nach Testgerät und Dicke der Probe) speziell zugeschnittener Karton einseitig eingespannt. Es wird die Kraft gemessen, die benötigt wird, eine an einem Ende befestigte Probe um einen in den Normen festgelegten maximalen Winkel zu biegen.



5.1.5 Zugfestigkeit und Dehnung

Zweck

Zugfestigkeit und Dehnung sind wichtige Prüfkriterien, die die Stabilität des Kartonmaterials beschreiben. Man unterscheidet die Bestimmung der Eigenschaften bei Zugbeanspruchung an klimatisierte Proben (DIN EN ISO 1924-2) und an Proben nach dem Eintauchen in Wasser (DIN ISO 3781).

Geräte und Hilfsmittel

- Zugprüfgerät, welches eine Probe mit vorgegeben Maßen mit einer konstanten Dehngeschwindigkeit (20 mm/min) bis zum Reißen dehnt (z.B. Fa. Zwick)
- Präzisionsstreifenschneider

Für die Prüfung nach DIN ISO 3781 zusätzlich:

- Eintauchvorrichtung
- Destilliertes Wasser
- Stoppuhr

Durchführung

Ein 15 mm breiter Teststreifen wird an 10 Proben in einem Testgerät bei konstanter Dehngeschwindigkeit so lange gedehnt, bis er reißt. Die max. Zugkraft wird in N angegeben. Die breitenbezogene Bruchkraft wird in kN/m bzw. N/mm und die Dehnung in % angegeben. Die Prüfung der Eigenschaften unter Feuchtigkeitseinfluss erfolgt nach dem Eintauchen in Wasser für 60 s.

5.1.6 Prüfung auf Abriebfestigkeit der Druckfarben (Scheuertest)

Zweck

Diese Prüfmethode dient der Überprüfung der Abriebfestigkeit der Bedruckung von Multipackzuschnitten. Ist die Abriebfestigkeit zu gering, kann es bei der maschinellen Verarbeitung oder beim Transport zu Scheuerstellen kommen.

Geräte und Hilfsmittel

- Gerät zur Prüfung der Scheuer- und Abriebfestigkeit, Quartant-Scheuerprüfer (Prüfbau, System Dr. Dürner / München)
- Kreisprobenschneider \varnothing 4,5 cm
- Doppelseitiges Klebeband, besser Fotokleber
- Scheuerkissen \varnothing 4,0 cm
- Wasserzerstäuber

Durchführung

Aus mindestens vier Mustern werden kreisrunde Proben ausgeschnitten und auf die vier Scheuerkissen mittels Fotokleber oder doppelseitigem Klebeband aufgeklebt. Die Spannplatten werden mit demselben wie dem zu prüfenden Material versehen. Scheuerkissen und Spannplatten werden eingesetzt und die Hubzahl am Gerät eingestellt. Nach Einschalten des Scheuerschlittens beginnt der Scheuervorgang des bedruckten Kreisausschnittes gegen einen Streifen aus der bedruckten Seite des Zuschnittes. Der Scheuertest wird jeweils an trockenen Kreisausschnitten aus den zu prüfenden Multipacks mit der vorgegebenen Hubzahl von 400 durchgeführt.



Abb.: Scheuertester und Zubehör



Nach dem Test erfolgt eine visuelle Beurteilung. Nach 400 Hüben sollen keine Scheuerspuren erkennbar sein.

17

5.1.7 Prüfung auf Maßhaltigkeit

Die Prüfung an mindestens 20 Probestücken erfolgt durch ein geeignetes Längenprüfgerät, z.B. Messlineal oder Messschieber. Die ermittelten Werte werden mit den Sollwerten und den dazugehörigen Toleranzen abgeglichen.

5.2 Prüfung auf Verarbeitbarkeit

5.2.1 Prüfung auf klebetechnische Eignung

An einer individuell festzulegenden Stichprobe wird visuell geprüft, ob die Klebeflächen frei von Druckfarbe, Lackierung oder Kaschierung sind.

5.2.2 Prüfung Palettenausrichtung und Packschema

Visuelle Prüfung an einer individuell festzulegenden Stichprobe.

5.2.3 Bestimmung des Feuchtegehalts

Zweck

Die relative oder Gleichgewichtsfeuchte eines Kartons hat Auswirkungen auf die Verarbeitbarkeit des Materials und ist nicht zu verwechseln mit der absoluten Kartonfeuchte.

Als Gleichgewichtsfeuchte wird der Feuchtegehalt eines hygroskopischen Materials bezeichnet, der sich einstellt, wenn dieses Material keine Feuchtigkeit aus der Umgebung aufnimmt bzw. abgibt.

Geräte und Hilfsmittel

- Elektronisches Feuchtigkeits- und Temperaturmessgerät mit einem Schwertfühler zur Stapelmessung
- Oder: Stech-Hygrometer



Abb.: Stechhygrometer

Durchführung

Die relative Feuchtigkeit innerhalb eines Kartonstapels wird bei Anlieferung mit einem Stechhygrometer gemessen.

5.2.4 Prüfung des Verschlusses

Visuelle Prüfung an Zuschnitten mit Steckverschluss, ob vereinbarte Markierungen vorhanden und richtig positioniert sind.

5.2.5 Prüfung auf Planlage am fertigen Zuschnitt

Zweck

Eine gute Planlage gehört zu den wichtigsten Kartoneigenschaften. Die korrekte Planlage des gestanzten Kartonzuschnitts ist von entscheidender Bedeutung für die Effektivität der Abpacklinie.

Geräte und Hilfsmittel

- Rundprobenschneider für Proben mit einer Fläche von 100cm²
- Plane Fläche (z.B. Tisch)
- Tiefenmesslehre oder anderes geeignetes Längenprüfgerät

Durchführung

Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an DIN 6723-2, 1997-07.

Je Muster werden aus 10 Zuschnitten mit einem Rundprobenschneider Proben mit einer Fläche von 100 cm² ausgeschnitten.

Die Prüfung erfolgt im Klimaraum bei 23 °C/50% r.F.

5 Proben werden einzeln mit der Vorderseite nach oben, 5 Proben einzeln mit der Rückseite nach oben auf einem planen Tisch ausgelegt.

Nach 24 h wird jeweils die Wölbung (Abweichung von der Planlage) in mm gemessen. In die Auswertung geht nur die Richtung ein, die die höchste Abweichung zeigt.

Ist das die Vorderseite, ist der Wert mit +(Plus), bei der Rückseite mit – (Minus) zu versehen.

Beispiel:

Die 5 Kartonscheiben mit der Vorderseite nach oben zeigen eine mittlere Wölbung von 4 mm, die 5 Kartonscheiben mit der Rückseite nach oben eine mittlere Wölbung von 6 mm.

Das Ergebnis ist dann „- 6 mm“.

5.2.6 Prüfung der Produktionsdaten wegen vereinbarter Haltbarkeit und Lagerfähigkeit

Überprüfung bei Wareneingang.

5.2.7 Prüfung auf Bedruckbarkeit

Visuelle Prüfung an individuell festgelegter Stichprobe, ob die vereinbarten Felder für die entsprechenden, bei der Produktion aufzubringenden, Markierungen vorhanden sind.

5.3 Prüfung der visuellen Anforderungen

5.3.1 Prüfung Einhaltung der vereinbarten Farben

Zweck

Vergleich des Farbeindrucks der aktuellen Charge mit dem vereinbarten Muster.

Geräte und Hilfsmittel

Beleuchtung mit Normlichtart D65 (FT 6504) nach DIN EN ISO 3668 mit Lichtstärke 2000 Lux.

Durchführung

Das aktuelle Prüfstück wird unter den festgelegten Lichtbedingungen mit dem bestätigten Muster visuell verglichen.

5.3.2 Prüfung auf Stanzversatz

Zweck

Prüfung, ob das Druckbild vollständig auf dem Zuschnitt zu sehen ist.

Geräte und Hilfsmittel

Lineal

Durchführung

Das Druckbild wird visuell anhand der Ausrichtung zu den Kanten beurteilt. Bei geringfügigeren Abweichungen können diese mit dem Lineal bestimmt werden.

5.3.3 Prüfung auf Passer (Versatz der einzelnen Farben)

Zweck

Prüfung auf Versatz der einzelnen Farben innerhalb eines Druckbildes.

Geräte und Hilfsmittel

Handelsüblicher Fadenzähler

Durchführung

Falls vorhanden werden die Abweichungen innerhalb der Passerkreuze bzw. -marken gemessen.

5.3.4 Prüfung auf Lesbarkeit des Barcodes

Die ISO/IEC 15416 beschreibt die Prüfdurchführung. Bei dieser Methode gibt es eine Qualitätseinstufung in fünf Stufen 4, 3, 2, 1 und 0, wobei 4 die höchste, 1 die schlechteste Qualitätsstufe bezeichnet und Grad 0 durchgefallen ist.

Diese Einstufung erlaubt die Vorgabe einer Qualitätsstufe, die sich anhand der Anforderung einer Anwendung bzw. an den Möglichkeiten des Trägermaterials orientieren kann.

Die Auswertung nach ISO/IEC 15416- Lesbarkeit des Barcodes

Klassifizierung des Codes nach diesen Normen:			
ISI/IEC-Klasse	ANSI-Grade	Bei Mehrfachmessung	Bedeutung
4	A	3,5 – 4,0	Sehr gut
3	B	2,5 – 3,49	Gut
2	C	1,5 – 2,49	Befriedigend
1	D	0,5 – 1,49	Ausreichend
0	F	Unter 0,5	Durchgefallen

5.4 Prüfungen an der fertigen Verpackung

5.4.1 Prüfung auf Pinolengängigkeit

Zweck

Dieser Test mit 12 Probestücken dient der Prüfung der Eignung für das Einsetzen des Multipackstückes in einen Pinolenkasten.

Geräte und Hilfsmittel

Die in der Brauerei verwendeten Flaschenkästen für Sechserträger.

Durchführung

Fertige Packung durch Eigengewicht langsam in Pinolenkasten gleiten lassen. Danach wird die Verpackung wieder herausgenommen und visuell beurteilt.

Das Material darf nach dem Einsetzen und Herausnehmen am Pinolenausschnitt nicht beschädigt sein.

5.4.2 Dynamische Prüfung der Stabilität der Pinolenausschnitte

Zweck

Die Prüfung dient der visuellen Beurteilung des Zustandes der Multipackstücke nach vorangegangener Transportsimulation mit dem befüllten Pinolenkasten.

Geräte und Hilfsmittel

- Laborrüttler
- Zeitmesser

Durchführung

Der befüllte Kasten wird bei einer an die Praxis angelehnte Einstellung des Laborrüttlers einer Transportsimulation über eine Zeitspanne von 8 Stunden unterzogen. Anschließend werden die Pinolenausschnitte visuell beurteilt. Es dürfen keine Beschädigungen auftreten.

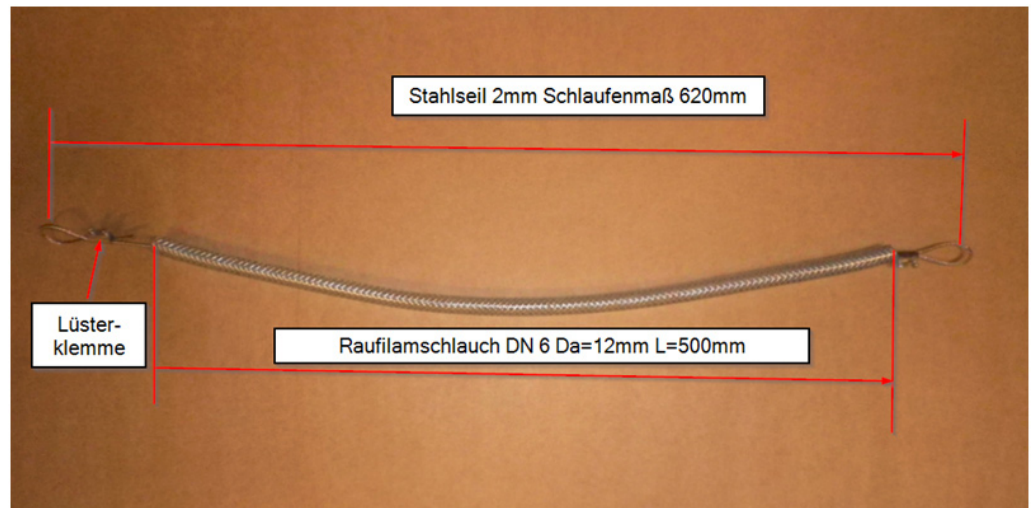
5.4.3 Statische Zugfestigkeit der Grifflochausstanzungen

Zweck

Bestimmung der Zugfestigkeit der Griffleisten/Grifflochausstanzungen von Sechserträgern. Eine zu geringe statische Zugfestigkeit kann zu einer Beschädigung der Verpackung beim Transport führen und damit zum Herausfallen des verpackten Produktes.

Geräte und Hilfsmittel

- Zugfestigkeitsprüfmaschine bzw. Universalprüfmaschine mit einer definierten Kraftmessung. Anstatt voller Flaschen können zur Sicherheit auch Prüfkörper aus Kunststoff verwendet werden.
- PVC-Gewebes Schlauch, innen mit 2 mm Stahlseil, mit einem Durchmesser von 12 mm und einer Wandstärke von 2,7 mm.



Durchführung

22

Auf die Fertigpackung (Prüfumfang mindestens fünf Proben) wird der Griffbereich einer Zugbeanspruchung bis zum Versagen ausgesetzt.

- Die Sixpacks mit Prüfkörper bestücken bzw. Fertigpackungen verwenden. Befülltes Muster mit der Prüfmaschine fixieren. Schlaufe an der Griffleiste/ Grifflochaussparung befestigen.
- Mit max. Einstellung von 2,5 kN und einer Geschwindigkeit von 10 mm/min die Zugprüfung bis zum Zerreißen der Proben im Griffbereich durchführen.
- Wert in N ablesen.



Abb.: Prüfschritte / Tests an Sixpacks

5.4.4 Dynamische Grifffestigkeit

Zweck

Die dynamische Grifffestigkeit prüft die Belastbarkeit einer Griffkonstruktion unter den Bedingungen des Tragens mit Hand.

Geräte und Hilfsmittel

- Tragetaschenprüfgerät TPU der Firma Brugger
- PVC-Gewebeslauch, innen mit 2 mm Stahlseil, mit einem Durchmesser von 12 mm und einer Wandstärke von 2,7 mm- (s. 5.4.3)

Durchführung

Es wird eine Frequenz von 80 Hüben pro Minute bei 15 mm Hubhöhe eingestellt. Die Verpackungen werden mit Hilfe des Schlauchs, der vorsichtig durch die umgelegten Griffe geführt wird, an der Hebevorrichtung angebracht. Es ist beim Einspannen darauf zu achten, dass keine Zugkräfte auf die Griffe wirken. Danach wird ein hydraulischer Tisch soweit abgesenkt, dass der Sechserträger ca. 50 mm über der Bodenplatte mit Stoppfunktion hängt, bevor der Test startet. Ein Zählwerk zählt dabei die einzelnen Hübe bis zum vollständigen Durchreißen des Griffs.

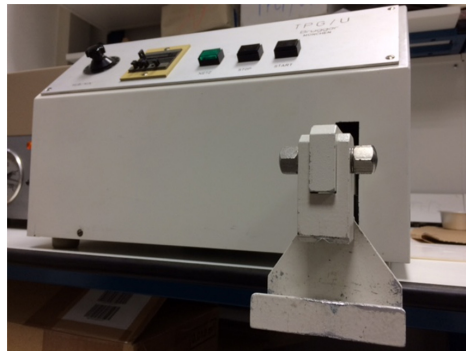


Abb.: Tragetaschenprüfgerät



Abb.: Aufhängung des Sechserträgers

5.4.5 Dauernassfestigkeit

Zweck

Das Ergebnis dieser Prüfung ergibt eine schnelle Aussage zur Nassfestigkeit des Kartonmaterials und der Stabilität der Griffkonstruktion.

Geräte und Hilfsmittel

- Behälter zur Aufnahme von mind. einem Sechserträger
- Wasser zum Befüllen des Behälters
- Kühlschrank oder Klimaschrank mit Temperaturregelung
- Schlauchhalterung zum Herausnehmen des Sixpacks aus dem Eiswasserbad
- PVC-Gewebes Schlauch, innen mit 2 mm Stahlseil, mit einem Durchmesser von 12 mm und einer Wandstärke von 2,7 mm (s. 5.4.3)

Durchführung

Nach Vortemperieren des Eiswasserbades auf 4 °C werden die Sechserträger in das Wasser eingetaucht (Wasserhöhe mind. 3 cm über Griffleiste) und 24 h darin belassen.

Durch die Grifflochausstanzungen wird der Schlauch vorher zum Herausheben des Sechserträgers gefädelt und befindet sich während der Testdauer dort kraftfrei.

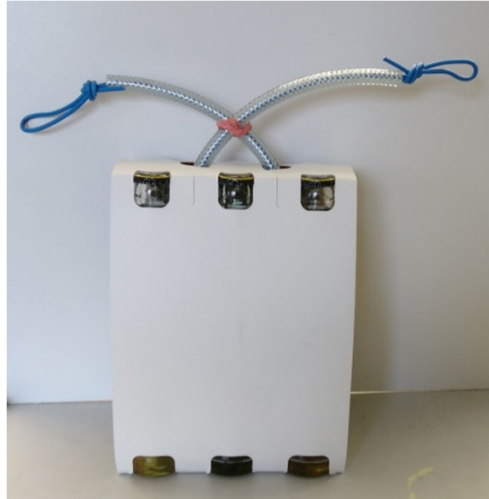


Abb.: Probe vor dem Eintauchen, Gummi bewirkt kraftfreie Lagerung im Wasser

Nach 24 h wird der Sechserträger mit Hilfe des Schlauches aus dem Wasser gehoben und dabei die Zeit gestoppt, die der Griff ohne Beschädigung hält.

Es sollen mindestens 30 sec. erreicht werden.

Durch ein Foto kann die beschädigte Stelle dokumentiert werden.

5.4.6 Boden- Reißfestigkeit

Zweck

Bestimmung der Stabilität des Bodens von Sechserträgern mit Grifflochausstanzungen.

Eine zu geringe Reißfestigkeit des Bodens kann zu einer Beschädigung der Verpackung beim Transport führen und damit zum Herausfallen des verpackten Produktes.

Unter Reißfestigkeit versteht man die Festigkeit, welche der Boden des Sixpacks gegenüber einer definierten Druck- oder Zugbelastung aufweist.

Geräte und Hilfsmittel

Zugfestigkeitsprüfmaschine bzw. Universalprüfmaschine mit einer definierten Kraftmessung.

Sollten keine Fertigpackungen zur Verfügung stehen, müssen Form und Gewicht von verwendeten Prüfkörpern (Dummies) der Originalflasche entsprechen.

Durchführung

Auf die Fertigpackung wird auf den Bereich der Flaschenmündungen so lange eine vertikale Belastung ausgeübt, bis sich der Boden der Verpackung an den Klebestellen / Steckverbindungen öffnet.

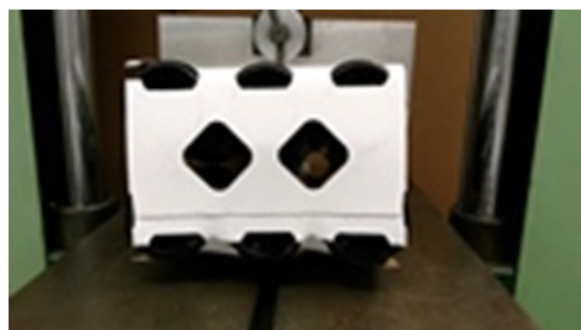
- Die Sechserträger mit Prüfkörper bestücken bzw. Fertigpackungen verwenden.
- Befülltes Muster liegend in der Prüfmaschine fixieren.
- Das Testmuster liegt hierbei auf einer festen geraden Platte (Stahlplatte).
- Der obere Teil der Prüfkörper (Flaschenhals) wird mit einer Prüfplatte fixiert. Der Flaschenkörper bleibt unfixiert.
- Mit max. Einstellung von 2,5 kN und einer Geschwindigkeit von 10 mm/min die Prüfung bis zum Öffnen des Bodens am Multi-pack durchführen und den Wert in N ablesen.



Ausgangsposition



Vertikale Belastung



Ende der Prüfung bei aufgerissenem Boden

Abb.: Prüfschritte

6. Anlieferbedingungen

6.1 Allgemeine Anlieferbedingungen

Bei der Anlieferung müssen die Zuschnitte immer die gleiche Ausrichtung auf der Palette aufweisen, ebenso darf das Druckbild nur in eine Richtung zeigen.

Die Zuschnitte müssen soweit als möglich von Staub und Stanzresten befreit sein.

6.2 Über-/Unterlieferung

Ist individuell zu vereinbaren.

6.3 Packschema und Höhe der Zuschnitte

Ist individuell zu vereinbaren

6.4 Erhaltung der Verarbeitbarkeit und Eigenschaften

Die Verarbeitbarkeit der Zuschnitte muss mindestens 12 Monate gewährleistet sein. Die vereinbarten Eigenschaften der Verpackung müssen 12 Monate und die Dauer bis zum Erreichen des Endes der Mindesthaltbarkeit des verpackten Getränks erhalten bleiben.

7. Kennzeichnung, Rückverfolgbarkeit

7.1 Rückverfolgbarkeit

Die Rückverfolgbarkeit des gelieferten Materials muss zu jeder Zeit gewährleistet sein. Die Loskennzeichnung kann dafür individuell vereinbart oder vom Hersteller vorgeschlagen werden.

Die Kennzeichnung eines Produktionsloses kann beispielsweise folgende Elemente enthalten:

1. Auftragsnummer
2. Messernummer
3. Druckbildnummer
4. Nutzernummer

7.2 Transportkennzeichnung

Die Transportkennzeichnung kann ebenso individuell vereinbart werden. Die Transporteinheit wird üblicherweise mit dem Barcode EAN 128 gekennzeichnet. Dieser kann enthalten: Nummer der Versandeinheit, GTIN der Handelseinheit, Chargennummer, Produktionsdatum; Stückzahl....

Der Palettschein sollte mind. folgende Angabe enthalten (offen und/oder teilweise im Barcode):

1. Kundenname
2. Absender
3. Auftragsnummer
4. Produktbeschreibung
5. Palettennummer
6. Artikelnummer
7. Anzahl der Zuschnitte
8. Produktionsdatum
9. Packdatum

Ein Beispiel für einen Warenbegleitschein ist im Anhang D zu finden.

Informeller Anhang

A. Lagerbedingungen in der Brauerei

Die klimatischen Bedingungen können die Planlage, die Maßgenauigkeit und die Laufeigenschaften beeinflussen.

Lagerungsempfehlungen

Lagerdauer: Nicht geklebte Zuschnitte; gerillt: 12 Monate

Lagerklima: optimal 18-23 °C bei 50 % -70 % rel. Luftfeuchte; Grenze unter 10 °C und über 25 °C

Verarbeitungsklima: Temperatur: 18 – 23 °C

(Optimal) Rel. Luftfeuchte: 45- 65% für Zuschnitte

Verarbeitungshinweise bei Entnahme

- Zum Temperatenausgleich sollten zu verarbeitende Zuschnitte mind. 24 h vor Produktionsbeginn in die Produktionsräume verbracht werden.
- Dieses gilt aber nur bei klimatisch normalen Produktionsbedingungen und nicht bei hohen Luftfechtigkeiten und Temperaturen im Produktionsbereich, beispielsweise durch den Einsatz eines Tunnelpasteurs oder bei Füllersterilisation. Hier ist eine frühzeitige Auslagerung nicht empfehlenswert.
- Die Originalverpackung sollte erst direkt vor Verarbeitung geöffnet werden.
- Folie um die Zuschnitte nur nach und nach und nur so viel wie notwendig entfernen.
- Anbruchmengen möglichst wiederverpackt in Versandpackung lagern.

Orientierungswerte für die Akklimatisierungszeit

Temperaturdifferenz zw. Lager und Verarbeitungsbereich [°C]	Akklimatisierungszeit [Std.]
3 – 5	11
5 - 7	13
7 – 10	22
10 – 15	32
15 – 20	52
20 – 25	77
25 – 30	103

B. Mitgeltende Unterlagen

DIN EN ISO 1974:2012-09: Papier- Bestimmung des Durchreißwiderstandes- Elmendorf Methode (ISO 1974:2012); Deutsche Fassung EN ISO 1974:2012

ISO/IEC 15416: Informationstechnik- Verfahren der automatischen Identifikation und Datenerfassung- Testspezifikationen für Strichcodedruckqualität- Lineare Symbole , Ausgabedatum 2016-12

DIN EN ISO/IEC 15416:2002-06: Titel (Deutsch): Informationstechnik- Verfahren der automatischen Identifikation und Datenerfassung- Testspezifikation für Strichcodedruckqualität; Lineare Symbole (ISO/IEC15416:2000); Deutsche Fassung EN ISO/IEC 15416: 2001

TAPPI T 569:Internal bond strength (Scott type), Test Method TAPPI/ANSI T 569 om-14

DIN ISO 16260:2017-06:Papier und Pappe- Bestimmung der Spaltfestigkeit (ISO 16260:2016)
Die vorliegende Norm beschreibt ein Verfahren zur Messung der erforderlichen Energie für eine schnelle Delaminierung einer Probe aus Papier oder Pappe; Ausgabedatum 2017-06

DIN EN ISO 534: Papier und Pappe- Bestimmung der Dicke, der Dichte und des spezifischen Volumens (ISO 534:2011); Deutsche Fassung EN ISO 534:2011; Ausgabedatum 2012-02

DIN EN ISO 536:Papier und Pappe- Bestimmung der flächenbezogenen Masse (ISO 536:2012); Deutsche Fassung EN ISO 536:2012;Ausgabedatum 2012-11

DIN 53121: Prüfung von Papier, Karton und Pappe- Bestimmung der Biegesteifigkeit nach der Balkenmethode; Ausgabedatum 2014-08

ISO 5628: Papier und Pappe- Bestimmung der Biegesteifigkeit- Allgemeine Grundsätze für das Zwei-Punkt-, Drei-Punkt- und Vier-Punkt-Verfahren; Ausgabedatum 2012-01

DIN EN ISO 1924-2: Papier und Pappe- Bestimmung von Eigenschaften bei Zugbeanspruchung- Teil 2: Verfahren mit konstanter Dehngeschwindigkeit (20 mm/min) (ISO 1924-2:2008); Deutsche Fassung EN ISO 1924-2:2008

DIN ISO 3781: Papier und Pappe- Bestimmung der breitenbezogenen Bruchkraft nach dem Eintauchen in Wasser (ISO 3781:2011); Ausgabedatum 2012-07




DIN 6723-2: Papiere für die Datenverarbeitung- 90-g/m²-Papier für Belegsortierleser- Teil 2: Gestrichen, beschichtet, selbstdurchschreibend; Anforderungen, Prüfung; Ausgabedatum 1997-07

DIN EN ISO 3668: Beschichtungsstoffe - Visueller Vergleich der Farbe von Beschichtungen (ISO 3668:1998); Deutsche Fassung EN ISO 3668:2001; Ausgabedatum 2001-12

C. Bearbeitungs- und Nutzungsphasen

Nummer Handling / Operation	Beschreibung	Zwischenschritt	Hinweis
1	Bildung der Verpackungseinheit ↓	Maschinentransport	
2	Einpacken in Ladungsträger ↓ ↓	Lagerung Transport durch LKW	Aufweichen der Verpackung / Kondenswasserbildung möglich Aufweichen der Verpackung / Kondenswasserbildung möglich
3	Entnahme zum Einzelverkauf ↓	Einlagerung Regal	
4	Entnahme durch Kunden ↓	Einlagerung Kühlung Einkaufswagen	Aufweichen der Verpackung / Kondenswasserbildung möglich
5	Aufstellen auf Kassenband ↓	Kassiervorgang	
6	Handling durch Kassiererin ↓	Kassiervorgang	
7	Einpacken vom Kassenband ↓	Einkaufswagen	
8	Einbringen in Auto ↓	Transport	
9	Entnahme aus Auto ↓	Transport in Wohnung	
10	Einbringung in Kühlschrank ↓	Einlagerung	
11	Entnahme aus Kühlschrank ↓	Verwendung	Aufweichen der Verpackung / Kondenswasserbildung möglich
12	Öffnung der Verpackung		

D. Beispiel für die Kennzeichnung einer Palette (Warenbegleitschein)

Absender:	Empfänger:
<hr/>	
Produktinformation: 56972	
Wrap Six-Pack	2x3 0,33l
Wrap Six-Pack	2x3 0,33l
	Produktionsdatum: 24.03.2017
0010000000000501641	
<hr/>	
SSCC (00) 42603859100501641	
<hr/>	
EAN Nummer (02) 42603859114247	Menge (37) 16.000
<hr/>	
	
(02)42603859114247(11)170324(10)000111773(37)00016000	
<hr/>	
N V E	
(00)426038591005016413	

E. Mitwirkende

An der Erstellung der Musterspezifikationen haben mitgearbeitet:

Horst Blom,	Brauerei C. & A. Veltins GmbH & Co. KG
Uwe Daebel,	Paulaner Brauerei GmbH & Co. KG
Susan Dobrick,	Verpackungsprüfstelle der VLB Berlin
Thomas Drogott,	Verpackungsprüfstelle der VLB Berlin
Carsten Hennicke,	Radeberger Gruppe KG
Ansgar Knülle,	Warsteiner Brauerei Haus Cramer KG
Achim Nieroda,	Deutscher Brauer-Bund e.V.
Rainer Paschen,	Krombacher Brauerei Bernhard Schadeberg GmbH & Co. KG
Claus Roth,	ehem. Karlsberg Brauerei GmbH
Rudi Wahl,	Bitburger Braugruppe GmbH
Ingrid Weber,	ehem. Verpackungsprüfstelle der VLB Berlin