STLB FÜR ZWEITEILIGE GETRÄNKEDOSEN

Ausgabe 01.08.2020

Metal Packaging Europe

Die deutschen Brauer
Deutscher Brauer-Bund e.V.

1. Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Inhaltsverzeichnis	1
2. Einleitung	3
3. Anwendungsbereich	3
4. Maße	4
4.1 Maße der Dose	4
4.2 Maße des Deckels	5
5. Allgemeine Bedingungen	6
5.1 Austauschbarkeit	6
5.2 Eignung	6
5.3 Material	6
6. Fehlerbewertung	7
6.1 Fehlerbewertung der visuell erkennbaren Merkmale	8
6.1.1 Dose	8
6.1.2 Deckel	8
6.2 Fehlerbewertung der messbaren Merkmale	9
6.2.1 Dose	9
6.2.2 Deckel	10
6.2.3 Kombination Deckel/Dose	11
7. Zugehörige Prüfungen	12
7.1 Attributprüfungen	12

7.1.1 Dichtigkeit des Deckels 12

7.1.2 Prüfung Einhaltung der vereinbarten Farben 13

7.2 Variablenprüfungen 14

7.2.1 Axialfestigkeit 14

7.2.2 Ausbeulfestigkeit und Dichtigkeit (Dose) 15

7.2.3 Dosenhöhe 15

7.2.4 Bördelbreite 16

7.2.5 Leerraumhöhe 17

7.2.6 Anrollhöhe 18

7.2.7 Kerntiefe 18

7.2.8 Rostbildung 19

7.2.9 Porigkeit der Innenlackierung (Dose) 20

7.2.10 Porigkeit der Innenlackierung (Deckel) 21

7.2.11 Ausbeulfestigkeit (Deckel) 21

7.2.12 Aufreisskraft 21

7.2.13 Metallabgabe in das Füllgut 22

Anhang A: Position der Bänder 24

Anhang B: Position der Palettenscheine 25

Anhang C: Empfohlene Stapelhöhe 27

Anhang D: Tabelle zu 6.2.5 28

Anhang E: Weiterführende Dokumente 29

2. Einleitung

Diese Speziellen Technischen Liefer- und Bezugsbedingungen für zweiteilige Getränkedosen (STLB Getränkedosen) wurden zwischen dem Verband *Metal Packaging Europe* als Vertreter der Hersteller von Getränkedosen und dem *Deutschen Brauer-Bund e.V.* als Vertreter der Deutschen Brauwirtschaft vereinbart und richten sich an Hersteller und Verwender von zweiteiligen Getränkedosen. Sie sind als unverbindliche Empfehlung anzusehen, können aber auch als Bestandteil von Lieferverträgen Verwendung finden.

Durch Vereinbarungen zwischen Abnehmer und Hersteller können von dieser STLB abweichende Spezifikationen und Fehlerklassifikationen festgelegt werden, soweit dies technisch möglich und mit den handelsüblichen Bedingungen vereinbar ist.

Die Nicht-Anwendbarkeit oder vertragliche Änderung einzelner Bestimmungen in der STLB berührt nicht die Gültigkeit der übrigen, hiervon unabhängigen Vereinbarungen.

Die in dieser STLB genannten Normen beziehen sich auf ihre jeweils gültige Fassung (siehe Normenübersicht, Anhang E).

Die Fassung der STLB mit Ausgabedatum Dezember 2002 wird durch die vorliegende Version abgelöst.

Diese Vereinbarung tritt am 01.08.2020 in Kraft und wird bei Bedarf überprüft, um ggf. an den Stand der Technik und Wissenschaft angepasst zu werden. Sie ist bis auf Widerruf seitens einer der beiden Verbände gültig.

3. Anwendungsbereich

Die Bedingungen gelten für zweiteilige Getränkedosen aus Weißblech oder Aluminium mit einem möglichen Inhalt bis zu einem Volumen von 568 ml, die geeignet für die Befüllung von Bier, Biermischgetränken und alkoholfreien Erfrischungsgetränken sind.

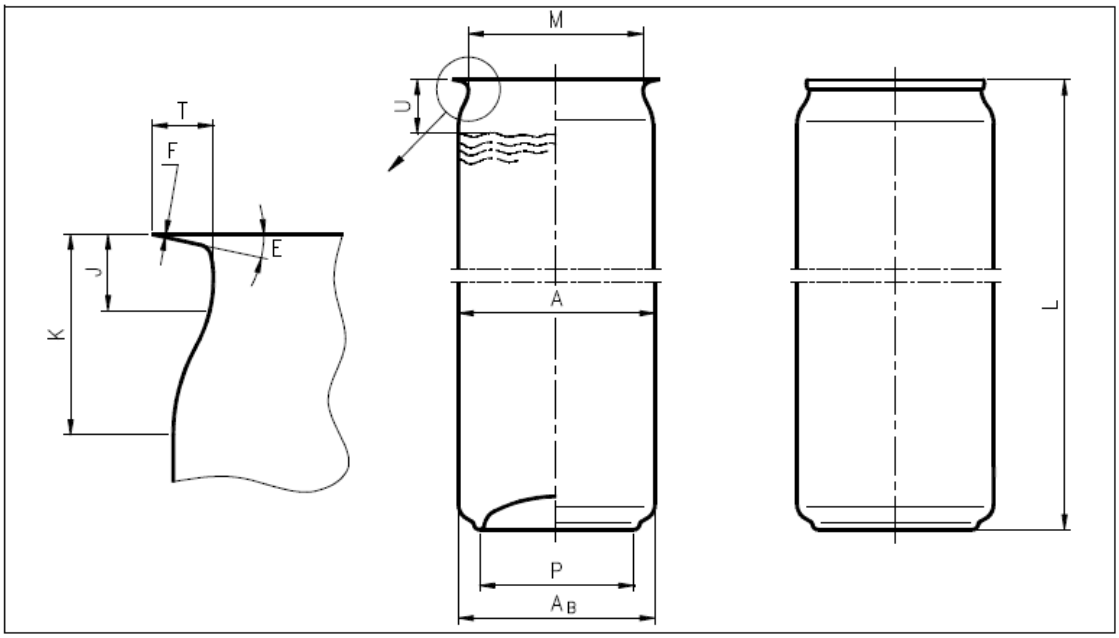
Andere Getränkearten müssen individuell vereinbart werden.

Die vom Anwendungsbereich erfassten Dosen- und Deckelformate sind in Kapitel 4.1 und 4.2 dargestellt.

Nicht spezifiziert werden hier die Sonderfunktionen wie wiederverschließbare Deckel, Embossing, etc.. Diese sind Gegenstand von Sondervereinbarungen zwischen Lieferant und Kunde.

4. Maße

4.1 Maße der Dose



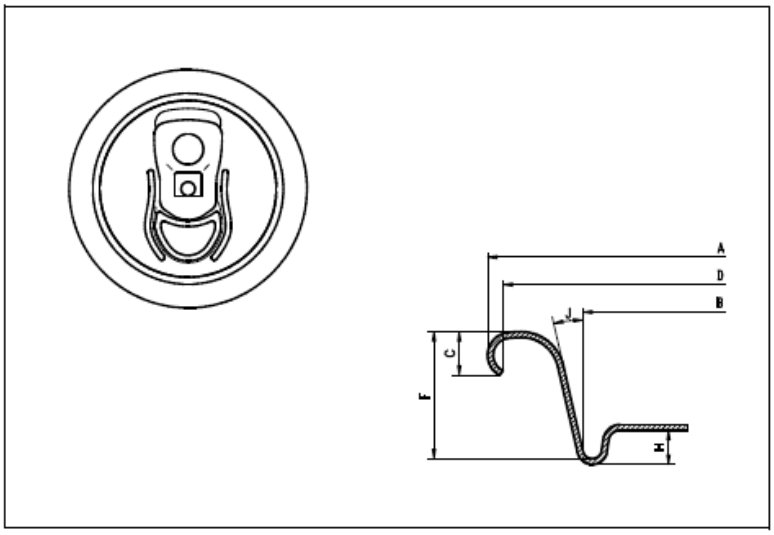
Graphik 1: Maßzeichnung einer Dose

Ziffer	Maß (alle Werte in mm)	202/200/200	206/202/202	211/202/202		
	Nennvolumen in ml	**250**	**330 (sleek)**	**330**	**500**	**568**
L	Dosenhöhe	134,0 ±0,3	145,4 ±0,3	115,2 ±0,3	168 ±0,3	188,09 ± 0,3
A	Außendurchmesser Dose	Max. 53,4	Max.58,1	Max.66,3	Max.66,3	Max.66,3
AB	Außendurchmesser Boden	Max. 53,7	Max. 58,4	Max. 66,6	Max. 66,6	Max. 66,6
M	Mündungsinnendurchmesser	50,0 ± 0,3	52,4 ± 0,3	52,4 ± 0,3	52,4 ± 0,3	52,4 ± 0,3
E	Bördelwinkel in Grad	Max. 12°	Max. 12°	Max. 12°	Max. 12°	Max. 12°
T	Bördelbreite Al	2,1 ± 0,3	2,13 ± 0,25	2,13 ± 0,25	2,13 ± 0,25	2,13 ± 0,25
T	Bördelbreite Fe	2,05 ± 0,3	2,20± 0, 25	2,20 ± 0, 25	2,20 ± 0, 25	
F	Bördeldicke Al*	0,150-0,160	0,160 – 0,165	0,160-0,165	0,165-0,175	0,160
F	Bördeldicke Fe*		0,140	0,140-0,160	0,140-0,160	
P	Standringdurchmesser	46,1	48,00	48,0	48,0	Max. 48,3
U	Freiraumhöhe	14,1	12,6	12,2	14,0	14,0 ± 0,5

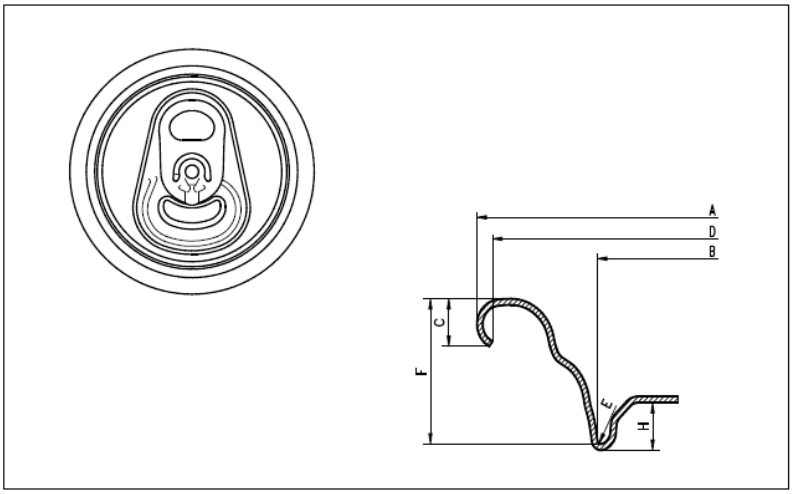
** Abhängig vom Hersteller*

Tabelle 1: Vereinbarte Maße für Dosen

4.2 Maße des Deckels



Graphik 2: Maßzeichnung eines Dosendeckel Typ B64



Graphik 3: Maßzeichnung eines Dosendeckel Typ CDL

	Nennmaß	Dim.	200 B64	200 CDL	200 ISE	202 B64	202 CDL	202 ISE
A	Anroll-Durchmesser	mm	57,00 ± 0,25	56,90 ± 0,25	57,0±0,25	59,40 ± 0,25	59,31 ± 0,25	59,29±0,25
C	Anroll-Höhe	mm	2,07 ± 0,20	2,07 ± 0,15	1,98 ± 0,15	2,07 ± 0,20	2,06 ± 0,15	1,98 ± 0,15
F	Kerntiefe	mm	6,60 ± 0,15	6,35 ± 0,15	6,22 ± 0,13	6,86 ± 0,15	6,35 ± 0,15	6,17 ± 0,15

Tabelle 2: Vereinbarte Maße für Dosendeckel

Gewicht und Wandstärke von Dose und Deckel sind auf Anfrage dem Kunden vom Hersteller zur Verfügung zu stellen.

5. Allgemeine Bedingungen

5.1 Austauschbarkeit

Grundsätzlich ist eine Austauschbarkeit zwischen Dose und Dosendeckel verschiedener Hersteller gegeben, bei der Füllung von Getränkedosen aus Weißblech ist die Compoundplatzierung der verwendeten Deckel mit dem jeweiligen Dosenlieferanten abzustimmen.

5.2 Eignung

Dosen und Deckel müssen so gefertigt, verpackt und angeliefert werden, dass sie für das Füllen, das Verpacken und die Distribution von Getränken geeignet sind. Die Verbindung von Deckel und Dose darf zu keinen Leckagen führen. Die abgefüllte Dose muss auf allen Herstellungs- und Vertriebsstufen den hier vereinbarten Innendrücken standhalten können.

Die Materialien dürfen die Qualität des Getränks innerhalb des vereinbarten MHDs nicht beeinflussen und müssen den gesetzlichen Anforderungen im Verarbeitungsland und, je nach Vereinbarung, auch dem Lieferland genügen.

Eine Konformitätserklärung für die jeweilig verwendeten Kunststoffe (Lacke und Dichtungen) im Sinne der entsprechenden Verordnungen muss bereitgehalten werden.

Weder in Deckel noch in der Dose dürfen mehr als 0,1 % Gewichtsanteil an SVHC-Stoffen, die in der Kandidatenliste (Anhang XIV REACh-Verordnung) aufgeführt sind, enthalten sein.

5.3 Material

Die Auswahl des Dosenmaterials obliegt dem Kunden, die Materialqualität sowie die Qualität von Lacken, Druckfarben und Dichtungsmassen bleibt unter Berücksichtigung von Punkt 5.2 dem Hersteller überlassen.

Der Abnehmer wird über jede Änderung der vereinbarten Merkmale und sonstige Spezifikationsänderungen rechtzeitig informiert, insbesondere, wenn hierdurch Einflüsse auf die Verarbeitung oder Verwendung auftreten können, sowie bei rechtlichen Auswirkungen. Der Abnehmer hat die Möglichkeit, diese Änderungen anhand von Mustern zu überprüfen.

6. Fehlerbewertung

6.1 Fehlerbewertung der visuell erkennbaren Merkmale

Fehlerklassen und AQL

In diesem Abschnitt wird die Einteilung in Fehlerklassen und die Zuordnung von annehmbaren Qualitätsgrenzlagen (AQL) zu den Fehlerklassen beschrieben.

Als Basis hierfür gelten DIN 55407-2 sowie die DIN 55407-1 (beide zurückgezogen) sowie die DIN 55408-1.

Stichprobenentnahme

Die Größe der Stichprobe richtet sich gemäß DIN ISO 2859-1 (Attributivprüfung) und DIN ISO 3951-1 (Variablenprüfung) nach Liefermenge und Prüfniveau.

Dem Lieferlos vom Umfang N 150.000 bis 500.000 ist eine Stichprobe vom Umfang n = 32 zufallsmäßig zu entnehmen, die für die Lieferung repräsentativ ist. Es wird empfohlen, die Dosen aus einer Anzahl Paletten zu entnehmen, die der Quadratwurzel aus der Anzahl der gelieferten Packeinheiten entspricht.

Fehlerklasseneinteilung

Kritische Fehler (KF)

Fehler, die hohe wirtschaftliche Schäden oder Imageschäden an einer Marke oder für Personen gefährliche Situationen schaffen können.

Hauptfehler (HF)

Fehler, von denen anzunehmen ist, dass sie die Brauchbarkeit des Produktes für den vorgesehenen Verwendungszweck wesentlich herabsetzen oder die Produktionsleistung einer Anlage mindern.

Nebenfehler (NF)

Fehler, die voraussichtlich die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht wesentlich herabsetzen oder ein Abweichen von der Norm darstellen und den Gebrauch nur geringfügig beeinflusst.

Fehlerbewertung der visuell erkennbaren Merkmale

Für die drei Fehlerklassen werden die in der Tabelle 3 aufgeführten AQL-Werte vereinbart.

Für kritische Fehler, Hauptfehler und Nebenfehler erfolgt eine Attributprüfung lt. DIN ISO 2859-1, Kennbuchstabe (J), spezielles Prüfniveau, Einfach-Stichprobenanweisung für reduzierte Prüfung, Prüfumfang: 32.

AQL-Wert	c	d
0	0	0
0,15	0	1
1,0	1	2
1,5	2	3
2,5	3	4

Tabelle 3: Annahme- und Ablehnungsgrenzen für den vereinbarten AQL

6.1.1 Dose

Nr.	Merkmal/Fehler	KF	HF	NF	Annahme-/Ablehnungsgrenzen	Zugehörige Prüfung
1	Löcher im Leerzustand	x			0/0	7.2.2
2	*Verschmutzungen*					
2.1	Nicht auswaschbar	x			0/0	
2.2	Auswaschbar			x	1/2	
3	Neckfalten die zum Bördelriss führen können (≥ 8 mm)		x		0/1	
4	Ovalität		x		0/1	
5	Fremddekore	x			0/0	
6	*Unvollständige Bedruckung*					
6.1	Lesbarkeit der Beschriftung beeinträchtigt		x		0/1	
6.2	Ausführung des Drucks für Barcode, DPG-Logo etc. nicht lesbar		x		0/1	
7	*Schönheitsfehler*					
7.1	Passerversatz			x	1/2	
7.2	Kratzer			x	2/3	
7.3	Farbtonabweichung			x	2/3	7.1.2

Tabelle 4: Fehlerklassifizierung Dosen

6.1.2 Deckel

Nr.	Merkmal/Fehler	KF	HF	NF	Annahme-/Ablehnungsgrenzen	Zugehörige Prüfung
1	Deckellasche fehlt		x		0/1	
2	Deckel undicht	x			0/0	7.1.1
3	Öffnungsfunktion nicht gegeben/ Deckellasche reißt aus		x		0/1	
4	Compoundfehler (eingeschränkte Gebrauchsfähigkeit)		x		0/1	
5	Dekorfehler/fehlende Angabe		x		0/1	
6	Fremddeckel		x		1/2	

Tabelle 5: Fehlerklassifizierung Deckel

6.2 Fehlerbewertung der messbaren Merkmale

Für eine Variablenprüfung nach DIN ISO 3954-1 wird das spezielle Prüfniveau S-4, Kennbuchstabe (J), Einfach-Stichprobenanweisungen des Typs k für normale Prüfung: s-Verfahren, Prüfumfang: 31 und 36 (siehe Tabelle 6) angenommen.

AQL-Wert	Annahmefaktor k	Prüfumfang
0,25	2,331	36
0,65	2,061	31

Tabelle 6: Vereinbarter Prüfumfang und Annahmefaktoren

6.2.1 Dose

- Axialfestigkeit (s. 7.2.1)

AQL=0,25

Min.: 675 N

- Ausbeulfestigkeit (s.7.2.2)

AQL=0,25

Min.: 6,2 bar

Ausdehnung bei 6,2 bar max. 2,3 mm Bodenwachstum

- Maße/Dimension Dose (s. 7.2.3; 7.2.4; 7.2.5)

AQL=0,65

Spezifikationen nach Tabelle 1

- Ovalität

AQL=0,65

Differenz von größtem zu kleinsten Durchmesser max. 2 mm

- Rostbildung bei Dosen aus Weißblech (s.7.2.8)

< 120 mm^2 in der Gesamtheit

- Porigkeit der Innenlackierung (s. 7.2.9)

Für Bier:

Material	Mittelwert aus n = 36	Individualwert
Fe	max. 5 mA	max. 10 mA
Al	max. 20 mA	max. 40 mA

Für alkoholfreie Erfrischungsgetränke:

Material	Mittelwert aus n = 36	Individualwert
Fe	max. 0,5 mA	max. 2 mA
Al	max. 2 mA	max. 17 mA

Die Festlegung der Porigkeit beim Füllgut Biermischgetränke und des Einsatzes des entsprechenden Lackes erfolgt in Absprache mit dem Hersteller ggf. nach einem Kompatibilitätstest.

6.2.2 Deckel

- Maße/Dimension Deckel (s. 7.2.6; 7.2.7)

AQL=0,65

Spezifikationen nach Tabelle 2

- Porigkeit der Innenlackierung (s. 7.2.10)

Für Bier:

Material	Mittelwert aus n = 36	Individualwert
Al	max. 20 mA	max. 40 mA

Für alkoholfreie Erfrischungsgetränke:

Material	Mittelwert aus n = 36	Individualwert
Al	max. 2 mA	max. 17 mA

Die Festlegung der Porigkeit beim Füllgut Biermischgetränke und des Einsatzes des entsprechenden Lackes erfolgt in Absprache mit dem Hersteller ggf. nach einem Kompatibilitätstest.

- Ausbeulfestigkeit (s. 7.2.11)

AQL=0,25

Min.: 6,2 bar

- Aufreißkraft (s. 7.2.12)

AQL=0,25

Max.: 36 N

6.2.3 Kombination Deckel/Dose

- Metallabgabe an Füllgut (s. 7.2.13)

Für Bier:

Material	Mittelwert aus n = 36	Individualwert
Fe	< 0,2 mg/l	max. 0,5 mg/l
Al	< 0,2 mg/l	max. 0,5 mg/l

Für alkoholfreie Erfrischungsgetränke:

Material	Mittelwert aus n = 36	Individualwert
Fe	< 0,2 mg/l	max. 0,5 mg/l
Al	< 2 mg/l	max. 4 mg/l

7. Zugehörige Prüfungen

Für die Messungen gibt es verschiedene Methoden und Geräte. Die nachstehenden Messmethoden werden in der Praxis verwendet, andere, mit gleichen Eignung, können selbstverständlich auch angewandt werden.
Der Einsatz der dargestellten Analysegeräte besitzt keinen empfehlenden Charakter.

7.1 Attributprüfungen

7.1.1 Dichtigkeit des Deckels

Geräte und Hilfsmittel

Sencon MLT – Micro Leak Tester

Durchführung

Der zu prüfende Deckel wird in der Prüfkammer zwischen Mundstück und Deckelklemme gehalten, wodurch Hohlräume oberhalb und unterhalb des Deckels erzeugt werden. Druckluft wird in den Hohlraum unterhalb des Deckels eingeblasen.

Wenn ein Leck im Deckel vorhanden ist, wird Luft in den Hohlraum oberhalb des Deckels gelangen.

Die Leckage wird mit einem Druckmessumformer gemessen.

Alternative:

Geräte und Hilfsmittel

Zwei-Stationen-Wassertester

Durchführung

Die Prüfung erfolgt gemäß Anleitung des Geräteherstellers.

Je zwei Deckel werden in den Tester eingelegt und mit der Abdeckplatte am Anrollrand abgedichtet. Durch Schwenken des Oberteiles wird die Deckelaußenseite mit Wasser beaufschlagt.

Auf die Deckelinnenseite wird Druckluft gegeben, der Druckanstieg erfolgt innerhalb von ca. 5 s von 1 auf 5 bar.

Durch die Glasfenster wird die wasserbedeckte Deckelaußenseite beobachtet. Bei Undichtigkeit sind austretende Luftbläschen erkennbar.

Der Ort der Undichtigkeit sollte definiert werden, z. B. Kerblinie, Niet.

7.1.2 Prüfung Einhaltung der vereinbarten Farben

Geräte und Hilfsmittel

Beleuchtung mit Normlichtart D50 (5000 K) nach ISO 3664 mit Beleuchtungsstärke 2000 Lux (± 500).

Durchführung

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

7.2 Variablenprüfungen

Vorbemerkung zu den Prüfungen 7.2.1 bis 7.2.7:

Die zu messenden Dosen sind auf Bördelbeschädigungen und Beulen im Rumpf und sonstige Verformungen, die auf Transportbeschädigungen zurückführbar sein können, zu begutachten. Beschädigte Dosen dürfen für die Prüfungen nicht verwendet werden.

7.2.1 Axialfestigkeit

Geräte und Hilfsmittel

Sencon SI 6300

Durchführung

Die Getränkedose wird umgedreht mit dem Bördel auf die untere Aufnahmeplatte in die Neck-Kontur-Vertiefung gestellt.

Die Obere Druckplatte ist mit dem Kraftaufnehmer verbunden, die Druckplatte wird über einen digitalen Motor kontinuierlich auf den Boden der Getränkedose gedrückt, dabei wird die belastende Axialkraft kontinuierlich erfasst.

Der Axialstauchdruck wird solange ausgeübt bis die Dose zusammenbricht.

Der beim Zusammenbrechen der Getränkedose erreichte Axialstauchwert in N wird am Messgerät angezeigt.

Einstellparameter:

- Hubgeschwindigkeit 60mm/min
- Delta-Wert-Hysterese: 196N

Der Hysteresewert ist der Kraftabfall (Delta) an der Dose nach dem Zusammenbruch.

Alternative:

Geräte und Hilfsmittel

- Zwick-Werkstoffprüfmaschine 1476 RetroLine der Fa. Zwick
- Zentrierungsansatz und entsprechender Adapter

Durchführung

Die Messung der Druckfestigkeit erfolgt durch kontinuierliche Erhöhung der Druckbelastung bei definierter Geschwindigkeit von 30 mm/min bis zum Versagen der Dose. Sie wird mit der offenen Seite in eine Druckplatte mit Zentrierungsansatz für den Rumpfeinzug gelegt.

Mit der offenen Seite nach unten zeigend wird die Dose in die Maschine gestellt, so dass der Dosenboden mit der planen Messplatte der Maschine Kontakt aufnimmt.

Der beim Zusammenbrechen der Dose erreichte Wert wird angezeigt und protokolliert.

Die Durchführung der Prüfung erfolgt gemäß softwaregesteuertem Prüfprogramm des Geräteherstellers, die Geschwindigkeit ist regulierbar.

7.2.2 Ausbeulfestigkeit und Dichtigkeit (Dose)

Geräte und Hilfsmittel

Buckle Tester for beverage cans (bottom) DRT-3000 von CMC Kuhnke

Durchführung

Im Prüfgerät wird die offene Dose aufgenommen und abgedichtet. Die Druckbeaufschlagung erfolgt mit Luft. Die Drucksteigerung erfolgt bis 500 kPa schnell, danach - elektronisch geregelt - mit =3 kPa/s bis zum Ausbeulen.

Das Gerät kann auch zur Ermittlung des Bodenwachstums eingesetzt werden.

Die Durchführung der Prüfung erfolgt gemäß Angaben des Geräteherstellers. Dosen, bei denen aufgrund von Undichtigkeit kein Druckaufbau erfolgt, gelten ebenfalls als fehlerhaft.

7.2.3 Dosenhöhe

Geräte und Hilfsmittel

Das Prüfgerät besteht aus einem Messständer, in dem eine Messuhr montiert ist. Die Messuhr hat einen Messweg von 0 - 10 mm und eine Ablesegenauigkeit von 0,01 mm. Das Gerät ist vor der Messung mit dem beigefügten Kaliber auf Null zu stellen.

Durchführung

Pro Dose werden drei Messungen vorgenommen und daraus der Mittelwert gebildet.

Von der Messuhr wird die Abweichung vom eingestellten Sollwert in plus oder minus abgelesen und protokolliert.

Alternative:

Geräte und Hilfsmittel

- Höhenmess- und Anreißgerät (Ablesegenauigkeit von 0,01 mm) mit einer Messuhr (Ablesegenauigkeit von 0,01 mm) und Prüfplatte.

Durchführung

Zur Messung der Höhe werden die Dosen auf eine ebene Prüfplatte gestellt, um einen geraden Stand zu gewährleisten. Vor jeder Messung ist die Anzeige des Höhenmess- und Anreißgerätes und der Messuhr auf 0 zu stellen und die Messuhr mit einem Referenzmaß (z.B. Parallelendmaß) zu überprüfen.

Pro Dose werden drei Messungen vorgenommen und daraus der Mittelwert gebildet.

Von der Messuhr wird der Wert abgelesen und vom eingestellten Wert des Höhenmess- und Anreißgerätes subtrahiert und protokolliert.

7.2.4 Bördelbreite

Geräte und Hilfsmittel

Das Prüfgerät besteht aus einem planen Messtisch mit festgeklemmter Messuhr und planem Messfuß sowie einem Amboss. Die Messuhr hat einen Messweg von 0 - 10 mm und eine Ablesegenauigkeit von 0,01 mm.

Durchführung

Vor der Prüfung ist die Messuhr zu justieren. Mittels eines Drahtauslösers oder eines Ablüfthebels wird die Messuhr vom Amboss abgehoben und wieder in die Ausgangsposition zurückgelassen. In dieser Stellung muss die Messuhr „0“ anzeigen.

In der so justierten Vorrichtung werden die Bördelbreiten gemessen. Es wird der Messfuß angelüftet und die Dose so über den Amboss gestülpt, dass der Bördel zwischen Amboss und Messfuß liegt.

Den Dosenrumpf auf dem Messtisch leicht hin und her schwenken und die Messuhr beobachten.

Die niedrigste Anzeige ist die Bördelbreite. Diesen Wert ablesen und protokollieren. Zu messen ist die Bördelbreite an drei um 120° gegeneinander versetzten Messpunkten. Aus den drei Messungen wird der Mittelwert gebildet. Dieser Wert ist das Maß für die Bördelbreite.

***Alternative*:**

Geräte und Hilfsmittel

Messständer, bestehend aus planem Messtisch mit festgeklemmter Messuhr. Die Messuhr hat einen Messweg von 0 - 10 mm und eine Ablesegenauigkeit von 0,01 mm.

Durchführung

Das Messverfahren entspricht im Prinzip dem zuvor genannten. Die Justierung der Messuhr wird mittels Referenzmaß oder Parallelendmaß vor der eigentlichen Messung überprüft.

Die Dose wird so auf den Messtisch positioniert, dass der Bördel zwischen dem Messfuß und der runden Kontaktfläche liegt. Den Dosenrumpf auf dem Messtisch leicht hin und her schwenken und die Messuhr beobachten. Die niedrigste Anzeige ist die Bördelbreite. Diesen Wert ablesen und

protokollieren. Zu messen ist die Bördelbreite an drei um 120° gegeneinander versetzten Messpunkten. Aus den drei Messungen wird der Mittelwert gebildet. Dieser Wert ist das Maß für die Bördelbreite.

7.2.5 Leerraumhöhe

Geräte und Hilfsmittel

Waage mit einer Ablesegenauigkeit von 0,1 g und eine Tiefenmesslehre (Auflösung 0,01 mm) zur Bestimmung der Leerraumhöhe.

Durchführung

Die zu messende Dose wird mit entspanntem Leitungswasser (entspanntes Leitungswasser (z. B. Zugabe von einem Tropfen Geschirrspülmittel), Temperatur 20 °C ± 1,0 °C gemäß der Tabelle auf die Nennfüllmenge gefüllt und mit der Tiefenmesslehre der Abstand zwischen Oberkante der Dose und dem Flüssigkeitsspiegel ermittelt.

Die Tabelle der bei der gegebenen Wassertemperatur einzufüllenden Wassermenge in Gramm für verschiedene Nennvolumia ist im Anhang D zu finden.

Alternative:

Geräte und Hilfsmittel

Tiefenmessschraube nach DIN 863-2 „Prüfen geometrischer Größen - Messschrauben - Teil 2: Einbaumessschrauben, Tiefenmessschrauben; Begriffe, Anforderungen, Prüfung“ mit Messbrücke 100 x 16 mm und Messbereich 0 - 25mm.

Probenvorbereitung

Die zu prüfenden Dosen sind mit dem Nennvolumen zu befüllen (wahlweise mit geeichten Büretten oder über Gewicht) und auf einer planen Unterlage zu postieren.

Durchführung

Die Messbrücke mit der Tiefenmessschraube wird so auf den Bördelrand der Dose aufgelegt, dass der Messeinsatz etwa im Zentrum der Öffnung steht. Durch Drehen der Spindel wird der Messeinsatz langsam abgesenkt bis zur Berührung mit dem Flüssigkeitsspiegel.

Der Messwert ist - je nach Ausführung der Tiefenmessschraube - an der Spindelskala oder dem LCD-Display abzulesen.

7.2.6 Anrollhöhe

Geräte und Hilfsmittel

Messschieber, digital

Durchführung

Es sind drei Messungen vorzunehmen, die zueinander um je 120° versetzt werden. Der Messschieber ist so anzusetzen, dass die Messschnäbel ein Segmentstück der Anrollung erfassen.

Das Mittel der drei Messergebnisse pro Deckel ergibt die Anrollhöhe und ist zu protokollieren.

Alternative:

Prüfgerät

Versatile AF059 – Shell Gauge

Durchführung

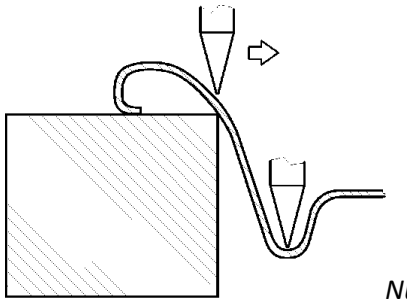
Durchführung erfolgt nach Anleitung des Herstellers.

7.2.7 Kerntiefe

Geräte und Hilfsmittel

Kerntiefenlehre mit nadelförmiger Messspitze.

Durchführung



Nullstellung und Messbereich dieses Prüfgerätes

Das Prüfgerät muss auf ebener Unterlage die Nullstellung anzeigen. Wenn das Prüfgerät von der ebenen Auflage genommen wird, muss der Kontaktpunkt weiter vorstehen als das Größtmaß der zu messenden Kerntiefe.

Für die verschiedenen Deckelformate liegen unterschiedliche Messspitzen vor.

Die Lehre wird so auf den Deckel gelegt, dass der Messstift an der Kernwandung liegt. Das Prüfgerät wird langsam von der Kernwandung weggeschoben (siehe Skizze) und der tiefste Messpunkt notiert.

***Alternative*:**

Geräte und Hilfsmittel

Versatile AF059 – Shell Gauge

Durchführung

Durchführung erfolgt nach Anleitung des Herstellers.

7.2.8 Rostbildung

Geräte und Hilfsmittel

- Wasserbad
- Offener Aufnahmebehälter für Dosen
- Klimaraum

Durchführung

Die zu prüfenden unverschlossenen Dosen werden acht Stunden in einem Wasserbad (dest. Wasser) vollständig untergetaucht und anschließend 16 Stunden in einen Kunststoff-Bierkasten gestellt. Dieses Verfahren wird an 13 aufeinanderfolgenden Tagen wiederholt. Nach 14 Tagen wird die Oberfläche der Bierdose, die von Rost bedeckt ist, so genau wie möglich vermessen.

Rostbildung an der Schnittkante des Bördelrandes ist nicht zu berücksichtigen. Diese Prüfung ist in einem Raum mit 21 ±1 °C durchzuführen.

7.2.9 Porigkeit der Innenlackierung (Dose)

Geräte und Hilfsmittel

DIG II Enamel Rater der Fa. CMC Kuhnke

Zur Stromflussmessung ist folgender Elektrolyt zu verwenden:

		Ansatz für 5 l	Ansatz für 1 l	%
Stahldosen: 2%ige Natriumsulfatlösung				
a)	Bidestilliertes Wasser	5 l	1 l	97,98
b)	Natriumsulfat (wasserfrei zur Analyse, CAS-Nr. 7757-82-6	100,0 g	20,0 g	2,0
c)	Docusat-Natrium CAS-Nr. 577-11-7	1,0 g	0,2 g	0,02
Aluminiumdosen: 1%ige Natriumchloridlösung				
a)	Bidestilliertes Wasser	5 l	1 l	98,98
b)	Natriumchlorid (wasserfrei zur Analyse, CAS-Nr. 7647-14-5	50,0 g	10,0 g	1,0
c)	Docusat-Natrium CAS-Nr. 577-11-7	1,0 g	0,2 g	0,02

Durchführung

Die Porigkeitsprüfung dient zur Bestimmung von Fehlstellen (z.B. Poren) in der Innenlackierung von Getränkedosen. Ist eine Fehlstelle vorhanden, wird diese durch einen Stromfluss detektiert.

Man stellt die zu prüfende Getränkedose auf den Aufnahmering, der mit scharfen Messern (Elektrode) zur Kontaktierung des Bodens vorgesehen ist. Danach füllt man die Dose mit Elektrolyt und taucht dann eine Elektrode in die Flüssigkeit und legt an diese beiden Elektroden eine Spannung an. Der evtl. vorhandene Stromfluss bei einer festgelegten Prüfzeit wird im Display des Messgerätes in mA angezeigt.

Die Prüfspannung des Gerätes muss auf 6,3 ±0,1 V und die Prüfzeit auf 4 s eingestellt sein.

Die Netzspannung muss 220 V und 50 Hz betragen. Das Amperemeter zeigt mA an.

Die Durchführung der Prüfung erfolgt gemäß den Angaben der Gerätehersteller.

Alternative:

Geräte und Hilfsmittel

Sencon SI9100 & SI9108 (Ständer)

7.2.10 Porigkeit der Innenlackierung (Deckel)

Geräte und Hilfsmittel

Als Prüfgerät dient das gleiche wie für die Innenlackprüfung der Dosen (z.B. DIG II Enamel Rater der Fa. CMC Kuhnke), an welches zusätzlich zum Dosen-Messständer ein Deckeltester mit Vakuumpumpe angeschlossen wird (siehe Abbildung). Das Gerät zeigt die Stromstärke in mA.

Als Elektrolyt wird der gleiche wie für Aluminiumdosen verwendet (Natriumchloridlösung 1%).

Durchführung

Die Prüfspannung des Gerätes muss auf 6,3 ± 0,1 V und die Prüfzeit auf 4 s eingestellt sein.

Die Netzspannung muss 220 V und 50 Hz betragen. Das Amperemeter zeigt mA an.

Die Durchführung der Prüfung erfolgt gemäß den Angaben der Gerätehersteller.

7.2.11 Ausbeulfestigkeit (Deckel)

Geräte und Hilfsmittel

Buckle Tester BCL-3000L for loose beverage can ends von CMC Kuhnke.

Durchführung

Der Deckel wird eingespannt und mit Druckluft beaufschlagt. Die Drucksteigerung erfolgt bis 500 kPa schnell, danach - elektronisch geregelt - mit ca. 3 kPa/s bis zur Nasenbildung.

Die Durchführung der Prüfung erfolgt gemäß Angaben des Geräteherstellers.

7.2.12 Aufreisskraft

Geräte und Hilfsmittel

Als Prüfgerät ist ein Pop & Push Tester zu verwenden, z.B. Pop & Push Tester POP-1211 von CMC Kuhnke

Durchführung

Der Deckel wird eingespannt und das äußere Ende des Aufreißringes mit der Kraftmessdose verbunden. Der Deckel wird motorisch um die Mittelachse (= Nietmitte) geschwenkt und die auftretende Zugkraft gemessen. Der Maximalwert wird angezeigt.

Die Durchführung der Prüfung erfolgt gemäß Angaben des Herstellers.

7.2.13 Metallabgabe in das Füllgut

Geräte und Hilfsmittel

- Spektralphotometer

- Atomabsorbtionsspektralphotometer (ASS) für Aluminiumbestimmung

- Kupfersulfat (Für Schnelltest bei Weißblech)

Durchführung

1. Vorbehandlung

Die abgefüllten Getränkedosen werden 6 Monate bei Raumtemperatur von etwa 22 °C aufbewahrt, und zwar eine Hälfte des Prüfgutes bodenstehend, die andere Hälfte kopfstehend.

2. Untersuchungen

Es sind mindestens 36 verschiedene Dosen zu analysieren.

Es gelten die folgenden Analysemethoden:

- Bestimmung von Eisen (spektralphotometrisch):

MEBAK Brautechnische Analysenmethoden, Band II, Seiten 149 - 152, 2002

- Bestimmung von Eisen (AAS):

- MEBAK Brautechnische Analysenmethoden, Band III, 1996

Bestimmung von Aluminium (AAS):

- MEBAK Brautechnische Analysenmethoden, MEBAK Gebinde und Produktausstattungsmittel, 3. Auflage von 2009

Weitere Schnelltestmethoden:

1. Messung der Porigkeit der Doseninnenlackierung der mittels einer Falzabdreheinrichtung geöffneten Dose. Durch anschließende Spannungsumpolung kann der Ort der fehlerhaften Innenlackierung visuell lokalisiert werden, da an den freiliegenden Metallstellen Wasserstoffionen aufsteigen. (MEBAK Gebinde und Produktausstattungsmittel, 3. Auflage von 2009, Kapitel 3.6.12 Porigkeit der Dosen-Innenlackierung)

2. Kupfersulfat-Test als Schnellmethode bei Weißblechdosen, wobei die freiliegenden Metallstellen durch Verfärbung kenntlich gemacht werden. (MEBAK Gebinde und Produktausstattungsmittel, 3. Auflage von 2009, Kapitel 3.6.11 Korrosionsbeständigkeit (Rostbildung), Kupfersulfattest)

Alternative bzw. Standard:

Messung Metallabgabe an Füllgut mittel Atomemissionsspektroskopie

Geräte und Hilfsmittel

- ICP-Plasmaspektrometer

- Standardlösung der zu untersuchenden Metallen

Durchführung

1. Probenvorbereitung

Kohlensäurehaltige Proben müssen vor der Analyse im Ultraschallbad entgast werden, bis keine Gasbläschen mehr aufsteigen. Nach dem Entgasen werden die Proben zur Verbesserung der Haltbarkeit angesäuert, um Schwebstoffe zu stabilisieren und mikrobiologischen Befall zu verhindern.

Werden die vorbereiteten Proben nicht am selben Tag gemessen, so werden sie verschlossen und bis zur Messung kühl gelagert.

2. Messablauf

Vor der Messung unbekannter Proben muss das Spektrometer mit Standardlösungen der zu untersuchenden Elemente kalibriert bzw. standardisiert werden. Dazu werden Standardlösungen über einen Konzentrationsbereich angesetzt, der den zu erwartenden Konzentrationsbereich der Elemente in der Probe einschließt. Die Standards werden entsprechend der Proben vorbehandelt (z. B. angesäuert) und der Matrix der Proben angepasst (durch Zugabe von z. B. Alkohol).

Zur Vermeidung von Fehlmessungen werden in regelmäßigen Abständen zwischen den Proben Kontrollstandards (sog. QCs) vermessen. Wenn die Konzentration dieser Standards mit einer ausreichenden Genauigkeit wiedergefunden wird, kann die Messung fortgesetzt werden, ansonsten muss erneut standardisiert werden.

Unter Berücksichtigung der Probencharakteristika sind unterschiedliche Messverfahren anzuwenden.

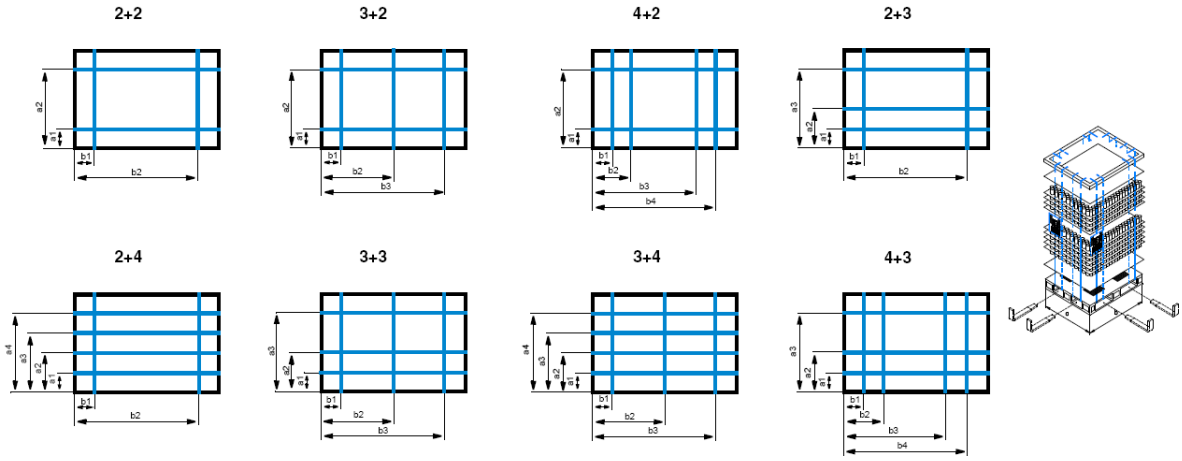
Zuckerhaltige Getränke oder Bier, werden mit einem internen Standard vermessen. Das Verfahren dient dazu, Unterschiede im Ansaug- oder Zerstäubungsverhalten von Standard und Probe auszugleichen.

Sind Proben bekannt für chemische Interferenzen, also Störungen, die das Elementsignal verstärken oder abschwächen, können diese über Spezialverfahren wie Standardaddition oder eine hohe Vorverdünnung vermessen werden.

Nach der Messung sollten die aufgenommenen Spektren auf korrekt gesetzte Peakmaxima, Untergrundpunkte und eventuelle Untergrund-/Matrixauffälligkeiten überprüft werden. Werden Unregelmäßigkeiten festgestellt, müssen die Spektren nachbearbeitet oder aber die Proben neu vermessen werden.

Anhang A

Position der Bänder



Position	Palettenmaße 1180 X 1250 [mm]							
Straps	2+2	3+2	4+2	2+3	2+4	3+3	3+4	4+3
b1	290	290	290	290	290	290	290	290
b2	960	470	470	960	960	470	470	470
b3		960	780			960	960	780
b4			960					960
a1	220	220	220	220	220	220	220	220
a2	960	960	960	430	430	430	430	430
a3				960	750	960	750	960
a4					960		960	

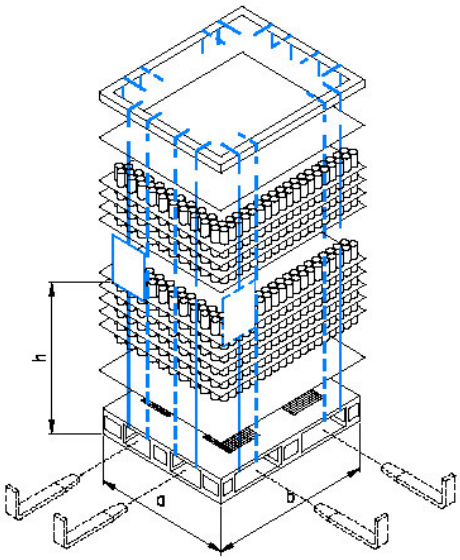
- Palette ohne Abstandhalter
- Toleranz: +/- 100 mm
- Bänderreihenfolge beim Anbringen:
  - ➢ Zuerst auf der langen Palettenseite über die kurze Seite
  - ➢ Danach auf der kurzen Palettenseite über die lange Seite

Anhang B

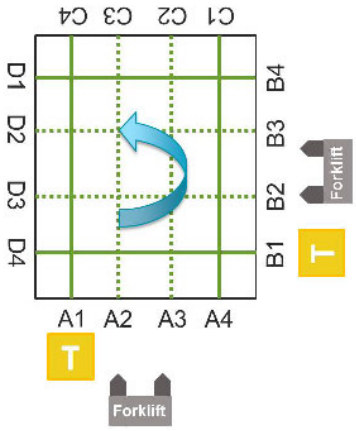
Position der Palettenscheine

MPE Pallet Tickets Positioning for Cans

The position of the ticket at finished can pallets is depicted in the drawing below:
From ground till bottom edge of the ticket the height **h=140 ±20 cm**.



Pallet Ticket Scheme



Standard is **one** ticket with following position:

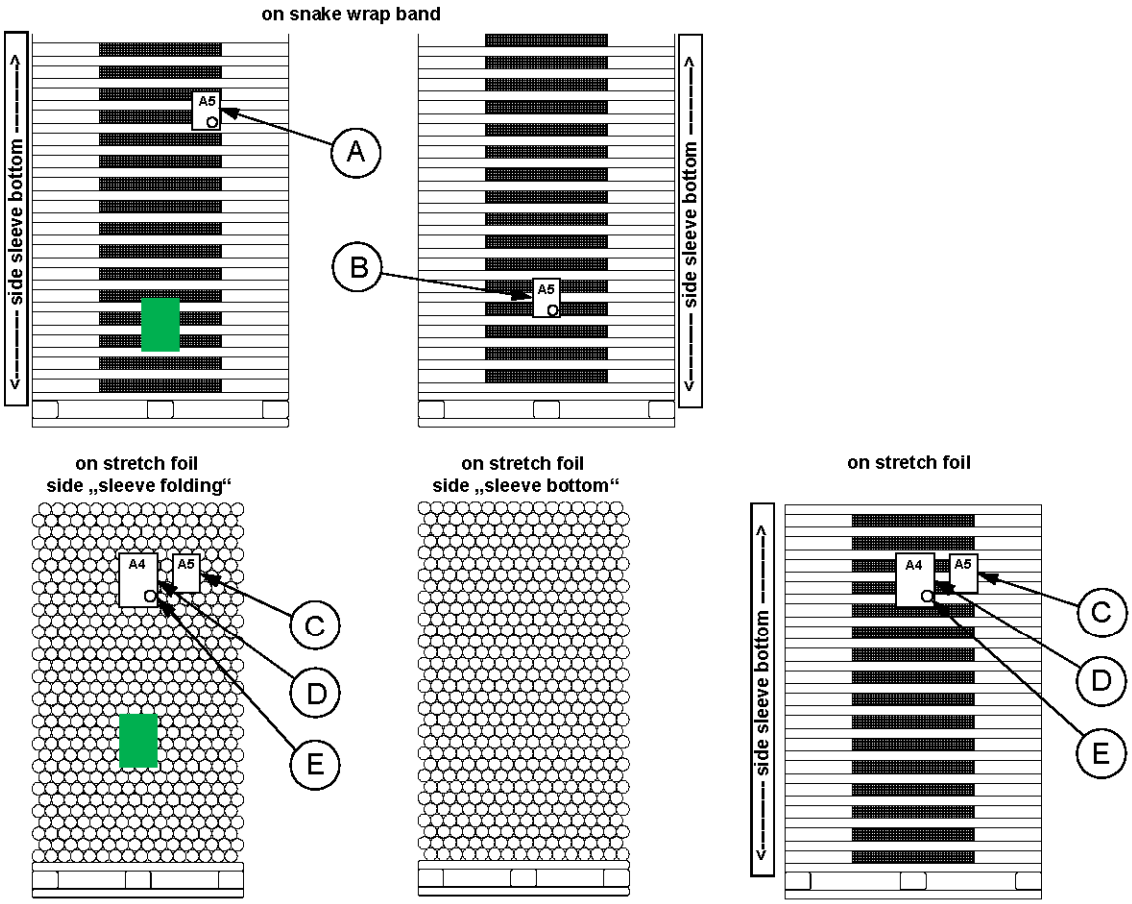
- short side - left strap (A1) **or**
- long side right - left strap (B1)

In case of 3 straps on short or long side, use A2 or B2 for the position if required.

Possible Ticket (T) positions A1 - D4 (depending on the straps).

MPE Pallet Tickets Positioning for Ends

CDL /ISE



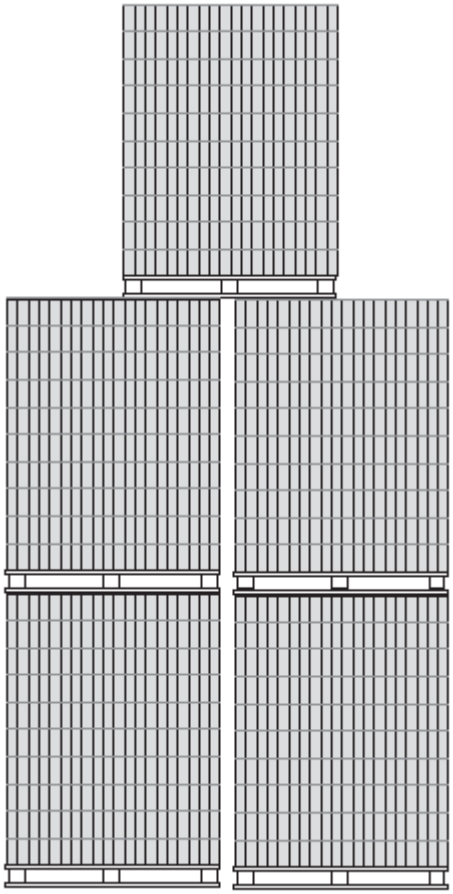
	202 CDL 30/32 Layer
A	A5 ticket in label bag, Positioning: top right on snake wrap band, Layer 24 - 28, Sample end (tab visible)
B	A5 ticket in label bag, Positioning: centred on snake wrap band, Layer 07 - 11, Sample end (tab visible)
C	A5 ticket, Positioning: top right, Layer 24 - 28
D	A4 ticket in label bag, Positioning: centred, Layer 22 - 28
E	Insert sample end (tab visible) in the A4 label bag

Anhang C

Empfohlene Stapelhöhen

Leerdosen:

Bis zu vier Paletten hoch



Befüllte Dosen:

Bis zu drei hoch mittig mit Versatz wenn Innendruckfestigkeit den vereinbarten Mindestdruck einhält.

Es wird empfohlen, eine Zwischenlage unter jede Palette zu ziehen.

Anhang D

Tabelle zu 7.2.5

		V1 = 330 ml	V2 = 500 ml	V3 = 150 ml	V4 = 200 ml	V5 = 240 ml	V6 = 250 ml	V7 = 340 ml	V8 = 350 ml	V9 = 355 ml	V10 = 375 ml	V11 = 440 ml	V12 = 550 ml	V13 = 568 ml
T [°C]	Dichte [g/cm³]	m1 [g]	m2 [g]	m3 [g]	m4 [g]	m5 [g]	m6 [g]	m7 [g]	m8 [g]	m9 [g]	m10 [g]	m111 [g]	m12 [g]	m13 [g]
15	0,999099	329,70	499,55	149,86	199,82	239,78	249,77	339,69	349,68	354,68	374,66	439,60	549,50	567,49
16	0,998943	329,65	499,47	149,84	199,79	239,75	249,74	339,64	349,63	354,62	374,60	439,53	549,42	567,40
17	0,998774	329,60	499,39	149,82	199,75	239,71	249,69	339,58	349,57	354,56	374,54	439,46	549,33	567,30
18	0,998595	329,54	499,30	149,79	199,72	239,66	249,65	339,52	349,51	354,50	374,47	439,38	549,23	567,20
19	0,998405	329,47	499,20	149,76	199,68	239,62	249,60	339,46	349,44	354,43	374,40	439,30	549,12	567,09
19,5	0,998305	329,44	499,15	149,75	199,66	239,59	249,58	339,42	349,41	354,40	374,36	439,25	549,07	567,04
20	0,998203	329,41	499,10	149,73	199,64	239,57	249,55	339,39	349,37	354,36	374,33	439,21	549,01	566,98
20,5	0,998099	329,37	499,05	149,71	199,62	239,54	249,52	339,35	349,33	354,33	374,29	439,16	548,95	566,92
21	0,997992	329,34	499,00	149,70	199,60	239,52	249,50	339,32	349,30	354,29	374,25	439,12	548,90	566,86
22	0,99777	329,26	498,89	149,67	199,55	239,46	249,44	339,24	349,22	354,21	374,16	439,02	548,77	566,73
23	0,997538	329,19	498,77	149,63	199,51	239,41	249,38	339,16	349,14	354,13	374,08	438,92	548,65	566,60
24	0,997296	329,11	498,65	149,59	199,46	239,35	249,32	339,08	349,05	354,04	373,99	438,81	548,51	566,46
25	0,997044	329,02	498,52	149,56	199,41	239,29	249,26	338,99	348,97	353,95	373,89	438,70	548,37	566,32
26	0,996783	328,94	498,39	149,52	199,36	239,23	249,20	338,91	348,87	353,86	373,79	438,58	548,23	566,17
27	0,996512	328,85	498,26	149,48	199,30	239,16	249,13	338,81	348,78	353,76	373,69	438,47	548,08	566,02
28	0,996232	328,76	498,12	149,43	199,25	239,10	249,06	338,72	348,68	353,66	373,59	438,34	547,93	565,86
29	0,995944	328,66	497,97	149,39	199,19	239,03	248,99	338,62	348,58	353,56	373,48	438,22	547,77	565,70
30	0,995646	328,56	497,82	149,35	199,13	238,96	248,91	338,52	348,48	353,45	373,37	438,08	547,61	565,53

Anhang E

Weiterführende Dokumente

- DIN 55407-1 (zurückgezogen)
- DIN 55407-2 (zurückgezogen)
- DIN 55408-1
- DIN ISO 2859-1 (Attributivprüfung)
- DIN ISO 3951-1 (Variablenprüfung)
- DIN EN ISO 3668
- MPE-1-000 MPE Can Specification 330 ml (211/202/202)
- MPE-1-002 MPE Can Specification 500 ml (211/202/202)
- MPE-1-004 MPE Can Specification 250 ml (202/200/200) - slim can
- MPE-1-006 MPE Can Specification 330 ml (206.5/202/202) - sleek can
- MPE-2-002 MPE End Specification ⌀52 (202) CDL/ISE
- MPE-2-003 MPE End Specification Ø 50 (200) CDL/ISE