

**Verwendete Normen:**

- VPA 3 vom Juli 2004 -Stauchdruckprüfung
- DIN 6141 vom Okt. 2000 - Deckelbehälter aus Fiber
- EN 22 206 vom Febr. 1993 - Versandfertige Packstücke, Bezeichnung von Flächen, Kanten und Ecken
- DIN EN ISO 2233 vom Nov. 2001 - Versandfertige Packstücke, Klimatische Vorbehandlung für die Prüfung
- DIN EN ISO 2234 vom Dez. 2002 - Versandfertige Packstücke, Stapelprüfung unter statischer Last
- EN 22 248 vom Febr. 1993 - Versandfertige Packstücke, freier Fall

**1. Standardanforderungen**

1.1 Sauberkeit

Die Behälter müssen innen und außen frei von Verschmutzungen und Fremdkörpern (z.B. Papierpartikel, Klebmassenreste) sein.

1.2 Verarbeitung

Die Lagen müssen falten- und delaminationsfrei verklebt sein. Bordur- und Deckelbeschädigungen, scharfe Schnittkanten am Spannring, Kopfring, Boden- und Deckelrand sowie vom Rumpf abstehende Kopfringe sind nicht zulässig. Die Schweißnaht an der Kopfringbordur muss versatzfrei sein. Wicklungsanfang und Wicklungsende müssen sich überlappen.

**2. Probennahme**

Der Stichprobenumfang wird zwischen Hersteller und Abnehmer vereinbart.

**3. Klimatische Vorbehandlung**

3.1 Zweck

Durch die klimatische Vorbehandlung der Prüflinge wird ein definierter und reproduzierbarer Zustand der Behälter erreicht.

3.2 Verfahren

Die Proben werden in Anlehnung an DIN EN ISO 2233 dem festgelegten Klima, vorzugsweise Klima 7 (23 °C/50 % r.F.) ausgesetzt. Die Klimatisierungsdauer, vorzugsweise 24 Stunden, ist entsprechend dem Prüfziel zu wählen.

**4. Prüfungen**

4.1 Abmessungen

- 4.1.1 **Zweck:**  
Diese Festlegung dient der einheitlichen und fachgerechten Ermittlung von Abmessungen an fertigen Fibertrommeln.
- 4.1.2 **Begriffe:**  
a) Höhe außen bis Oberkante Deckel ( $h_3$  nach DIN 6141)  
b) Höhe außen bis Oberkante Bordur ( $h_2$  nach DIN 6141)  
c) Durchmesser Mantel innen ( $d_1$  nach DIN 6141)  
d) Durchmesser Füllöffnung ( $d_4$  nach DIN 6141)  
e) Durchmesser über Spannring außen, nicht über den Spannhebelverschluss gemessen ( $d_2$  nach DIN 6141)  
f) Bodendicke ( $s_1$  nach DIN 6141)  
g) Deckeldicke ( $s_2$  nach DIN 6141)  
h) Manteldicke (nicht im Bereich der Überlappung messen)
- 4.1.3 **Prüfgeräte:**  
Hauptabmessungen: z.B. Messschieber, Cirkometer, Stahlmaßstab  
Wanddicke: z.B. Messschieber, Mikrometer
- 4.2 **Masse**
- 4.2.1 **Zweck:**  
Die Prüfung dient der Ermittlung des Eigengewichtes. Vom Eigengewicht kann mit Einschränkungen auf die Wanddicke und die Leistungsfähigkeit geschlossen werden.
- 4.2.2 **Begriffe:**  
- Körpergewicht: Behältergewicht mit festmontierten Zusatzteilen ohne Verschlusselemente  
- Gesamtgewicht: Behältergewicht mit allen Zusatzteilen und Verschlusselementen
- 4.2.3 **Prüfgerät:**  
Geeignet ist jede Prüfwaage, die den Gewichtsbereich der Probe abdeckt und eine Meßgenauigkeit von mind. 1 % vom vorgesehenen Messbereich aufweist.
- 4.2.4 **Vorbereitung:**  
Die Proben brauchen nur dann nach Ziffer 3 klimatisch vorbehandelt werden, wenn dadurch Gewichtsveränderungen im Messbereich der vorgesehenen Prüfwaage erwartet werden können.
- 4.2.5 **Verfahren:**  
Das Gewicht der Proben wird einzeln entsprechend der Bedienungsanleitung der Waage gemessen und protokolliert.
- 4.3 **Stauchversuch:**
- 4.3.1 **Zweck:**  
Die Prüfung dient zur Ermittlung des axialen Stauchwiderstandes und somit zur Beurteilung der Eignung zum Stapeln von Packstücken bei Lagerung und Transport.

- 4.3.2 Verfahren:  
Die Prüfung wird nach VPA 3 durchgeführt.
- 4.4 Mantellagenanzahl
- 4.4.1 Zweck:  
Die Prüfung dient zur Ermittlung der Anzahl von vollen Wicklungen im Rumpf zum Zweck der Identifikation. Das Ergebnis kann für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit und den Übereinstimmungsgrad mit den Sollwerten verwendet werden.
- 4.4.2 Prüfgeräte:  
- Schneidwerkzeuge, die eine glatte Schnittfläche ermöglichen  
- Vergrößerungsgerät
- 4.4.3 Verfahren:  
Dem Behälter wird eine Probe des Mantels entnommen.  
Die Entnahme darf nicht aus dem überlappten Bereich erfolgen. Die Mantellagen werden an einer Schnittfläche der Probe mit Hilfe eines geeigneten Vergrößerungsgerätes gezählt.
- 4.5 Stapelversuch:
- 4.5.1 Zweck:  
Die Prüfung dient zur Ermittlung der Eignung zum Stapeln von gleichartigen Packstücken bei Lagerung und Transport.
- 4.5.2 Kurzzeitprüfung:  
Die Prüfungen werden nach DIN EN ISO 2234 mit mind. 3 Behältern durchgeführt. Die Prüfdauer beträgt 24 Stunden.
- 4.5.3 Langzeitprüfung:  
Die Prüfung wird wie unter 4.5.2 beschrieben, durchgeführt. Abweichend davon beträgt die Prüfdauer 7 Tage. Die Klimabedingungen müssen während der gesamten Prüfzeit erhalten bleiben.
- 4.6 Fallversuch
- 4.6.1 Zweck:  
Die Prüfung dient zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von gefüllten und verschlossenen Verpackungen gegenüber Stoßbeanspruchungen.
- 4.6.2 Begriffe:  
- Aufprallstelle: Vorbestimmte Stelle am Probebehälter, mit der er auf die Aufprallfläche trifft.  
- Fallhöhe: Höhendifferenz, die beim Fall von der Aufprallstelle zurückgelegt wird.  
- Aufprallwinkel: Winkel, den die untere Packstückfläche oder Kante beim Fall mit der Aufprallfläche bildet.

4.6.3 Prüfgeräte:

- Hebevorrichtung (z.B. Falltisch), die es gestattet, variable Fallhöhen sowie definierte Aufprallstellen und -winkel zu wählen.
- Aufprallfläche, bestehend aus einer starren, glatten, horizontal unter der Hebevorrichtung angeordneten Fläche mit festgelegter Beschaffenheit (nach EN 22 248).

4.6.4 Vorbereitung:

Die nach Ziffer 3 klimatisch vorbehandelten Behälter bis zum zulässigen/vorgesehenen Gewicht mit dem vorgesehenen Packgut füllen und mit dem Originalzubehör versandfertig verschließen. Es darf auch Ersatzpackgut verwendet werden, das in seinen physikalischen Eigenschaften denen des vorgesehenen Packgutes möglichst nahe kommt.

4.6.5 Verfahren:

Die Prüfung wird in Anlehnung an EN 22 248 durchgeführt.

4.6.6 Fallprüfung:

- Probe unmittelbar nach der klimatischen Vorbehandlung der Prüfung unterziehen.
- Fallhöhe entsprechend der jeweiligen Anforderungen festlegen.
- Aufprallwinkel so wählen, dass der Schwerpunkt der Probe senkrecht über der Aufprallstelle liegt.
- Aufprallstellen:
  - Deckelkante am Spannhebel
  - Bodenkante diagonal gegenüber dem Spannhebel
  - Mantellinie am Spannhebel
- Im Versuch wird jede Probe nur einmal belastet.
- Auswertung:
  - Nach der Fallprüfung darf kein Füllgut austreten; es dürfen sich keine Verschlusssteile vollständig vom Behälter getrennt haben.

4.7 Dichtheit bei wetterfester Ausführung

4.7.1 Zweck:

Die Prüfung dient zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von verschlossenen Verpackungen gegen das Austreten von entspanntem Wasser. Mit der Prüfung kann die Eignung für bestimmte Einsatzzwecke beurteilt werden.

4.7.2 Dichtheit der Verschlusszone:

Behälter mit flüssigkeitsdichter Verschlusszone werden mit entspanntem Wasser bis zum Nenninhalt gefüllt und bei Raumtemperatur 10 min. auf dem Deckel stehend gelagert.

Während der Lagerung darf zwischen Deckel und Mantel kein Wasser austreten.

- 4.7.3 Wasserdurchlässigkeit des Mantels und der Mantel-Boden-Verbindung:  
Die Behälter werden mit entspanntem Wasser bis zum Nenninhalt gefüllt und bei Raumtemperatur 5 Stunden auf dem Boden stehend gelagert.  
Nach der Lagerung dürfen sich auf der äußeren Mantelfläche keine Feuchtigkeitsflecken zeigen; zwischen Boden und Mantel darf kein Wasser austreten.
- 4.8 Prüfbericht  
Im Prüfbericht ist mindestens anzugeben:
- Art und Anzahl der geprüften Packmittel (z. B. Packmittelnummer)
  - Herstellungsdatum und/oder Bestellnummer
  - Art der Stichprobennahme
  - Einzelergebnisse und - falls zutreffend - Beschreibung der Versagensart mit allen Beobachtungen, die für die Beurteilung von Bedeutung sein können
  - Ort, Prüfer und Prüfdatum.