

Moosgummidichtungen und frei geschäumte Dichtungen**Verwendete Normen:**

- DIN 7715-1 vom Febr. 1977 - Gummitteile, zulässige Maßabweichungen, Artikel aus Hartgummi
- DIN ISO 3302-1 vom Okt. 1999 – Gummi-Toleranzen für Fertigteile
- DIN EN ISO 1307 vom Jan. 1996 – Gummi- und Kunststoffschläuche für gewerbliche Zwecke - Innendurchmesser und Längentoleranzen
- DIN 7715-5 vom Nov. 1979 - Gummitteile, zulässige Maßabweichungen, Platten und Plattenartikel aus Weichgummi (Elastomeren)
- DIN EN ISO 1923 vom Juni 1995 - Schaumstoffe und Schaumgummis - Bestimmung der linearen Abmessungen
- DIN ISO 815 vom März 2000 - Elastomere; Bestimmung des Druckverformungsrestes
- DIN EN ISO 845 vom Juni 1995 - Schaumstoffe aus Kautschuk und Kunststoffen - Bestimmung der Rohdichte
- DIN 53579-1 vom März 1987 - Prüfung weichelastischer Schaumstoffe; Härteprüfung an Fertigteilen; Eindruckversuch an Formteilen
- DIN ISO 11752 vom Nov. 2004 – Weich-elastische polymere Schaumstoffe – geformte und extrudierte offenzellige oder geschlossenzellige Schaumgummiprodukte auf Kautschukbasis – Prüfung der Zusammendrückbarkeit an Fertigteilen
- DIN 53505 vom Juni 1987 - Prüfung von Kautschuk, Elastomeren und Kunststoffen; Härteprüfung nach Shore A und Shore D

Anwendungsbereich

Die Anwendung dieser VPA ermöglicht, die beschriebenen Werte von Dichtungsmaterialien zu ermitteln und bei Bedarf mit anderen Dichtungsqualitäten zu vergleichen. Ein Rückschluss auf die Dichtheit einer Verpackung kann daraus nicht gezogen werden, da hierbei die unterschiedlichen Verschlussgeometrien der Gesamtverpackungen zu berücksichtigen sind.

1. Probenahme

Zur Prüfung der Dichtungen in den nachgenannten Einzelversuchen werden aus den einzelnen Lieferungen Stichproben entsprechend den Gesetzmäßigkeiten der statistischen Qualitätskontrolle entnommen.

2. Farbton- und Oberflächenbeschaffenheit (Sichtprüfung)**2.1 Farbton**

Der vorgeschriebene Farbton wird mit Hilfe von Farbskalen oder Farbmustern geprüft.

2.2 Oberflächenbeschaffenheit

Die Dichtung muß eine geschlossene Außenhaut haben und darf keine Lunker oder Risse aufweisen.

3. Abmessungen**3.1 Durchmesser (Moosgummi)**

Der Durchmesser einer Dichtungsschnur wird in Anlehnung an DIN EN ISO 1923 mit einer Messgenauigkeit von 0,1 mm an 5 Stellen (Stoßstelle ausgenommen) gemessen.

3.2 Höhe (frei geschäumte Dichtung)

Die Dichtungshöhe einer frei geschäumten Dichtung wird entweder in Anlehnung an DIN EN ISO 1923 an 5 Stellen der aus der Nut entfernten Dichtung gemessen oder als Differenzmaß zu einer oberen oder unteren Deckelebene ermittelt. Eine Abweichung von $\pm 5 \%$ bei Metall- und $\pm 10 \%$ bei Kunststoffgebinden ist zulässig.

Unverbindliche Normenempfehlung:

Herausgeber: Verband der Chemischen Industrie e.V.

Moosgummidichtungen und frei geschäumte Dichtungen**3.3 Breite, Höhe**

Für jedes Nennmaß gilt die zulässige Maßabweichung gemäß der nachstehenden Tabelle:

| Nennmaß in mm | Zulässige Abweichung in mm |
|----------------------|-----------------------------------|
| bis 6,0 | +/- 0,4 |
| bis 10,0 | +/- 0,5 |
| bis 18,0 | +/- 0,6 |

3.4 Gestreckte Länge

Die Dichtung wird gegenüber der Stoßstelle aufgetrennt und auf 1 mm genau spannungsfrei gemessen. Die zulässigen Abweichungen sind in der folgenden Tabelle definiert:

| Gestreckte Länge in mm | Zulässige Abweichung in mm |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| bis 1000 | +/- 5 |
| bis 1500 | +/- 8 |
| bis 2000 | +/- 10 |
| bis 2500 | +/- 15 |

4. Metermasse

Die aufgetrennte und gemäß Punkt 3.4 gemessene Dichtung wird gewogen. Die Masse in g wird in g/m umgerechnet und auf 1 g/m gerundet.

Für die verschiedenen Schnurnennendurchmesser sind folgende Werte vorgeschrieben:

| Schnur-nenn-durch-mes-ser in mm | Mas-se in g/m für harte Dich-tun-gen | Masse in g/m für wei-che Dich-tun-gen | zuläs-sige Ab-wei--chung in g /m |
|--|---|--|---|
| 5,0 | 16 | 11 | +/- 3 |
| 6,0 | 21 | 15 | +/- 3 |
| 7,0 | 28 | 23 | +/- 3 |
| 8,0 | 38 | 28 | +/- 3 |
| 8,5 | 41 | 32 | +/- 3 |
| 9,0 | 48 | 37 | +/- 4 |
| 10,0 | 62 | 46 | +/- 4 |
| 12,0 | 90 | 68 | +/- 6 |

5. Stoßstelle**5.1 Ausführung**

Die Ausführung der Stoßstelle wird nach einer Sichtprüfung beurteilt. Die Enden der Dichtungsschnur sollen senkrecht zur Längsachse geschnitten und mit einem maximalen Versatz von 0,5 mm miteinander verklebt sein. Jede Dichtung darf nur eine Stoßstelle enthalten.

5.2 Haltbarkeit (Moosgummi)

Zur Prüfung wird aus der aufgetrennten Dichtung ein 100 mm langer Abschnitt so entnommen, daß sich die Stoßstelle der Dichtung in der Mitte der Länge des Abschnittes befindet. Anschließend wird der Abschnitt bei Raumtemperatur axial durch eine Masse, die dem Durchmesser zugeordnet ist, zehn Minuten lang auf Zug beansprucht. Dabei darf die Stoßstelle nicht an- oder durchreißen. Prüfmassen ergeben sich aus folgender Tabelle:

| Nenndurchmesser in mm | Prüfmasse in kg |
|------------------------------|------------------------|
| bis 6,0 | 1,0 |
| bis 7,0 | 1,5 |
| bis 8,0 | 2,0 |
| bis 9,0 | 2,5 |
| bis 10,0 | 3,0 |
| bis 11,0 | 3,5 |
| bis 12,0 | 4,0 |

6. Zusammendrückbarkeit

Die Dichtung wird bei Raumtemperatur an drei Stellen oder als 100 mm langer Abschnitt (Stoßstelle ausgenommen) zwischen zwei ebenen und glatten Druckplatten radial beansprucht. Nach der Beanspruchungsdauer wird die Höhe der zusammengedrückten Dichtung gemessen und die Zusammendrückbarkeit (z) in %, gerundet auf 0,1 %, nach folgender Formel berechnet:

$$z = \frac{h_0 - h_1}{h_0} \times 100$$

h_0 = Schnuristdurchmesser bzw. Höhe ohne Beanspruchung in mm, auf 0,1 mm gerundet (gemäß Punkt 3.1 bzw. 3.2).

h_1 = Höhe der Dichtung nach der Beanspruchungsdauer in mm, auf 0,1 mm gerundet.

Als Prüfergebnis gilt der auf 1 % gerundete Mittelwert aus den drei Einzelprüfungen.

Moosgummidichtungen und frei geschäumte Dichtungen**6.1 Moosgummi**

Für die verschiedenen Schnurenddurchmesser sind folgende Werte vorgeschrieben:

| Schnur- nenn- durch- messer in mm | Zusam- men- drück- barkeit in % für har- te Dich- tungen | Zusam- men- drück- barkeit in % für weiche Dich- tungen | zulässi- ge Ab- wei- chung in % |
|---|---|---|---|
| 5,0 | 46 | 59 | für alle |
| 6,0 | 45 | 57 | Durch- |
| 7,0 | 40 | 55 | messer |
| 8,0 | 35 | 54 | +/- 5 |
| 8,5 | 33 | 53 | |
| 9,0 | 32 | 52 | |
| 10,0 | 30 | 48 | |
| 12,0 | 25 | 40 | |

6.2 Freigeschäumte Dichtungen

Für frei geschäumte Dichtungen gilt:

$$z = 20 - 45 \%$$

7. Druckverformungsrest

Drei Dichtungsabschnitte von 120 mm Länge (ohne Stoßstelle) werden gemäß DIN ISO 815 bei 70 °C für 24 Stunden (Moosgummi) bzw. bei 23 °C (frei geschäumt) zwischen zwei ebenen und glatten Druckplatten radial beansprucht. Danach werden die Abschnitte entlastet und ohne weitere Beanspruchung bei Raumtemperatur 30 Minuten (Moosgummi) bzw. 10 Minuten (frei geschäumt) lang gelagert. Nach der Lagerungsdauer wird die Dichtungshöhe in Richtung der vorherigen Beanspruchung gemessen und der Druckverformungsrest (DVR) in %, gerundet auf 0,1 %, nach folgender Formel berechnet:

$$DVR = \frac{h_0 - h_2}{h_0 - h_1} \times 100$$

h_0 = Schnuristdurchmesser bzw. Höhe ohne Beanspruchung in mm, auf 0,1 mm gerundet (gemäß Punkt 3.1 bzw. 3.2).

h_1 = Höhe der Dichtung nach radialer Zusammendrückung auf 50 % des Schnuristdurchmessers in mm, auf 0,1 mm gerundet.

h_2 = Höhe der Dichtung nach Beanspruchung und 30- bzw. 10-minütiger Lagerung, gemessen in Beanspruchungsrichtung in mm, auf 0,1 mm gerundet.

Als Prüfergebnis gilt der auf 1 % gerundete Mittelwert aus den drei Einzelprüfungen.

Für alle Dichtungen wird gefordert:

DVR < 40 %

8. Füllgutbeständigkeit

Die Füllgutbeständigkeit der Dichtung ist durch den Befüller zu überprüfen.