

Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, Dämpfe, Gase und feste Stoffe

DIN
53 428

Testing of cellular materials; Determination of the resistance to liquids, vapours,
gases and solid materials

Ersatz für Ausgabe 03.67

1 Anwendungsbereich

Die Prüfungen nach dieser Norm dienen zur Bestimmung der Veränderungen und des Verhaltens von Schaumstoffen¹⁾ bei Einwirkung von Flüssigkeiten, Dämpfen und Gasen sowie festen Stoffen unter bestimmten Lagerungsbedingungen, z. B. der Temperatur, der Zeit und des Druckes.

Anmerkung: Die Bestimmung der Wasseraufnahme von harten Schaumstoffen wird nicht nach dieser Norm, sondern nach DIN 53 433 bzw. DIN 53 434 durchgeführt.

Die Prüfungen beziehen sich insbesondere auf die Veränderungen der Masse und der Maße der Probekörper, ihres Aussehens und gegebenenfalls auch anderer physikalischer Eigenschaften (z. B. Druckspannung nach DIN 53 421). Es können nur Masse-, Maß- und sonstige Änderungen miteinander verglichen werden, wenn dafür Probekörper gleicher Abmessungen und gleicher Entnahmebedingungen (z. B. Probekörper mit Schäumhaut) verwendet werden. Auf die Probekörper dürfen – außer in vereinbarten Fällen – keine äußeren Kräfte einwirken.

2 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Die Probekörper werden zunächst konditioniert (siehe Abschnitt 8.1) und anschließend ihre Masse (m_1) und Maße (l_1 ; b_1 ; d_1) sowie andere in Frage kommenden physikalischen Eigenschaften bestimmt. Diese Ausgangswerte werden unter dem Formelzeichen E_1 zusammengefaßt (siehe Abschnitt 9.3). Danach werden die Probekörper entsprechend dieser Norm oder den besonderen Vereinbarungen in den zu untersuchenden Prüfmitteln gelagert und die dabei aufgetretenen Änderungen des Probekörpers – z. B. der Masse (m_2), und Maßänderungen (l_2 ; b_2 ; d_2) – ermittelt. Es handelt sich ganz allgemein um die Eigenschaftswerte E_2 (siehe Abschnitt 9.4). Sollten auch die in den rekonditionierten, prüfmittelfreien Probekörpern verbliebenen Eigenschaftsänderungen durch die Prüfmittel von Interesse sein, so werden die Probekörper auf schonende Weise von den aufgenommenen Prüfmitteln (siehe Abschnitt 9.5) befreit und die Eigenschaftsänderungen – z. B. die Masse (m_3), und Maßänderungen (l_3 ; b_3 ; d_3) – bestimmt (siehe Abschnitt 9.6). Die durch Eigenschaftswerte rekonditionierten Probekörper werden durch das Formelzeichen E_3 erfaßt.

Geben Probekörper Bestandteile in die Lagerungsflüssigkeit ab, so werden die damit verbundenen Eigenschaftsänderungen allgemein unter dem Formelzeichen E_4 erfaßt (siehe Abschnitt 9.7).

3 Bezeichnung

3.1 Kurzzeichen für die Lagerungsmedien

Flüssigkeiten	F
Dämpfe	D
Gase	G
Feste Stoffe	M

¹⁾ Siehe DIN 7726

3.2 Normbezeichnung

Der Aufbau der Normbezeichnung setzt sich wie folgt zusammen:

Lagerungsversuch DIN 53 428 – D

Benennung _____

Norm-Nummer _____

Lagerungsmedium
(hier z. B. Dämpfe) _____

4 Geräte

4.1 Waage

mit einer Fehlergrenze von 1 mg für Probekörper mit einer Masse ≥ 1 g oder von $\pm 0,1$ mg für Probekörper mit einer Masse < 1 g.

4.2 Meßgerät

mit dem die linearen Abmessungen des Probekörpers, ohne daß er sichtbar verformt wird, auf 0,1 mm gemessen werden können; außerdem eine Bügelmeßschraube mit einer Fehlergrenze von 0,01 mm.

4.3 Verschließbare Gefäße

(z. B. Wägegläser nach DIN 12 605), in denen der Probekörper vollends vom Prüfmittel umgeben ist, die Gefäßränder jedoch nicht berührt werden (siehe Abschnitt 9.4.1.2).

Für jeden Probekörper empfiehlt sich ein eigenes Gefäß.

4.4 Siebkorb oder andere Halteeinrichtung

Zur Lagerung des Probekörpers in Flüssigkeiten ist ein Siebkorb oder eine andere geeignete Halteeinrichtung zu verwenden, deren Werkstoff gegenüber der zu untersuchenden Prüfflüssigkeit beständig ist. Der Siebkorb oder die Halteeinrichtung müssen sich an die Aufhängeeinrichtung der Waage hängen lassen.

4.5 Gefäß bei Lagerung in Gasen oder Dämpfen

Das Gefäß zur Lagerung des Probekörpers in Gasen oder Dämpfen muß gegen einen Überdruck von 0,1 bar luftdicht verschließbar sein, eine Einrichtung zum Aufhängen oder Einlegen der Probekörper besitzen und ebenfalls (siehe Abschnitt 4.4) gegenüber den in Frage kommenden Gasen und Dämpfen beständig sein.

4.6 Drahtsiebboden DIN 4188 – 3,15 nr.St

Er dient als Siebhilfe, wenn es sich um feste Stoffe in Form von Pulver, Spänen, Granulat u. a. handelt (siehe auch Abschnitt 9.4.3).

4.7 Konditionierungseinrichtungen

Für die Lagerung der Gefäße mit den Probekörpern eignen sich Klimäräume, Trocken- oder Wärmeschränke (z. B. nach DIN 50 011 Teil 1). Die Temperatur soll weder räumlich noch zeitlich mehr als ± 2 °C vom Sollwert abweichen.

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

4.8 Die in der zu untersuchenden Flüssigkeit mit Hilfe des Auftriebsverfahrens (siehe Abschnitt 9.4.1.1) festgestellten Änderungen der Masse des Probekörpers sind insbesondere bei geschlossenzelligen Schaumstoffen vom Luftdruck abhängig. Die zeitliche Registrierung des Luftdruckes – wie in DIN 53 434 – ist daher erforderlich.

5 Prüfmittel

Als Prüfmittel kommen Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe sowie feste Stoffe in Betracht. Die Wahl des Prüfmittels richtet sich u.a. nach dem Verwendungszweck des Schaumstofferzeugnisses und ist im Einzelfall zu vereinbaren und im Prüfbericht anzugeben.

5.1 Flüssigkeiten

Für die Sicherheit des Prüfergebnisses ist der Reinheitsgrad der verwendeten Flüssigkeiten ausschlaggebend. An einige Flüssigkeiten, z. B. Dieseldieselkraftstoff (siehe DIN 51 601), Benzol und Benzolhomologe (siehe DIN 51 633) werden hinsichtlich der Reinheit Mindestanforderungen gestellt, die einzuhalten sind. Es kommen auch technisch „reine“ Flüssigkeiten in Betracht.

Anmerkung: Handelt es sich um in ihrer chemischen Zusammensetzung veränderliche und kaum oder unbekannte Flüssigkeiten, ist ein unsicheres Ergebnis zu erwarten. Wenn möglich, sollte von solchen Flüssigkeiten daher vor ihrer Verwendung die chemische Zusammensetzung ermittelt werden.

5.1.1 Menge der Flüssigkeit

Sofern keine Bestandteile aus dem Probekörper in die Prüfflüssigkeit übergehen, soll das Volumen der Flüssigkeit mindestens 8 cm^3 je cm^2 der Oberfläche des Probekörpers betragen. Andernfalls ist das Volumen der Flüssigkeit je cm^2 Oberfläche der Probekörper so zu bemessen, daß eine merkliche Konzentrationserhöhung durch die extrahierbaren Bestandteile vermieden wird.

5.2 Gase und Dämpfe

Bei Gasen und Dämpfen gilt bezüglich der Sicherheit der Prüfergebnisse sinngemäß Abschnitt 5.1. Erfolgt die Lagerung der Proben in feuchter Luft, so ist die relative Feuchtigkeit und die Temperatur anzugeben.

5.3 Feste Stoffe

Zu berücksichtigen sind: Der Oberflächenzustand sowie die Form und Korngröße, falls es sich um Pulver, Späne, Granulat oder dergleichen handelt.

6 Herstellung und Form der Probekörper

6.1 Probekörper zur Bestimmung der Masse und Maßänderungen

6.1.1 Weisen die Erzeugnisse aus dem Schaumstoff Dicken $> 50 \text{ mm}$ auf, so werden daraus Würfel mit der Kantenlänge $(50 \pm 1) \text{ mm}$ (entsprechend Abschnitt 6.1.5) entnommen.

6.1.2 Sind die Erzeugnisse aus dem Schaumstoff (siehe Abschnitt 6.1.3) $< 50 \text{ mm}$, so werden daraus Probekörper mit einer Grundfläche $50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ und größtmöglicher Dicke, mindestens jedoch von 10 mm Dicke herausgearbeitet.

6.1.3. Liegen Erzeugnisse aus dem Schaumstoff mit Dicken $< 10 \text{ mm}$ vor, so sind Form und Größe der Probekörper zu vereinbaren.

6.1.4. Handelt es sich um Schaumstofferzeugnisse mit unregelmäßiger Gestalt, so wird empfohlen, die Prüfung in Anlehnung an DIN 53 756 durchzuführen.

6.1.5. Die Probekörper werden aus dem Schaumstoff entweder ausgesägt oder ausgeschnitten. Die Schnittflächen müssen glatt (eventuell Angabe der Rauhtiefe) und die Oberflächen planparallel sein. Wenn nichts anderes vereinbart ist, müssen die Probekörper allseitig bearbeitet (frei von der herstellungsbedingten Schäumhaut) sein.

6.2 Probekörper zur Bestimmung der Änderungen sonstiger Eigenschaften

Aus dem Schaumstoff werden die in den einschlägigen Prüfnormen vorgeschriebenen Probekörper herausgearbeitet.

7 Anzahl der Probekörper

Es werden mindestens 5 Probekörper geprüft, sofern nichts anderes vereinbart ist.

8 Vorbehandlung der Probekörper

8.1 Unmittelbar vor der Prüfung nach Abschnitt 9 werden die Probekörper 48 Stunden im Normalklima DIN 50 014 – 23/50-2 gelagert.

8.2 Um zuverlässige Ausgangswerte E_1 (siehe Abschnitt 2) zu erhalten, ist es bisweilen notwendig, die Probekörper vor der Prüfung erst einmal in einem geschlossenen Gefäß über Phosphorpentoxid, Chlorcalcium oder Kieselgel – bei 23°C – bis zur annähernden Massekonstanz zu trocknen. Im Einzelfall sind das Trocknungsmittel und die Lagerungsdauer zu vereinbaren und im Prüfbericht anzugeben.

8.3 Durch Abschnitt 8.2 nicht erfaßte Sonderbedingungen müssen im Prüfbericht vermerkt werden.

9 Durchführung der Lagerungsversuche und Bestimmung der durch die Prüfmittel hervorgerufenen Änderungen der Probekörper

9.1 Temperatur

Die Lagerungstemperatur beträgt im Normfall $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$. Sollen die Probekörper noch bei anderen Temperaturen gelagert werden, so sind vorzugsweise folgende zu wählen (siehe DIN 50 013):

– 25°C , – 10°C , 0°C , 23°C , 40°C , 70°C , 85°C ,

Grenzabweichung $\pm 2^\circ\text{C}$.

9.2 Lagerungsdauer

Als übliche Lagerungsdauer der Probekörper in den flüssigen, gasförmigen und festen Prüfmitteln – wenn sie nicht vorher schon davon stark angegriffen wurden – werden 28 Tage festgelegt (siehe auch Erläuterungen). Innerhalb dieses Zeitraumes sind Probekörper nach 1 h und 24 h, sowie 7 und 14 Tagen den Prüfmitteln zu entnehmen und entsprechend Abschnitt 9.4 zu prüfen.

9.3 Untersuchung der Probekörper vor der Lagerung im Prüfmittel, Eigenschaftswerte E_1

9.3.1 Bestimmung der Masse und der Maße

- Jeder Probekörper wird gewogen (Masse m_1) auf 1 mg , wenn seine Masse $\geq 1 \text{ g}$ und auf $0,1 \text{ mg}$, wenn sie $< 1 \text{ g}$ ist.
- Außerdem sind Länge (l_1), Breite (b_1) und Dicke (d_1) des Probekörpers auf $0,1 \text{ mm}$ zu messen.
- Bei geschlossenzelligen Schaumstoffen kann statt der linearen Abmessungen auch das Volumen des Probekörpers durch Flüssigkeitsverdrängung bestimmt werden (siehe z. B. DIN 53 420). Dies kommt vor allem dann in Betracht, wenn der Probekörper durch Quellen im Prüfmittel eine unregelmäßige Gestalt annimmt, die die linearen Abmessungen nicht mehr einwandfrei zu messen gestattet, und wenn der Probekörper von vornherein eine unregelmäßige Gestalt besitzt (siehe Abschnitt 6.1.4).