

Prüfung von harten Schaumstoffen
**Bestimmung der Formbeständigkeit
 in der Wärme bei Biegebeanspruchung
 und bei Druckbeanspruchung**

DIN
53 424

Testing of rigid cellular plastics; determination of dimensional stability under heat in the case of flexural load and compression load

1 Zweck und Anwendungsbereich

Die Prüfung nach dieser Norm dient dazu, die Formbeständigkeit von harten Schaumstoffen ¹⁾ in der Wärme bei Biegebeanspruchung und bei Druckbeanspruchung zu beurteilen. Die ermittelten Werte sind Werkstoff-Kennwerte, die vom angewendeten Prüfverfahren abhängen. Die Absolutwerte für die Formbeständigkeit in der Wärme bei Biegebeanspruchung und bei Druckbeanspruchung können daher verschieden sein; sie können außerdem unmittelbar als Werte für die Anwendung nur in denjenigen Fällen gelten, in denen die Beanspruchungsbedingungen den Prüfbedingungen nach dieser Norm entsprechen.

Welches der beiden Prüfverfahren im Einzelfall anzuwenden ist, ist zwischen Lieferer und Abnehmer zu vereinbaren oder in den Normen für den betreffenden Schaumstoff anzugeben.

2 Mitgeltende Normen

DIN 50 014 Klimate und ihre technische Anwendung; Normalklimate

3 Formbeständigkeit in der Wärme bei Biegebeanspruchung

3.1 Begriff

Formbeständigkeit in der Wärme bei Biegebeanspruchung ist die Fähigkeit des Schaumstoffes, unter bestimmter ruhender Biegebeanspruchung seine Form bis zu einer bestimmten Temperatur weitgehend zu bewahren. Sie wird nach dieser Norm gekennzeichnet durch die Temperatur, bei welcher der gleichmäßig mit steigender Temperatur erwärmte Probekörper unter Belastung um einen bestimmten Betrag verformt ist.

3.2 Entnahme, Herstellung und Form der Probekörper

3.2.1 Aus dem zu prüfenden Schaumstoff-Erzeugnis werden quaderförmige Probekörper von $(150 \pm 2) \text{ mm} \times (20 \pm 0,5) \text{ mm} \times (20 \pm 0,5) \text{ mm}$ durch Sägen ausgeschnitten. Sofern es die Maße des Erzeugnisses gestatten, werden die Probekörper aus drei senkrecht zueinander liegenden Ebenen des Erzeugnisses entnommen und entsprechend gekennzeichnet.

3.2.2 Wenn nichts anderes vereinbart ist, müssen die Probekörper allseitig bearbeitet sein (also ohne die gegebenenfalls durch die Herstellung bedingte Haut).

3.3 Anzahl der Probekörper

Liegen keine Vereinbarungen vor, so werden je Entnahme-richtung (siehe Abschnitt 3.2.1) 5 Probekörper geprüft.

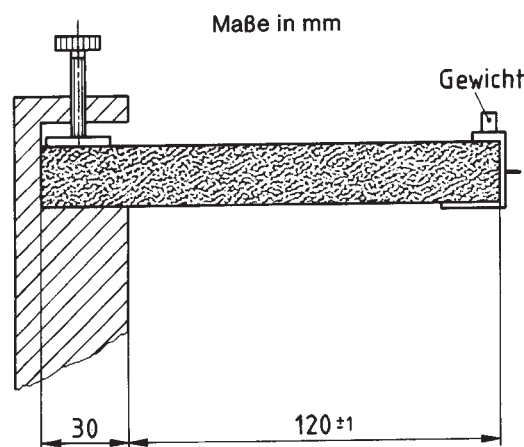
¹⁾ Begriff Schaumstoff siehe DIN 7726 Teil 1

3.4 Vorbehandlung der Probekörper

Vor der Prüfung werden die Probekörper 48 Stunden im Normalklima DIN 50 014 — 23/50-2 gelagert.

3.5 Prüfanordnung und Prüfgeräte

3.5.1 Einspann- und Belastungseinrichtung, die gestattet, den Probekörper (oder mehrere Probekörper gleichzeitig) an einem Ende auf einer Länge von 30 mm einzuspannen. Das freie Ende des Probekörpers muß mit einem Gewichtstück mit einer Masse von $(10 \pm 0,1) \text{ g}$, das mit einer Halterung in einem Abstand von $(120 \pm 1) \text{ mm}$ von der Einspannung aufgeklemmt wird, belastet werden können (siehe Bild).



3.5.2 Anzeigeeinrichtung, die beim Biegeversuch das Sinken des freien Endes des Probekörpers an der Halterung des Gewichtstückes um $(10 \pm 1) \text{ mm}$ anzeigt.

3.5.3 Wärmeschrank, Licht- und Tonsignaleinrichtungen wie nach DIN 53 462.

3.5.4 Meßgerät, mit dem die linearen Maße des Probekörpers auf 0,1 mm gemessen werden können, ohne daß der Probekörper verformt wird.

3.6 Durchführung

3.6.1 Vor der Vorbehandlung nach Abschnitt 3.4 werden die Querschnittsmaße des Probekörpers auf 0,1 mm gemessen. Der Probekörper darf dabei nicht verformt werden.

3.6.2 Unmittelbar nach der Vorbehandlung nach Abschnitt 3.4 wird der Probekörper waagrecht in die Einspanneinrichtung eingespannt und, wie in Abschnitt 3.5.1 angegeben, belastet. Die Anzeigeeinrichtung wird so eingestellt, daß das Sinken des freien Endes des Probekörpers an der Halterung des Gewichtstückes um $(10 \pm 1) \text{ mm}$ angezeigt wird.

Fortsetzung Seite 2 und 3
 Erläuterungen Seite 3

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

3.6.3 Nach Einbringen der nach Abschnitt 3.6.2 vorbereiteten Prüfanordnung in den Wärmeschrank wird dieser so beheizt, daß die Temperatur, bei Raumtemperatur beginnend, je Stunde um (50 ± 5) K gleichmäßig steigt. Die Temperatur ist in unmittelbarer Nähe des Probekörpers zu messen (siehe DIN 53462).

Anmerkung: Der Wärmeschrank und die Prüfanordnung müssen bei nacheinander durchgeführten Prüfungen auf Raumtemperatur abgekühlt sein, bevor neue Probekörper eingebracht werden.

3.6.4 Als Formbeständigkeit in der Wärme bei Biegebeanspruchung wird die Temperatur angegeben, die gemessen wird, wenn das freie Ende des Probekörpers an der Halterung des Gewichtstückes um (10 ± 1) mm gesunken ist.

3.6.5 Wenn der Probekörper während des Versuches seitlich oder nach oben ausbiegt, ist der Versuch nicht zu werten und mit neuen Probekörpern zu wiederholen.

3.7 Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

- Art des Schaumstoffes, Kennzeichnung und Lieferform des Schaumstoff-Erzeugnisses
- Entnahmestelle des Probekörpers im Erzeugnis
- Richtung der Biegebeanspruchung zur Entnahmerichtung des Probekörpers aus dem Erzeugnis
- Von dieser Norm abweichende oder zu vereinbarende Bedingungen
- Formbeständigkeit in der Wärme bei Biegebeanspruchung in °C, gerundet auf ganze Grad Celsius

Einzelwerte
Mittelwert

- Aussehen der Probekörper nach der Prüfung
- Prüfdatum.

4 Formbeständigkeit in der Wärme bei Druckbeanspruchung

4.1 Begriff

Formbeständigkeit in der Wärme bei Druckbeanspruchung ist die Fähigkeit des Schaumstoffes, unter bestimmter ruhender Druckbeanspruchung seine Form bis zu einer bestimmten Temperatur weitgehend zu bewahren. Sie wird nach dieser Norm gekennzeichnet durch die Temperatur, bei welcher der gleichmäßig mit steigender Temperatur erwärmte Probekörper unter Belastung um einen bestimmten Betrag verformt ist.

4.2 Entnahme, Herstellung und Form der Probekörper

4.2.1 Aus dem zu prüfenden Schaumstoff-Erzeugnis werden quaderförmige Probekörper von (40 ± 1) mm $\times$ (40 ± 1) mm $\times$ $(20 \pm 0,5)$ mm durch Sägen ausgeschnitten. Sofern es die Maße des Erzeugnisses gestatten, werden die Probekörper aus drei senkrecht zueinander liegenden Ebenen des Erzeugnisses entnommen und entsprechend gekennzeichnet. Die zulässige Abweichung von der Planparallelität der zu drückenden Flächen von 40 mm $\times$ 40 mm beträgt 0,1 mm.

4.2.2 Bei Erzeugnissen, aus denen keine Probekörper von 20 mm Dicke entnommen werden können, ist die Dicke zu vereinbaren und im Prüfbericht anzugeben. Gegebenenfalls sind mehrere Ausschnitte etwa gleicher Dicke zu einer Dicke von insgesamt (20 ± 5) mm übereinander zu schichten; eine solche Schichtung ist im Prüfbericht anzugeben.

4.2.3 Wenn nichts anderes vereinbart ist, müssen die Probekörper allseitig bearbeitet sein (also ohne die gegebenenfalls durch die Herstellung bedingte Haut).

4.3 Anzahl der Probekörper

Liegen keine Vereinbarungen vor, so werden je Entnahmerichtung (siehe Abschnitt 4.2.1) 5 Probekörper geprüft.

4.4 Vorbehandlung der Probekörper

Vor der Prüfung werden die Probekörper 48 Stunden im Normalklima DIN 50 014 – 23/50-2 gelagert.

4.5 Prüfanordnung und Prüfgerät

4.5.1 Belastungseinrichtung bestehend aus zwei ebenen, planparallelen Platten aus Metall von 50 mm $\times$ 50 mm $\times$ 3 mm, zwischen denen der Probekörper gestaucht wird. Die untere Platte (Grundplatte) ist waagrecht befestigt. Die obere Platte (Druckplatte) muß mit Gewichtstücken mittig so belastet werden können, daß auf den Probekörper eine Druckspannung von insgesamt $(250 \pm 2,5) \cdot 10^{-4}$ N/mm² ausgeübt wird.

4.5.2 Anzeigeeinrichtung, die beim Druckversuch das Sinken der Druckplatte um $(2 \pm 0,2)$ mm anzeigt.

4.5.3 Wärmeschrank, Licht- und Tonsignaleinrichtungen wie nach DIN 53462.

4.5.4 Meßgerät, mit dem die linearen Maße des Probekörpers auf 0,1 mm gemessen werden können, ohne daß der Probekörper verformt wird.

4.6 Durchführung

4.6.1 Vor der Vorbehandlung nach Abschnitt 4.4 wird die Dicke des Probekörpers auf 0,1 mm gemessen. Der Probekörper darf dabei nicht verformt werden.

4.6.2 Unmittelbar nach der Vorbehandlung nach Abschnitt 4.4 wird der Probekörper mit der Fläche 40 mm $\times$ 40 mm mittig auf die Grundplatte gelegt und nach Auflegen der Druckplatte belastet, wie in Abschnitt 4.5.1 angegeben. Die Anzeigeeinrichtung wird so eingestellt, daß das Sinken der Druckplatte um $(2 \pm 0,2)$ mm angezeigt wird.

4.6.3 Nach Einbringen der nach Abschnitt 4.6.2 vorbereiteten Prüfanordnung in den Wärmeschrank wird dieser so beheizt, daß die Temperatur, bei Raumtemperatur beginnend, je Stunde um (50 ± 5) K gleichmäßig steigt. Die Temperatur ist in unmittelbarer Nähe und in halber Höhe des Probekörpers zu messen.

Anmerkung: Der Wärmeschrank und die Prüfanordnung müssen bei nacheinander durchgeführten Prüfungen auf Raumtemperatur abgekühlt sein, bevor neue Probekörper eingebracht werden.

4.6.4 Als Formbeständigkeit in der Wärme bei Druckbeanspruchung wird die Temperatur angegeben, die gemessen wird, wenn die Druckplatte um $(2 \pm 0,2)$ mm gesunken ist.

4.7 Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

- Art des Schaumstoffes, Kennzeichnung und Lieferform des Schaumstoff-Erzeugnisses
- Entnahmestelle des Probekörpers im Erzeugnis
- Richtung der Druckbeanspruchung zur Entnahmerichtung des Probekörpers aus dem Erzeugnis
- Von dieser Norm abweichende oder zu vereinbarende Bedingungen
- Formbeständigkeit in der Wärme bei Druckbeanspruchung in °C, gerundet auf ganze Grad Celsius

Einzelwerte
Mittelwert

- Aussehen der Probekörper nach der Prüfung
- Prüfdatum.