

	Prüfung von Kunststoffen Biegeversuch und Schlagbiegeversuch an Dynstat-Probekörpern	DIN 53 435
--	--	-----------------------------

Testing of plastics; determination of flexural properties and impact resistance with dynstat test specimens

Ersatz für Ausgabe 04.77

Maße in mm

1 Anwendungsbereich

1.1 Der Biegeversuch nach dieser Norm dient dazu, Festigkeits- und Formänderungseigenschaften von Kunststoffen bei Biegebeanspruchung mit dem Dynstat-Gerät nach DIN 51 230 unter 4-Punkt-Belastung¹⁾ zu bestimmen.

1.2 Der Schlagbiegeversuch nach dieser Norm dient dazu, das Verhalten von Dynstat-Probekörpern bei bestimmter Schlagbiegebeanspruchung mit dem Dynstat-Gerät nach DIN 51 230 zu bestimmen. Die Meßergebnisse können zur Beurteilung der Sprödigkeit oder der Zähigkeit von Kunststoffen innerhalb der durch die Prüfbedingungen gegebenen Grenzen herangezogen werden.

1.3 Beide Versuche dienen in erster Linie der Qualitätskontrolle und dem Vergleich von Kunststoffen.

Beim Vergleich von Prüfergebnissen ist darauf zu achten, daß Maße und Vorbehandlung der Probekörper sowie Prüfbedingungen übereinstimmen.

1.4 Die Versuche werden zur Prüfung von Dynstat-Probekörpern angewendet, die aus Formteilen (Fertigteilen) entnommen sind. Werte, die an Dynstat-Probekörpern gemessen wurden, können nicht ohne weiteres auf Werte an besonders aus Formmassen hergestellten Probekörpern übertragen werden, da die Werte von der Gestalt und den Verarbeitungsbedingungen der Formteile abhängig sind.

1.5 Eine Übereinstimmung der Meßergebnisse nach vorliegender Norm mit denen der Prüfungen nach DIN 53 452 und DIN 53 453 kann nicht vorausgesetzt werden.

2 Begriffe

2.1 Begriffe Biegespannung σ_b und Biegefestigkeit σ_{bB} siehe DIN 53 452; Begriff Schlagzähigkeit a_n siehe DIN 53 453.

2.2 Der Biegewinkel $\alpha_{3,5}$ ist der bei einer rechnerischen Randfaserdehnung des Probekörpers von 3,5 % am Dynstat-Gerät angezeigte Biegewinkel.

3 Bezeichnung des Verfahrens

3.1 Bezeichnung eines Biegeversuchs an Dynstat-Probekörpern (DB) ohne Kerb (G):

Biegeversuch DIN 53 435 – DB – G

3.2 Bezeichnung eines Schlagbiegeversuchs an Dynstat-Probekörpern (DS) mit Kerb (K):

Schlagbiegeversuch DIN 53 435 – DS – K

4 Gerät

4.1 Dynstat-Gerät

Für beide Versuche wird das Dynstat-Gerät einschließlich der Prüfanordnungen für den Biegeversuch und für den Schlagbiegeversuch nach DIN 51 230 benutzt.

4.2 Pendelschlagwerk

4.2.1 Für den Schlagbiegeversuch ist jeweils eine der in der Tabelle angeführten Schlageinrichtungen (siehe DIN 51 230) zu benutzen. Die Pendelschlagwerke müssen außerdem sinngemäß die Anforderungen nach DIN 51 222 erfüllen.

max. Schlagarbeit J	Auftreffgeschwindigkeit des Hammers auf den Probekörper (gerundeter Mittelwert) m/s
0,2	2,2
0,5	
1	
2	

4.2.2 Welche Schlageinrichtung anzuwenden ist, richtet sich nach den Normen für das zu prüfende Erzeugnis oder ist zu vereinbaren. Sie ist so zu wählen, daß mindestens 10 %, höchstens 80 % der max. Schlagarbeit vom Probekörper verbraucht wird.

¹⁾ Das bedeutet aufliegender Träger mit 2 symmetrisch angreifenden Einzelkräften.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

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

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

5 Dynstat-Probekörper

5.1 Entnahme und Herstellung

Der Dynstat-Probekörper (im folgenden kurz Probekörper genannt) wird aus dem Formteil (Fertigteil) durch spanende Bearbeitung hergestellt. Ist eine Anisotropie im Formteil zu erwarten, sind jeweils parallel und senkrecht zur vermuteten Richtung der Anisotropie Probekörper zu entnehmen. Alle Oberflächen und Kanten dürfen beim Betrachten mit dem bloßen Auge keine Beschädigungen und Fehlstellen erkennen lassen. Um Kerbwirkung zu vermeiden, sind die an den Schnittkanten durch spanende Bearbeitung entstandenen Riefen in Längsrichtung des Probekörpers z. B. mit Schleifpapier (Körnung 220 oder feiner) abzuschleifen.

5.1.1 Probekörper mit Originaloberflächen

Die Probekörper sind dem Formteil (Fertigteil) vorzugsweise so zu entnehmen, daß ihre Hauptoberflächen (Länge \times Breite) aus den unbearbeiteten Originaloberflächen des Formteils stammen. Diese Originaloberflächen dürfen nicht beschädigt werden.

5.1.2 Probekörper mit bearbeiteten Oberflächen

Können die Probekörper dem Formteil (Fertigteil) nicht nach Abschnitt 5.1.1 entnommen werden, müssen also eine oder beide ihrer Hauptoberflächen bearbeitet werden, so wird dies durch Schleifen mit dem obengenannten Schleifpapier und anschließendem riefenfreien Polieren durchgeführt.

Anmerkung: Durch die Bearbeitung der Originaloberflächen wird insbesondere dann das Meßergebnis beeinflußt, wenn

- Eigenspannungen vorliegen (der Eigenspannungszustand wird durch die Bearbeitung verändert) und/oder
- der Probekörper über den Querschnitt inhomogen ausgebildet ist (z. B. infolge unterschiedlicher Orientierung und/oder Kristallinität).

Im Einzelfall kann der Nachweis von Existenz, Größe und Auswirkung der obengenannten Einflußfaktoren Schwierigkeiten bereiten. Deshalb sind Mindestanforderungen in jedem Falle zu vereinbaren.

5.2 Form und Maße

5.2.1 Probekörper ohne Kerb (G)

Der Probekörper hat bei rechteckigem Querschnitt folgende

- Länge $l = (15 \pm 1)$ mm
- Breite $b = (10 \pm 0,5)$ mm
- Dicke $h = 1,2$ bis $4,5$ mm

5.2.2 Probekörper mit Kerb (K)

Zur Bestimmung der Kerbschlagzähigkeit sind Probekörper nach Bild 1 vorgesehen, die aus ungekerbten Probekörpern hergestellt werden.

In die Probekörper wird ein U-Kerb quer, d. h. senkrecht zur Stabachse eingesägt²⁾, eingehobelt oder eingefräst,

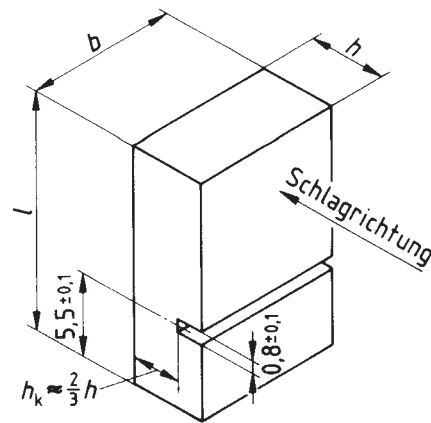


Bild 1. Probekörper mit Kerb (K)

dessen Maße Bild 1 zu entnehmen sind. Die Kerbtiefe ist so zu wählen, daß der Restquerschnitt $2/3$ des ursprünglichen Querschnittes beträgt.

5.3 Anzahl

Bei Formteilen aus isotropem Material werden mindestens 5 Probekörper hergestellt.

Bei Formteilen aus anisotropem Material werden je Entnahmerichtung mindestens 5 Probekörper hergestellt.

6 Vorbehandlung der Probekörper

Sofern nichts anderes vereinbart oder in den Normen für das zu prüfende Erzeugnis festgelegt ist, werden die Probekörper mindestens 16 Stunden in Schiedsfällen 96 Stunden im Normklima DIN 50 014 – 23/50-2 gelagert.

7 Durchführung

Beide Versuche (DB und DS) werden im Normklima DIN 50 014 – 23/50-2 durchgeführt.

Die Breite b des Probekörpers wird auf 0,1 mm, seine Dicke h bzw. h_K auf 0,01 mm in Probekörper- bzw. Kerbmitte gemessen.

7.1 Biegeversuch (DB)

Der Probekörper wird in die Auflagereinrichtung des Dynstat-Gerätes eingelegt und stoßfrei mit einer Verformungsrate von $(150 \pm 50)^\circ$ je Minute auf Biegung beansprucht; Prüfanordnung siehe Bild 2.

Wird bei diesem Versuch ohne Probenbruch ein Biegewinkel $\alpha_{3,5}$ überschritten, der einer Randfaserdehnung der Probe von 3,5% entspricht, so kann eine Biegefestigkeit nach dieser Norm nicht ermittelt werden. Der Biegewinkel $\alpha_{3,5}$ in Grad ergibt sich in Abhängigkeit von der Probendicke h in ausreichender Näherung zu $\alpha_{3,5} = 28 \cdot h^{-1}$.

7.2 Schlagbiegeversuch (DS)

Zum Versuch wird das Schlagpendel gehoben und eingeklinkt. Der Probekörper wird in die Prüfanordnung eingelegt, wobei darauf zu achten ist, daß der Probekörper senkrecht steht (siehe Bild 3). Das Schlagpendel wird vorsichtig (nicht ruckartig) ausgeklinkt.

8 Auswertung

In den Auswertformeln in Abschnitt 8.1 und Abschnitt 8.2 bedeuten b die Breite des Probekörpers in mm und h bzw. h_K die Dicke des Probekörpers in mm.

²⁾ Einsägen mit einem scharfen, ungeschränkten feingezähnten Metallsägeblatt.