

**Herstellung von stabförmigen Probekörpern
mit definierter Längenänderung nach Warmlagerung
(Längsschrumpfung)
aus thermoplastischen, amorphen Formmassen**

DIN
16 770

Preparation of test specimens in the form of bars with a defined level of longitudinal reversion after heat storage (longitudinal shrinkage) from amorphous thermoplastic moulding materials

Zusammenhang mit einer in der International Organization for Standardization (ISO) vorbereiteten Internationalen Norm siehe Erläuterungen.

Maße in mm

1. Zweck und Anwendung

Zweck dieser Festlegungen ist ein Verfahren, mit dem man stabförmige Probekörper aus thermoplastischen Formmassen ¹⁾ so herstellen kann, daß die mechanischen Eigenschaften der Probekörper reproduzierbar bestimmt werden können. Hierzu müssen die Zustände (siehe Abschnitt 2.1) der verwendeten Probekörper gleich sein. Die Zustände sind angenähert gleich, wenn die nach dieser Norm ermittelten Längenänderungen infolge einer bestimmten Warmlagerung (im folgenden „Längsschrumpfung“ genannt) gleich sind.

Das nachfolgend beschriebene Verfahren ist auf Probekörper aus amorphen Thermoplasten anwendbar. Die Anwendung der Längsschrumpfung zur Kennzeichnung des Zustandes von teilkristallinen thermoplastischen Formmassen ist zunächst noch auf Sonderfälle beschränkt [8].

2. Begriffe

2.1. Zustand

Zustand im Sinne dieser Norm kennzeichnet und umfaßt eingefrorene Orientierungen und Spannungen im Probekörper. Die Größe der Orientierungen und Spannungen wird durch die Längsschrumpfung gekennzeichnet.

2.2. Grundzustand

Ein thermoplastischer Formstoff ¹⁾ (Probekörper) ist im Grundzustand, wenn er isotrop, d. h. frei von Orientierungen und Spannungen ist.

Nach dieser Norm ist ein Probekörper dann im Grundzustand und ergibt Grundwerte, wenn er infolge einer wiederholten Warmlagerung nach Abschnitt 4.2.3 keine Änderung der Oberflächenbeschaffenheit und der mechanischen Eigenschaften und eine zu vernachlässigende Änderung der Längsschrumpfung aufweist.

2.3. Grundwert (Grundniveau)

Der Grundwert (das Grundniveau) einer Eigenschaft ist derjenige Wert, der am Probekörper im Grundzustand bestimmt wird.

¹⁾ Begriffe Formmasse, Formstoff siehe DIN 7708 Blatt 1

2.4. Längsschrumpfung

Die Längsschrumpfung im Sinne dieser Norm ist die Längenänderung (S) in % des Probekörpers, die infolge einer Warmlagerung von bestimmter Dauer bei Temperaturen oberhalb der Vicat-Erweichungstemperatur VST/B oder der Glasübergangstemperatur des Formstoffes eintritt.

$$S = \frac{l_0 - l_1}{l_0} \cdot 100$$

Hierzu bedeuten:

l_0 Ausgangslänge

l_1 Länge nach der Warmlagerung

2.4.1. Maximale Längsschrumpfung

Die maximale Längsschrumpfung (S_m) ist ein Gleichgewichtswert der Längsschrumpfung, der nach Lagerung bei so hohen Temperaturen bestimmt wird, daß er durch kleine Änderungen der Temperatur und Dauer der Warmlagerung nicht mehr beeinflußt wird.

2.4.2. Partialschrumpfung

Die Partialschrumpfung (S_p) ist die Längsschrumpfung, die nach einer Warmlagerung von einer Dauer und bei einer Temperatur bestimmt wird, nach der noch restliche Orientierungen vorhanden sind ($S_p < S_m$).

3. Geräte

3.1. Werkzeuge zum Herstellen der Probekörper

3.1.1. Spritzgußwerkzeuge

Zum Spritzgießen ²⁾ der Probekörper werden zweckmäßige Einfachwerkzeuge verwendet. Wenn Mehrfachwerkzeuge benutzt werden, sind die formgebenden Hohlräume parallel und nicht hintereinander zu schalten. Mehrfachwerkzeuge müssen so ausgeführt sein, daß die in ihnen hergestellten Probekörper gleiche Werte für die Längsschrumpfung wie die in einem Einfachwerkzeug hergestellten Probekörper ergeben. Beim Spritzgießen sollen die für die Formmasse üblichen Verarbeitungsbedingungen

²⁾ Begriffe Spritzgießen, Pressen, Spritzpressen siehe DIN 16 700

Schrifttum und Erläuterungen siehe Originalfassung der Norm

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Fachnormenausschuß Kunststoffe (FNK) im Deutschen Normenausschuß (DNA)

angewendet werden. Die Fließwege der Formmasse im Werkzeug sollen möglichst kurz sein. Der Durchmesser des Anschnittes soll gleich der Höhe (Dicke) des Probekörpers sein.

Anmerkung: Verziehen sich spritzgegossene Probekörper während der Warmlagerung nach Abschnitt 4.2, so ist die Verteilung der Orientierungen im Probekörper asymmetrisch. Das beruht zumeist auf einer nicht zentralen Lage des Anschnittes oder ungleicher Kühlung des Spritzgußwerkzeuges und ist entsprechend zu korrigieren.

3.1.2. Preßwerkzeuge

3.1.2.1. Zum Spritzpressen²⁾ von stabförmigen Probekörpern im Grundzustand und von Platten (zum Herausarbeiten von stabförmigen Probekörpern) wird ein Spritzpreßwerkzeug verwendet, in welchem die Formteile von einer Seite her angespritzt werden. Das Werkzeug ist als ganzes zu erwärmen und abzukühlen.

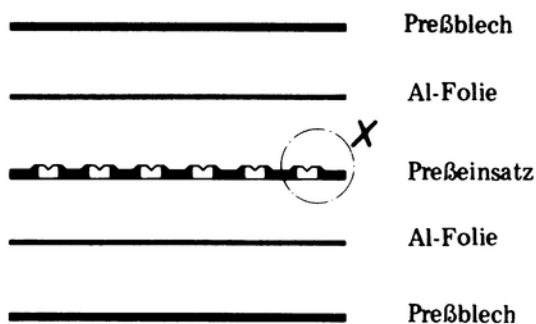


Bild 1. Schematischer Aufbau des Preßwerkzeuges zum Pressen von stabförmigen Probekörpern

▽ (▽▽▽) Oberflächen Reihe 2 DIN 3141

Einzelheit X

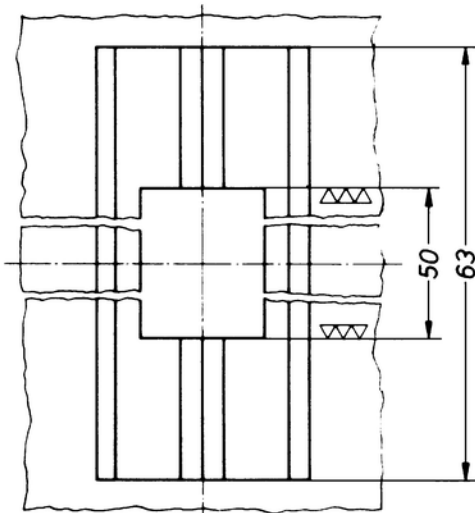
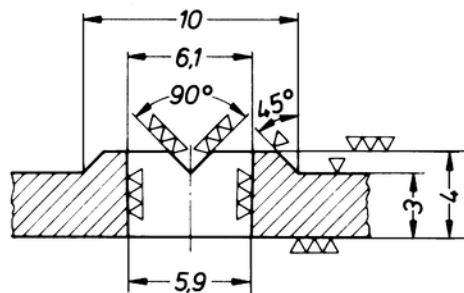
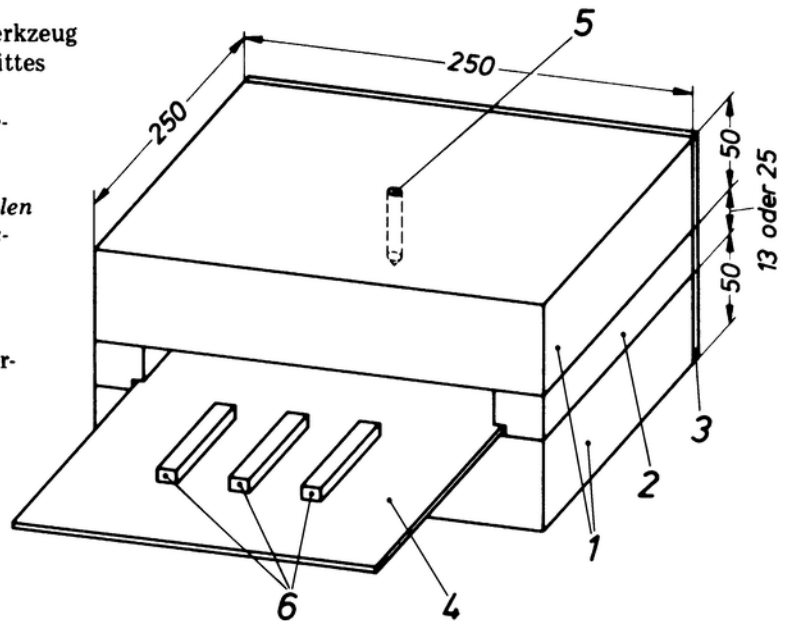
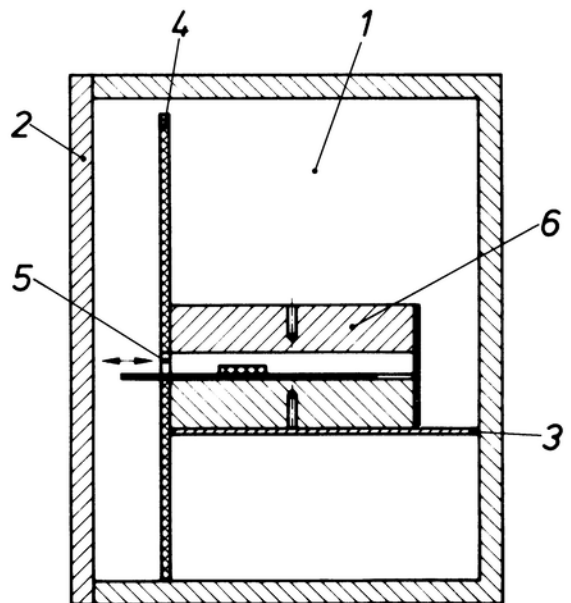


Bild 2. Einzelheit zum Preßeinsatz nach Bild 1 zum Pressen von Norm-Kleinstäben (50 mm x 6 mm x 4 mm)



- 1 Platte
- 2 Abstandhalter
- 3 Verschlussplatte
- 4 Aluminiumblech
- 5 Bohrung für Thermoelement
- 6 Probekörper

Bild 3. Einsatz für Wärmeschrank zur Warmlagerung der Probekörper (Ausführungsbeispiel in schematischer Darstellung)



- 1 Wärmeschrank
- 2 Tür des Wärmeschrankes
- 3 Einlegeboden
- 4 Asbestplatte
- 5 Schlitz
- 6 Einsatz nach Bild 3

Bild 4. Anordnung des Einsatzes (nach Bild 3) im Wärmeschrank (schematisch im Schnitt dargestellt)

3.1.2.2. Zum Pressen²⁾ von stabförmigen Probekörpern im Grundzustand wird ein Preßwerkzeug nach Bild 1 und 2 verwendet. Das Preßwerkzeug besteht aus einem Preßeinsatz aus geeignetem Werkzeugstahl oder rostfreiem Stahl für mehrere Probekörper, zwei 3 mm dicken Preßblechen und zwei 0,1 mm dicken Aluminiumfolien (z. B. Band 0,100 DIN 1784 – Al 99,5 F 13, guter Glanz). Die formgebenden Flächen des Preßeinsatzes zum Herstellen der Probekörper sind hochglanzpoliert.

²⁾ Siehe Seite 1