

Kunststoff-Formmassen  
**Celluloseester (CA, CP, CAB)-Formmassen**  
 Herstellung von Probekörpern und Bestimmung  
 von Eigenschaften

**DIN**  
**7742**  
 Teil 2

Plastic moulding materials; cellulose ester (CA, CP, CAB) thermoplastic moulding materials; preparation of test specimens and determination of properties

Ersatz für Ausgabe 08.81

## 1 Anwendungsbereich und Zweck

In dieser Norm sind Verfahren für die Herstellung von Probekörpern und für die Prüfung der kennzeichnenden Eigenschaften nach DIN 7742 Teil 1 sowie noch weiterer Eigenschaften festgelegt.

Ziel der Norm ist, durch die genaue Festlegung der Probekörperherstellung und der Prüfverfahren zu erreichen, daß die gemessenen Eigenschaftswerte weitgehend vergleichbar sind.

Die Eigenschaften von Erzeugnissen aus Celluloseester-Formmassen werden beeinflusst von der Art der verwendeten Formmasse, der Gestalt des Teils und dem durch die Fertigungsbedingungen sowie Nachbehandlung erzeugten Zustand.

Deshalb gelten die nach den in dieser Norm festgelegten Prüfverfahren ermittelten Eigenschaftswerte nur für Probekörper der angegebenen Form und Herstellung, jedoch nicht für beliebig gestaltete und hergestellte Erzeugnisse.

Anmerkung: Eigenschaftswerte werden in dieser Norm nicht angegeben. Sie sind den Merkblättern der Hersteller zu entnehmen.

## 2 Herstellen von Probekörpern

Für die Herstellung von Probekörpern sind zwei Verfahren vorgesehen:

- Verfahren A: Spritzgießen von Probekörpern (siehe Abschnitt 2.1)
- Verfahren B: Entnahme aus gepreßten Platten (siehe Abschnitt 2.2)

Um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten, wird Verfahren B für folgende Prüfungen vorgesehen: Tabelle, Nr 2.1, Schubmodul und Tabelle, Nr 2.3, Vicat-Erweichungstemperatur.

Die Formmasse (Granulat, Walzfell usw.) wird vor der Verarbeitung wie folgt vorbehandelt.

Der Feuchtigkeitsgehalt der Formmasse darf 0,1 % nicht übersteigen. Liegt der Wassergehalt des Ausgangsmaterials höher, so ist die Formmasse vor der Verarbeitung bei 60 bis 80 °C vorzutrocknen und bis zur Verarbeitung trocken zu lagern.

Die Celluloseester-Formmasse wird auf einer Unterlage bis zu einer Schütthöhe von 30 mm ausgebreitet und 3 Stunden in einem Wärmeschrank mit Frischluftzufuhr bei folgenden Temperaturen getrocknet:

Celluloseester-Formmassen mit höheren Weichmachergehalten

(VST/B/50 ≤ 65 °C): 60 °C

Celluloseester-Formmassen mit niedrigen Weichmachergehalten

(VST/B/50 > 65 °C): 80 °C

Anmerkung: Die angegebenen Trockentemperaturen dürfen nicht überschritten werden, weil der in einem solchen Fall entstehende Weichmacherverlust die Ergebnisse der Prüfungen verfälscht.

### 2.1 Spritzgießen

Aus der (vorbehandelten) Celluloseester-Formmasse werden die Probekörper nach DIN 16770 Teil 2 spritzgegossen. Dabei sind folgende Bedingungen einzuhalten:

Formnesttemperatur<sup>1)</sup>: 50 °C ± 3 K

Fließfrontgeschwindigkeit<sup>1)</sup>:  $v = (200 \pm 100) \text{ mm/s}$

Massetemperatur<sup>1)</sup>

bei Formmassen mit VST/B/50:

≤ 65 °C: 180 °C ± 3 K

≥ 65 °C bis ≤ 85 °C: 200 °C ± 3 K

> 85 °C: 220 °C ± 3 K

Nachdruck<sup>2)</sup>:

Die Höhe des Nachdruckes ist so einzustellen, daß möglichst keine Einfallstellen erhalten werden.

### 2.2 Pressen

Aus der vorbehandelten Celluloseester-Formmasse werden Pressplatten hergestellt, aus denen die benötigten Probekörper durch Fräsen entnommen werden. Dabei ist darauf zu achten, daß die Schnittflächen frei von Graten und Riefen und die Probekörper homogen sind, besonders wenn die Herstellung vom Pulver ausgeht.

Sicherer ist es, die Preßplatten nach DIN 16770 Teil 1 aus Vorformlingen, wie z.B. Walzfellen und extrudierten oder spritzgegossenen Platten, herzustellen. Dabei ist sicherzustellen, daß es zu keiner thermischen Schädigung der Formmasse kommt.

Beim Pressen nach DIN 16770 Teil 1 sind bei Celluloseester-Formmassen folgende Bedingungen einzuhalten.

Die Preßbedingungen sind den jeweils verwendeten Celluloseester-Formmassen anzupassen.

Hierbei sind folgende Herstellbedingungen anzuwenden:

Preßtemperatur<sup>3)</sup>: VST/B/50 + (100 bis 120) °C

Vorheizzeit nach Erreichen

der Temperatur<sup>3)</sup>: (5 ± 0,5) min

Preßdruck bezogen auf die

Fläche des Probekörpers<sup>3)</sup>: (4 ± 0,5) N/mm<sup>2</sup>

Preßzeit<sup>3)</sup>: (2 ± 0,2) min

Abkühlgeschwindigkeit<sup>3)</sup>: (15 ± 3) K · min<sup>-1</sup> (Verfahren B)

Die Herstellbedingungen der Probekörper sind im Prüfbericht anzugeben.

Bei einer Preßplatte, die nach DIN 16770 Teil 1 bei einer Preßtemperatur von 170 °C und den anderen oben vermerkten konstanten Herstellbedingungen angefertigt wurde, kann z.B. die entsprechende Angabe im Prüfbericht wie folgt lauten:

**Herstellbedingung DIN 7742 — 170**

<sup>1)</sup> Begriffe siehe DIN 16770 Teil 2

<sup>2)</sup> Begriff siehe DIN 24 450

<sup>3)</sup> Begriffe siehe DIN 16770 Teil 1

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Normenausschuß Kunststoff (FNK) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

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

### 3 Prüfklima

Die Prüfungen werden, wenn nicht anders festgelegt, im Normalklima DIN 50014-23/50-2 durchgeführt.

### 4 Vorbehandlung der Probekörper

Bei der Prüfung der Eigenschaften der Tabelle sind die Probekörper wie folgt vorzubehandeln, sofern nichts anderes festgelegt ist:

Verfahren 1: Probekörper vor der Prüfung 16 Stunden bei 80 °C trocknen. Anfangstemperatur: 30 bis 35 °C

Verfahren 2: Aufgrund der Abhängigkeit der elektrischen Eigenschaften der Celluloseester-

Formmassen vom Feuchtegehalt sind vor der Prüfung die Probekörper wie folgt vorzubehandeln:

- a) Trockenzustand  
4 Tage Lagerung über Phosphorpentoxid im Exsikkator
- b) Feuchtezustand  
4 Tage Lagerung im Klima D nach DIN 53 122 Teil 1

### 5 Bestimmung von Eigenschaften

Die Bestimmung der Eigenschaften erfolgt nach den in der Tabelle angegebenen Normen und festgelegten Bedingungen.

Tabelle. **Vorzugsweise zu ermittelnde Eigenschaften**

| Nr         | Eigenschaft                                                                    | Prüfung nach                  | Probekörper <sup>1)</sup>                            | Prüfbedingungen und Bemerkungen <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>   | <b>Mechanische Eigenschaften</b>                                               |                               |                                                      |                                                                                                                                                                                                              |
| <b>1.1</b> | a) Streckspannung $\sigma_s$<br>Dehnung $\varepsilon_s$<br>und $\varepsilon_R$ | DIN 53 455                    | Nr 3 nach DIN 53 455,<br>4 mm dick<br>spritzgegossen | Prüfgeschwindigkeit<br>50 mm/min bei a)<br>5 mm/min bei c)<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 1                                                                                                       |
|            | b) Spannungswert<br>bei 50 % Dehnung <sup>3)</sup>                             | entfällt                      |                                                      |                                                                                                                                                                                                              |
|            | c) Zugfestigkeit $\sigma_B$<br>Reißdehnung $\varepsilon_R$                     | DIN 53 455                    | wie Nr 1.1 a)                                        | Angabe von $\varepsilon_R$ nur bei Werten unter 50 %, sonst Angabe: größer 50 %<br>Werte nach c) werden nur angegeben, wenn Werte nach a) nicht bestimmbar sind.<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 1 |
| <b>1.2</b> | Elastizitätsmodul $E$ aus dem Zugversuch                                       | DIN 53 457                    | wie Nr 1.1                                           |                                                                                                                                                                                                              |
| <b>1.3</b> | Kriechmodul<br>$E_c/1\text{ h}$<br>$E_c/1000\text{ h}$                         | DIN 53 444                    | wie Nr 1.1                                           | $E_c$ wird bei Spannungen bestimmt, die nach 1000 h zu Dehnungen $\leq 0,5\%$ führen<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 1                                                                             |
| <b>1.4</b> | a) Izod-Schlag-<br>zähigkeit <sup>*)</sup>                                     | ISO 180 : 1982                | 80 mm × 10 mm × 4 mm <sup>4)</sup><br>spritzgegossen | Verfahren ISO 180/1C bei<br>23 °C und -30 °C<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 1                                                                                                                     |
|            | b) Izod-Kerbschlag-<br>zähigkeit <sup>*)</sup>                                 | ISO 180 : 1982                | wie Nr 1.4 a)                                        | Verfahren ISO 180/1A bei<br>23 °C und -30 °C<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 1                                                                                                                     |
|            | c) Kerbschlag-<br>zugzähigkeit                                                 | DIN 53 448<br>(z. Z. Entwurf) | wie Nr 1.4 a)                                        | Doppel-V-Kerbe,<br>Radius 1 mm, Öffnungswinkel 45 °<br>bei 23 °C<br>Werte nach c) werden nur angegeben, falls nach a) und b) kein Bruch erfolgt.<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 1                 |

<sup>1)</sup> Die Art der Probekörperherstellung ist anzugeben.

<sup>2)</sup> Standard-Prüfklima Normalklima DIN 50014-23/50-2, falls Eigenschaften bei höheren Temperaturen erforderlich, sind 40, 60, 80 °C zu verwenden.

<sup>3)</sup> Benennung in der beabsichtigten Folgeausgabe von DIN 53 455: Spannung bei X % Dehnung

<sup>4)</sup> Eventuell aus Probekörper Nr 3 nach DIN 53 455 herausarbeiten

<sup>\*)</sup> Siehe Erläuterungen

Tabelle. (Fortsetzung)

| Nr                                                                                                                  | Eigenschaft                                                                 | Prüfung nach                       | Probekörper <sup>1)</sup>                              | Prüfbedingungen und Bemerkungen <sup>2)</sup>                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2</b>                                                                                                            | <b>Thermische Eigenschaften</b>                                             |                                    |                                                        |                                                                                                                                                                   |
| <b>2.1</b>                                                                                                          | a) Schubmodul $G$                                                           | DIN 53 445                         | 60 mm × 10 mm × 1 mm<br>gepreßt                        | Meßwerte für 23°C und Temperaturfunktionen von -70°C bis zur Erweichung der Probekörper<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 1                               |
|                                                                                                                     | b) Logarithmisches Dekrement $\Delta$                                       |                                    |                                                        |                                                                                                                                                                   |
| <b>2.2</b>                                                                                                          | Formbeständigkeits-temperatur HDT                                           | DIN 53 461                         | 110 mm × 10 mm × 4 mm <sup>4)</sup><br>spritzgegossen  | Biegespannung Verfahren A, bei weichen Produkten zusätzlich Verfahren B, bei steifen zusätzlich Verfahren C. Probekörpervorbehandlung: Verfahren 1                |
| <b>2.3</b>                                                                                                          | Vicat-Erweichungs-temperatur VST                                            | DIN 53 460                         | 10 mm × 10 mm × 4 mm<br>gepreßt                        | Verfahren B/50 in Öl<br>Kennzeichnende Eigenschaft nach DIN 7742 Teil 1<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 1                                               |
| <b>2.4</b>                                                                                                          | mittlerer thermischer Längenausdehnungskoeffizient $\bar{\alpha}(t_1, t_2)$ | DIN 53 752                         | ≥ 30 mm × 10 mm × 4 mm <sup>4)</sup><br>spritzgegossen | Verfahren B, vorzugsweise zwischen $t_1 = 23^\circ\text{C}$ und $t_2 = 80^\circ\text{C}$<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 1                              |
| <b>3</b>                                                                                                            | <b>Elektrische Eigenschaften</b>                                            |                                    |                                                        |                                                                                                                                                                   |
| <b>3.1</b>                                                                                                          | a) Dielektrizitätszahl $\epsilon_r$                                         | DIN VDE 0303<br>Teil 4             | Dicke = 1 mm<br>spritzgegossen                         | bei 50 Hz und 1 MHz<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 2a oder 2b                                                                                          |
|                                                                                                                     | b) Dielektrischer Verlustfaktor $\tan \delta$                               |                                    |                                                        |                                                                                                                                                                   |
| <b>3.2</b>                                                                                                          | Durchschlagfestigkeit $E_d$                                                 | DIN 53 481/<br>VDE 0303<br>Teil 2  | wie Nr 3.1                                             | Elektrodenanordnung K 20/P 50 in Transformatorenöl<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 2a und 2b                                                            |
| <b>3.3</b>                                                                                                          | Vergleichszahl der Kriechwegbildung CTI und CTI-M                           | DIN IEC 112/<br>VDE 0303<br>Teil 1 | ≥ 15 mm × 15 mm × 4 mm <sup>5)</sup><br>spritzgegossen | Prüflösungen A und B<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 2a und 2b                                                                                          |
| <b>3.4</b>                                                                                                          | a) Spezifischer Durchgangswiderstand $\varrho_D$                            | DIN 53 482/<br>VDE 0303<br>Teil 3  | wie Nr 3.1                                             | nur Angabe, wenn $\varrho_D \leq 10^{14} \Omega \text{ cm}$ , sonst Angabe, „ $> 10^{14} \Omega \text{ cm}$ “<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 2a und 2b |
|                                                                                                                     | b) Oberflächenwiderstand $R_{OA}$                                           |                                    |                                                        | nur Angabe, wenn $R_{OA} \leq 10^{14} \Omega$ , sonst Angabe, „ $> 10^{14} \Omega$ “<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 2a und 2b                          |
| <b>3.5</b>                                                                                                          | Elektrolytische Korrosionswirkung                                           | DIN 53 489                         | 30 mm × 10 mm × 4 mm <sup>5)</sup><br>spritzgegossen   | Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 2a und 2b                                                                                                                  |
| <b>4</b>                                                                                                            | <b>Optische Eigenschaften</b>                                               |                                    |                                                        |                                                                                                                                                                   |
| <b>4.1</b>                                                                                                          | Brechzahl $n_D$                                                             | DIN 53 491                         | wie Nr 1.1                                             | Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 1                                                                                                                          |
| <b>4.2</b>                                                                                                          | Lichttransmissionsgrad $\tau$                                               | DIN 5036<br>Teil 3                 | wie Nr 3.1                                             | Lichtart D 65<br>Probekörpervorbehandlung:<br>Verfahren 1                                                                                                         |
| <sup>1), 2)</sup> und <sup>4)</sup> siehe Seite 2                                                                   |                                                                             |                                    |                                                        |                                                                                                                                                                   |
| <sup>5)</sup> Eventuell aus Probekörper Nr 3 nach DIN 53 455 oder Probekörper 80 mm × 10 mm × 4 mm herausgearbeitet |                                                                             |                                    |                                                        |                                                                                                                                                                   |