

Prüfung von Kunststoffen
**Warmlagerungsversuch an Formteilen
 aus thermoplastischen Formmassen**
 ohne äußere mechanische Beanspruchung

DIN
53497

Testing of plastics. Heat storage test of moulded articles made of thermoplastic moulding materials without outside mechanical stress.

1. Zweck und Anwendung

Der Warmlagerungsversuch an Kunststoff-Formteilen aus thermoplastischen Formmassen nach dieser Norm kann zum Auslösen von Spannungen führen und dadurch Hinweise auf die werkstoffgerechte Gestalt der Formteile und die sachgemäße Verarbeitung der Formmasse geben. Der Warmlagerungsversuch kann auch zur Beurteilung weiterer Veränderungen, wie z. B. von Glanz und Farbe dienen. Er dient in erster Linie zur laufenden Überprüfung der Fertigung (Ermittlung von Fertigungsschwankungen) sowie zur Betriebs- und Abnahmeprüfung.

Das anzuwendende Verfahren (Verfahren A oder B), die Prüfbedingungen sowie Art und Umfang der zulässigen Veränderungen der Probekörper sind im einzelnen festzulegen.

Anmerkung: Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Gebrauchstauglichkeit der Formteile und den Ergebnissen der Prüfung durch Warmlagerung muß nicht gegeben sein. Prüfungen, die Aufschluß über die praktische Bewährung geben sollen, müssen die Gebrauchsbedingungen und die speziellen Verhältnisse bei der Anwendung des jeweiligen Formteiles berücksichtigen. Die zu beurteilenden Eigenschaften sind dabei zu vereinbaren.

Bei teilkristallinen Thermoplasten können durch den Warmlagerungsversuch insbesondere auch die Nachschwindung und sich hieraus ergebende Schäden (z. B. Verzug, Ribbildung bei Schwindungsbehinderung usw.) erfaßt werden.

2. Kurzbeschreibung der Verfahren

Folgende 2 Verfahren werden unterschieden:

2.1. Verfahren A:

Warmlagerungsversuch bei konstanter Lagerungsdauer
 Die Probekörper werden bei konstanter Lagerungsdauer und bei stufenweise um jeweils 5 grd (in Sonderfällen um 2,5 grd) gesteigerter Prüftemperatur gelagert.

2.2. Verfahren B:

Warmlagerungsversuch bei konstanter Temperatur
 Die Probekörper werden bei konstanter Prüftemperatur und bei stufenweise erhöhter Lagerungsdauer gelagert. Dabei wird die Lagerungsdauer geometrisch gestuft (z. B. 1/2, 1, 2, 4, 8 Stunden angewendet).

3. Prüfgerät

Als Prüfgerät dient ein Wärmeschrank nach DIN 50 011 Blatt 1. Sofern der Innenraum des Wärmeschrankes für die Abmessungen des Probekörpers nicht ausreichend ist, wird ein Wärmeschrank mit zu vereinbarenden Kenndaten verwendet.

4. Probekörper

Für den Warmlagerungsversuch werden ganze Formteile als Probekörper verwendet. Ein Probekörper ist im Anlieferzustand als Vergleichsprobe zurückzuhalten.

5. Durchführung

5.1. Vorversuch

Die Prüfbedingungen (Prüftemperatur und Lagerungsdauer) müssen in einem Vorversuch ermittelt oder vereinbart werden.

Falls nicht eine bestimmte Prüftemperatur vereinbart ist, wird in einem Vorversuch die zweckmäßige Anfangs-Prüftemperatur, ausgehend von einer Temperatur, bei der am Probekörper noch keine Veränderungen im Sinne von Abschnitt 5.4 auftreten (siehe Erläuterungen), ermittelt. Dazu wird derselbe Probekörper jeweils nach einer Lagerungsdauer von einer Stunde bei um 10 grd erhöhter Temperatur gelagert, bis die ersten deutlichen Veränderungen nach Abschnitt 5.4 auftreten.

Eine gegenüber der so ermittelten Temperatur ausreichend niedrigere Temperatur (in der Regel um etwa 10 grd niedriger), wird als Anfangs-Prüftemperatur bei der Prüfung verwendet.

5.2. Verfahren A

5.2.1. 3 Probekörper werden mit der nach Abschnitt 5.1 ermittelten oder mit der vereinbarten Anfangs-Prüftemperatur in den Wärmeschrank so eingebracht, daß sie nicht belastet sind. Sie dürfen andere Probekörper und die Schrankwände nicht berühren und müssen möglichst gleichmäßig auf den Nutzraum des Wärmeschrankes verteilt sein. Es dürfen nur solche Probekörper gleichzeitig in einem Wärmeschrank gelagert werden, die sich nicht gegenseitig beeinflussen (siehe auch DIN 50 011 Blatt 2). Nach einer Stunde Lagerung, vom Einlegen der Probekörper an gerechnet, werden die Probekörper dem Wärmeschrank entnommen und bei Raumtemperatur bis auf diese abgekühlt.

5.2.2. Anschließend wird an jedem Probekörper festgestellt, ob Veränderungen im Sinne von Abschnitt 5.4 aufgetreten sind.

5.2.3. Wenn an den drei Probekörpern keine Veränderungen aufgetreten sind, wird der Versuch nach Abschnitt 5.2.1 mit einer um (5 ± 1) grd höheren Prüftemperatur an denselben Probekörpern durchgeführt. Anschließend wird an jedem Probekörper festgestellt, ob Veränderungen im Sinne von Abschnitt 5.4 aufgetreten sind.

5.2.4. Die Prüfung nach Abschnitt 5.2.1 wird mit einer jeweils um (5 ± 1) grd höheren Prüftemperatur so oft fortgesetzt, bis an einem Probekörper die ersten Veränderungen im Sinne von Abschnitt 5.4 festgestellt werden.

Die Prüftemperatur, bei der Veränderungen festgestellt werden, wird als „Warmlagerungstemperatur“ zusammen mit den festgestellten Veränderungen angegeben.

Fortsetzung Seite 2
 Erläuterungen Seite 2