

	DIN EN ISO 75-3	
ICS 83.120; 83.140.20	Entwurf	Einsprüche bis 2024-09-12 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN ISO 75-3:2004-09
Kunststoffe – Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur – Teil 3: Hochbeständige härtbare Schichtstoffe und langfaserverstärkte Kunststoffe (ISO/DIS 75-3:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 75-3:2024 Plastics – Determination of temperature of deflection under load – Part 3: High-strength thermosetting laminates and long-fibre-reinforced plastics; (ISO/DIS 75-3:2024); German and English version prEN ISO 75-3:2024 Plastiques – Détermination de la température de fléchissement sous charge – Partie 3: Stratifiés thermodurcissables à haute résistance et plastiques renforcés de fibres longues (ISO/DIS 75-3:2024); Version allemande et anglaise prEN ISO 75-3:2024 Anwendungswarnvermerk Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-07-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten – vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben; – oder als Datei per E-Mail an fnk@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden; – oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 37 Seiten DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)		

Nationales Vorwort

Das Dokument prEN ISO 75-3:2024 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-01-02 AA „Mechanische Eigenschaften und Probekörperherstellung“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 75-1	siehe	DIN EN ISO 75-1
ISO 75-2:2013	siehe	DIN EN ISO 75-2:2013-08
ISO 178	siehe	DIN EN ISO 178
ISO 291	siehe	DIN EN ISO 291
ISO 293	siehe	DIN EN ISO 293
ISO 294-1	siehe	DIN EN ISO 294-1
ISO 295	siehe	DIN EN ISO 295
ISO 1110:2019	siehe	DIN EN ISO 1110:2019-09
ISO 2818	siehe	DIN EN ISO 2818
ISO 5725-2:2019	siehe	DIN ISO 5725-2:2022-05
ISO 10350-1	siehe	DIN EN ISO 10350-1
ISO 10724-1	siehe	DIN EN ISO 10724-1
ISO 14125	siehe	DIN EN ISO 14125
ISO 16012	siehe	DIN EN ISO 16012
ISO 20753	siehe	DIN EN ISO 20753

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 75-3:2004-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Aktualisierung der Einleitung, des Anwendungsbereichs und des Grundsatzes;
- Aktualisierung der normativen Verweisungen und des Literaturverzeichnisses;
- Änderung der Definition der Spannweite durch Verwendung einer Gleichung, die der ISO 178 entspricht;
- Hinzufügen der bevorzugten Probendickenabmessungen;
- Beispiele für die Berechnung der Anfangsdurchbiegung, des Fehlers und der Standarddurchbiegung hinzugefügt;
- Hinzufügung einer Präzisionserklärung im Anhang;
- Norm redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 75-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren*

DIN EN ISO 75-2:2013-08, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi (ISO 75-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 75-2:2013*

DIN EN ISO 178, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften*

DIN EN ISO 291, *Kunststoffe — Normalklimate für Konditionierung und Prüfung*

DIN EN ISO 293, *Kunststoffe — Formgepresste Probekörper aus Thermoplasten*

DIN EN ISO 294-1, *Kunststoffe — Spritzgießen von Probekörpern aus Thermoplasten — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Herstellung von Vielzweckprobekörpern und Stäben*

DIN EN ISO 295, *Kunststoffe — Pressen von Probekörpern aus duroplastischen Werkstoffen*

DIN EN ISO 1110:2019-09, *Kunststoffe — Polyamide — Beschleunigte Konditionierung von Probekörpern (ISO 1110:2019); Deutsche Fassung EN ISO 1110:2019*

DIN EN ISO 2818, *Kunststoffe — Herstellung von Probekörpern durch mechanische Bearbeitung*

DIN EN ISO 10350-1, *Kunststoffe — Ermittlung und Darstellung vergleichbarer Einpunktkennwerte — Teil 1: Formmassen*

DIN EN ISO 10724-1, *Kunststoffe — Spritzgießen von Probekörpern aus duroplastischen rieselfähigen Formmassen (PMC) — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Herstellung von Vielzweckprobekörpern*

DIN EN ISO 14125, *Faserverstärkte Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften*

DIN EN ISO 16012, *Kunststoffe — Bestimmung der linearen Maße von Probekörpern*

DIN EN ISO 20753, *Kunststoffe — Probekörper*

DIN ISO 5725-2:2022-05, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens (ISO 5725-2:2019); Text Deutsch und Englisch*

– Leerseite –

August 2024

prEN ISO 75-3

**Kunststoffe – Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur – Teil 3:
Hochbeständige härtbare Schichtstoffe und langfaserverstärkte Kunststoffe (ISO/DIS
75-3:2024)**

Plastics – Determination of temperature of deflection under load – Part 3: High-strength thermosetting laminates and long-fibre-reinforced plastics (ISO/DIS 75-3:2024)

Plastiques – Détermination de la température de fléchissement sous charge – Partie 3: Stratifiés thermodurcissables à haute résistance et plastiques renforcés de fibres longues (ISO/DIS 75-3:2024)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	7
5 Prüfeinrichtung	8
5.1 Vorrichtung zum Aufbringen der Biegespannung	8
5.2 Heizvorrichtung	8
5.3 Gewichtstücke	8
5.4 Temperatur-Messeinrichtung	8
5.5 Einrichtung zum Messen der Durchbiegung	8
5.6 Messschrauben und Lehren	8
6 Probekörper	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Form und Maße	8
6.3 Überprüfung der Probekörper	9
6.4 Anzahl der Probekörper	9
6.5 Herstellung der Probekörper	9
6.6 Tempern	9
7 Vorbehandlung	10
8 Durchführung	10
8.1 Berechnung der aufzubringenden Kraft	10
8.2 Ausgangstemperatur der Heizvorrichtung	10
8.3 Messung	10
9 Auswertung	11
10 Präzision	11
11 Prüfbericht	11
Anhang A (informativ) Präzisionsdaten	12
A.1 Allgemeines	12
A.1.1 Ringversuche	12
A.1.2 Konzept von r und R	12
A.2 Ringversuchsbedingungen	13
A.2.1 Werkstoff 1	13
A.2.2 Werkstoff 2	13
A.2.3 Werkstoff 3	14
A.2.4 Werkstoff 4	15
A.2.5 Werkstoff 5	16
A.3 Ergebnisse des Ringversuchs	17
A.3.1 Prüfergebnisse	17
Literaturhinweise	18

Tabellen

Tabelle 1 — Anfangsdurchbiegung, die einer Biegedehnungswerterhöhung um 0,1 % entspricht, als eine Funktion der Probekörperdicke	10
Tabelle 2 — Standarddurchbiegung als eine Funktion der Probekörperdicke	11
Tabelle A.1 — Präzisionsdaten für ein Öl-Wärmeübertragungsmedium	17

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 75-3:2024) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO [eine/keine] Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Alle in diesem Dokument verwendeten Markennamen stellen eine Information für den Leser dar und stellen keine Anerkennung derselben dar.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61, *Plastics*, Unterkomitee SC 2, *Mechanical behavior*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 249, *Kunststoffe*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 75-3:2004), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- Aktualisierung der Einleitung, des Anwendungsbereichs und der Kurzbeschreibung;
- Aktualisierung der normativen Verweisungen und der Literaturhinweise;
- Änderung der Definition der Stützweite durch Anwendung einer Gleichung, die ISO 178 entspricht;
- bevorzugte Dickenmaße der Probekörper eingefügt;
- Beispiele für die Berechnung der Anfangsdurchbiegung, des Fehlers und der Standarddurchbiegung eingefügt;

— Einfügen einer Erklärung zur Präzision im Anhang.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 75 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

In der ersten Ausgabe von ISO 75-1 und diesem Teil von ISO 75 (1993) wurde ein Verfahren zur Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur (Biegespannung) von hochbeständigen härtbaren Schichtstoffen und formgepressten langfaserverstärkten Kunststoffen beschrieben. Die verwendete Prüflast war keine feste Last, wie in Teil 2 dieser Internationalen Norm, sondern eine Funktion (1/10) der Bruchlast oder der festgelegten Last, die flach auf den Probekörper aufgebracht wurde.

In der zweiten Ausgabe von ISO 75-3 (2004) ist die Belastung als ein Teil des Biegemoduls des geprüften Werkstoffs festgelegt. Dies hat einen Vorteil, dass die Prüflast ein Teil der Biegefestigkeit des geprüften Werkstoffs ist und das Verfahren auf Werkstoffe mit einem breiten Spektrum von Biegemodulen angewendet werden kann. Diese Prüfung bestimmt die Temperatur, die von der Abnahme des Biegemoduls abhängt. Da Modul und Festigkeit sich nicht notwendigerweise aufeinander beziehen, führt die Verwendung des Biegemoduls zur Bestimmung der Prüflast zu einer vergleichbaren Beschreibung des Werkstoffverhaltens.

Die Erhöhung der Dehnung, nach der die Wärmeformbeständigkeitstemperatur gemessen wird, wurde von 0,1 % auf 0,2 % heraufgesetzt, um eine größere Übereinstimmung mit ISO 75-2 zu erhalten.

In dieser Ausgabe wurde die Berechnung des Wertes für die Stützweite aktualisiert, um einer ähnlichen und weit verbreiteten Norm (z. B. ISO 178) zu entsprechen.

Außerdem wird erneut bestätigt, dass das in der Normenreihe ISO 75 beschriebene Verfahren zur Bestimmung der Wärmeformbeständigkeit einen großen Anwendungsbereich hat. Im Einzelnen ist das Prüfverfahren zur Anwendung auf folgende Werkstoffgruppen geeignet:

- Härtbare Formmassen, verstärkte Verbundwerkstoffe, mit einer Faserlänge vor der Verarbeitung von mehr als 7,5 mm; Duroplaste.

Obwohl der Titel eindeutig auf duroplastische Werkstoffe hinweist, wurde die Methode auch für folgende Anwendungen validiert:

- Thermoplastische Formmassen, Formmassen, verstärkte Formmassen, mit einer Faserlänge vor der Verarbeitung von mehr als 7,5 mm; starre thermoplastische Platten.

Das in diesem Teil von ISO 75 behandelte Verfahren legt die folgenden Parameter fest:

- die Stützweite, die von der Dicke des Probekörpers abhängt;
- die Standarddurchbiegung Δs ist eine Funktion der in diesem Teil von ISO 75 festgelegten Biegedehnungserhöhung $\Delta \varepsilon_f$, der Stützweite und der Dicke;
- Die Biegespannung ist ein Teil (1/1 000) des der Anfangs-Raumtemperatur-)Biegemoduls des zu prüfenden Werkstoffs.

Schließlich wird in diesem Teil von ISO 75 eine Präzisionsangabe für dieses Verfahren eingeführt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur unter Last von bestimmten Kunststoffen (einschließlich faserverstärkter Kunststoffe, bei denen die Faserlänge vor der Verarbeitung größer als 7,5 mm ist) unter festgelegten Bedingungen fest. Es wird eine Anzahl verschiedener Prüfbedingungen in Abhängigkeit von den zu erwartenden Probekörpermaßen festgelegt.

Ergänzende Informationen, siehe ISO 75-1, Abschnitt 1.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 75-1, *Plastics — Determination of temperature of deflection under load — Part 1: General test method*

ISO 291, *Plastics — Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 295, *Plastics — Compression moulding of test specimens of thermosetting materials*

ISO 1268 (alle Teile), *Fibre-reinforced plastics — Methods of producing test plates*

ISO 2818, *Plastics — Preparation of test specimens by machining*

ISO 10724-1, *Plastics — Injection moulding of test specimens of thermosetting powder moulding compounds (PMCs) — Part 1: General principles and moulding of multipurpose test specimens*

ISO 14125, *Fibre-reinforced plastic composites — Determination of flexural properties*

ISO 16012, *Plastics — Determination of linear dimensions of test specimens*

ISO 20753, *Plastics — Test specimens*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 75-1.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 Kurzbeschreibung

Siehe ISO 75-1:2020, Abschnitt 4.

Dieses Verfahren legt keinen bevorzugten Dickenwert für den Probekörper fest, sondern definiert einen geeigneten Bereich.

Es ist jedoch erforderlich zu berücksichtigen, dass viele der Prüfparameter vom Dickenwert abhängen.

Außerdem sind bei den meisten der zur Verfügung gestellten Prüfmaschinen bestimmte Werte für den Abstand zwischen den Probekörperauflagen (Stützweite) im Vorfeld festgelegt. Aus diesem Grund werden nachfolgend

E DIN EN ISO 75-3:2024-08
prEN ISO 75-3:2024 (D)

einige vorgeschlagene Probekörperdicken dargestellt. Alternativ kann die Probekörperdicke in diesem Fall durch mechanische Bearbeitung verringert werden.

5 Prüfeinrichtung

5.1 Vorrichtung zum Aufbringen der Biegespannung

Siehe ISO 75-1:2020, 5.1.

Die Stützweite (Abstand zwischen den Kontaktpunkten zwischen dem Probekörper und den Probekörperauflagern) muss einstellbar sein und deren Wert wird mithilfe der folgenden Gleichung berechnet:

$$L = (30 \pm 1) h \quad (1)$$

Dabei ist

L die Stützweite, in mm;

h die Probekörperdicke, in mm.

ANMERKUNG 1 Gleichung (1) wird nach dem gleichen Ansatz wie in ISO 178 [2] angewendet angegeben.

ANMERKUNG 2 Durch den in Anhang A beschriebenen Ringversuch wurde nachgewiesen, dass zumindest bei den an der Versuchskampagne beteiligten Werkstoffen eine Abweichung von etwa 7 % keine Auswirkungen auf den gemessenen endgültigen Wärmeformbeständigkeitstemperatur-Wert hat.

5.2 Heizvorrichtung

Siehe ISO 75-1:2020, 5.2.

5.3 Gewichtstücke

Siehe ISO 75-1:2020, 5.3.

5.4 Temperatur-Messeinrichtung

Siehe ISO 75-1:2020, 5.4.

5.5 Einrichtung zum Messen der Durchbiegung

Siehe ISO 75-1:2020, 5.5.

5.6 Messschrauben und Lehren

Siehe ISO 75-1:2020, 5.6.

6 Probekörper

6.1 Allgemeines

Siehe ISO 75-1:2020, 6.1.

6.2 Form und Maße

Siehe ISO 75-1:2020, 6.2.

Der Probekörper muss die folgenden Maße haben: