

DIN EN ISO 14125

ICS 83.120

Ersatz für
DIN EN ISO 14125:1998-06
und
DIN EN ISO 14125
Berichtigung 1:2003-06

**Faserverstärkte Kunststoffe –
Bestimmung der Biegeeigenschaften
(ISO 14125:1998 + Cor.1:2001 + Amd.1:2011);
Deutsche Fassung EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011**

Fibre-reinforced plastic composites –
Determination of flexural properties
(ISO 14125:1998 + Cor.1:2001 + Amd.1:2011);
German version EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011

Composites plastiques renforcés de fibres –
Détermination des propriétés de flexion
(ISO 14125:1998 + Cor.1:2001 + Amd.1:2011);
Version allemande EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011

Gesamtumfang 29 Seiten

Normenausschuss Kunststoffe (FNK) im DIN
Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ (EN ISO 14125:1998 und AC:2002, Sekretariat: ANSI, U.S.A und A1:2001, Sekretariat: SAC, China) in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ (Sekretariat: NBN, Belgien) erarbeitet. Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-02-02 AA „Rieselfähige Duroplaste und langfaserverstärkte Kunststoffe“ im Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Die im Abschnitt 2 angegebenen Internationalen Normen wurden unter gleicher Zählnummer als DIN EN ISO ins Deutsche Normenwerk übernommen. Für ISO 5893, ISO 2602 und ISO 1268 Teile 1 bis 11 gibt es z. Z. keine entsprechende Deutsche Norm.

Anfang und Ende der durch die Änderung und die Berichtigung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch die Textmarken A1 A1 bzw. AC AC angegeben.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 14125:1998-06 und DIN EN ISO 14125 Berichtigung 1:2003-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) den Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ überarbeitet, wobei z. B. die Datierungen entfallen sind;
- b) in 4.9 das Symbol „ E_f “ durch „ E_r “, im ersten Absatz der erweiterten Definition „(σ' und σ')“ durch „($\sigma_f'' - \sigma_f'$)“ sowie „($\varepsilon'' = 0,002\ 5$ und $\varepsilon' = 0,000\ 5$)“ durch „($\varepsilon_f'' = 0,002\ 5 - \varepsilon_f' = 0,000\ 5$)“ ersetzt;
- c) in 5.2.2 „Stützweite“ um das Symbol „L“ ergänzt;
- d) in 9.3 „Dehngeschwindigkeit“ durch „Dehnrage“ ersetzt (zwei Mal);
- e) unter „Verfahren A (Dreipunkt-Verfahren)“ den Text vor Gleichung 4 (10.1.2) und unter „Verfahren B (Vierpunkt-Verfahren)“ den Text vor Gleichung 9 (10.2.2) ersetzt und die z. B. bei hochsteifen kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen anzuwendenden Randfaserdehnungen festgelegt;
- f) im Abschnitt 12 „Prüfbericht“ Aufzählung n) erweitert;
- g) nach Ersetzen von „ ε_f' und ε_f'' “ durch „ ε' und ε'' “ die Zeile „(NB: Die Dehnungen ε' und ε'' entsprechen den Durchbiegungen s' und s'' .)“ als Bestandteil des Titels zu Bild 1 diesem am Ende angefügt;
- h) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 63: 1977-11

DIN EN ISO 14125: 1998-06

DIN EN ISO 14125 Berichtigung 1: 2003-06

ICS 83.120

Deutsche Fassung

Faserverstärkte Kunststoffe
Bestimmung der Biegeeigenschaften
(ISO 14125:1998 + Cor.1:2001 + Amd.1:2011)

Fibre-reinforced plastic composites – Determination of
flexural properties
(ISO 14125:1998 + Cor.1:2001 + Amd.1:2011)

Composites plastiques renforcés de fibres – Détermination
des propriétés de flexion
(ISO 14125:1998 + Cor.1:2001 + Amd.1:2011)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 15.02.1998 angenommen und enthält die Berichtigung, die von CEN am 24.07.2002 sowie die Änderung A1, die vom CEN am 31.01.2011 angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
A1 Vorwort zu Änderung 1	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Prinzip	7
4 Definitionen	8
5 Prüfgeräte	9
5.1 Prüfmaschine	9
5.1.1 Allgemeines	9
5.1.2 Prüfungsgeschwindigkeit.....	9
5.1.3 Druckfinne(n) und Auflager	10
5.1.4 Anzeigen für Kraft und Durchbiegung	10
5.2 Messschrauben und Lehren	10
6 Probekörper.....	11
6.1 Form und Maße	11
6.1.1 Allgemeines	11
6.1.2 Prüfrichtung	11
6.1.3 Bevorzugter Probekörpertyp	11
6.1.4 Andere Probekörper	13
6.2 Herstellung von Probekörpern	13
6.2.1 Spritzguss- oder Extrusionsformmassen	13
6.2.2 Tafeln	14
6.2.3 Langfaserverstärkte Kunststoffe	14
6.3 Überprüfung der Probekörper	14
7 Anzahl der Probekörper	14
8 Konditionierung	14
9 Durchführung	14
10 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	16
10.1 Verfahren A (Dreipunkt-Verfahren)	16
10.2 Verfahren B (Vierpunkt-Verfahren)	17
11 Präzision	18
12 Prüfbericht.....	19
Anhang A (normativ) Andere Probekörper.....	20
Anhang B (normativ) Korrekturen bei großer Durchbiegung Berechnung und Angabe der Ergebnisse.....	21
B.1 Verfahren A — Dreipunkt-Verfahren	21
B.2 Verfahren B — Vierpunkt-Verfahren	22
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	27

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 14125:1998 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 63:1977.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 1998 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 14125:1998 wurde vom CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG Die normativen Verweisungen auf Internationale Normen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

A1 Vorwort zu Änderung 1

Dieses Dokument (EN ISO 14125:1998/A1:2011) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN ISO 14125:1998 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 14125:1998/Amd 1:2011 wurde vom CEN als EN ISO 14125:1998/A1:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt. **A1**

Einleitung

Diese Norm basiert auf der ISO 178, handelt aber von faserverstärkten Kunststoffen. Beibehalten werden Prüfbedingungen, die für glasfaserverstärkte Kunststoffe wesentlich sind.

Die Prüfbedingungen werden gegenüber ISO 178 erweitert, indem sowohl das Dreipunkt-Verfahren (Verfahren A) als auch das Vierpunkt-Verfahren (Verfahren B) behandelt werden; es werden Prüfbedingungen für Verbundstoffe aufgenommen, die aus neuentwickelten Fasern bestehen, z. B. aus Kohlenstoff- und Aramidfasern.

Ferner wurden folgende Dokumente einbezogen: ASTM D 790 (Vierpunktbelastung), prEN 2562 (Prüfbedingungen), CRAG 200 und JIS K 7974 (Vierpunktbelastung, Verwendung von Zwischenlagen, siehe Bild 6).

Die Probekörper haben beim Vierpunkt-Verfahren die gleiche Gesamtlänge wie beim Dreipunkt-Verfahren.

Der Anwendungsbereich von ISO 178 wird überprüft und auf nichtverstärkte und gefüllte Kunststoffe begrenzt.

EN 63:1977, *Glasfaserverstärkte Kunststoffe — Biegeversuch, Dreipunkt-Verfahren*, wird zurückgezogen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Internationale Norm legt ein Verfahren zur Ermittlung der Biegeeigenschaften von faserverstärkten Kunststoffen nach dem Drei- und Vierpunkt-Verfahren (Verfahren A bzw. B) fest. Es werden Norm-Probekörper festgelegt, jedoch sind die Parameter für andere Probekörpergrößen, falls angemessen, enthalten. Für die Prüfgeschwindigkeiten wird ein Bereich angegeben.

1.2 Das Verfahren ist nicht zur Bestimmung von Design-Parametern geeignet, darf aber für die Werkstoffprüfung oder als Prüfung bei der Qualitätskontrolle verwendet werden.

ANMERKUNG Der Biegemodul ist beispielsweise nur ein Näherungswert für den exakten, im einachsigen Zugversuch ermittelten Elastizitätsmodul, da beim Biegeversuch keine Korrektur für die zusätzliche Durchbiegung durch Scherbeanspruchung erfolgt, wodurch sich ein geringerer Wert für den Biegemodul ergibt, aber es sind Prüfumfang/Probekörper-Dickenverhältnisse zu verwenden, die diese Auswirkung minimieren. Unterschiede zwischen Zug- und Biegeeigenschaften werden auch durch die Materialstruktur und Materiallagerung verursacht.

AC **1.3** Das Verfahren ist für faserverstärkte thermoplastische und duroplastische Kunststoffe geeignet. ISO 178, *Plastics — Determination of flexural properties*, gilt für Pressmassen mit Fasern, die kürzer sind als 7,5 mm. Dies ist im Allgemeinen der Fall bei Materialien, die für das Spritzgießverfahren vorgesehen sind. **AC**

1.4 Das Verfahren ist für Probekörper geeignet, die entweder direkt in den angegebenen Maßen geformt werden, aus dem Mittelteil eines Norm-Vielzweckprobekörpers (siehe ISO 3167) oder aus halbfertigen oder fertigen Produkten, z. B. aus Formteilen oder Schichtstoffen, ausgearbeitet werden.

1.5 Das Verfahren legt bevorzugte Maße für die Probekörper fest. Prüfungen an Probekörpern mit davon abweichenden Maßen oder anderen Herstellungsverfahren können zu Ergebnissen führen, die nicht vergleichbar sind. Andere Faktoren, wie Prüfgeschwindigkeit oder die Vorbehandlung der Probekörper, können ebenfalls die Ergebnisse beeinflussen. Bei Werkstoffen mit inhomogenem Querschnitt oder die oberhalb des linear-elastischen Reaktionsbereiches liegen, gilt das Ergebnis nur für die untersuchte Dicke und den untersuchten Aufbau. Deshalb müssen diese Parameter sorgfältig festgelegt und aufgezeichnet werden, wenn vergleichbare Ergebnisse erforderlich sind.

2 Normative Verweisungen

A1 Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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). **A1**

ISO 178 **A1** gestrichener Text **A1**, *Plastics — Determination of flexural properties*

ISO 291 **A1** gestrichener Text **A1**, *Plastics — Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 293 **A1** gestrichener Text **A1**, *Plastics — Compression moulding of test specimens of thermoplastic materials*

ISO 294-1 **A1** gestrichener Text **A1**, *Plastics — Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials — Part 1: General principles, and moulding of multipurpose and bar test specimens*

ISO 295 **A1** gestrichener Text **A1**, *Plastics — Compression moulding of test specimens of thermosetting materials*

A1 ISO 1268 (all parts), *Fibre-reinforced plastics — Methods of producing test plates* **A1**

ISO 2602 **A1** gestrichener Text **A1**, *Statistical interpretation of test results — Estimation of the mean — Confidence interval*

ISO 2818 **A1** gestrichener Text **A1**, *Plastics — Preparation of test specimens by machining*

ISO 3167 **A1** gestrichener Text **A1**, *Plastics — Multipurpose test specimens*

A1 ISO 5893, *Rubber and plastics test equipment — Tensile, flexural and compression types (constant rate of traverse) — Specification* **A1**

3 Prinzip

Der Probekörper, als Balken unterstützt, wird mit einer konstanten Prüfgeschwindigkeit verformt, bis er bricht, oder bis die Verformung einen vorgegebenen Wert erreicht hat. Während des Versuchs werden die auf den Probekörper aufgebrachte Kraft und die Durchbiegung gemessen.

Das Verfahren wird für die Untersuchung des Biegeverhaltens der Probekörper und für die Bestimmung der Biegefestigkeit, des Biegemoduls und anderer Gesichtspunkte der Spannungs-Dehnungs-Beziehung unter den definierten Bedingungen verwendet. Es wendet einen frei unterstützten Balken an, der nach dem Dreipunkt- oder Vierpunkt-Verfahren belastet wird. Dieses Prüfverfahren wird gewählt, um die Schubverformung zu begrenzen und ein interlaminares Schubversagen zu vermeiden.

ANMERKUNG Das Vierpunkt-Verfahren verspricht ein konstantes Biegemoment zwischen den Druckfinnen. Im Vergleich zum Dreipunkt-Verfahren sind die Druckspannungen, die an den beiden mittig angreifenden Druckfinnen entstehen, geringer. Damit der gleiche Probekörper wie beim Dreipunkt-Verfahren verwendet werden kann, wird beim Vierpunkt-Verfahren die mittlere Stützweite so festgelegt, dass sie 1/3 der Stützweite beträgt. Der Abstand zwischen den Auflagern ist jeweils der gleiche.