

DIN EN ISO 20504

ICS 81.060.30

Ersatz für
DIN EN 658-2:2003-03

**Hochleistungskeramik –
Bestimmung der Eigenschaften unter Druck von endlosfaserverstärkten
Verbundwerkstoffen bei Raumtemperatur (ISO 20504:2006);
Deutsche Fassung EN ISO 20504:2016**

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) –
Test method for compressive behaviour of continuous fibre-reinforced composites at
room temperature (ISO 20504:2006);
German version EN ISO 20504:2016

Céramiques techniques –
Méthode d'essai de résistance à la compression des composites renforcés de fibres continues
à température ambiante (ISO 20504:2006);
Version allemande EN ISO 20504:2016

Gesamtumfang 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 20504:2006 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 206 „Fine ceramics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 20504:2016 durch das Technische Komitee CEN/TC 184 „Hochleistungskeramik“ übernommen, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-02-94 AA „Prüfung von Hochleistungskeramik - Keramische Verbundwerkstoffe“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3611	siehe	DIN EN ISO 3611
ISO 7500-1	siehe	DIN EN ISO 7500-1
ISO 9513	siehe	DIN EN ISO 9513
ISO 14126	siehe	DIN EN ISO 14126

Änderungen

Gegenüber DIN EN 658-2:2003-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) In Abschnitt 3 wurde weitere Begriffe aufgenommen;
- b) in 5.3.2 wurden Empfehlungen für die Maße von Dehnungsmessstreifen aufgenommen;
- c) in Bild 1 wurde ein Beispiel für eine Stützeinrichtung ergänzt;
- d) Abschnitt 9 „Auswertung“ wurde ergänzt um 9.5 „Knickspannung“, 9.6 „Runden der Ergebnisse“ und 9.7 „Mittelwert und Standardabweichung“;
- e) Prüfbericht wurde erweitert;
- f) Anhang A „Darstellung des Elastizitätsmoduls“, Anhang B „Verifizierung der Ausrichtung“ und Anhang C „Grenzen für die Druckkraft zur Sicherstellung „wahren“ Versagens durch Bruch“ wurden aufgenommen;
- g) Übernahme der ISO 20504:2006.

Frühere Ausgaben

DIN V ENV 658-2: 1993-05
DIN EN 658-2: 2003-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 3611, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Längenmessgeräte: Bügelmessschrauben — Konstruktionsmerkmale und messtechnische Merkmale*

DIN EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung*

DIN EN ISO 9513, *Metallische Werkstoffe — Kalibrierung von Längenänderungs-Messeinrichtungen für die Prüfung mit einachsiger Beanspruchung*

DIN EN ISO 14126, *Faserverstärkte Kunststoffe — Bestimmung der Druckeigenschaften in der Laminebene*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Hochleistungskeramik —
Bestimmung der Eigenschaften unter Druck
von endlosfaserverstärkten Verbundwerkstoffen
bei Raumtemperatur
(ISO 20504:2006)

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced
technical ceramics) —
Test method for compressive behaviour of continuous
fibre-reinforced composites at room temperature
(ISO 20504:2006)

Céramiques techniques —
Méthode d'essai de résistance à la compression
des composites renforcés de fibres continues
à température ambiante
(ISO 20504:2006)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. März 2016 angenommen.

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-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, 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, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	8
5 Prüfeinrichtung	8
5.1 Prüfmaschine	8
5.2 Krafteinleitungssystem	8
5.3 Stauchungsmessung	9
5.3.1 Allgemeines	9
5.3.2 Dehnungsmessstreifen	9
5.3.3 Extensometrie	9
5.4 Datenerfassungssystem	9
5.5 Längenmessgeräte	9
6 Probekörper	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Druckprüfung mit Druckplatten	10
6.3 Probekörper für die Druckprüfung mit Einspanneinrichtung	12
7 Vorbereitung der Probekörper	16
7.1 Bearbeitung und Vorbereitung	16
7.2 Anzahl der Probekörper	16
8 Prüfverfahren	16
8.1 Prüfmodus und Prüfgeschwindigkeit	16
8.2 Bestimmung der Probekörpermaße	16
8.3 Knicken	16
8.4 Durchführung der Prüfung	17
8.4.1 Einspannen des Probekörpers	17
8.4.2 Extensometer	17
8.4.3 Messungen	17
8.5 Gültigkeit der Prüfung	18
9 Auswertung	18
9.1 Herkunft des Probekörpers	18
9.2 Druckfestigkeit	18
9.3 Stauchung bei der Höchstdruckkraft	18
9.4 Proportionalitätsverhältnis oder Pseudo-Elastizitätsmodul, Elastizitätsmodul	19
9.5 Knickspannung	20
9.6 Runden der Ergebnisse	20
9.7 Mittelwert und Standardabweichung	20
10 Prüfbericht	21
Anhang A (informativ) Darstellung des Elastizitätsmoduls	22
Anhang B (normativ) Verifizierung der Ausrichtung	24
Anhang C (normativ) Grenzen für die Druckkraft zur Sicherstellung „wahren“ Versagens durch Bruch	26

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 20504:2006 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 206 „Fine ceramics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 20504:2016 durch das Technische Komitee CEN/TC 184 „Hochleistungskeramik“ übernommen, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2016 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 658-2:2002.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 20504:2006 wurde vom CEN als EN ISO 20504:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Föderation von Nationalen Normungsorganisationen (ISO Mitglieder). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Erarbeitung teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Regeln nach ISO/IEC Direktive, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist es Internationale Normen zu erarbeiten. Internationale Norm-Entwürfe, die von Technischen Komitees verabschiedet wurden, werden den Mitgliedsorganisationen zur Abstimmung zur Verfügung gestellt. Für die Veröffentlichung als Internationale Norm werden mindestens 75 % Zustimmung der abstimmenden Mitgliedsorganisationen benötigt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

ISO 20504 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 206, *Fine ceramics*, erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm beschreibt Verfahren zur Bestimmung der Eigenschaften unter Druck von endlosfaserverstärkten Verbundwerkstoffen mit keramischer Matrix bei Raumtemperatur. Dieses Verfahren ist anwendbar für alle keramischen Verbundwerkstoffe mit keramischer Matrix, die endlosfaserverstärkt sind, mit unidirektionaler (1D), bidirektionaler (2D) und mehrdirektionaler (x D, mit $2 < x \leq 3$) Endlosfaserverstärkung, die parallel zu einer der Hauptverstärkungsachsen beansprucht werden. Dieses Verfahren darf außerdem bei kohlenstofffaserverstärkten Verbundwerkstoffen mit Kohlenstoffmatrix (auch als Kohlenstoff/Kohlenstoff oder C/C bezeichnet) angewendet werden. Es werden zwei Fälle von Prüfungen unterschieden: Druckbeanspruchung zwischen Platten und Druckbeanspruchung unter Verwendung von Einspanneinrichtungen.

2 Normative Verweisungen

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).

ISO 3611, *Micrometer callipers for external measurements*

ISO 7500-1, *Metallic materials — Verification of static uniaxial testing machines — Part 1: Tension/compression testing machines — Verification and calibration of the force-measuring system*

ISO 9513, *Metallic materials — Calibration of extensometer systems used in uniaxial testing*

ISO 14126, *Fibre-reinforced plastic composites — Determination of compressive properties in the in-plane direction*

ASTM E1012, *Standard Practice for Verification of Testing Frame and Specimen Alignment Under Tensile and Compressive Axial Force Application*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Messabschnitt

Teil des Probekörpers mit einer einheitlichen und minimalen Querschnittsfläche

3.2

Messabschnittslänge

l

Länge des Messabschnitts

3.3

Anfangsmesslänge

L_0

anfänglicher Abstand zwischen Bezugspunkten auf dem Probekörper innerhalb des Messabschnitts vor Beginn der Prüfung

3.4

endgültige Messlänge

L_f
endgültiger Abstand zwischen Bezugspunkten auf dem Probekörper innerhalb des Messabschnitts nach Beendigung der Prüfung

3.5

Anfangsquerschnittsfläche

A_0
anfängliche Querschnittsfläche des Messabschnitts

3.6

Längenänderung

ΔL
Änderung (Kontraktion) der Anfangsmesslänge durch Aufbringen einer uniaxialen Druckkraft

ANMERKUNG Die Längenänderung, die der Höchstkraft entspricht, sollte als $\Delta L_{c,m}$ angegeben werden.

3.7

Stauchung

ε
als Verhältnis $\Delta L / \Delta L_0$ definierte relative Änderung der Messlänge

ANMERKUNG Die Stauchung, die der Höchstkraft entspricht, wird als $\varepsilon_{c,m}$ angegeben.

3.8

Druckkraft

F_c
auf einen Probekörper aufgebrachte uniaxiale Druckkraft

3.9

Höchstdruckkraft

$F_{c,m}$
höchste uniaxiale Druckkraft, die bei einer Druckprüfung bis zum Bruch des Probekörpers auf diesen aufgebracht wurde

3.10

Druckspannung

σ
zu jedem Zeitpunkt der Prüfung auf den Probekörper aufgebrachte Druckkraft dividiert durch die Anfangsquerschnittsfläche, so dass $\sigma = F_c / A_0$

3.11

Druckfestigkeit

$S_{c,m}$
höchste auf den Probekörper aufgebrachte Druckspannung bei Prüfung bis zum Bruch des Probekörpers