

DIN EN ISO 17138



ICS 81.060.30

Entwurf

Einsprüche bis 2022-01-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 658-3:2002-11

**Hochleistungskeramik –
Mechanische Eigenschaften von keramischen Verbundwerkstoffen bei
Raumtemperatur –
Bestimmung der Biegefestigkeit (ISO 17138:2014);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 17138:2021**

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) –
Mechanical properties of ceramic composites at room temperature –
Determination of flexural strength (ISO 17138:2014);
German and English version prEN ISO 17138:2021

Céramiques techniques –
Propriétés mécaniques des composites céramiques à température ambiante –
Détermination de la résistance en flexion (ISO 17138:2014);
Version allemande et anglaise prEN ISO 17138:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-11-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm 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 nmp@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 Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 26 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 17138:2014 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 206 „Fine ceramics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 17138:2021 durch das Technische Komitee CEN/TC 184 „Hochleistungskeramik“ übernommen, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-02-94 AA „Prüfung von Hochleistungskeramik — Keramische Verbundstoffe“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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

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 658-3:2002-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) identische Übernahme der aktuelleren ISO 17138;
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

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 — Kalibrierung und Überprüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Kalibrierung und Überprüfung der Kraftmesseinrichtung*

<i>Titel de:</i>	Hochleistungskeramik — Mechanische Eigenschaften von keramischen Verbundwerkstoffen bei Raumtemperatur — Bestimmung der Biegefestigkeit (ISO 17138:2014)
<i>Titel en:</i>	Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) — Mechanical properties of ceramic composites at room temperature — Determination of flexural strength (ISO 17138:2014)
<i>Titel fr:</i>	Céramiques techniques — Propriétés mécaniques des composites céramiques à température ambiante — Détermination de la résistance en flexion (ISO 17138:2014)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Symbole	5
4 Kurzbeschreibung	6
5 Prüfeinrichtung	6
5.1 Prüfmaschine	6
5.2 Prüfstand	6
5.3 System zur Messwerterfassung	6
5.4 Längenmessgeräte	6
6 Probekörper	6
7 Vorbereitung der Probekörper	8
7.1 Bearbeitung und Vorbereitung	8
7.2 Anzahl der Probekörper	8
8 Durchführung der Prüfung	8
8.1 Querhauptgeschwindigkeit	8
8.2 Bestimmung der Maße	8
8.2.1 Probekörpermaße	8
8.2.2 Abstand zwischen den Auflagerrollen	8
8.3 Prüfverfahren	9
8.3.1 Einspannen des Probekörpers	9
8.3.2 Messungen	9
8.4 Gültigkeit der Prüfung	9
8.5 Berechnung der Ergebnisse	10
8.5.1 Allgemeines	10
8.5.2 Drei-Punkt-Biegung	10
8.5.3 Vier-Punkt-Biegung	10
9 Prüfbericht	11
Literaturhinweise	13

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 17138:2014 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 206, „Fine ceramics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 184 „Hochleistungskeramik“ als prEN ISO 17138:2021 übernommen, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 17138:2014 wurde von CEN als prEN ISO 17138:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

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. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: Foreword - Supplementary information.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 206, *Fine ceramics*.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm beschreibt ein Verfahren zur Bestimmung der Biegefestigkeit von endlosfaser-verstärkten Verbundwerkstoffen mit keramischer Matrix bei Raumtemperatur mittels Drei-Punkt- oder Vier-Punkt-Biegung. Dieses Verfahren gilt für alle Verbundwerkstoffe mit keramischer Matrix mit unidirektionaler (1D), bidirektionaler (2D) und tridirektionaler xD ($2 < x \leq 3$) Endlosfaserverstärkung, wie in CEN/TR 13233 festgelegt, die parallel zu einer der Hauptachsen der Faserverstärkung beansprucht werden.

ANMERKUNG Es ist nicht vorgesehen, das Prüfverfahren anzuwenden, um absolute Festigkeitskennwerte für Konstruktionszwecke zu ermitteln.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 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 3611, *Geometrical product specifications (GPS) — Dimensional measuring equipment: Micrometers for external measurements — Design and metrological characteristics*

CEN/TR 13233:2007, *Hochleistungskeramik — Benennungen und Formelzeichen*

3 Begriffe und Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach CEN/TR 13233¹ und die folgenden Begriffe.

3.1

Biegebruchkraft

F_m

größte in einer Biegeprüfung aufgezeichnete Kraft, mit der der Probekörper bis zum Versagen beansprucht wird

3.2

Biegespannung

σ

auf die Mittelebene bezogene Normalspannung in der Randfaser des Probekörpers

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Spannung wird üblicherweise nach der Balkentheorie berechnet, deren grundlegende Annahmen jedoch von Verbundwerkstoffen mit keramischer Matrix nicht erfüllt werden können.

3.3

Biegefestigkeit

$\sigma_{f,m}$

maximale Biegespannung, die auf einen bei einer Biegeprüfung brechenden Probekörper angewendet wird

¹ Eine Internationale Norm, ISO 19634, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) — Notations and symbols of ceramic composites* ist in Vorbereitung.

4 Kurzbeschreibung

Ein Träger wird an zwei außenliegenden Punkten gelagert und einer externen Belastung ausgesetzt, die senkrecht zur Längsachse aufgebracht wird. Die Prüfung wird bei konstanter Querhauptgeschwindigkeit durchgeführt.

5 Prüfeinrichtung

5.1 Prüfmaschine

Die Prüfmaschine muss eine Einrichtung besitzen, mit der die auf den Probekörper aufgebrachte Kraft gemessen werden kann. Die Einrichtung muss Klasse 1 nach ISO 7500-1 entsprechen.

5.2 Prüfstand

Der Prüfstand besteht aus zwei Teilen, die mit den festen und beweglichen Teilen der Prüfmaschine verbunden sind. Er besitzt zwei äußere Auflagerrollen und eine (Drei-Punkt-Biegung) oder zwei (Vier-Punkt-Biegung) innere Auflagerrollen für die Lastaufbringung.

Die zylindrischen Auflagerrollen müssen einen Durchmesser von 4 mm bis 10 mm besitzen. Ihre Länge muss mindestens der Breite des Probekörpers entsprechen. Sie müssen aus einem Werkstoff bestehen, dessen Härte mindestens gleich der Härte des Probekörpers ist. Die Rollenachsen müssen mit einer Grenzabweichung von höchstens 0,01 mm/mm parallel sein (siehe Bild 1.)

Um die Nichtparallelität der Ober- und Unterseite des unbearbeiteten Probekörpers auszugleichen, dürfen schwenkbare Auflagerrollen verwendet werden. Bei der Drei-Punkt- bzw. Vier-Punkt-Biegung müssen entweder zwei oder drei Rollen um eine Achse parallel zur Längsrichtung des Probekörpers frei schwenkbar sein.

Der Abstand zwischen den Auflagerrollen muss den Festlegungen von Abschnitt 6 entsprechen.

Die inneren Auflagerrollen müssen im Verhältnis zu den äußeren Auflagerrollen mit einer Grenzabweichung von 0,2 mm zentriert werden. Bei der Vier-Punkt-Biegung muss eine symmetrische Belastung des Probekörpers mithilfe des Prüfstands sichergestellt werden.

5.3 System zur Messwerterfassung

Für die Aufzeichnung der Kraft-Zeit-Kennlinie muss ein kalibrierter Messwerterfasser verwendet werden. Es wird empfohlen, ein digitales System zur Messwerterfassung zu verwenden.

5.4 Längenmessgeräte

Die für die Messung der linearen Probekörpermaße verwendeten Geräte müssen Fehlergrenzen von $\pm 0,1$ mm aufweisen. Messschrauben müssen ISO 3611 entsprechen.

6 Probekörper

In Tabelle 1 sind die empfohlenen Probekörpermaße angegeben. Diese Maße sind erfolgreich angewendet worden, und sie berücksichtigen die nachstehenden Faktoren.