

DIN EN ISO 19630



ICS 81.060.30

Entwurf

Einsprüche bis 2021-05-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1007-4:2004-08

**Hochleistungskeramik –
Verfahren zur Prüfung der Faserverstärkungen –
Bestimmung der Zugeigenschaften von Endlosfasern bei Raumtemperatur
(ISO 19630:2017);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 19630:2021**

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) –
Methods of test for reinforcements –
Determination of tensile properties of filaments at ambient temperature (ISO 19630:2017);
German and English version prEN ISO 19630:2021

Céramiques techniques –
Méthodes d'essai pour renforts –
Détermination des propriétés en traction du filament à température ambiante
(ISO 19630:2017);
Version allemande et anglaise prEN ISO 19630:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-03-05 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 Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 28 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 19630:2017 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 206 „Fine ceramics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 19630:2021 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 Verbundwerkstoffe“ 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 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 1007-4:2004-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) identische Übernahme der aktuelleren ISO 19630;
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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 — Verfahren zur Prüfung der Faserverstärkungen — Bestimmung der Zugeigenschaften von Endlosfasern bei Raumtemperatur (ISO 19630:2017)
<i>Titel en:</i>	Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) — Methods of test for reinforcements — Determination of tensile properties of filaments at ambient temperature (ISO 19630:2017)
<i>Titel fr:</i>	Céramiques techniques — Méthodes d'essai pour renforts — Détermination des propriétés en traction du filament à température ambiante (ISO 19630:2017)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	7
5 Prüfeinrichtung	7
6 Proben	7
7 Probenvorbereitung	7
8 Probenanzahl	9
9 Prüfverfahren	9
9.1 Verschiebungsrates	9
9.2 Bestimmung der Messlänge	9
9.3 Bestimmung der Anfangsquerschnittsfläche	9
9.4 Vorgehensweise bei der Prüfung	9
9.4.1 Allgemeines	9
9.4.2 Kraftmesseinrichtung	9
9.4.3 Einspannen der Probe	10
9.4.4 Messungen	10
9.4.5 Gültigkeit der Prüfung	10
10 Berechnung der Ergebnisse	10
10.1 Zugfestigkeit	10
10.1.1 Bestimmung der Höchstzugkraft	10
10.1.2 Berechnung der Zugfestigkeit	10
10.2 Berechnung der Nachgiebigkeit des Krafteinleitungssystems, C_1	11
10.3 Dehnung	11
10.4 Elastizitätsmodul	12
10.5 Bruchdehnung	12
11 Prüfbericht	13
Literaturhinweise	14

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 19630:2017 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 19630:2021 übernommen, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1007-4:2004 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 19630:2017 wurde von CEN als prEN ISO 19630:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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 zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Bedingungen für die Bestimmung der Zugeigenschaften von Einzelfäden keramischer Fasern (Endlosfasern), wie Zugfestigkeit, Elastizitätsmodul und Bruchdehnung, fest. Das Verfahren gilt für kontinuierliche keramische Langfasern, die Seilen, Garnen, Geflechten und Gewirken entnommen werden und eine Bruchdehnung kleiner oder gleich 5 % aufweisen.

Das Verfahren gilt nicht für Kohlenstofffasern, die eine nichtlineare Spannungs-Dehnungs-Kurve zeigen. Das Verfahren gilt weder für die Überprüfung der Homogenität von Festigkeitseigenschaften der Fasern noch für die Bewertung der Volumeneffekte unter Beanspruchung. Statistische Aspekte des Faserversagens werden nicht eingeschlossen.

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

ISO 19634, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) — Ceramic composites — Notations and symbols*

ISO 20501, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) — Weibull statistics for strength data*

EN 1007-1, *Hochleistungskeramik — Keramische Verbundwerkstoffe — Verfahren zur Prüfung der Faserverstärkungen — Teil 1: Bestimmung des Schlichtegehaltes*

EN 1007-3, *Hochleistungskeramik — Keramische Verbundwerkstoffe — Verfahren zur Prüfung der Faserverstärkungen — Teil 3: Bestimmung des Faserdurchmessers und -querschnitts*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 19634 und die folgenden Begriffe.

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

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Messlänge

L_0

Anfangslänge zwischen zwei Bezugspunkten auf der Faser

3.2

Probenlänge

L_f

Anfangslänge zwischen den eingespannten Enden der Faser

3.3

Anfangsquerschnittsfläche

A_0

anfängliche Querschnittsfläche der Endlosfaser innerhalb der *Messlänge* (3.1)

3.4

Höchstzugkraft

F_m

höchste aufgezeichnete Zugkraft, die bei einem Zugversuch bis zum Bruch auf die Probe eingeleitet wird

3.5

Zugspannung

σ

die von der Probe ertragene Zugkraft, dividiert durch die *Anfangsquerschnittsfläche* (3.3)

3.6

Zugfestigkeit

σ_m

Quotient aus der Höchstzugkraft und der *Anfangsquerschnittsfläche* (3.3)

3.7

Längenänderung,

ΔL

Zunahme der *Messlänge* (3.1) während der Zugprüfung

3.8

Gesamtnachgiebigkeit

C_t

Kehrwert der Steigung im linearen Abschnitt der Zugkraft-Verschiebungs-Kurve

3.9

Nachgiebigkeit des Krafteinleitungssystems

C_l

Quotient aus der Querhauptverschiebung und der jeweiligen Kraft während der Zugprüfung, ohne Berücksichtigung des Beitrags der Probe

3.10

Dehnung

ε

Quotient aus *Längenänderung* (3.7) und *Messlänge* (3.1)

3.11

Bruchdehnung

ε_m

Dehnung beim Bruch der Probe

3.12

Elastizitätsmodul

E

Steigung des linearen Abschnittes der Zugspannungs-Dehnungs-Kurve

3.13

Grundeinheit

kleinste im Handel erhältliche Einheit eines vorgegebenen Erzeugnisses

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Fasern ist das gewöhnlich eine Spule.

4 Kurzbeschreibung

Eine keramische Faserprobe wird einer Zugbeanspruchung ausgesetzt. Die Prüfung wird mit konstanter Verschiebungsrate bis zum Bruch der Faser durchgeführt. Kraft und Querschiebung werden gleichzeitig gemessen und aufgezeichnet. Bei Bedarf ist aus der Querschiebung, unter Anwendung einer Berichtigung zur Berücksichtigung der Nachgiebigkeit, die Längenänderung zu bestimmen.

5 Prüfeinrichtung

5.1 Prüfmaschine, die mit einem System für die Messung der in die Probe eingeleiteten Kraft ausgerüstet sein muss, das der Klasse 1 nach ISO 7500-1 entsprechen muss. Außerdem muss die Prüfmaschine mit einem System zur Messung der Querschiebung mit einer Messunsicherheit kleiner 1 µm ausgestattet sein.

5.2 Krafteinleitungssystem, in dem die Einspannvorrichtungen eine Ausrichtung der Probe in Krafrichtung ermöglichen müssen. Es muss verhindert werden, dass die Faser in die Einspannungen rutscht.

5.3 Klebstoff, z. B. Epoxidharz oder Siegellack, zum Befestigen der Faserenden in den Einspannungen.

5.4 Datenerfassungssystem, das, sofern kalibriert, zur Aufzeichnung der Kraft-Verschiebungs-Kurven verwendet werden darf. Es wird empfohlen, ein digitales Datenerfassungssystem einzusetzen.

6 Proben

Zur Erstellung der Kraft-Verschiebungs-Kurven müssen Proben mit einer Messlänge von 25 mm verwendet werden.

Für die Bestimmung der Nachgiebigkeit des Krafteinleitungssystems, C_l , müssen Proben mit einer Messlänge von 10 mm und 50 mm verwendet werden.

Das Grenzabmaß für die Messlänge beträgt ± 1 mm.

7 Probenvorbereitung

Um die Wiederholpräzision des Verfahrens sicherzustellen und Schäden durch die Handhabung der Proben zu vermeiden, muss die Vorbereitung der Proben sehr sorgfältig erfolgen.

ANMERKUNG 1 Eine Beschädigung der Proben während der Vorbereitung führt möglicherweise zu einer Schwächung der Endlosfaser.

Während der Probenvorbereitung, besonders bei der Entnahme einer Faser aus dem Bündel, sollte das Verhältnis der Anzahl beschädigter Fasern zur Gesamtanzahl entnommener Fasern auf ein Mindestmaß eingeschränkt werden.

ANMERKUNG 2 Ein Beispiel für eine Einrichtung zur Verhinderung von Beschädigungen während der Probenbehandlung und -befestigung ist in Bild 1 dargestellt. Bei dieser Probenvorbereitung wird ein Rahmen aus dünnem Papier, Metall oder Kunststoff mit Fenster verwendet. Die Länge des Fensters entspricht der Messlänge der Faserprobe. Zur Befestigung der Faser an den Enden des Halterahmens wird ein geeigneter Klebstoff, wie Epoxidharz, Kitt oder Siegellack, verwendet.

ANMERKUNG 3 Eine weitere Einrichtung, die zur Verhinderung von Beschädigungen während der Probenbehandlung und -befestigung angewendet werden kann, ist in Bild 2 dargestellt.