

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 1007-6:2007



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 1007-6:2007 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 1007-6:2007 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

Hochleistungskeramik - Keramische Verbundwerkstoffe - Verfahren zur Prüfung der Faserverstärkungen - Teil 6: Bestimmung der Zugeigenschaften von Fasern bei hoher Temperatur

Advanced technical ceramic - Ceramic composites -
Methods of test for reinforcements - Part 6: Determination
of tensile properties of filaments at high temperature

Céramiques techniques avancées - Céramiques
composites - Méthodes d'essai pour renforts - Partie 6 :
Détermination des propriétés en traction du filament à
haute température

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Oktober 2007 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 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 Zentralsekretariat 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, 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
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	6
5 Geräte	7
5.1 Zugprüfmaschine.....	7
5.2 Krafteinleitungssystem	7
5.3 Klebstoff	7
5.4 Prüfkammer	7
5.5 Heizungs-Setup.....	8
5.6 Einrichtung zur Temperaturmessung.....	8
5.7 Datenaufzeichnungssystem	8
6 Verfahren mit erhitzten Probenenden	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Proben.....	8
6.3 Probenvorbereitung.....	8
6.4 Probenanzahl	9
6.5 Durchführung der Prüfung	9
6.6 Berechnung der Ergebnisse.....	12
7 Verfahren mit kalten Probenenden	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 Verfahren A.....	14
7.3 Verfahren B.....	19
Anhang A (informativ) Kurzbeschreibung des Verfahrens A	24
Anhang B (informativ) Kurzbeschreibung des Verfahrens B	27
Literaturhinweise	29

ILNAS-EN 1007-6:2007 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1007-6:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 184 „Hochleistungskeramik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2008 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.

Dieses Dokument ersetzt ENV 1007-6:2002.

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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Bedingungen fest, die für die Bestimmung der Zugeigenschaften einzelner Fäden keramischer Fasern bei hoher Temperatur in Luft oder inerte Atmosphäre (in Vakuum oder einer geregelten Atmosphäre) einzuhalten sind. Das Verfahren gilt für keramische Endlosfasern mit einer Bruchdehnung gleich oder kleiner als 5 % und mit linearem elastischem Verhalten bis zum Bruch, die Faserbündeln, Fäden, Stapelfasern, Geflechtes und Gewirke entnommen werden.

Das Verfahren dient weder zur Überprüfung der Homogenität der Festigkeitseigenschaften der Fasern noch zur Beurteilung der Wirkungen, die von einem unter Spannung stehenden Volumen ausgehen. Statistische Aspekte des Faserbruchs werden nicht erfasst.

In Abhängigkeit von der Temperatur des Faserendes sind zwei Verfahren anwendbar:

- Verfahren mit erhitzten Probenenden: Mit diesem Verfahren sind die Zugfestigkeit, der Youngsche Elastizitätsmodul und die Spannungs-Dehnungs-Kurve zu bestimmen;

ANMERKUNG 1 Für dieses Verfahren liegen wegen der maximalen Anwendungstemperatur des Keramikklebstoffs bisher nur Erfahrungen bis zu einer Temperaturgrenze von 1 300 °C vor.

- Verfahren mit kalten Probenenden

ANMERKUNG 2 Die Temperaturgrenzen für dieses Verfahren liegen bedingt durch die verfügbaren Öfen bei Temperaturen von 1 700 °C in Luft und 2 000 °C in inerte Atmosphäre.

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).

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

EN 1007-4, *Hochleistungskeramik — Keramische Verbundwerkstoffe — Verfahren zur Prüfung der Faserverstärkungen — Teil 4: Bestimmung der Zugeigenschaften von Fasern bei Raumtemperatur*

EN 60584-1, *Thermopaare — Teil 1: Grundwerte für Thermospannungen (IEC 60584-1:1995)*

EN 60584-2, *Thermopaare — Teil 2: Grenzabweichungen der Thermospannungen (IEC 60584-2:1982 + A1:1989)*

EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung (ISO 7500-1:2004)*

EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Prüftemperatur

T

Temperatur der Faser im mittleren Bereich der Messlänge

3.2 Längen

3.2.1

Messlänge

L_0

Anfangsabstand zwischen zwei auf der Faser angebrachten Referenzmarkierungen, in dem die Temperaturschwankung bei Prüftemperatur innerhalb von 20 °C liegt

3.2.2

Probenlänge

L_f

Anfangsabstand zwischen den eingespannten Enden der Faser

3.2.3

gleichmäßig erhitze Länge

L_h

Länge des auf Prüftemperatur erhitzten Bereichs, in dem die Temperaturschwankung innerhalb von 20 °C liegt (siehe Bild A.2)

3.2.4

Länge des Bereichs mit Temperaturgefälle

L_d

Länge der Probenabschnitte, in denen sich die Temperatur, ausgehend von der Temperatur, die am Ende der gleichmäßig erhitzten Länge vorliegt, auf Raumtemperatur verringert (siehe Bild A.2)

3.2.5

Länge des Bereichs mit Raumtemperatur

L_c

Länge der Probenabschnitte, deren Temperatur bei Raumtemperatur liegt

3.3

Anfangsquerschnitt

A_0

bei Raumtemperatur bestimmte ursprüngliche Querschnittsfläche der Faser im Bereich der Messlänge

3.4

Höchstzugkraft

F_m

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

3.5

Zugspannung

σ

die von der Probe ertragene Zugkraft dividiert durch den Anfangsquerschnitt

3.6

Zugfestigkeit

σ_m

Quotient aus der Höchstzugkraft und dem Anfangsquerschnitt

3.7

Verformung in Längsrichtung

ΔL

Zunahme der Messlänge während des Zugversuchs

3.8 Nachgiebigkeit

3.8.1

Gesamtnachgiebigkeit

 C_t

Inversion des Anstiegs im linearen Abschnitt der Kraft-Verschiebungs-Kurve

3.8.2

Nachgiebigkeit des Krafeinleitungssystems

 C_l

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

3.8.3

Nachgiebigkeit im Bereich mit Temperaturgefälle

 C_d

Quotient aus der Zunahme der Probenlänge innerhalb der Länge L_d des Bereichs mit Temperaturgefälle und der entsprechenden Kraft während des Zugversuchs

3.8.4

Nachgiebigkeit im kalten Bereich

 C_c

Quotient aus der Zunahme der Probenlänge innerhalb der Länge L_c des Bereichs, der Raumtemperatur aufweist, und der entsprechenden Kraft während des Zugversuchs

3.8.5

Nachgiebigkeit im heißen Bereich

 C_h

Quotient aus der Zunahme der Probenlänge innerhalb der Länge L_h des gleichmäßig erhitzten Bereichs und der entsprechenden Kraft während des Zugversuchs

3.9

Dehnung

 ε

Quotient aus Längsverformung und Messlänge

3.10

Bruchdehnung

 ε_m

Dehnung beim Bruch der Probe

3.11

Elastizitätsmodul

 E

Anstieg des linearen Abschnitts der Spannungs-Dehnungs-Kurve

4 Kurzbeschreibung

Eine Faser aus einem keramischen Werkstoff wird auf Prüftemperatur erhitzt und einer Zugbeanspruchung ausgesetzt. Die Prüfung wird mit konstanter Kraft-Verschiebungs-Rate bis zum Bruch der Faser durchgeführt. Kraft und Querhauptverschiebung werden gleichzeitig gemessen und aufgezeichnet. Bei Bedarf ist aus der Querhauptverschiebung unter Anwendung einer Korrektur zur Berücksichtigung der Nachgiebigkeit die Verformung in Längsrichtung zu bestimmen. Um zeitabhängige Einflüsse zu verringern, wird eine begrenzte Prüfdauer angewendet.