

# E DIN EN ISO 4255:2024-11 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-10-18

**Hochleistungskeramik - Mechanische Eigenschaften von keramischen Verbundwerkstoffen bei hoher Temperatur - Bestimmung der uniaxialen Zugeigenschaften von Röhren (ISO/DIS 4255:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4255:2024**

**Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) - Mechanical properties of ceramic composites at high temperature - Determination of uniaxial tensile properties of tubes (ISO/DIS 4255:2024); German and English version prEN ISO 4255:2024**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe.....	11
4 Kurzbeschreibung.....	14
5 Prüfeinrichtung.....	14
5.1 Prüfmaschine.....	14
5.2 Einspannsystem.....	15
5.2.1 Einspannen des Probekörpers.....	15
5.2.2 Anordnung und Temperatur der Einspannungen.....	15
5.2.3 Lastzugkupplungen.....	16
5.3 Prüfkammer und Heizeinrichtung.....	17
5.4 Heizeinrichtung.....	17
5.5 Dehnungsmessung.....	17
5.5.1 Allgemeines.....	17
5.5.2 Extensometer.....	17
5.5.3 Digitale Bildkorrelation (DIC, en: digital image correlation).....	18
5.6 Temperaturmessgeräte.....	19
5.7 Datenerfassungssystem.....	19
5.8 Längenmessgeräte.....	19
6 Röhrenförmiger Probekörper.....	19
6.1 Probenspezifikationen.....	19
6.1.1 Allgemeines.....	19
6.1.2 Maße.....	20
6.1.3 Übliche Geometrie.....	20
6.1.4 Toleranzen und Variabilität.....	22
6.2 Probenvorbereitung.....	22
6.2.1 Allgemeines.....	22
6.2.2 Im Fertigungszustand.....	22
6.2.3 Anwendungsangepasste Bearbeitung.....	22
6.2.4 Übliche Praxis.....	22
6.2.5 Standardverfahren.....	23
6.3 Köpfe und Probleme beim Ausrichten.....	23
6.4 Anzahl der Prüfungen und Probenahme.....	25
7 Prüfverfahren.....	25

7.1	Betrachtungen zur Temperatur .....	25
7.1.1	Allgemeines.....	25
7.1.2	Zone kontrollierter Temperatur.....	25
7.1.3	Messen der Temperatur.....	25
7.2	Prüfanordnung: Andere Betrachtungen .....	26
7.3	Prüftechnik.....	26
7.3.1	Messung der Probekörpermaße .....	26
7.3.2	Instrumentierung des Probekörpers.....	26
7.3.3	Einbau des Probekörpers .....	26
7.3.4	Montage der Dehnungsmessgeräte .....	27
7.3.5	Schaffen einer inerten Atmosphäre .....	27
7.3.6	Aufheizen des Probekörpers und Regelung der Temperatur.....	27
7.3.7	Messungen.....	28
7.3.8	Analysen nach der Prüfung.....	28
7.4	Gültigkeit der Prüfung.....	29
8	Auswertung.....	29
8.1	Herkunft des Probekörpers.....	29
8.2	Technische axiale Zugspannung und Dehnung .....	29
8.3	Zugfestigkeit .....	30
8.4	Dehnung bei Höchstzugkraft.....	31
8.5	Zugmodul.....	31
8.5.1	Spannungs-Dehnungs-Kurven mit einem linearen Bereich.....	32
8.5.2	Nichtlineare Spannungs-Dehnungs-Kurven.....	32
8.6	Poissonzahl (optional) .....	32
8.7	Statistik.....	33
9	Prüfbericht .....	33
9.1	Allgemeines.....	33
9.2	Angaben zur Prüfung .....	33
9.3	Probekörper und Werkstoff.....	34
9.3.1	Zeichnung oder Referenz des röhrenförmigen Probekörpers.....	34
9.3.2	Beschreibung des Prüfmaterials.....	34
9.4	Geräte und Prüfparameter.....	34
9.4.1	Typ und Konfiguration der Prüfmaschine .....	34
9.4.2	Beschreibung der Temperatur- und Kraftmessung.....	34
9.4.3	Prüfmodus und Prüfrate.....	34
9.4.4	Beschreibung der Dehnungsmessung.....	34
9.5	Prüfergebnisse.....	35
10	Messunsicherheiten .....	35
Anhang A (informativ) Darstellung des Zugmoduls.....		36
Literaturhinweise.....		39
<b>Bilder</b>		
Bild 1 — Zylindrisches Koordinatensystem, das für die CMC-Röhren verwendet wird .....		14
Bild 2 — Beispiel für eine geeignete Einspannvorrichtung mit Kühlsystem für die Bestimmung der axialen Eigenschaften von röhrenförmigen CMC-Röhren bei hoher Temperatur.....		16
Bild 3 — „Typischer“ gerader röhrenförmiger Probekörper.....		20
Bild 4 — „Typischer“ röhrenförmiger Probekörper mit konturiertem Querschnitt.....		21
Bild 5 — Schnittdarstellung des Kopfes mit Klebezone für einen röhrenförmigen CMC-Probekörper zur Prüfung mit einer passiven ungekühlten Einspannfläche .....		24

<b>Bild 6 — Beispiel für V-förmige Halterung zum Kleben des Kopfes auf den röhrenförmigen CMC-Probekörper.....</b>	<b>25</b>
<b>Bild A.1 — Mechanisches Verhalten mit linearem Bereich, begrenzt durch <math>\sigma_1, \varepsilon_1</math> und <math>\sigma_2, \varepsilon_2</math>.....</b>	<b>36</b>
<b>Bild A.2 — Mechanisches Verhalten mit überwiegend linearem Bereich, begrenzt durch <math>\sigma_1, \varepsilon_1</math> nahe dem Ursprung und <math>\sigma_2, \varepsilon_2</math>.....</b>	<b>37</b>
<b>Bild A.3 — Mechanisches Verhalten ohne linearen Bereich.....</b>	<b>38</b>

**Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Maßanforderungen für gerade röhrenförmige Probekörper.....</b>	<b>21</b>
<b>Tabelle 2 — Maßanforderungen für röhrenförmige Probekörper mit konturiertem Querschnitt.....</b>	<b>21</b>