DIN EN ISO 14544:2025-04 (D)

Hochleistungskeramik - Mechanische Eigenschaften von keramischen Verbundwerkstoffen bei hoher Temperatur - Bestimmung der Eigenschaften unter Druck (ISO 14544:2025); Deutsche Fassung EN ISO 14544:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 8

Vorwort 9

1 Anwendungsbereich 10

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe 10

4 Kurzbeschreibung 13

5 Prüfeinrichtung 13
5.1 Prüfmaschine 13
5.2 Krafteinleitungssystem 13
5.3 Gasdichte Prüfkammer 14
5.4 Heizeinrichtung 14
5.5 Stauchungsmessung 15
5.5.1 Allgemeines 15
5.5.2 Dehnungsmessstreifen 15
5.5.3 Extensometer 15
5.6 Temperaturmessgeräte 16
5.7 Datenerfassungssystem 16
5.8 Längenmessgeräte 17

6 Probekörper 17
6.1 Allgemeines 17
6.2 Druckprüfung mit Druckplatten 17
6.3 Druckprüfung mit Einspanneinrichtung 19

7 Probekörpervorbereitung 22
7.1 Bearbeitung und Vorbereitung 22
7.2 Anzahl an Probekörpern 22

8 Durchführung der Prüfungen 23
8.1 Prüfanordnung: Betrachtungen zur Temperatur 23
8.1.1 Allgemeines 23
8.1.2 Zone kontrollierter Temperatur 23
8.1.3 Temperaturkalibrierung 23
8.2 Prüfanordnung: Andere Betrachtungen 23
8.2.1 Verschiebungsrate 23
8.2.2 Messung der Probekörpermaße 23
8.2.3 Knicken 24
8.3 Vorgehensweise bei Durchführung der Prüfung 25
8.3.1 Einspannen des Probekörpers 25
8.3.2 Einrichten des Extensometers 25
8.3.3 Schaffen einer inerten Atmosphäre 25
8.3.4 Aufheizen des Probekörpers 25
8.3.5 Messungen 26
8.4 Gültigkeit der Prüfung 26

9 Auswertung ... 27
9.1 Herkunft des Probekörpers ... 27
9.2 Druckfestigkeit ... 27
9.3 Stauchung bei Höchstdruckkraft ... 27
9.4 Druck-Elastizitätsmodul ... 28
9.4.1 Berechnung des Druck-Elastizitätsmoduls ... 28
9.4.2 Berechnung des Druck-Elastizitätsmoduls mit linearem Verhalten am Nullpunkt ... 28
9.4.3 Berechnung des Druck-Elastizitätsmoduls bei nicht linearem Verhalten ... 29
10 Prüfbericht ... 29
11 Unsicherheiten ... 30
Anhang A (informativ) Darstellung des Druck-Elastizitätsmoduls ... 31
Anhang B (informativ) Verfahren zur Kalibrierung der Prüftemperatur unter Verwendung eines kartierten Probekörpers mit Thermoelementen ... 34
B.1 Kurzbeschreibung ... 34
B.2 Thermisch kartierter Probekörper ... 34
B.3 Bestimmung der Regelungstemperatur der Heizeinrichtung ... 35
B.4 Überprüfung der Stabilität der Kerntemperatur des Probekörpers ... 35
B.5 Thermokartographie für eine gewünschte zentrale Prüftemperatur von 450 °C ... 37
B.5.1 Ungültige Kartographie ... 37
B.5.2 Gültige Kartographie ... 38
Literaturhinweise ... 40

Bilder

Bild 1 — Probekörpergeometrie vom Typ 1 ... 18
Bild 2 — Probekörpergeometrie vom Typ 2 ... 19
Bild 3 — Probekörpergeometrie vom Typ 3 ... 20
Bild 4 — Probekörpergeometrie vom Typ 4 ... 21
Bild 5 — Probekörpergeometrie vom Typ 5 ... 22
Bild A.1 — Mechanisches Verhalten mit linearem Bereich begrenzt von σ_1, ε_1 und σ_2, ε_2 ... 31
Bild A.2 — Mechanisches Verhalten mit überwiegend linearem Bereich begrenzt von σ_1, ε_1 und σ_2, ε_2 ... 32
Bild A.3 — Mechanisches Verhalten ohne linearen Bereich ... 33
Bild B.1 — Beispiel für einen hundeknochenförmigen thermisch kartierten, mit 7 Thermoelementen ausgestatteten Probekörper ... 35
Bild B.2 — Beispiel für eine ungültige Kartographie für eine gewünschte zentrale Prüftemperatur von 450 °C ... 38
Bild B.3 — Beispiel für eine gültige Kartographie für eine gewünschte zentrale Prüftemperatur von 450 °C ... 39

Tabellen

Tabelle 1 — Empfohlene Maße für einen Probekörper vom Typ 1 18

Tabelle 2 — Empfohlene Maße für einen Probekörper vom Typ 2 19

Tabelle 3 — Empfohlene Maße für einen Probekörper vom Typ 3 20

Tabelle 4 — Alternativ empfohlene Maße für einen Probekörper vom Typ 3 20

Tabelle 5 — Empfohlene Maße für einen Probekörper vom Typ 4 21

Tabelle 6 — Empfohlene Maße für einen Probekörper vom Typ 5 22