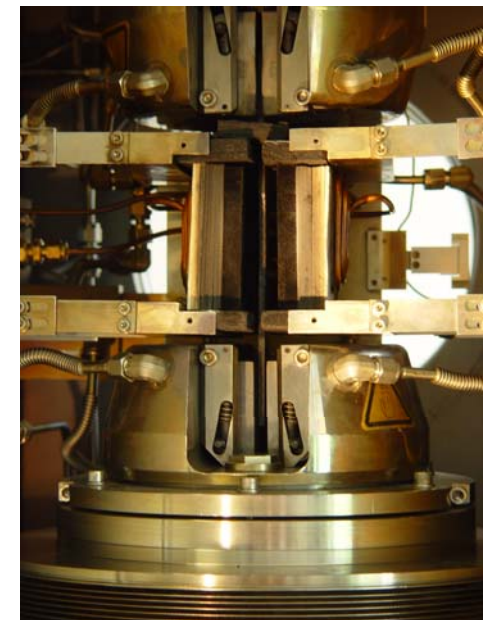


Hochtemperatur- Zugversuch bis 1900 °C



**Arbeitsgruppe
„Verbundwerkstoffe“**

Arbeitsgebiete

- ◆ Thermomechanische Untersuchung keramischer Verbundwerkstoffe bei Temperaturen bis 2200 K
- ◆ Werkstoffmechanische Charakterisierung von monolithischer Keramik, Funktionskeramik und poröser Keramik
- ◆ Entwicklung neuer Verfahren zur mechanischen Werkstoffprüfung
- ◆ Faserverstärkte Leichtmetalle für Flugturbinen
- ◆ Mitarbeit an der Entwicklung technischer Regeln und Normen (DIN NMP 291, CEN/TC 184)
- ◆ Kundenspezifische Auftragsarbeiten

Ansprechpartner:

**Bundesanstalt für Material-
forschung und -prüfung**

Fachgruppe 5.2

Werkstoffmechanik

Arbeitsgruppe

Verbundwerkstoffe

**Unter den Eichen 87
12205 Berlin**

Dr.-Ing. Birgit Rehmer

Tel. : +49-30-8104-1522

E-mail: birgit.rehmer@bam.de

Dipl.-Ing. Steffen Glaubitz

Tel. : +49-30-8104-3149

E-mail: steffen.glaubitz@bam.de

Dipl.-Ing. Monika Finn

Tel.: +49-30-8104-3544

E-mail: monika.finn@bam.de

Sekretariat:

Tel.: +49-30-8104-1529

Fax : +49-30-8104-1527

Grundlagen

Der Zugversuch ist wegen seiner homogenen Spannungsverteilung und des vorliegenden einachsigen Spannungszustandes in der mechanischen Werkstoffprüfung das am meisten eingesetzte Verfahren zur Bestimmung der Werkstofffestigkeit.

Dabei wird ein Probestab in einer Prüfmaschine in Richtung der Stabachse mit kontinuierlich ansteigender Kraft bis zum Bruch belastet. Es wird die Kraft in Abhängigkeit von der Verlängerung bestimmt. Daraus wird unter Berücksichtigung des Ausgangsquerschnitts der Probe und der vorher festgelegten Messlänge das Spannungs-Dehnungs-Diagramm ermittelt.

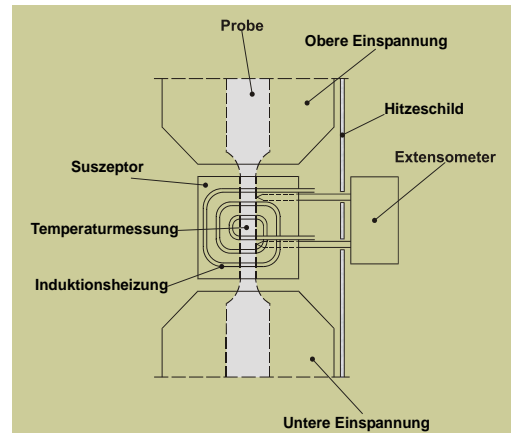
Der Zugversuch liefert Informationen über die Festigkeit, Steifigkeit und das elastische und plastische Verformungsvermögen.



Hochtemperaturzugprüfstand

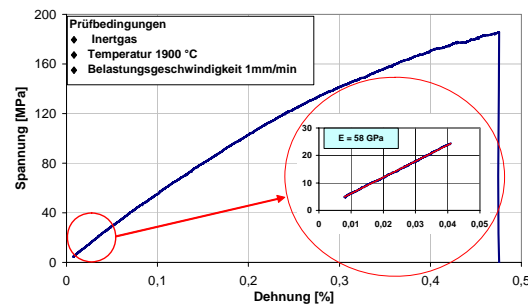
Methode

Die Prüfeinrichtung wurde für die Bestimmung der mechanischen Eigenschaften von keramischen Verbundwerkstoffen konzipiert.



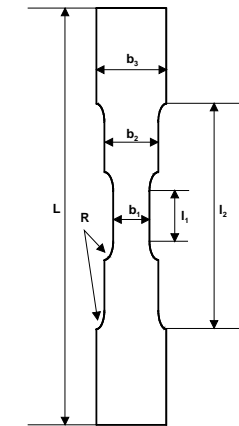
Schema Versuchsaufbau

Es können Versuche im Vakuum und unter Schutzgas (bis 1900 °C) aber auch an Luft (bis 1600 °C) durchgeführt werden. Beheizt wird die Probe mit einer Induktionsheizung und bei nichtleitenden Materialien über Suszeptoren.



Spannungs-Dehnungs-Diagramm einer C/C-Probe bei 1900 °C mit Bestimmung des Pseudo-Elastizitätsmoduls

Probengeometrie und -maße



Flachproben
(rechteckiger Querschnitt)

$L = 210 \pm 0,5 \text{ mm}$

$l_1 = 30 \pm 0,2 \text{ mm}$

$l_2 = 110 \pm 0,2 \text{ mm}$

$b_1 = 15 \pm 0,1 \text{ mm}$

$b_2 = 20 \pm 0,2 \text{ mm}$

$b_3 = 25 \pm 0,2 \text{ mm}$

$R = 30 \pm 2 \text{ mm}$

(Mindestlänge der Proben 180 mm)

Normen

◆ DIN EN 1893

Hochleistungskeramik, Verbundwerkstoffe, Zugversuch bei hoher Temperatur in Luft bei Atmosphärendruck

◆ DIN V ENV 1892

Hochleistungskeramik, Verbundwerkstoffe, Zugversuch bei hoher Temperatur in inerter Atmosphärendruck

◆ ASTM C 1359

Continuous fiber-reinforced advanced ceramics, tensile strength testing at elevated temperature