

Mechanisches Prüflabor

KOMPETENZ & ZUVERLÄSSIGKEIT



Mechanisches Prüflabor

Unsere Expertise ist Ihr Gewinn

Das Materials Center Leoben agiert mit seiner theoretischen und praktischen Expertise und mit seinen Einrichtungen als flexibler, praxisorientierter Partner von Forschung, Entwicklung und Anwendung in den Bereichen Werkstofftechnik, Prozesstechnik, Qualitätssicherung und Bauteilauslegung mit hohem Verständnis für Ihre Aufgabenstellungen.

Die Kernkompetenz des mechanischen Prüflabors liegt in der statischen und zyklischen Prüfung von verschiedensten metallischen Werkstoffen, Metall-Keramik-Verbunden, Hartmetallen etc. mit folgenden Schwerpunkten:

- Ermittlung mechanischer Werkstoffkenngrößen (Härte, Fließspannung, Festigkeit, Duktilität)
- Ermittlung zyklischer Werkstoffkennwerte (Wöhlerkurve, Dauerfestigkeit)
- Materialdatenermittlung für die FE Simulation (Konstitutivgesetze)
- Sonderprüfungen wie z. B. Temperaturwechselprüfung oder Warmhärteprüfung

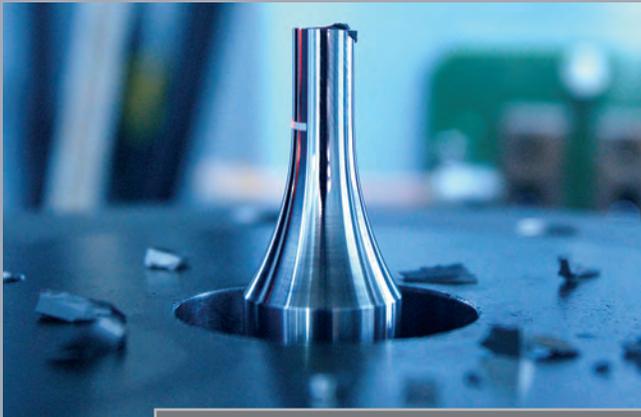
Das Angebot des mechanischen Prüflabors reicht von Prüfungen nach internationalen Standards bis hin zur Prüfung von hochfesten und spröden Werkstoffen. Bei Bedarf werden eigene Prüfmethoden entwickelt, die als Dienstleistung oder im Rahmen von Forschungsprojekten angeboten werden.

KOMPETENZ UND MODERNSTE EINRICHTUNGEN

FÜR IHREN ERFOLG

Mechanische Prüfung höchstfester Werkstoffe

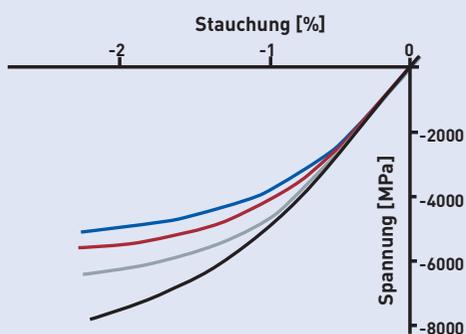
Prüfung von hochfesten Werkstoffen unter Zug und Druck (statisch und zyklisch) inkl. Probenherstellung.



Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

Die nachfolgend dargestellten Prüfungen werden an höchstfesten Stählen und Hartmetallen angeboten:

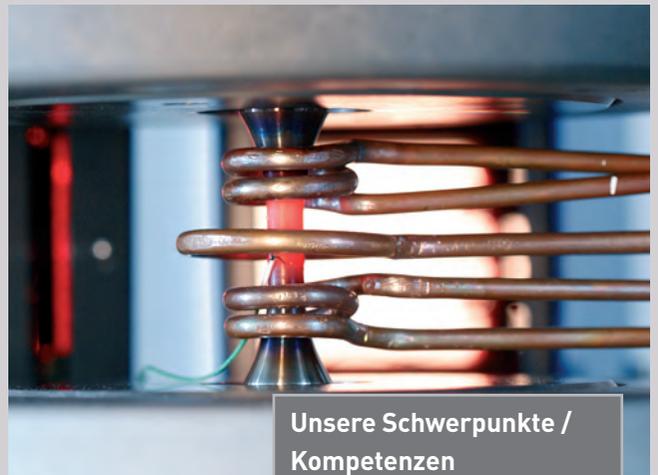
- Statische Prüfung im Zug-, Druck- und Biegeversuch
- Charakterisierung des Ermüdungsverhaltens im LCF und HCF Bereich
- Charakterisierung des zyklisch-plastischen Werkstoffverhaltens



Druckfließkurven
unterschiedlicher
Hartmetallsorten

Mechanische Prüfung bei erhöhten Temperaturen

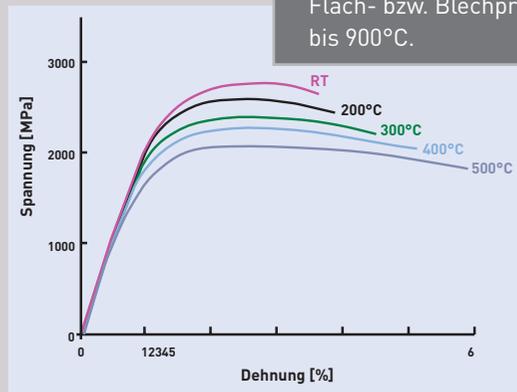
Aufnahme von mechanischen Kennwerten und Fließkurven bei erhöhten Temperaturen sowohl über Ofen- als auch über induktive Probenerwärmung (bis max. 900°C).



Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

- Standardwarmzugprüfung nach EN ISO 6892-2
- Einachsige Warmstauchversuche bis ca. 700°C (höhere Temperatur auf Anfrage)
- Einachsige Warmzugversuche an Flach- bzw. Blechproben bis 900°C.

Spannungs-Dehnungskurven von
einem PM-Schnellarbeitsstahl bei
unterschiedlichen Prüftemperaturen



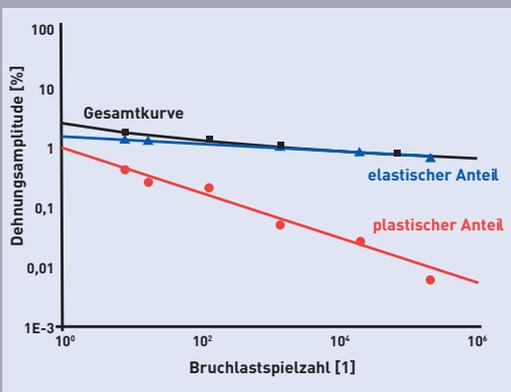
Ermüdungsprüfung

Ermittlung von „klassischen“ Wöhlerkurven und Dehnungswöhlerkurven bei Raumtemperatur und erhöhten Temperaturen.



Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

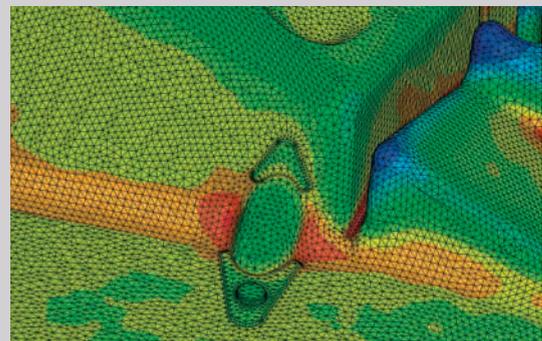
- Ermittlung von Wöhlerkurven an metallischen Werkstoffen
- zyklische Prüfung von Kleinbauteilen (z.B. Zahnfußfestigkeitsermittlung)
- Temperaturwechselprüfung von Werkstoffen und Schichten mittels gepulster Laserstrahlung



Dehnungswöhlerkurve eines PM-Schnellarbeitsstahls (Härte ~62 HRC)

Mechanische Werkstoff- daten für FE-Simulation

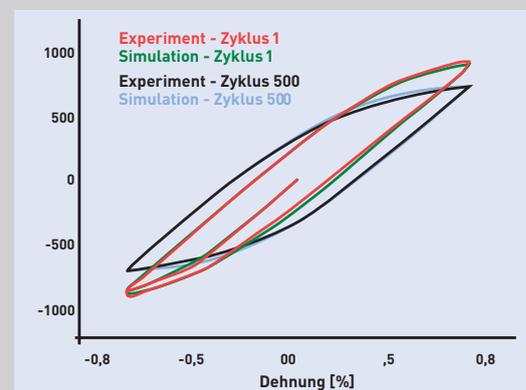
Prüfung des zyklischen elastisch-(visko)plastischen Werkstoffverhaltens bis ca. 700°C und Parameterermittlung für Konstitutivgesetze für die FE Simulation.



Spannungsverteilung in einer Druckgussform während des Einsatzes

Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

- Entwicklung von Versuchsplänen
- Durchführung von Experimenten
- Ermittlung von Materialparametern für gängige Konstitutivgesetze



Vergleich experimentelle und simulierte Spannungs-Dehnungskurve nach 1. bzw. 500. Zyklus



Unser Leistungsangebot im Mechanischen Prüflabor

Statische Materialprüfung

- **Einachsiger Zugversuch** DIN EN ISO 6892-1
- **Hochtemperatur-Zugversuch** DIN EN ISO 6892-2
Hoch- und Tieftemperaturzugversuch
(-150°C bis 900°C).
- **3-Punkt- und 4-Punkt-Biegeversuch**
(auch instrumentiert)
- **Einachsiger Stauchversuch**
bzw. Zylinderstauchversuch
- **Hochtemperatur-Stauch- und Zugversuch**
mit induktiver Erwärmung
- **Bruchzähigkeit**
 K_{IC} ISO 12737 / ASTM E 399
 J_{IC} bzw. $J_{0,2BL}$ ISO 12135 / ASTM E 1820
 $J_{\Delta a}$ -Kurve bzw. $J_{\Delta a}$ -Kurve ISO 12135 / ASTM E 1820
- **Kerbschlagbiegeversuch**
nach Charpy* DIN EN ISO 148-1
- **Härtemessung:**
Brinell DIN EN ISO 6506-1
Vickers DIN EN ISO 6507-1
Rockwell DIN EN ISO 6508-1
Vickers Hartmetall DIN ISO 3878
Instrumentierte Härteprüfung DIN EN ISO 14577-1

Zyklische Materialprüfung

- **Low cycle fatigue-Versuche an metallischen Werkstoffen bis 500° C**
(Dehnungswöhlerkurven, Ratchetting, ...)
- **Wöhler-Versuche** (Zug-Druck, Biegeschwell)
- **Temperaturwechselprüfung** von Werkstoffen und Beschichtungen mittels gepulster Laserstrahlung

* teilweise in Kooperation mit unseren wissenschaftlichen Partnern

Unsere Anlagenausstattung im Mechanischen Prüflabor

- Zwick Universalprüfmaschine (250 kN) für Zug-, Druck- und Biegeversuche mit Feindehnungsmesseinrichtungen
- Zwick Universalprüfmaschine (150 kN) mit Hochtemperaturofen bis 900°C mit berührungsloser Dehnungsmessung
- Instron Hydropulsator 250 kN zur zyklischen Prüfung hochfester Werkstoffe mit integrierter induktiver Heizung bis 700°C mit hochauflösender berührungsloser Dehnungsmessung
- Instron Hydropulser 160 kN mit integrierter Temperierkammer (-150°C bis 600°C) zur dynamischen und bruchmechanischen Prüfung.
- Russenberger - Resonanzprüfmaschine RUMUL inkl. HT-Ofen (bis 900°C)
- Emcotest - Universalhärteprüfmaschine M4C750XY (49 bis 7355N) mit automatischem xy-Tisch
- Instrumentiertes Pendelschlagwerk der Fa. Zwick*
- Temperaturwechselprüfstand basierend auf gepulster Laserstrahlung (Diodenlaser)
- Potentialsonden (Gleich- und Wechselstrom) der Fa. Matelect für Risslängenmessung in Bruchmechanikexperimenten

* teilweise in Kooperation mit unseren wissenschaftlichen Partnern

Mechanisches Prüflabor