

Metallographielabor



KOMPETENZ & ZUVERLÄSSIGKEIT

Metallographielabor

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 Metallographielabors liegt in der Untersuchung von unterschiedlichsten metallischen Werkstoffen, Metall-Keramik-Verbunden, Hartmetallen und verschiedensten Sonderwerkstoffen mit den Schwerpunkten:

- Metallographische Präparation und Charakterisierung von Bauteilen
- Klassische und instrumentierte Härteprüfung einschließlich Härtemapping
- Analyse von Oberflächenstrukturen und -topographien
- Bruchflächenanalyse
- Schadensanalyse

Das Angebot des Metallographielabors umfasst die rasche Präparation und Charakterisierung unterschiedlichster Werkstoffe und Bauteile einschließlich der Darstellung und Interpretation der Ergebnisse.



KOMPETENZ UND MODERNSTE EINRICHTUNGEN FÜR IHREN ERFOLG

Metallographische Charakterisierung von Bauteilen

Charakterisierung des Gefüges bzw. des mikrostrukturellen Aufbaues von Strukturbauteilen und funktionalen Komponenten aus unterschiedlichsten metallischen Werkstoffen, Metall-Keramik-Verbundwerkstoffen, elektronischen Komponenten o.ä.



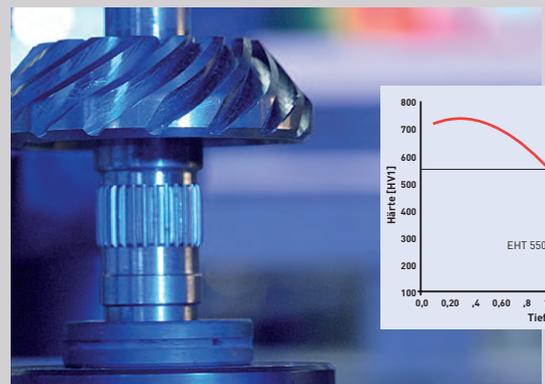
Mikroskopische Dokumentation eines Mikroborders



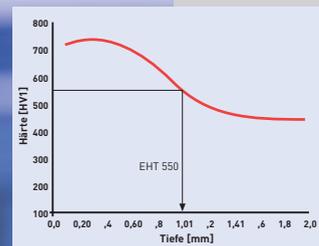
Makroätzung an einem Zahnradquerschnitt

Instrumentierte Härteprüfung

Durchführung von instrumentierter Mikro-, Kleinlast- und Makrohärteprüfung zur Charakterisierung des Materialinneren und der Oberflächen.

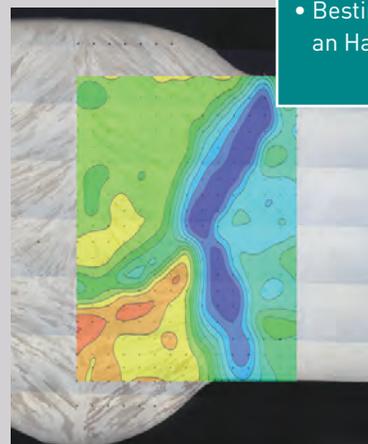


Härteprofil in einer einsatzgehärteten Oberflächenrandzone



Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

- Ermittlung von Härteprofilen an Bauteilquerschnitten
- Ermittlung von fein aufgelösten Oberflächenhärteverläufen
- Härtemessung von metallischen und keramischen Schichten
- Bestimmung der Palmqvist Zähigkeit an Hartmetall



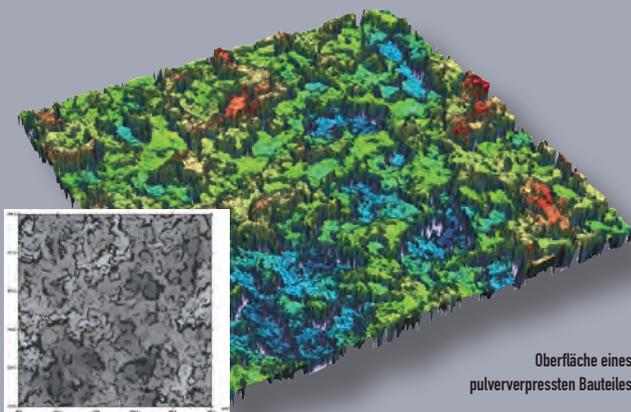
Härtemapping einer Schweißnaht

Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

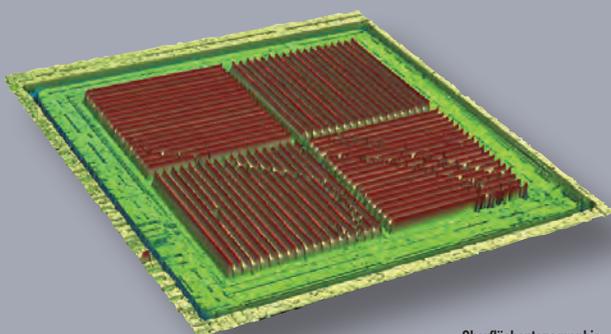
- Herstellung metallographischer Schläffe von Bauteilen im Größenbereich von <math><0,1\text{ mm}</math> bis $>1\text{ dm}$
- Charakterisierung von inhomogenen Randzonen (z.B. Gefügecharakterisierung von aufgekohlten oder nitrierten Oberflächen)
- Werkstoffcharakterisierung nach verschiedenen Normen (z.B. Reinheitsgraduntersuchungen)
- Präparation und Charakterisierung von Sonderwerkstoffen

Analyse von Oberflächenstrukturen & -topographien

3D Charakterisierung von Oberflächen mittels Konfokalmikroskopie und Rasterelektronenmikroskopie.



Oberfläche eines pulververpressten Bauteiles



Oberflächentopographie eines elektronischen Bauteiles

Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

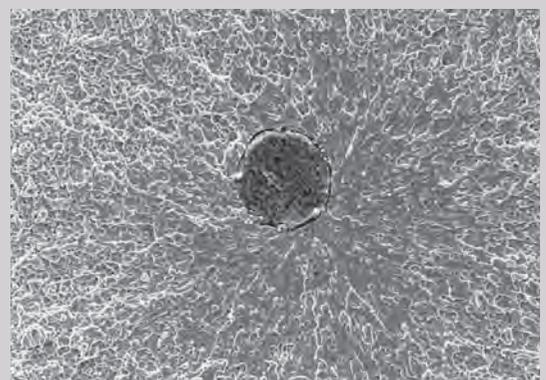
- Rauigkeitsmessungen (Ra, Rt, Rz)
- Verschleißcharakterisierung an Verschleißproben, Bauteilen und Werkzeugen
- Erstellung von Topographiebildern von Bauteilen

Bruchflächenanalysen – Bewertung von Schadensursachen

Durchführung fraktographischer Untersuchungen (makroskopisch, mikroskopisch) mit Ermittlung von Rissausgängen und Rissverläufen sowie Bewertung von Schadensursachen.



FIB Schnitt durch einen Beschichtungsdefekt



Nichtmetallischer Einschluss als bruchauslösender Defekt

Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

- Fraktographische Ermittlung von Rissausgängen und Rissverläufen
- Ermittlung von Bruchmechanismen
- Durchführung von Schadensanalysen



Unser Leistungsangebot im Metallographielabor

- **Präparation von metallographischen Schlifften** (metallische Werkstoffe, Metall-Keramik-Verbund, Elektronikbauteile)
- **Lichtmikroskopische Untersuchungen** (Gefügedokumentation, Gefügebeurteilung)
- **Stereomikroskopische Untersuchungen** (Fraktographie)
- **Mikro-, Kleinlast- und Makrohärteprüfung**
- **Automatisierte Härteverlaufsprüfung** (20mN bis 2500 N)
- **Prüfung der Schichthaftung** mittels Härteeindruckverfahren
- **Schichthärteprüfung** mittels instrumentierter Mikrohärtprüfung
- **Rauhigkeitsmessung** (Ra, Rt, Rz) mittels Konfokalmikroskopie
- **Erstellung von Topographiebildern**, qualitative und quantitative Auswertung in 2D bzw. 3D auch an kleinen bis mittelgroßen Bauteilen, Schneidkanten, Reibspuren, Verschleißflächen o.ä.
- **Tribologische Ball-on-Disc Versuche** bei Raumtemperatur trocken oder geschmiert mit darauf folgender 3D Auswertung der Reibspuren
- **Ambulante Metallographie** (vor-Ort-Prüfungen)
- Ein- bis mehrtägige **vor-Ort-Schulungen** im Bereich metallographische Präparation & Gefügebewertung

Normverfahren:

- Reinheitsgraduntersuchungen nach DIN 50602, ASTM E45, DIN EN 10247, ISO4967
- Beurteilung Karbidzeiligkeit und Karbidnetz nach SEP 1520
- Korngröße nach DIN EN ISO 643 und ASTM E112
- Randentkohlung nach DIN EN ISO 3887
- Härteprüfung nach Brinell (DIN EN ISO 6506-1), Vickers (DIN EN ISO 6507-1), Rockwell (DIN EN ISO 6508-1)
- Instrumentierte Härteprüfung (DIN EN ISO 14577-1)
- Bestimmung der Einsatzhärte (DIN EN ISO 2639) und der Nitrierhärte (DIN 50190-3)

Unsere Anlagenausstattung im Metallographielabor

- Grob- und Feintrennmaschinen zur Probenvorbereitung
- Einrichtungen zum Warm- und Kalteinbetten von Schlifften
- Automatisierte sowie manuelle Schleif- und Polier-einrichtungen
- Elektrochemische Polier- und Ätzausstattung
- Lichtmikroskopie inkl. digitaler Bildaufzeichnung und automatischem x-y-Tisch für Analyse großer Schliffflächen
- Stereomikroskopie mit 3D Aufnahmetechnik
- Quantitatives Bildanalysesystem
- Rasterelektronenmikroskopie inkl. Analytik (EDX, WDX, EBSD)*
- Nanofocus μ surf-Konfokalmikroskop (Profilometer) mit automatischem x-y-Tisch (Analyse großer Bereiche)
- Instrumentierte Mikro-, Kleinlast- und Makrohärteprüfgeräte mit Lastbereichen zwischen 20mN und 2500N (HV, HRC, HB, HM) mit automatischem x-y-Prüftischen
- Raumtemperaturtribometer mit Lastbereich von 1-10N

* teilweise in Kooperation mit unseren wissenschaftlichen Partnern

Metallographielabor