

We Innovate Materials

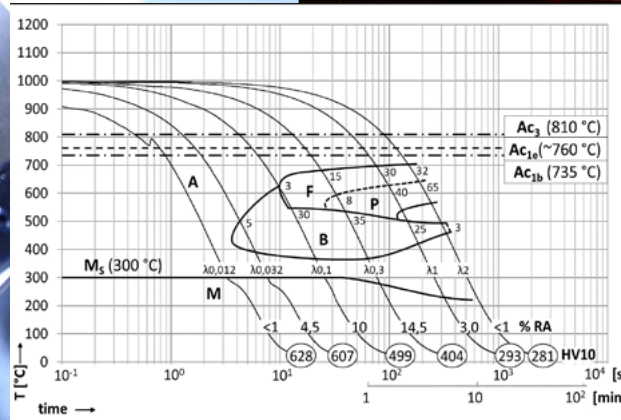
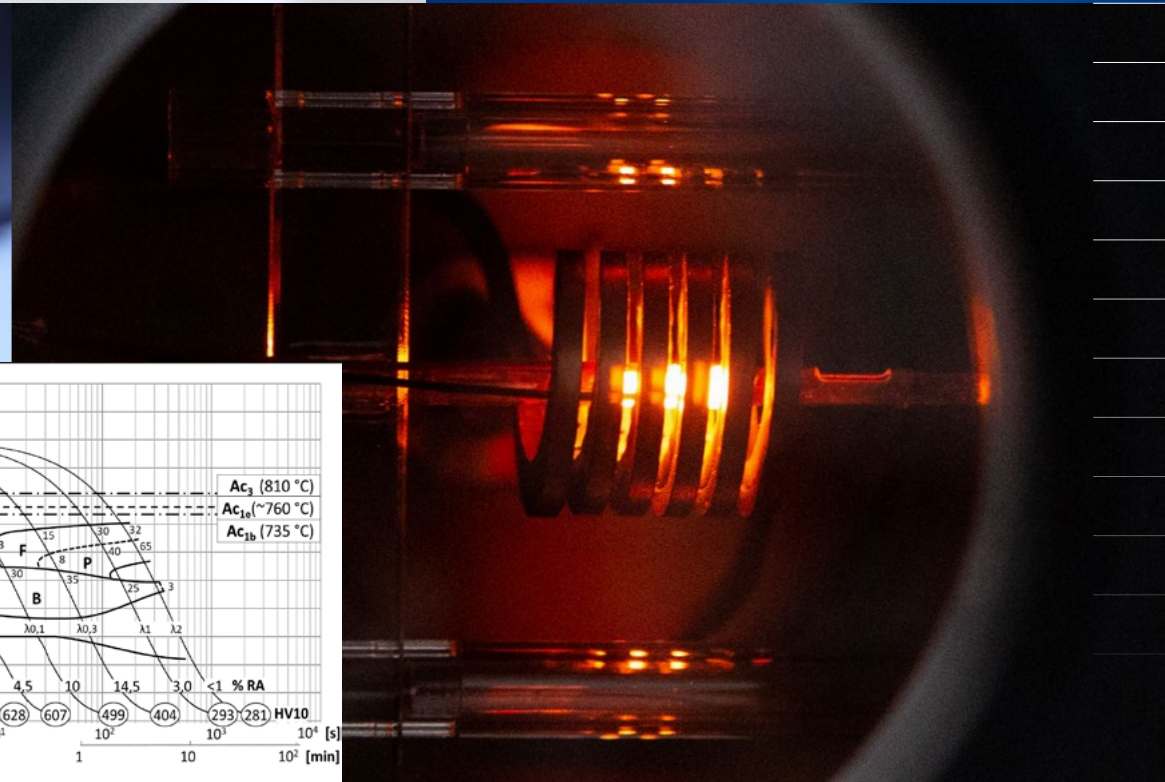
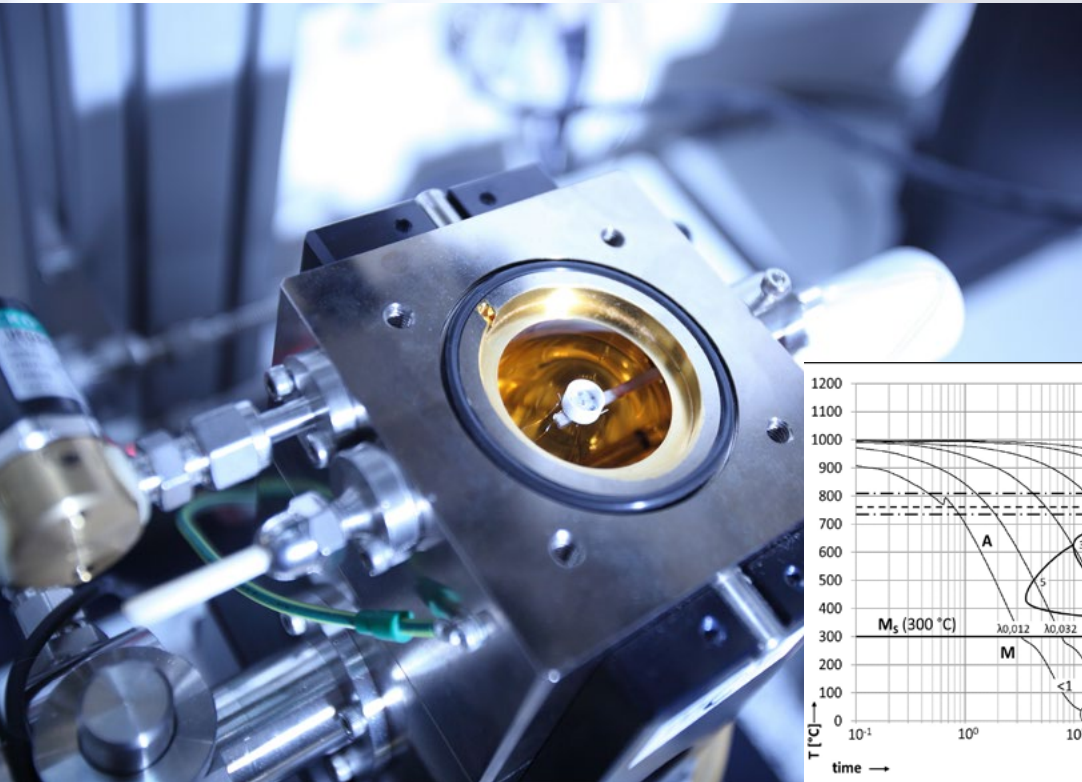
Thermische Analyse & Wärmebehandlung

- Aufnahme von ZTU / ZTA Schaubildern
- Ermittlung von thermophysikalischen Eigenschaften
- Vakuum- und Schutzgaswärmebehandlung
- Induktive Wärmebehandlung
- Aufnahme von BxH Kurven
- FE Simulation von Wärmebehandlungsprozessen
- Beratung und Prozessentwicklung



KOMPETENZ & ZUVERLÄSSIGKEIT

Aufnahme von ZTU / ZTA Schaubildern



Kundenspezifische Aufnahme von Umwandlungsschaubildern von Stählen

Ansprechpersonen



DI Petri Prevedel
T +43-676 848883 440

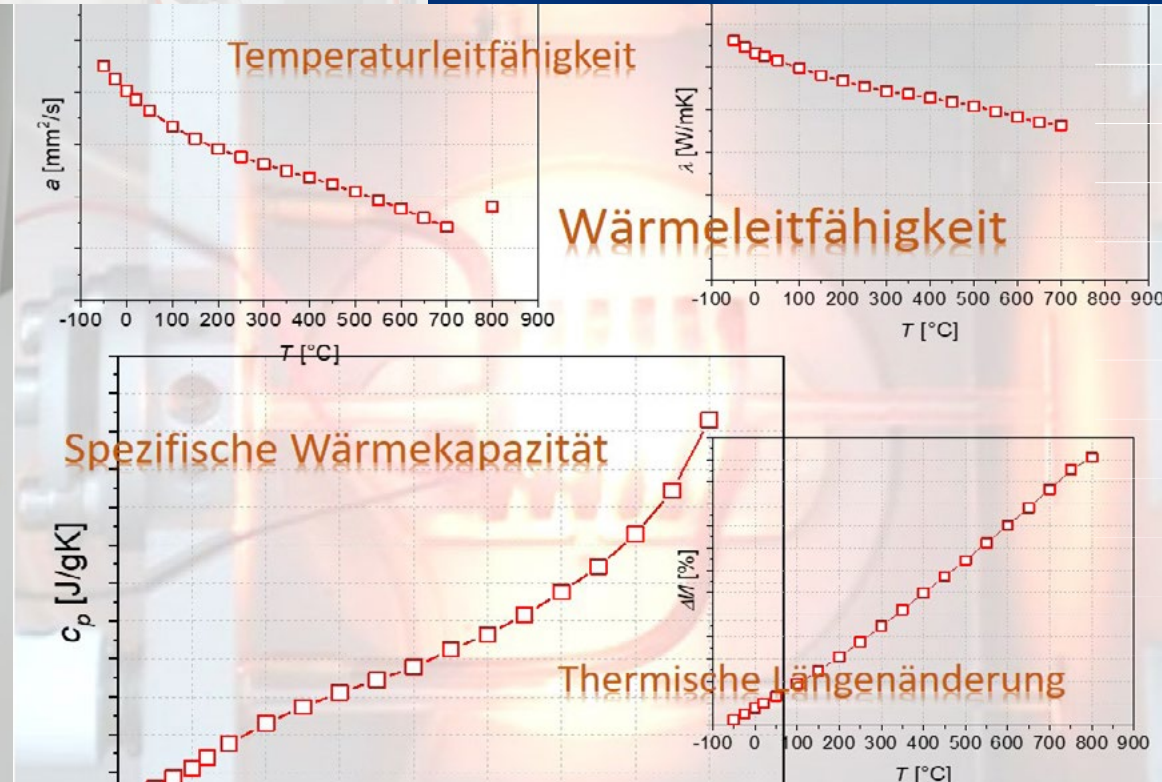


Dr. Angelika Spalek
T +43-676 848883 461

Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

- Untersuchung von Stählen, insbesondere von hochlegierten, mehrphasigen Edelstählen
- Physikalische Simulation von Wärmebehandlungsprozessen mittels Abschreckdilatometer
- Ermittlung von Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubildern sowie Zeit-Temperatur-Austenitisierungsschaubildern

Ermittlung von thermophysikalischen Eigenschaften



Bestimmung der grundlegenden thermophysikalischen Eigenschaften von metallischen und keramischen Werkstoffen bzw. deren Verbunden

Ansprechpersonen



Dr. Petri Prevedel
T +43-676 848883 440



Dr. Angelika Spalek
T +43-676 848883 461

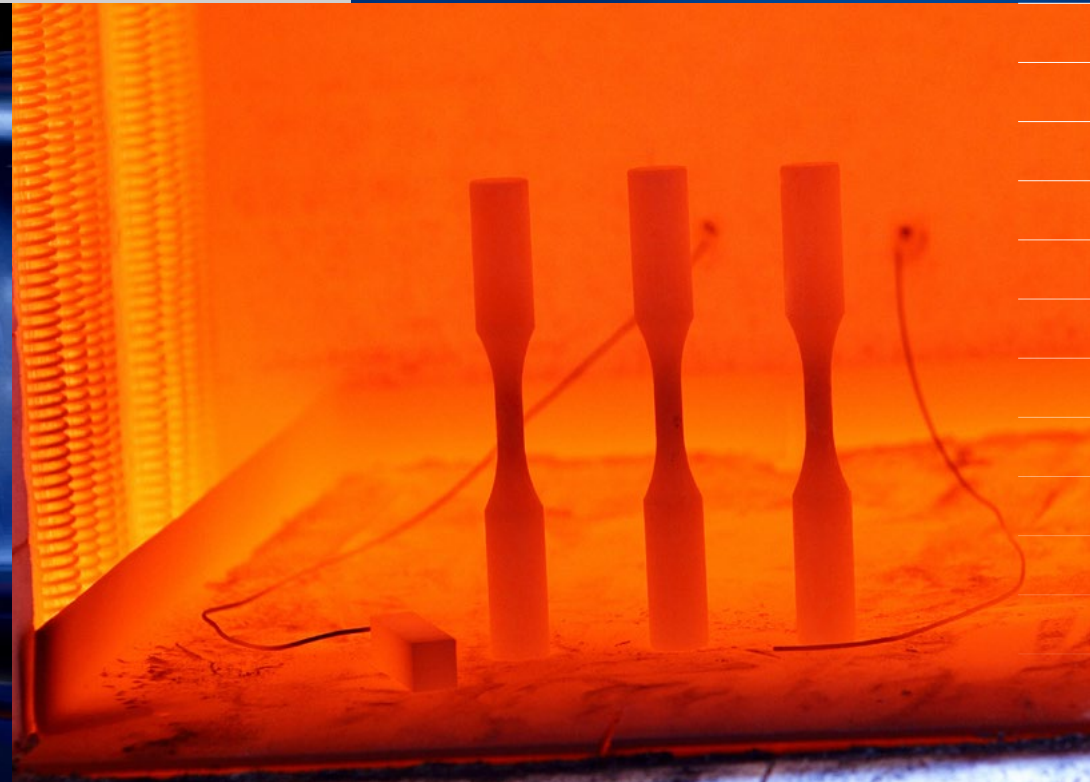
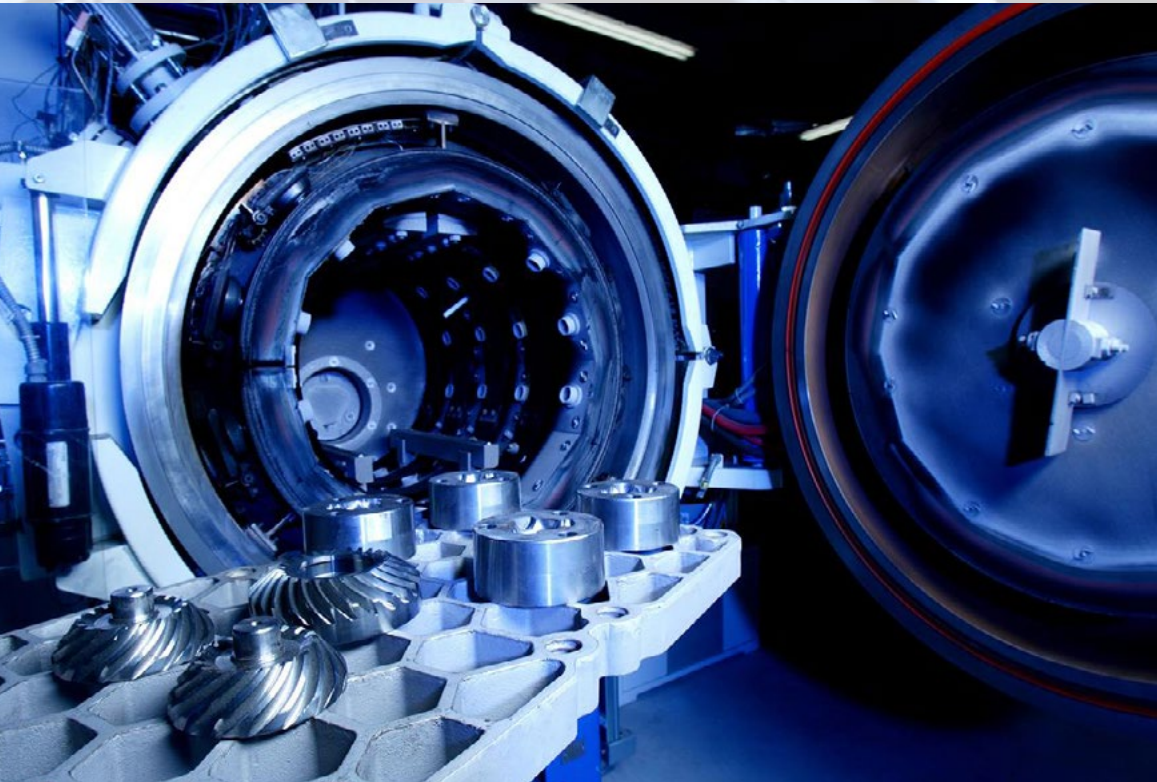
We innovate Materials

Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

- Bestimmung der Temperaturleitfähigkeit (-60°C bis 1200°C) nach EN 821-2 (1997)
- Messung der thermischen Längenänderung fester Körper (-150°C bis 1200°C) nach DIN 51 045-1 (2005)
- Messung der spezifischen Wärmekapazität (-150°C bis 1100°C) nach EN 821-3 (2005) (*)
- Messung des dynamischen Elastizitätsmoduls (20°C bis 900°C) nach EN 820-5 (2009) (*)
- Berechnung der temperaturabhängigen Wärmeleitfähigkeit
- Messung des elektrischen Widerstands/der Leitfähigkeit (20°C bis Schmelzpunkt metallischer Proben) (*)

*in Kooperation mit dem Österreichisches Gießerei-Institut (ÖGI)

Vakuum- und Schutzgaswärmebehandlungen



Standard- und Sonder-Vakuumwärmebehandlungen (Härten, Glühen, Anlassen, ...) an Proben, Bauteilen, Kleinserien bzw. Bemusterungen

Ansprechpersonen



DI Petri Prevedel
T +43-676 848883 440



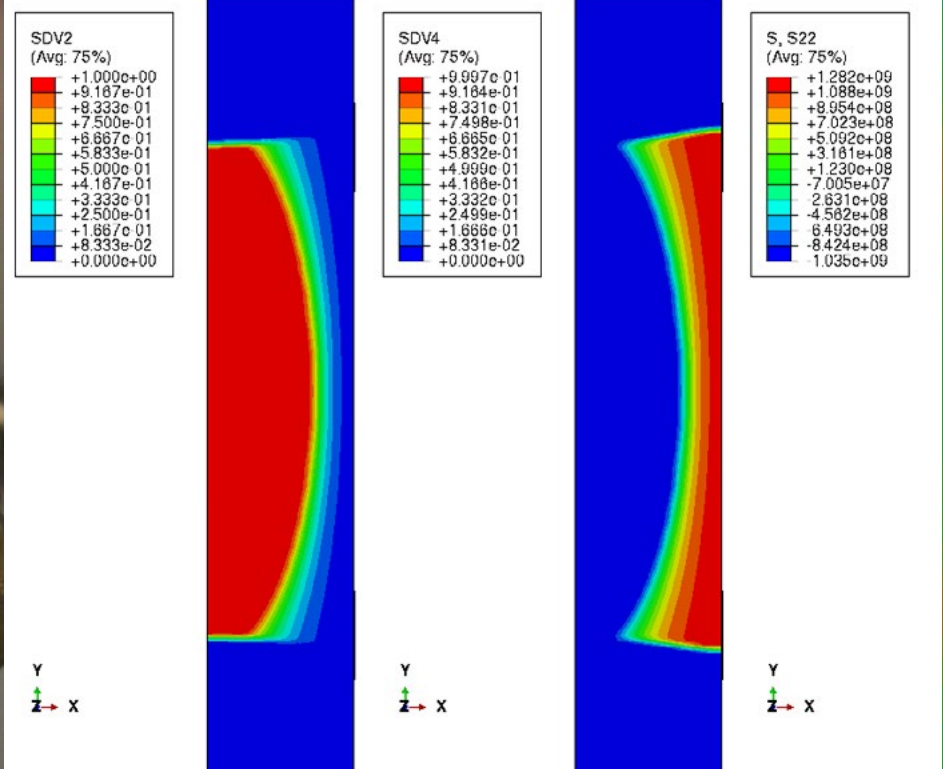
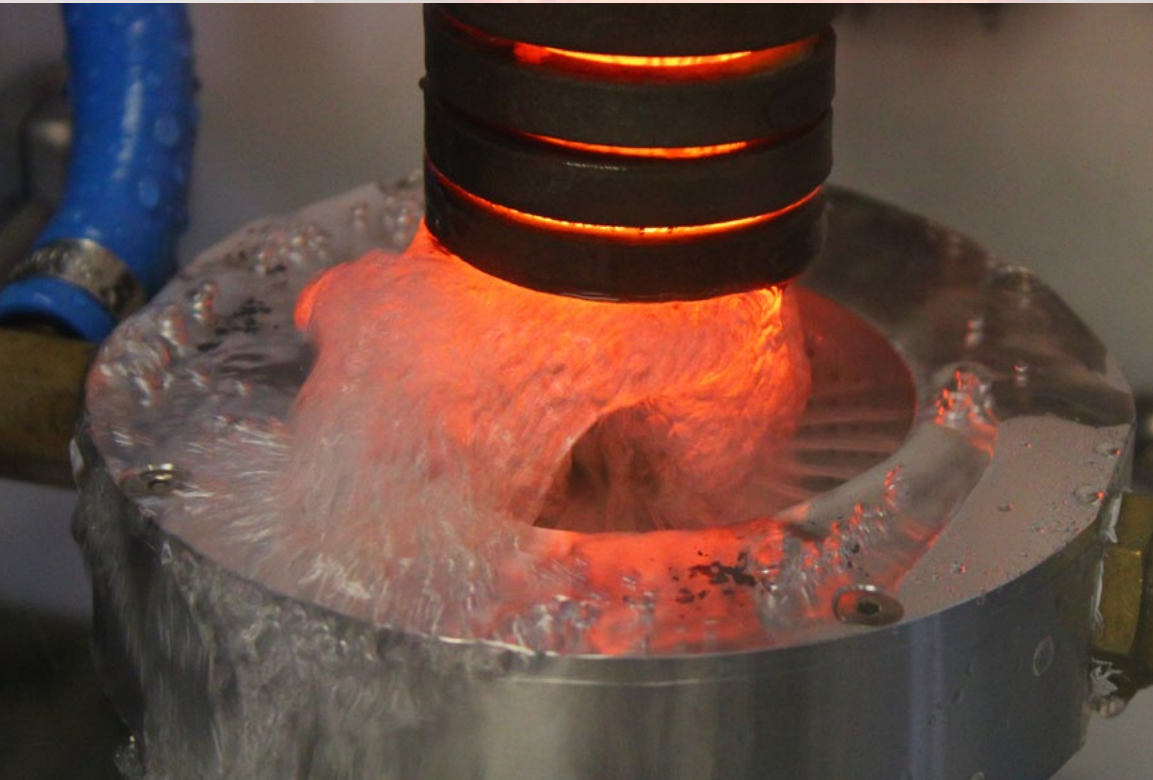
Dr. Angelika Spalek
T +43-676 848883 461

We Innovate Materials

Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

- Individuelle, instrumentierte Wärmebehandlungsprozesse unter (konvektivem) Vakuum
- Temperaturregelte Wärmebehandlung von Proben und Bauteilen inkl. geregelter Abschreckung ($\lambda_{\min} = 0,2$)
- Anlassen oder Glühen unter (konvektivem) Vakuum, Schutzgas (Ar, N₂) oder Atmosphärenbedingungen

Induktive Wärmebehandlung



Entwicklung von induktiven Wärmebehandlungsprozessen an Stabmaterial

Ansprechperson



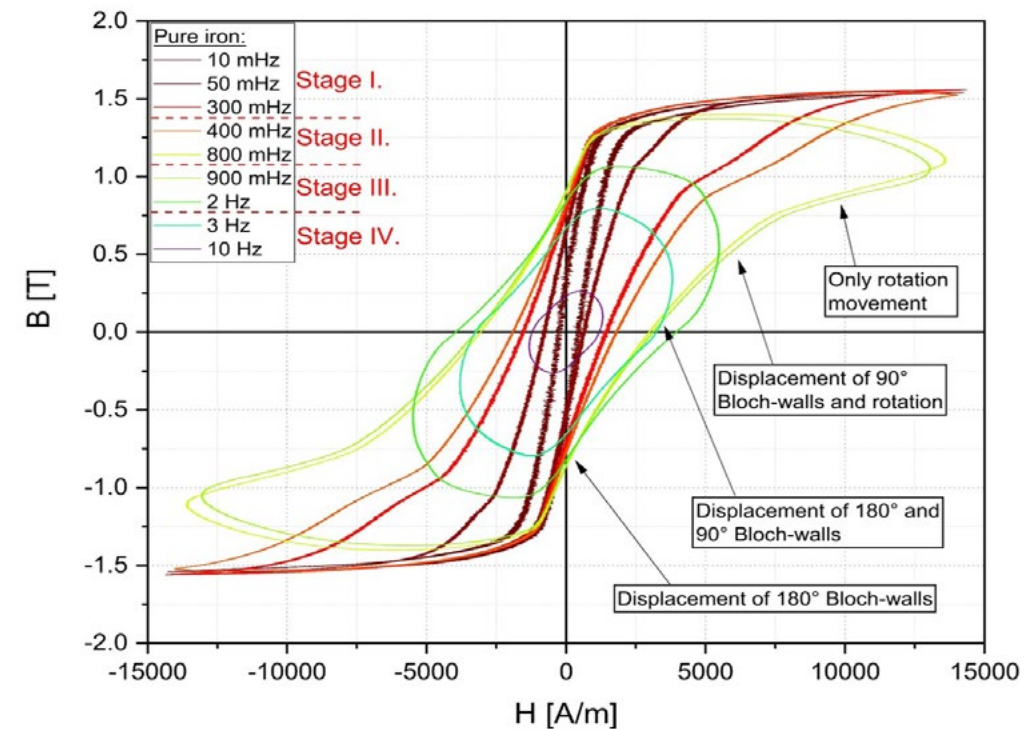
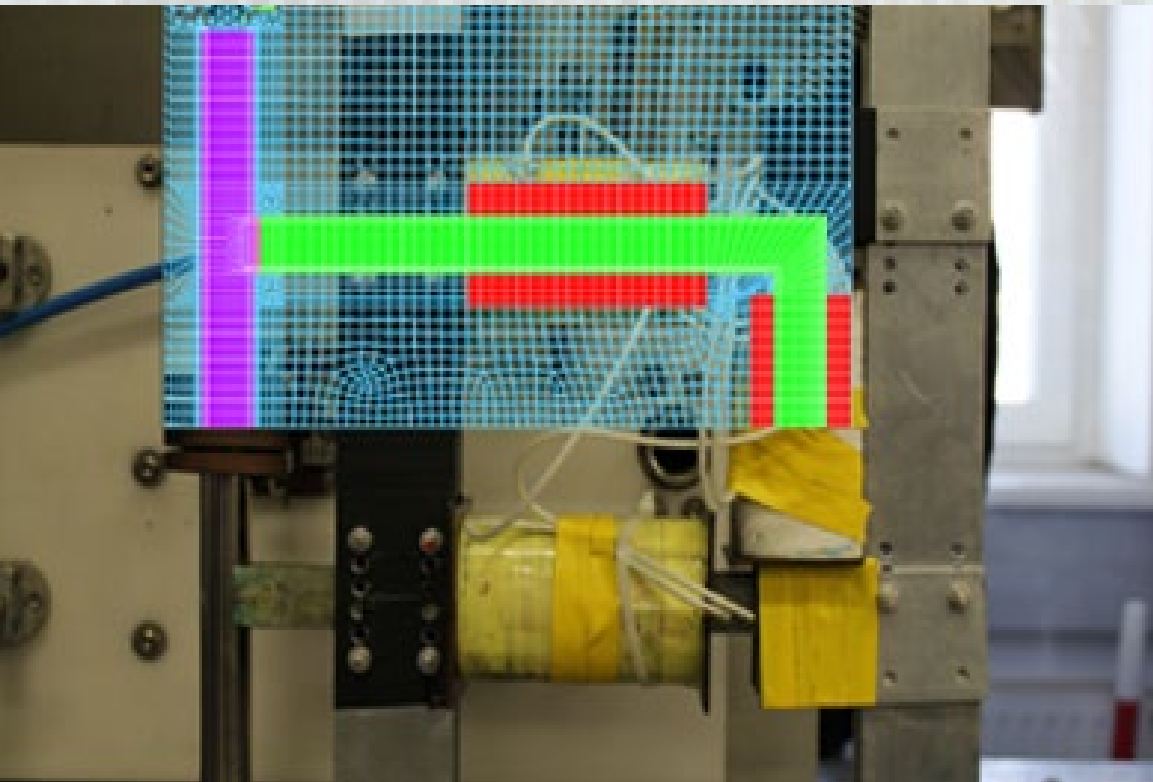
DI Petri Prevedel
T +43-676 848883 440

We Innovate Materials

Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

- Instrumentierte, induktive Wärmebehandlung mit Wasser- oder Gasabschreckung zur Entwicklung von Wärmebehandlungsprozessen
- Simulation von Temperatur-, Gefüge- und Eigenspannungsverteilung und -entwicklung während der induktiven Wärmebehandlung

Aufnahme von BxH Kurven



Aufnahme von temperaturabhängigen B-H-Kurven für die Finite Elemente Simulation von induktiven Wärmebehandlungsprozessen

Ansprechperson

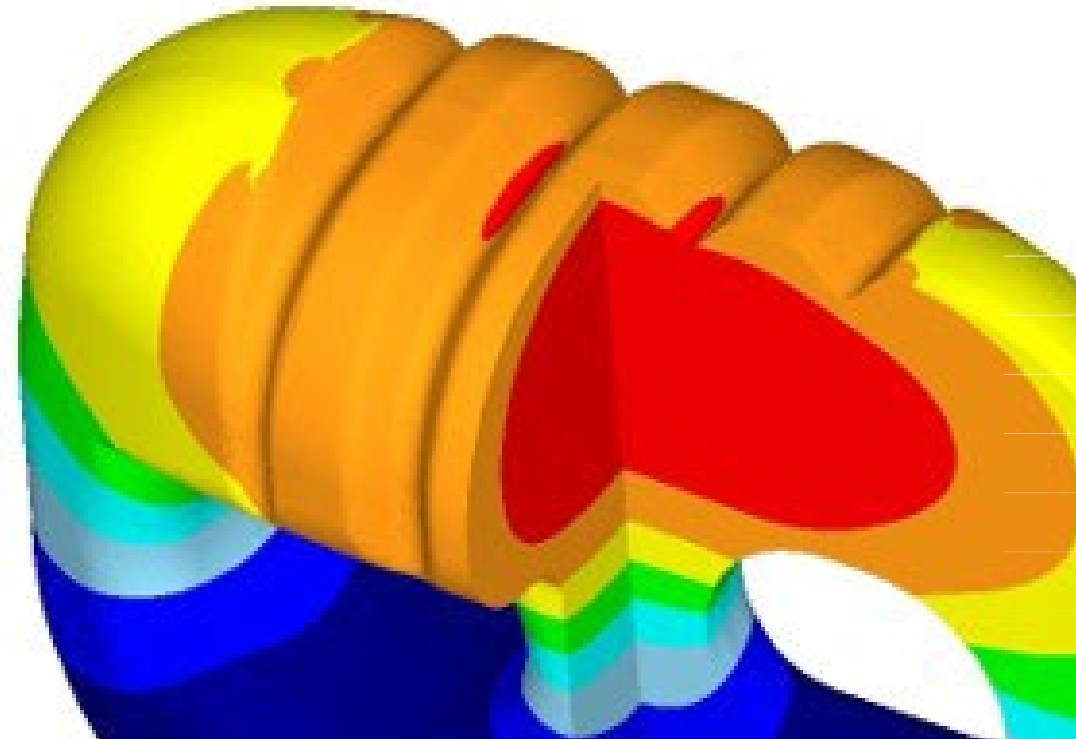
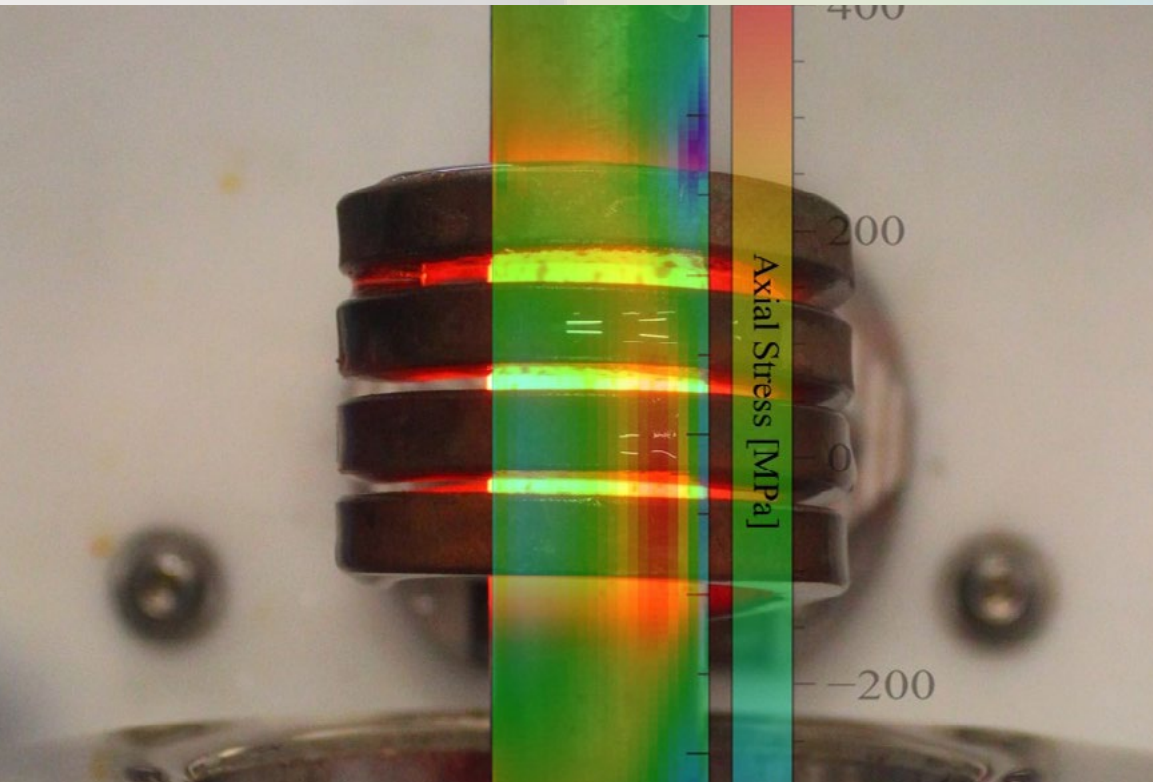


DI Petri Prevedel
T +43-676 848883 440

Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

- Frequenz- und amplitudenabhängige Aufnahme von werkstoffspezifischen B-H Kurven (U-Joch).
- Anwendung auf makroskopische, leicht herstellbare industriegerechte Proben (Stab DM 22 mm).
- Aufnahme der B-H Kurven bei Raumtemperatur und erhöhten Temperaturen bis 1200°C.

Finite Elemente Simulation von Wärmebehandlungsprozessen



Durchführung von kundenspezifischer Wärmebehandlungssimulation unter Berücksichtigung des Einflusses von Schrumpfung, Kriecheffekten, Phasenumwandlung und TRIP-Dehnung

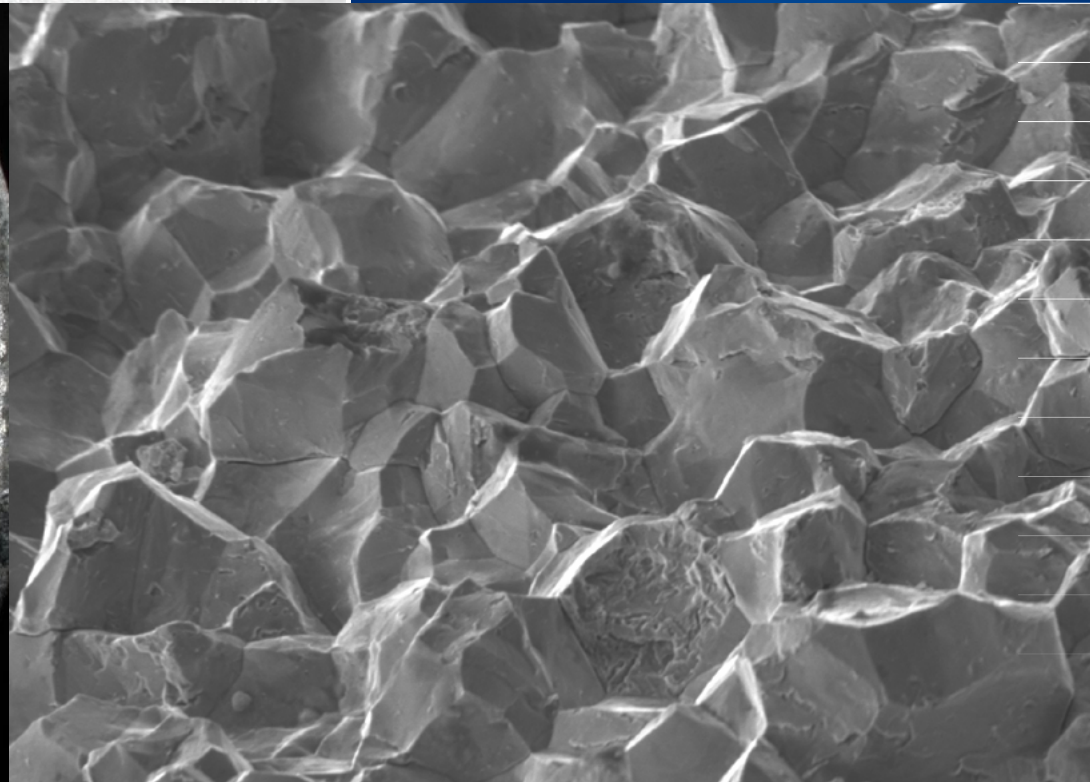
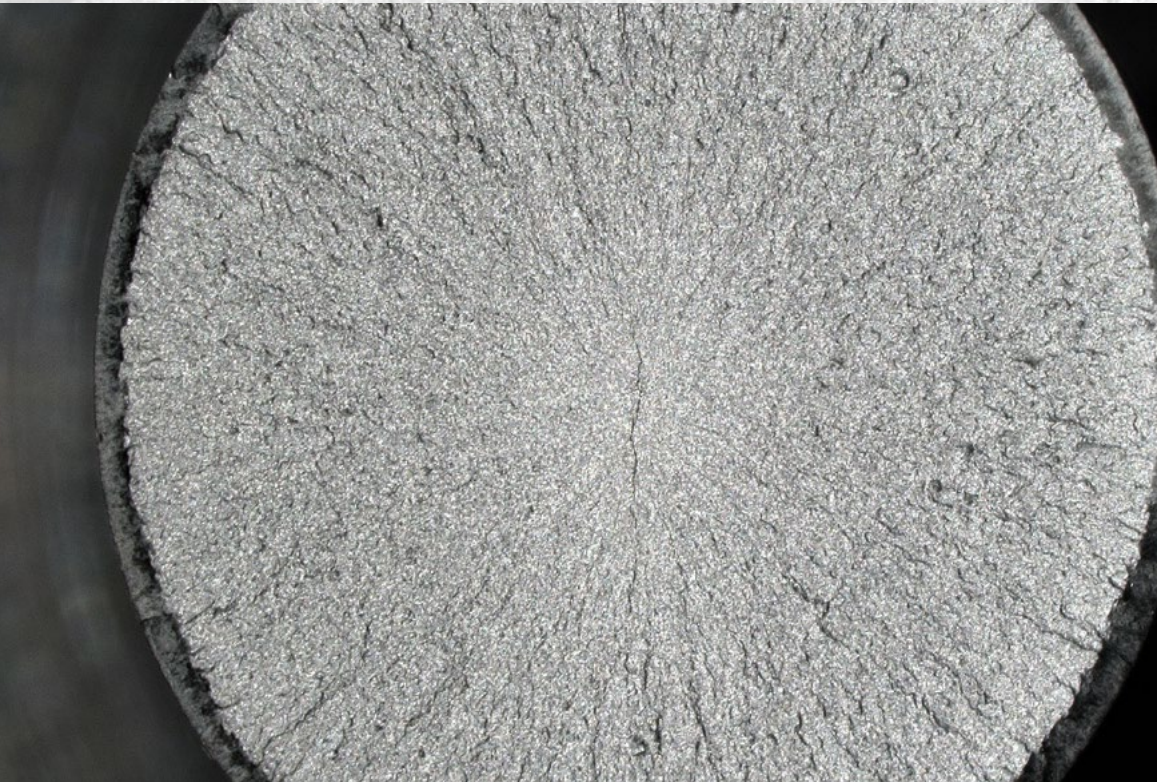
Ansprechperson



DI Petri Prevedel
T +43-676 848883 440

Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

- Analyse von (industriellen) Wärmebehandlungsprozessen mit Finite Elemente Simulation (z.B. rissgefährdete Bauteilpositionen, kritische Abschreckbedingungen)
- Simulation der zeitlichen Entwicklung von Spannungsverteilungen und Spannungsspitzen (z.B. durch Schrumpfung, Phasenumwandlung, TRIP-Effekt)
- Ermittlung der für die FE Simulation erforderlichen thermophysikalischen Daten der betroffenen Werkstoffe inkl. der B-H-Kurven bei induktiver Wärmebehandlung



Beratung zur technischen Wärmebehandlung von Stählen und Durchführung von Schadensuntersuchungen an wärmebehandelten Bauteilen.

Ansprechpersonen



DI Petri Prevedel
T +43-676 848883 440



Dr. Angelika Spalek
T +43-676 848883 461

Unsere Schwerpunkte / Kompetenzen

- Durchführung von Schadensuntersuchungen an unsachgemäß wärmebehandelten Bauteilen
- Verbesserungsmaßnahmen und Beratung zur technischen Wärmebehandlung von Stählen
- Wärmebehandlung von Stählen, Werkzeugstählen (Kalt-, Warm- und Schnellarbeitsstähle), Aluminium-, Titan- und Nickelbasislegierungen
- Durchführung von Musterwärmebehandlungen inkl. Charakterisierung



KOMPETENZ & ZUVERLÄSSIGKEIT

Leistungsangebot

- Aufnahme von kontinuierlichen und isothermen Umwandlungsschaubildern (ZTU / ZTA)
- Versuchswärmebehandlungen (Vakuum, Schutzgas, Induktiv) zur Bemusterung von Bauteilen inkl. metallographischer Gefügeanalyse und Überprüfung von mechanischen Eigenschaften wie Härte, Festigkeit, Kerbschlagarbeit oder Bruchzähigkeit
- Finite Elemente Simulation von Wärmebehandlungsprozessen (zeitliche Gefüge-, Härte- und Eigenspannungsentwicklung)
- Beratung im Bereich Wärmebehandlung
- Schadensanalysen an unsachgemäß wärmebehandelten Bauteilen, Werkzeugen und Komponenten und Erarbeitung von Abhilfemaßnahmen

Anlagenausstattung

- Abschreckdilatometer DLI 805L der Fa. Bähr mit induktivem Heizsystem (25-1300°C) und integrierter Gaskühlung (N₂ oder He)
- Einkammer-Vakuumofen der Fa. Systherms mit integrierter Hochdruckgasabschreckung (bis max. 14 bar), Ofenkammer: 400 x 400 x 600 mm (B x H x L)
- Schutzgasofen (N₂ oder Argon) bis 1200°C (Ofenkammer: 400 x 300 x 600 mm)
- Diverse Umluftkammeröfen (Anlassöfen) bis 700°C (Ofenkammer: 220x200x495 mm) bzw. bis 850°C (Ofenkammer: 350x400x500mm)
- Industrienaher Induktionshärteprüfstand ITP zum induktiven Härten/Anlassen von Probestäben ($l_{max} = 300 \text{ mm}$, $\varnothing_{max} = 30 \text{ mm}$) inkl. Wasser- und Luft- bzw. Schutzgasabschreckung; vertikaler und horizontaler Betrieb; Instrumentierung durch Thermoelemente
- Laserflashanlage LFA 427 von Netzsch (Temperaturbereich von -60°C bis 1200°C)
- Schubstangendilatometer von Netzsch DIL 402 CD (Temperaturbereich von -150°C bis 1200°C)





Materials Center Leoben Forschung GmbH

Department Services

Roseggerstraße 12 | A-8700 Leoben

T +43-3842-45922

services@mcl.at | www.mcl.at