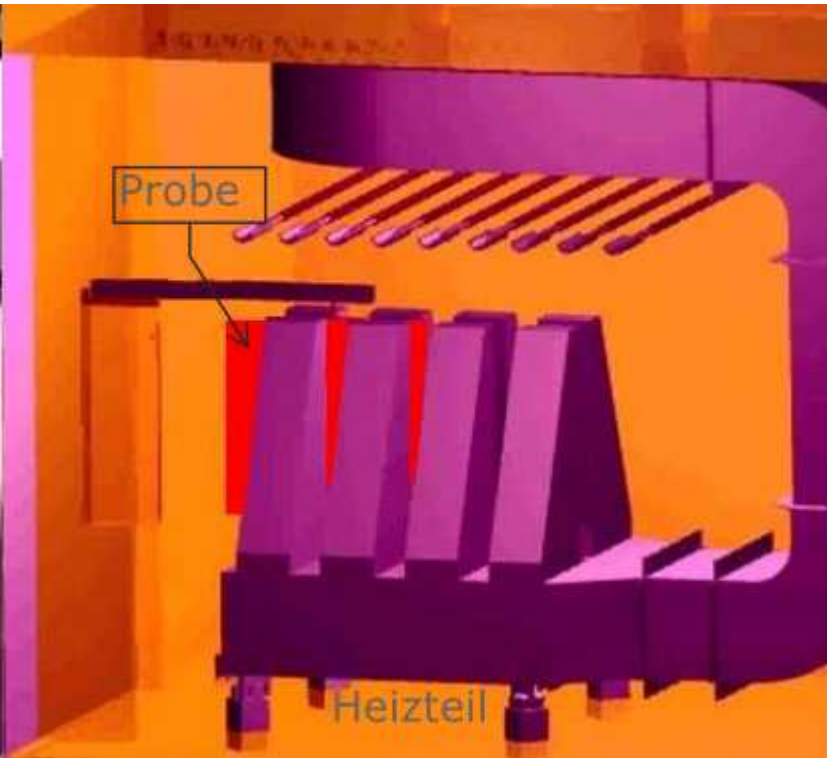




Probenmanipulator

Wasser-
Abschreckung

Kühlteil



Probe

Heizteil

Hochkonvektions-Wärmebehandlungsanlage
im Labormaßstab

Der Turbo im Werkstofflabor

für die Werkstoffentwicklung
von kaltgewalzten Halbzeugen

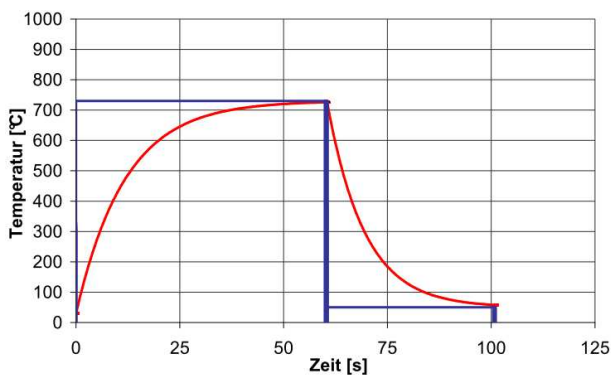
finden Sie heraus, was in Ihrem Werkstoff steckt

Die Kurzzeit-Wärmebehandlung in z.B. Banddurchlauföfen hat starken Einfluss auf die endgültigen Materialeigenschaften. Während der kurzen Aufheiz- und Abkühlphase laufen komplexe metallphysikalische Vorgänge, wie z.B. Rekristallisation, Lösungsglühung, Bildung von Ausscheidungen, ab, die sehr dynamisch auf leichte Änderungen der Temperatur-Zeit-Verläufe reagieren.

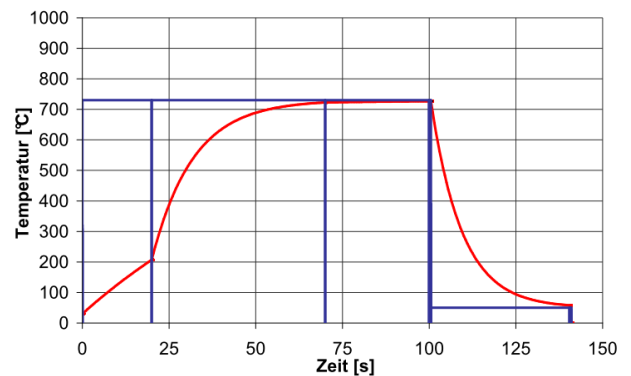
Mit Standardequipment für Werkstofflabore wie z.B. Muffelöfen, Salz- und Sandbadöfen, Luft-, Öl- und Wasserabschreckvorrichtungen können Glühverläufe wie oben beschrieben nur in grober Näherung erreicht werden.

Mit der ITP Hochkonvektions-Wärmebehandlungsanlage im Labormaßstab werden Glühverläufe wie in Produktionsanlagen erreicht!

Beispielglühkurven



Banddurchlaufofen



Banddurchlaufofen mit Vorwärmzone und Haltezeit

technische Daten

- bis zu 20 Glühungen/h (Serienuntersuchungen)
- Probenabmessungen:
400 mm x 400 mm, 5 µm bis 15 mm (dicker auf Anfrage)
- Glühtemperaturen:
bis 1000°C (Hochkonvektion), bis 1150°C (Strahlung)
- Glühatmosphären:
Luft, N₂, 95%N₂5%H₂, N₂ mit >5%H₂ auf Anfrage
- Spezielle Features:
Wasserabschreckvorrichtung zum Einfrieren von Zwischenzuständen

unsere Leistung

- wir bauen Ihre Labor-Wärmebehandlungsanlage oder
- glühen Ihre Proben für Sie, präzise, schnell und vertraulich (ab 2012)
- auf Wunsch Vermittlung von Metallografie+Analytik in RWTH-Werkstofflabors

Der Bau einer Demonstrationsanlage ist für 2012 geplant, vorausgesetzt, dass ein entsprechender Bedarf bzgl. Durchführung von Glühversuchen besteht.

Kostenbeispiele für Glühversuche (Lohnglühungen)

Glühprogramm (Beispiele) Glühungen auf 650 - 750°C Materialtemperatur ohne Haltezeit	1	2	3
Dauer des Glühprogramms [Tage]	1	1	2
Anzahl zu glühender Proben (mit individueller Glühkurve je Probe)	30	18	20
Probendicke [mm]	1	5	10
Anzahl erforderlicher Ofentemperaturwechsel	3	2	4
→ Auslastung der Anlage	95%	97%	92%
Kosten des Glühprogramms gesamt *incl. Probenrücksendung innerhalb 24h	2.320 € *	2.448 € *	4.650 €
→ Kosten je Probe	77,3 €	136,0 €	247,6 €

Mindestauftragsvolumen 1 Glühtag

- gern beraten wir sie auch über ein individuelles Glühprogramm nach Ihren Wünschen

Veröffentlichungen (downloadbar auf der ITP homepage):

- Berrenberg : Control of continuous strip annealing for copper and copper alloys by means of real-time recrystallisation modelling; International Wrought Copper Council - Technical Seminar - Chicago 2008
- Berrenberg: Das WSP-Werkstoffmodell zur Online-Simulation von Rekristallisationsvorgängen und der WSP-Versuchsofen zur Prozesssimulation; WSP Seminar; 2008 Aachen
- Berrenberg: Entwicklung und Optimierung von Glührezepten für die Kurzzeit-Wärmebehandlung; VDI Wissensforum; Stuttgart 2011

geplant:

Anmeldung zum Innovationspreis Stahl 2012 in der Kategorie F&E

weitere Informationen:

Dr.-Ing. Thomas Berrenberg

ITP GmbH, An-Institut der FH Aachen, Forschungsinstitut der WSP GmbH

0241/87970378

berrenberg@itp-aachen.de

www.itp-aachen.de