

Seminar

Metallkundliche Grundlagen der Wärmebehandlung



Die Top-Themen:

- Bedeutung von Kristallbaufehlern für Wärmebehandlung und Umformung
- Zusammenhang zwischen Wärmebehandlung, Werkstoffgefüge und Werkstoffeigenschaften
- Grundlagen der Wärmebehandlung von Stahl und ausscheidungshärtenden Aluminiumlegierungen
- Anwendungsbereiche und Grenzen verschiedener Wärmebehandlungsverfahren
- Möglichkeiten der Vermeidung von Wärmebehandlungsfehlern

Termine und Orte

- 07. und 08. November 2019
Karlsruhe
- 11. und 12. Februar 2020
Stuttgart
- 16. und 17. Juni 2020
Fürth

Wie Sie Wärmebehandlungsfehler vermeiden und identifizieren!

Erfahren Sie mehr über Leistungsfähigkeit und die Grenzen der Wärmebehandlungsverfahren!

Ihre Seminarleitung
Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp, IEHK - Institut für Eisenhüttenkunde, RWTH Aachen
Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels, Laborbereich Materialdesign, und Werkstoffzuverlässigkeit, Hochschule Osnabrück



Allgemeine Informationen

Zielsetzung

Die Wärmebehandlung von Werkstoffen ist ein zentraler Wertschöpfungsschritt in der metallverarbeitenden Industrie. Sie bestimmt wesentlich die Gebrauchseigenschaften von Werkstoffen bzw. Bauteilen für den späteren Betriebs-einsatz. Ein vertieftes Verständnis der zugrundeliegenden Mechanismen ist unverzichtbar um für geeignete Werkstoffe das Potential von Wärmebehandlungsprozessen ausschöpfen zu können.

Das Seminar vermittelt die physikalischen und werkstofftechnischen Grundlagen der Wärmebehandlung. Aufbauend auf fundamentalen Zusammenhängen zwischen Werkstoffmikrostruktur und den Festigkeitseigenschaften, wird die Variationsbreite der Wärmebehandlungsparameter und den daraus resultierenden Gefügen erläutert. Die positive und negative Beeinflussung der mechanischen Eigenschaften wird anhand verschiedener Wärmebehandlungsverfahren und deren Anwendungsbereiche besprochen und diskutiert.

Den Seminarteilnehmern werden Informationen an die Hand gegeben, mit denen sie die Leistungsfähigkeit und die Grenzen von Wärmebehandlungsverfahren einschätzen sowie Wärmebehandlungsfehler identifizieren und vermeiden können.

Zielgruppe


Interessierte und Verantwortliche aus den Bereichen:



- Qualitätsmanagement
- Produktion, Fertigung
- Werkstofftechnik
- Verfahrensentwicklung, Anwendungstechnik
- Konstruktion, Entwicklung
- Einkauf

Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

 **Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**
Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: inhouse@vdi.de

Frau Ulrike Rinderhofer  
Tel.: +43 664 5036261, E-Mail: rinderhofer@vdi.de

Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp, IEHK - Institut für Eisenhüttenkunde, RWTH Aachen

Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels, Laborbereich Materialdesign, und Werkstoffzuverlässigkeit, Hochschule Osnabrück



Professor Ulrich Krupp hat an der Universität Siegen Allgemeinen Maschinenbau studiert und 1998 auf dem Gebiet der Hochtemperaturwerkstoffe promoviert.

Nach einem USA-Aufenthalt in den Jahren 2001 bis 2002 hat er sich 2004 für das Fachgebiet Werkstoffkunde habilitiert. Seit 2006 vertritt er das Fach metallische Konstruktionswerkstoffe an der Hochschule Osnabrück und ist dort Sprecher des Laborbereichs Materialdesign und Werkstoffzuverlässigkeit mit z.Zt. 20 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Professor Krupp hat mehr als 220 wissenschaftliche Arbeiten publiziert, in denen viele Aspekte der Wärmebehandlung behandelt sind. Seit 2013 bis 2018 leitete er den Forschungsschwerpunkt OptiHeat, der sich explizit der Optimierung der Wärmebehandlung bainitischer Stähle und Superlegierungen widmet. Seit Oktober 2018 ist er am IEHK - Institut für Eisenhüttenkunde der RWTH Aachen University.



Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels studierte Hüttenkunde an der RWTH Aachen und promovierte 1989 auf dem Gebiet der Aluminiumgusswerkstoffe.

Anschließend folgten mehrere Jahre Industrietätigkeit im Bereich NEMetall- Halbzeug- und Formguss Herstellung einschließlich der zugehörigen Wärmebehandlungsprozesse. Nach Beratungs- und Forschungsaufgaben in einem Brancheninstitut ist er seit 2006 Professor für Metallurgie und Fertigungstechnologie an der Hochschule Osnabrück. Zu den Arbeitsschwerpunkten gehören u.a. Fragestellungen zur Wärmebehandlung von Stählen und Aluminiumgusslegierungen.

Das Seminar wird im Wechsel von einem der beiden Professoren durchgeführt.

Seminarinhalte

1. Tag 09:30 bis ca. 17:00 Uhr

Struktur metallischer Werkstoffe

- Aufbau und Eigenschaften von Metallen
- Übersicht über Gitterbaufehler in Metallen
- Bedeutung von Gitterbaufehlern für Umformung und Wärmebehandlung

Gleichgewichtsnahe Wärmebehandlung von Stahl

- Das Eisen-Kohlenstoff-Phasendiagramm
- Gleichgewichtsgefüge im Stahl
- Einfluss des Kohlenstoffs und der Legierungselemente
- Normalisieren und Glühen von Stahl

Gleichgewichtsferne Wärmebehandlung von Stahl

- Entstehung und Eigenschaften von Martensit
- Entstehung und Eigenschaften von Bainit
- Entstehung und Eigenschaften von Restaustenit
- Härten und Vergüten von Stahl
- Zeit-Temperatur-Umwandlungs-Diagramme (ZTU)

Wärmebehandlung von Randschichten

- Übersicht über die wichtigsten Randschichthärteverfahren
- Grundlagen des Induktionshärtens
- Zeit-Temperatur-Austenitisierungs-Diagramme (ZTA)
- Grundlagen des Einsatzhärtens und Nitrierens



Weitere interessante Veranstaltungen

Root Cause Analysis

19. und 20. November 2019, Frankfurt am Main
19. und 20. März 2020, Leinfelden-Echterdingen
14. und 15. Juli 2020, Freising bei München

Produktkosten methodisch und effizient senken

26. und 27. November 2019, Frankfurt am Main
21. und 22. April 2020, Wien
30. Juni und 01. Juli 2020, Karlsruhe

Gefährdungsanalyse und Risikobeurteilung

14. und 15. Januar 2020, Stuttgart
15. und 16. September 2020, Köln

2. Tag 09:00 bis ca. 15:00 Uhr

Grundlagen der Wärmebehandlung von Aluminium

- Das Al-Cu-Phasendiagramm
- Lösungsglühen und Ausscheidungshärten
- Eigenschaften ausscheidungshärtender Aluminiumlegierungen

Bauteilgestaltung und Wärmebehandlungsfehler

- Eigenspannungen und Verzug
- Entstehung und Vermeidung von Wärmebehandlungsfehlern
- Wärmebehandlungsgerechtes Konstruieren

Stand der Simulation von Wärmebehandlungen in der Industrie

- Motivation – Warum Werkstoffsimulation in der Industrie?
- Status Quo und ein Ausblick auf die neuesten Entwicklungen in der Werkstoffsimulation



Sie erhalten Antworten auf diese Fragen

1. Worauf beruhen Festigkeit und Duktilität metallischer Werkstoffe und wie können diese durch Wärmebehandlung gezielt eingestellt werden?
2. Wie liest und interpretiert man Zustandsdiagramme (bspw. das Eisen-Kohlenstoffdiagramm) und ZTU-Diagramme, und wie nutzt man sie in der Praxis?
3. Warum sind so viele verschiedene, energieintensive Wärmebehandlungsverfahren notwendig?
4. Was geschieht während einer Wärmebehandlung im Inneren der Metalle?
5. Wie wählt man das richtige Wärmebehandlungsverfahren aus und welche Fehlermöglichkeiten bestehen?



VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?
Kontaktieren Sie uns einfach!

VDI Wissensforum GmbH
Kundenzentrum
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf
Telefon: +49 211 6214-201
Telefax: +49 211 6214-154
E-Mail: wissensforum@vdi.de
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar		
<input type="checkbox"/> 07. und 08. November 2019 Karlsruhe (02SE288018)	<input type="checkbox"/> 11. und 12. Februar 2020 Stuttgart (02SE288019)	<input type="checkbox"/> 16. und 17. Juni 2020 Fürth (02SE288020)
EUR 1.490,-	EUR 1.490,-	EUR 1.490,-

www

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer* _____

*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

Meine Kontaktdaten:

Nachname _____ Vorname _____

Titel _____ Funktion/Jobtitel _____ Abteilung/Tätigkeitsbereich _____

Firma/Institut _____

Straße/Postfach _____

PLZ, Ort, Land _____

Telefon _____ Mobil _____ E-Mail _____ Fax _____

Abweichende Rechnungsanschrift _____

Datum _____ Unterschrift _____

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über www.vdi-wissensforum.de an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: www.vdi-wissensforum.de/de/agb/

Veranstaltungsort(e)

Karlsruhe: Leonardo Hotel Karlsruhe, Ettlinger Str. 23, 76137 Karlsruhe, Tel. +49 721/3727-0, E-Mail: info.karlsruhe@leonardo-hotels.com

Stuttgart: Mercure Hotel Stuttgart Airport Messe, Eichwiesenring 1/1/, 70567 Stuttgart, Tel. +49 711/7266-0, E-Mail: h1574@accor.com

Fürth: Fürther Hotel Mercure Nürnberg West, Laubenweg 6, 90765 Fürth, Tel. +49 911/9760-0, E-Mail: h0493@accor.com

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, www.vdi-wissensforum.de/hrs

Leistungen: Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ausführliche Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

Exklusiv-Angebot: Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

Datenschutz: Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse wissensforum@vdi.de oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: www.wissensforum.de/adressquelle

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

