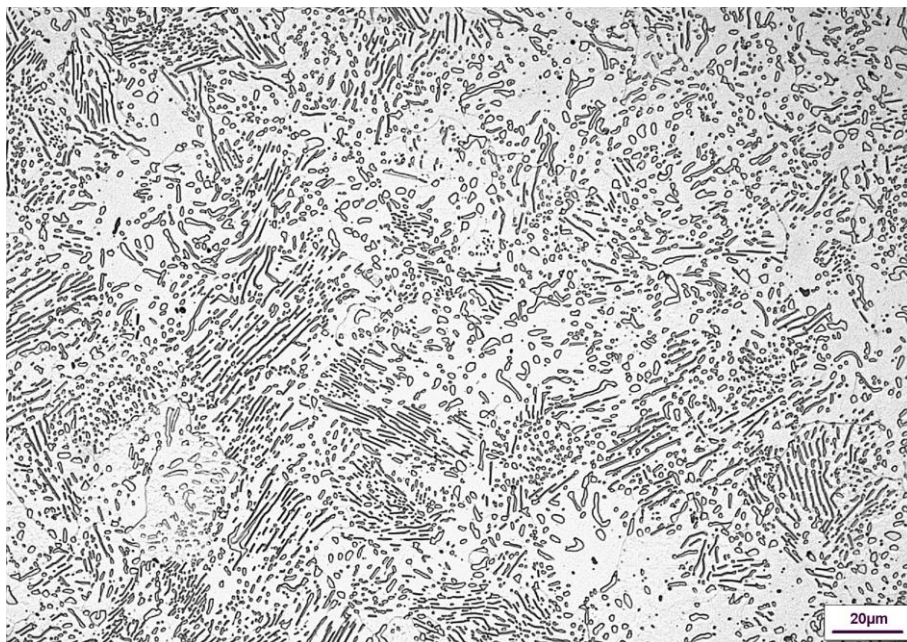


Institut für Werkstofftechnik Technische Universität Berlin

Seminare Wärmebehandlung und Werkstofftechnik

IWT-Seminar

Gefüge und Eigenschaften wärmebehandelter Stähle



14. und 15. März 2019

Berlin

Leitung: Prof. Dr.-Ing. J. Grosch

Zum Thema

Die Eigenschaften der Stähle werden durch ihre Gefüge festgelegt, die bei der Stahlherstellung im Halbzeug entstehen und im Bauteil durch Wärmebehandlung an die Beanspruchungen der Anwendung angepaßt werden können. Abhängig von der Bauteilform und dem Wärmebehandlungsverfahren können dabei Eigenspannungen aufgebaut werden. Werkstoffeigenschaften und Eigenspannungen bestimmen das Verhalten eines technischen Erzeugnisses in der Anwendung.

Die Wärmebehandlung ist das wichtigste Verfahren zur Gefügeeinstellung. In Wärmebehandlungsaufträgen werden meistens Verfahren wie Glühen oder Härten und zu erreichende Härte- werte, bei gradierten Gefügen auch Härteverlaufskurven, und seltener bestimmte Gefüge und Eigenspannungsverteilungen vorgeschrieben. Die Gefügekunde ist daher eine Grundlage zum Verständnis der Vorgänge bei der Wärmebehandlung und ihrer Ergebnisse.

Im Seminar werden zunächst ausgehend von den allgemeinen Zusammenhängen zwischen Gefügeelementen und Eigenschaften die grundlegenden Gefügesysteme und ihre Wärmebehandelbarkeit besprochen. Darauf aufbauend werden die Gefüge in Stählen anhand von kennzeichnenden licht- und rasterelektronenmikroskopischen Abbildungen nach ihrer Entstehung bei den Wärmebehandlungsverfahren Glühen, Bainitisieren und Vergüten sowie der Randschichtwärmebehandlung und ihre grundlegenden Eigenschaften behandelt. Die Methoden zur Gefügedarstellung werden diskutiert, soweit sie zum Verständnis der Gefügebilder erforderlich sind. Wärmebehandelte Gefüge werden nahezu immer zuerst anhand der erzielten Härte beurteilt und Härte- werte häufig in Festigkeitseigenschaften umgewertet. Härteprüfverfahren und die Aussagekraft von Härte- werten und insbesondere umgewerteter Eigenschaften werden dementsprechend eingehend behandelt.

Das Seminar, für das der Stand des Wissens für die Wärmebehandlung aufbereitet wurde, ist für alle mit der Wärmebehandlung befaßten Personen geeignet, die ihre gefügekundlichen Kenntnisse auffrischen oder vertiefen und auf den heutigen Stand bringen wollen.

Das Seminar ist eine Schulung gemäß ISO TS 16949

Vortragsprogramm^{*)}

Prof. Dr.-Ing. J. Grosch, Technische Universität Berlin

Elemente und Eigenschaften metallischer Gefüge.

Kristalliner Aufbau – Eigenschaften idealer Gefüge; Abweichungen vom idealen Gitteraufbau; Aufbau und grundsätzliche Eigenschaften realer Gefüge.

Prof. Dr.-Ing. J. Grosch, Technische Universität Berlin

Gefügesysteme und Wärmebehandelbarkeit.

Legierungssysteme – Zustandsdiagramme; Diffusion – diffusionsgesteuerte Umwandlungen: Keimbildung und Keimwachstum; Umwandlungshärtung - Härbarkeit – Aushärtung.

Prof. Dr.-Ing. J. Grosch, Technische Universität Berlin

Ferritische und perlitische Gefüge - Glühgefüge.

Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Z-T-U-Schaubilder; Perlit: Ausbildung, Wachstum und Lamellenabstand, Einfluß der Bildungstemperatur; Ferrit-Perlit-Zementit; Widmannstätten-sches Gefüge, Einfluß der Abkühlgeschwindigkeit, Entarteter Perlit; Gefügezeitigkeit; Mechanische Eigenschaften.

Prof. Dr. H. Vettters, Institut für Werkstofftechnik, Bremen

Morphologie bainitischer Gefüge.

Kennzeichen der bainitischen Gefüge; Gefügebildung, Entstehung und Einteilung der Bainitarten; Mechanische Eigenschaften; Einfluß der chemischen Zusammensetzung; Gefügefølge. Umwandlungs-, Gefüge- und Spannungsberechnungen bei Abkühlvorgängen.

Prof. Dr. H. Vettters, Institut für Werkstofftechnik, Bremen

Eisenwerkstoffe martensitisch härten oder bainitisch umwandeln?

Bainitgefüge: Bildungsmechanismen, elektronenmikroskopische und mikroanalytische Untersuchungen an Gußwerkstoffen und ausgewählten Stählen mit besonderer Berücksichtigung von Wälzlagerstählen. Vergleich der Gefüge und Eigenschaften einzelner Wärmebehandlungsvarianten.

Prof. Dr.-Ing. J. Grosch, Technische Universität Berlin

Martensit und Restaustenit in Stählen- Vergütungsgefüge.

Diffusionslose – martensitische Umwandlung des unterkühlten Austenits, Kristallographie und Morphologie des Martensits; zweiphasige Gefüge Martensit und Restaustenit; Vorgänge beim Anlassen; Möglichkeiten zur Restaustenitumwandlung.

Dr.-Ing. C. Heermant, Böllhoff Verbindungstechnik GmbH, Bielefeld

Härteprüfung - ein Hilfsmittel zur Gefügecharakterisierung.

Statische Härteprüfverfahren (Brinell, Vickers, Knoop, Rockwell); Umwertung von Härte-werten; Kleinlast- und Mikrohärtprüfung; Martens-Härte. Normen zur Härteprüfung.

Dr.-Ing. T. Schneiders, Deutsche Edelstahlwerke GmbH, Witten

Gefüge und Wärmebehandlung von Werkzeugstählen.

Festigkeitsverhalten und Verschleißwiderstand – wesentliche Anforderungen an Werkzeuge; Carbide in schmelz- und in pulvermetallurgisch hergestellten Werkzeugstählen; Auswahl und Wärmebehandlung.

Prof. Dr.-Ing. J. Grosch, Technische Universität Berlin

**Kohlenstoff, Stickstoff und Bor im Randgefüge von Stählen –
einsatzgehärtete, randschichtgehärtete, nitrierte und borierte Gefüge.**

Morphologie und Eigenschaften gradierter Gefüge; einatzgehärtete und randschichtgehärtete Gefüge; Gefügebau aus Verbindungsschicht und Mischkristallzone bei nitrierten und nitrocarburierten Gefügen; Boride als harte Schicht auf Eisenwerkstoffen.

*)Änderungen vorbehalten

Zeit und Ort

Donnerstag, 14. März 2019, 8.30-17 Uhr, und Freitag, 15. März 2019, 8.30-15 Uhr, im Seminarraum EB126 des FG Werkstofftechnik der TU Berlin, Erweiterungsbau EB, Straße des 17. Juni 134, 10623 Berlin.

Anmeldung

Die Anmeldung kann formlos mit Brief oder e-mail an die unten angegebenen Anschriften erfolgen.

Angenommene Anmeldungen werden bestätigt.

Hotelreservierung

über Berlin Tourismus und Kongress GmbH
Am Karlsbad 11, 10785 Berlin.
Tel.:(030)-25002333, FAX:(030)-25002424.
www.visitberlin.de

Leistungen und Gebühren

Die Seminargebühren von 780€ zuzüglich Mehrwertsteuer umfassen Seminar, Seminarunterlagen und zwei Mittagessen. Die Gebühren sind nach Bestätigung der Anmeldung zu bezahlen. Bei Abmeldungen vor dem 1. März 2019 werden die Seminargebühren abzüglich 15% Kostenbeitrag erstattet.

Bei einer Absage des Seminars werden die Seminargebühren erstattet, weitergehende Ansprüche können nicht anerkannt werden

Die Teilnahme am Seminar wird mit einem Zertifikat bestätigt.

Seminaradresse, Anmeldung und Auskünfte

FG Werkstofftechnik TU Berlin
Sekretariat EB 13
Straße des 17. Juni 135, 10 623 Berlin.
Telephon 0152-31838188
e-mail: Johann.Grosch@campus.tu-berlin.de