AKADEMIE
BÖLLHOFF

Fachseminar

„Gefüge und mechanische Eigenschaften wärmebehandelter Stähle“

Termin 27. bis 28. August 2025

Ort Böllhoff Verbindungstechnik GmbH, Archimedesstraße 1–4, 33649 Bielefeld
„Welt der Verbindungen“ am Hauptsitz der Böllhoff Gruppe

Zielgruppe Personen, die mit der Wärmebehandlung oder der Prüfung wärmebehandelter Teile befasst sind und ihre gefügekundlichen Kenntnisse auffrischen oder vertiefen und auf den heutigen Stand bringen möchten.
Wir empfehlen, bei Interesse am Seminar, aber nur geringen werkstofftechnischen Grundlagen, uns vorher zu kontaktieren, um eine Vorbereitungsmöglichkeit zu besprechen.

Inhalte

- Grundlagen metallischer Gefüge
- Gefügedarstellung
- Ferritische und perlitische Gefüge
- Bainit, Martensit, Restaustenit
- Vergütungsgefüge, Ge
- füge nach Randschichtwärmebehandlung
- Härteprüfung zur Gefügecharakterisierung von Stahl nach der Wärmebehandlung
- Gefüge und Wärmebehandlung von Werkzeugstählen
- Gefüge von nichtrostenden Stählen und von Stählen für Verbindungselemente

Seminar-Beschreibung Das Verhalten eines technischen Erzeugnisses in der Anwendung wird durch sein Gefüge bestimmt, das bei der Herstellung entsteht und durch Wärmebehandlung an die Anwendung angepasst werden kann.
In diesem Seminar erhalten Sie umfassendes Wissen aus der Gefügekunde, das essenziell für das Verständnis der Wärmebehandlung von Stahl und ihrer Ergebnisse ist.
Ausgehend von metallkundlichem Basiswissen lernen Sie die grundlegenden Gefügesysteme und ihre Wärmebehandelbarkeit kennen. Danach werden die Gefüge in Stählen anhand von mikroskopischen Abbildungen nach verschiedenen Wärmebehandlungen wie Glühen, Bainitisieren, Härten und Vergüten behandelt. Die Methoden zur Gefügedarstellung und die Bedeutung von Härteprüfverfahren werden eingehend diskutiert.

Mehr zum Thema
Seite 5

Die begrenzte Teilnehmerzahl bis 25 Personen und die Seminarstruktur unterstützen den Workshop-Charakter der Veranstaltung. Alle Teilnehmer erhalten die Möglichkeit, sich mit den Referenten sowie untereinander aktiv auszutauschen. Optionale Führungen durchs akkreditierte Böllhoff Labor sowie die Besichtigung der Unternehmensausstellung „Welt der Verbindungen“ bieten einen anderen Blickwinkel auf das Seminarthema.

AKADEMIE
BÖLLHOFF

Fachseminar

Agenda

27.08. I 8:45 Uhr Eintreffen der Teilnehmer
9:00 Uhr Fachvorträge
13:00 Uhr Gemeinsames Mittagessen im Betriebsrestaurant Join-Inn und Möglichkeit der Besichtigung der „Welt der Verbindungen“
14:30 Uhr Fachvorträge
ca. 17:00 Uhr Ende des ersten Seminartages

ca. 18:30 Uhr: Möglichkeit des Get-Together in der Bielefelder Altstadt

28.08. I 8:30 Uhr Fachvorträge
12:45 Uhr Gemeinsames Mittagessen im Betriebsrestaurant Join-Inn und Möglichkeit zur Laborbesichtigung
14:00 Uhr Fachvorträge
ca. 16:45 Uhr Ende der Veranstaltung

Vortragsprogramm Seiten 6-7

Hinweise zur Anmeldung
Anmeldeschluss ist der 13. August 2025
Teilnehmerzahl: bis 25 Personen

Teilnahmegebühr
910,- Euro + Mehrwertsteuer

Ihre Ansprechpartnerin
Dr. Cornelia Heermant
Tel.: +49 521 4482-441
E-Mail: cheermant@boellhoff.com

Weiterbildung gemäß IATF 16949

AKADEMIE
BÖLLHOFF

Fachseminar

Weiterführende Informationen zum Fachseminar „Gefüge und mechanische Eigenschaften wärmebehandelter Stähle“

Anmeldung

Der Veranstalter ist die Böllhoff Verbindungstechnik GmbH, Archimedesstr. 1-4, 33649 Bielefeld. Die Anmeldung zum Seminar kann per E-Mail an cheermant@boellhoff.com erfolgen oder über die Böllhoff Website (www.boellhoff.com). Sie erhalten von uns eine Anmeldebestätigung.

Leistungen und Gebühren

Die Teilnahmegebühr von 910 Euro zuzüglich Mehrwertsteuer wird unmittelbar nach Erhalt der Anmeldebestätigung fällig. Dieser Betrag beinhaltet die Kosten für das Seminar, für die Seminarunterlagen sowie für die Verpflegung vor Ort an beiden Veranstaltungstagen. Sollte die Teilnahmegebühr bis Veranstaltungsbeginn nicht bei uns eingegangen sein, ist eine Teilnahme am Fachseminar ausgeschlossen.
Bitte melden Sie sich rechtzeitig an und berücksichtigen Sie ggf. lange Verwaltungswege in Ihrem Hause, beispielsweise wegen Lieferantenanlage oder definierter Zahlungszeiträume.

Bei Rücktritt von einer bestehenden Anmeldung erstatten wir die Teilnahmegebühr abzüglich 15% Kostenbeitrag, sofern die Abmeldung vor dem 06. August 2025 erfolgt ist.

Das Fachseminar findet als Präsenzveranstaltung statt. Im Falle einer vollständigen Absage des Seminars von unserer Seite werden die Seminargebühren in Gänze erstattet. Angemeldete Teilnehmer erhalten einen Platz in einem späteren Seminartermin.
Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

Zertifikat

Die Teilnahme am Seminar wird mit einem Zertifikat bestätigt.

Unabhängig von der gewählten Sprachform handelt es sich bei Personen innerhalb dieser Seminarankündigung um Menschen weiblichen, männlichen und diversen Geschlechts.

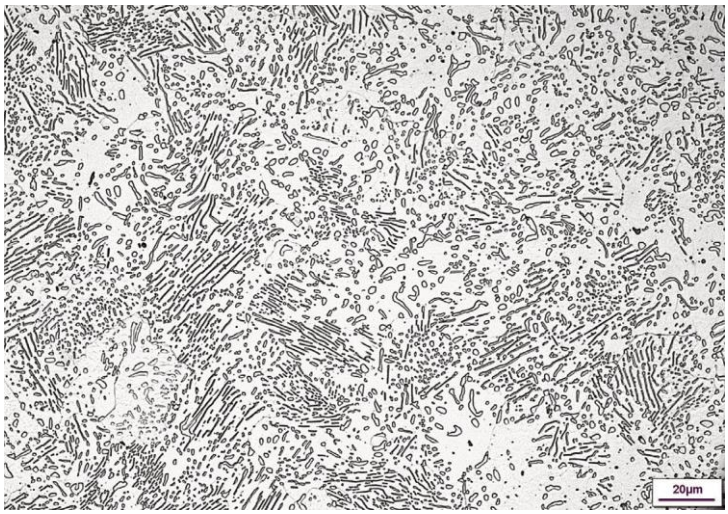
AKADEMIE
BÖLLHOFF

Böllhoff Akademie

Seminare Wärmebehandlung, Werkstoff- und Verbindungstechnik

Programm

„Gefüge und mechanische Eigenschaften wärmebehandelter Stähle“



Leitung: Dr.-Ing. Cornelia Heermant
Prof. Dr.-Ing. Johann Grosch

Referenten: Prof. Dr.-Ing. Johann Grosch
Dr.-Ing. Cornelia Heermant
Prof. Dr.-Ing. Mario Säglitz
Dr.-Ing. Till Schneiders
Prof. Dr.-Ing. Frank Walther

AKADEMIE
BÖLLHOFF

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 Härtewerte, 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 rasterelektronen-mikroskopischen Abbildungen nach ihrer Entstehung bei der Wärmebehandlung behandelt. Im Fokus stehen die Gefüge und deren grundlegende Eigenschaften nach dem Glühen, Bainitisieren, Härten und Vergüten sowie nach der Randschichtwärmebehandlung. 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 Härtewerte häufig in Festigkeitseigenschaften umgewertet. Härteprüfverfahren und die Aussagekraft von Härtewerten und insbesondere umgewerteter Eigenschaften werden dementsprechend eingehend behandelt.

Das Seminar, für das der Stand des Wissens in der Gefügekunde mit dem Schwerpunkt 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 IATF 16949.

AKADEMIE BÖLLHOFF

Vortragsprogramm

Prof. Dr.-Ing. Frank Walther, Technische Universität Dortmund
Elemente und Eigenschaften metallischer Gefüge.
Kristalliner Aufbau – Eigenschaften idealer Kristalle; Abweichungen vom idealen Gitteraufbau; Grundlagen des Festigkeitsverhaltens realer Gefüge.

Prof. Dr.-Ing. Frank Walther, Technische Universität Dortmund
Gefügesysteme und Wärmebehandelbarkeit.
Legierungssysteme – mit lückenloser Mischkristallreihe – mit eutektischer Umwandung – mit intermetallischen Phasen. Eisen-Kohlenstoff-Zustandsschaubild. Lichtmikroskopische und raster-elektronenmikroskopische Gefügedarstellung bei Stählen.

Prof. Dr.-Ing. Johann Grosch, Technische Universität Berlin
Ferritische und perlitische Gefüge - Glühgefüge.
Gleichgewichtsnahe Wärmebehandlungsverfahren; Perlit: Ausbildung, Wachstum und Lamellenabstand, Einfluss der Bildungstemperatur; Ferrit-Perlit-Zementit; Widmannstättensches Gefüge, Einfluss der Abkühlgeschwindigkeit, mechanische Eigenschaften der Glühgefüge.

Prof. Dr.-Ing. Johann 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.

Prof. Dr.-Ing. Mario Säglitz, Hochschule Darmstadt, Darmstadt
Bainitische Gefüge – Entstehung, Morphologie und Eigenschaften.
Allgemeine Kennzeichen bainitischer Gefüge; Entstehung und Einteilung der Bainitarten; Gefügefolge; Mechanische Eigenschaften als Spiegelbild der Gefügestrukturen; Einfluss der chemischen Zusammensetzung; softwaregestützte Berechnung von Gefügeumwandlungen und Bauteileigenschaften bei Abkühlvorgängen.

AKADEMIE BÖLLHOFF

Kohlenstoff, Stickstoff und Bor im Randgefüge von Stählen – einsatzgehärtete, randschichtgehärtete, nitrierte und borierte Gefüge.
Morphologie und Eigenschaften gradierter Gefüge; einsatzgehärtete und randschichtgehärtete Gefüge; Gefügeaufbau aus Verbindungsschicht und Mischkristallzone bei nitrierten und nitrocarburierten Gefügen; Boride als harte Schicht auf Eisenwerkstoffen.

Dr.-Ing. Cornelia Heermant, Böllhoff Verbindungstechnik GmbH, Bielefeld
Härteprüfung – ein Hilfsmittel zur Gefügecharakterisierung.
Statische Härteprüfverfahren (Brinell, Vickers, Knoop, Rockwell); Umwertung von Härtewerten; Kleinlast- und Mikrohärteprüfung; Martens-Härte. Normen zur Härteprüfung.

Dr.-Ing. Till Schneiders, Stemcor Special Products GmbH, Düsseldorf
Gefüge und Wärmebehandlung von Werkzeugstählen.
Anforderungen an Werkzeugstahl; Einteilung der Werkzeugstähle (Kaltarbeits-, Warmarbeits-, Schnellarbeits- und Kunststoffformenstahl); Herstelltechnologien und Primärgefüge; Wärmebehandlung und Gefüge.

Dr.-Ing. Till Schneiders, Deutsche Edelstahlwerke Specialty Steel GmbH & Co. KG, Witten
Gefüge und Wärmebehandlung von nichtrostenden Stählen.
Gefüge – ferritisch, martensitisch, austenitisch und ferritisch-austenitisch (Duplex); Legierungskonzepte; Wärmebehandlung; Eigenschaften und Anwendung.

Dr.-Ing. Cornelia Heermant, Böllhoff Verbindungstechnik GmbH, Bielefeld
Gefüge in Verbindungselementen.
Klassische vergütete und nicht vergütete Verbindungselemente aus der Normenreihe ISO 898; Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl; einsatzgehärtete Verbindungselemente; Gefügefehler und resultierende Versagensarten bei Verbindungselementen.

Stand 18.12.2024, Änderungen vorbehalten