Metallographische Untersuchungsmethoden, Teil C – mit Übungen

Erweiterte Möglichkeiten metallografischer Untersuchungen der Mikrostruktur von metallischen Werkstoffen

Beginn:
16.11.2027 - 08:30 Uhr

Ende:
17.11.2027 - 17:00 Uhr

Dauer:
2,0 Tage

Ostfildern

Veranstaltungsnr.: **33503.00.016**

Leitung

Rudi Scheck

Dr.-Ing. Andreas Klenk
Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart

Alle Referent:innen

Präsenz
EUR 1.230,00
(MwSt.-frei)

Mitgliederpreis
EUR 1.107,00
(MwSt.-frei)

BESCHREIBUNG





Die Metallografie ist ein besonderes Verfahren der Werkstoffprüfung und eine unverzichtbare Methode für die quantitative und qualitative Gefügebeurteilung und damit zur Überprüfung der geforderten Eigenschaften von Werkstoffen und Bauteilen.
Metallographische Untersuchungen und die Bewertung der Befunde stellen daher bei der Herstellung, beim Betrieb von Bauteilen und im Schadens- bzw. Garantiefall ein unentbehrliches Element der Qualitätssicherung dar. Für ein erfolgreiches metallographisches Arbeiten sind besondere Kenntnisse über die Herstellung von Schliffen sowie über die werkstoffkundlichen Zusammenhänge des Gefüges mit den Werkstoffeigenschaften, der Herstellung von Bauteilen bzw. dem Schädigungsverhalten notwendig.
Kenntnisse und Fähigkeiten bei der Durchführung von metallographischen Arbeiten und Analysen werden vermittelt und die praktische Kompetenz bei der Darstellung und Bewertung von Gefügebefunden wird vertieft.

In **Teil A** werden metallographisches Grundwissen und Handfertigkeiten in

Verbindung mit werkstoffkundlichen Grundlagen angeboten.

In **Teil B** erfolgt eine praxisorientierte Vertiefung der Zusammenhänge zwischen Gefüge und Eigenschaften technisch relevanter Werkstoffe im Hinblick auf Werkstoffbeurteilung und Qualitätssicherung.

In **Teil C** werden aufbauend auf die Kurse A und B erweiterte Möglichkeiten der Gefügebetrachtung und Gefügeinterpretation sowie spezifische Anwendungen behandelt. Es erfolgt eine Erweiterung der Kenntnisse auf spezifische Anwendungen (Wärmebehandlung, Schweißverbindungen, Schadensanalyse, additiv gefertigte Bauteile und Fehlerbewertung) und hochauflösende metallographische Gefüge-, Schadens- und Strukturuntersuchungen mittels Metallographie und Rasterelektronenmikroskopie.

Ziel der Weiterbildung
Ziel ist die praxisorientierte, vertiefende Darstellung der Auswirkung von Wärmebehandlungen (verschiedene Härteverfahren, Vergüten u.a.) auf das Gefüge und die damit verbundenen Eigenschaften wichtiger metallischer Werkstoffe. Für additiv gefertigte Bauteile und verschieden hergestellte Schweißverbindungen mit ihren spezifischen Gefügestrukturen wird nochmals auf Besonderheiten bei der Präparation eingegangen sowie die Interpretation im Hinblick auf die Eigenschaften erläutert.
Über die Möglichkeiten elektronenmikroskopischer Untersuchungen mit Hilfe des Rasterelektronenmikroskops (REM) und EBSD sowie der Präparation von Proben mit FIB werden vertiefte Kenntnisse vermittelt und Anwendungsbeispiele erläutert.
Die Anwendung bei schadensanalytischen Untersuchungen wird anhand von Fallstudien demonstriert sowie Fehlerbewertungsmethoden vorgestellt.
Anforderungen und Vorgehensweisen für Präparation und Untersuchung von Fehlern (z.B. Risse und andere Ungänzen) in Bauteilen werden behandelt. Zur Auswirkung von Wärmebehandlungen und Schweißprozessen werden Übungen durchgeführt.

PROGRAMM

TAG 1 - Dienstag, 16. November 2027
8:30 bis 17:00 Uhr, inkl. Pausen

1. Einführung in die Thematik und Grundlagen

2. Einführung in die Elektronenmikroskopie

- Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen
- Anwendung EBSD und Auswertungen von Ergebnissen
- Herstellung von FIB Schnitten und deren Verwendung

3. Übungen zur Anwendung elektronenmikroskopischer Untersuchungen

- Beispiele rasterelektronenmikroskopischer Untersuchungen
- Beispiele zur Auswertung von Untersuchungen mit EBSD

4. Wärmebehandlungen

- Härteverfahren: Oberflächenverfahren, Härten, Nitrieren
- metallografische Merkmale von Härtegefügen
- Eigenschaftsverbesserung durch Wärmebehandlungen (Vergüten)

TAG 2 - Mittwoch, 17. November 2027
8:30 bis 17:00 Uhr, inkl. Pausen

5. Schweißverbindungen

- Präparation von Schweißverbindung
- Gefügestrukturen in Schweißverbindungen
- Interpretation makroskopischer und mikroskopischer Befunde
- Schweißfehler und deren Auswertung

6. Additiv gefertigte Bauteile

- Verfahren der Additiven Fertigung
- Präparation bei additiv gefertigten Bauteilen
- Gefügestrukturen und damit verbundene Eigenschaften

7. Fallstudien zu Schadensanalysen

- metallografische und elektronenmikroskopische Befundung
- Auswertung von makroskopischen und mikroskopischen Gefügeuntersuchungen

8. Fehlerbewertung

- Präparation zur Herausarbeitung von Fehlern (Risse, Gefügeungänzen)
- Rückschluss auf Fehlerentstehung
- bruchmechanische Fehlerbewertungsverfahren und Risswachstumsuntersuchungen

TEILNEHMER:INNENKREIS

- technische Mitarbeiter/-innen aus dem Labor, die Werkstoffe, Bauteile, Herstellungsverfahren qualifizieren/untersuchen und Fehleranalysen durchführen
- Techniker, Ingenieure aus den Bereichen Qualitätssicherung, Fertigung und Wärmebehandlung, Bearbeitung von Schadensfällen, die metallographische und elektronenmikroskopische Untersuchungen in Auftrag geben und Fehleranalysen durchführen

REFERENT:INNEN



Martin Hankele
Universität Stuttgart

Universität Stuttgart

Weitere Veranstaltungen

Metallographische Untersuchungsmethoden – für Werkstoffprüfung und Qualitätssicherung



Dr.-Ing. Andreas Klenk
Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart

ankmat Werkstofftechnik Stuttgart, langjährige Erfahrung in werkstofftechnischen Fragestellungen aus der Tätigkeit als Abteilungsleiter und stellvertretender Direktor der Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart

Weitere Veranstaltungen

Metallographische Untersuchungsmethoden, Teil A

Metallographische Untersuchungsmethoden – für Werkstoffprüfung und Qualitätssicherung

Metallographische Untersuchungsmethoden, Teil B

Rudi Scheck

Rudi Scheck, seit mehr als 45 Jahren als erfahrener Metallograph an der MPA Universität Stuttgart, davon über 28 Jahre als Laborleiter. Seine Hauptaufgabengebiete sind u.a. Schadensanalyse, warmfeste Stähle, Ni-Basislegierungen, sowie Bauteilmetallographie. Er veröffentlichte zahlreiche Arbeiten zu metallographischen Präparationsmethoden (z.B. Vibrationspolieren, Interferenzschichtenmetallographie, Ätzmethoden für Nickelbasislegierungen u.v.a.) und werkstofftechnischen Themen.
– Mitarbeit in verschiedenen Arbeitskreisen der DGM
– Co-Autor verschiedener Fachbücher
– Betreuung von Doktoranden und wissenschaftlichen Mitarbeitern

Weitere Veranstaltungen

Metallographische Untersuchungsmethoden, Teil A

Metallographische Untersuchungsmethoden – für Werkstoffprüfung und Qualitätssicherung

Metallographische Gefüge sicher interpretieren

Metallographische Untersuchungsmethoden, Teil B

Oliver Vogt

Heiningen

Weitere Veranstaltungen

Metallographische Untersuchungsmethoden – für Werkstoffprüfung und Qualitätssicherung

Dipl.-Ing. Dieter Willer

Materialprüfungsanstalt (MPA), Universität Stuttgart

Weitere Veranstaltungen

Metallographische Untersuchungsmethoden – für Werkstoffprüfung und Qualitätssicherung

VERANSTALTUNGSORT UND HOTEL

Technische Akademie Esslingen
An der Akademie 5
73760 Ostfildern



Anfahrt

Die TAE befindet sich im Südwesten Deutschlands im Bundesland Baden-Württemberg – in unmittelbarer Nähe zur Landeshauptstadt Stuttgart. Unser Schulungszentrum verfügt über eine hervorragende Anbindung und ist mit allen Verkehrsmitteln gut und schnell zu erreichen.

Hotelübernachtung benötigt?

Über den nachfolgenden Link finden Sie nahegelegene Hotels in direkter Umgebung zu TAE-Konditionen:

Hotelbuchung

GEBÜHREN UND FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Die Teilnahme beinhaltet Verpflegung sowie ausführliche Unterlagen.

Preis:
Die Teilnahmegebühr beträgt:
1.230,00 € (MwSt.-frei)

Fördermöglichkeiten:
Für den aktuellen Veranstaltungstermin steht Ihnen die ESF-Fachkursförderung leider nicht zur Verfügung.

Für alle weiteren Termine erkundigen Sie sich bitte vorab bei unserer Anmeldung.

Andere Bundesland-spezifische Fördermöglichkeiten finden Sie hier.

Inhouse Durchführung:
Sie möchten diese Veranstaltung firmenintern bei Ihnen vor Ort durchführen? Dann fragen Sie jetzt ein individuelles Inhouse-Training an.

IMMER TOP!

Unser Qualitätsversprechen



Seit über 65 Jahren gehört die Technische Akademie Esslingen (TAE) mit Sitz in Ostfildern – nahe der Landeshauptstadt Stuttgart – zu Deutschlands größten Weiterbildungs-Anbietern für berufliche und berufsvorbereitende Qualifizierung im technischen Umfeld. Unser Ziel ist Ihr Erfolg. Egal ob Seminar, Zertifikatslehrgang oder Fachtagung, unsere Veranstaltungen sind stets abgestimmt auf die Bedürfnisse von Ingenieuren sowie Fach- und Führungskräften aus technisch geprägten Unternehmen. Dabei können Sie sich stets zu 100 Prozent auf die Qualität unserer Angebote verlassen. Warum das so ist?