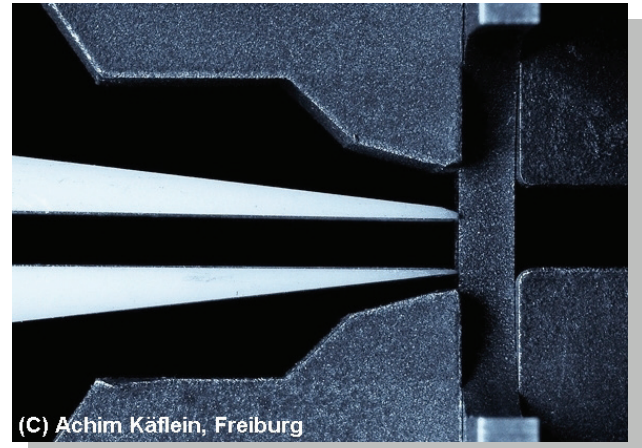


## Kontaktstudium **Werkstofftechnik Stahl**

### Teil 2: Mechanische Eigenschaften

11. bis 13. November 2014, Darmstadt



### ZIELSETZUNG

Die rasche Entwicklung der Technologien auf allen Gebieten der Werkstoffherzeugung und -weiterentwicklung erfordert regelmäßige Auffrischungen und Erweiterungen der Kenntnisse. Die Stahl-Akademie bietet deshalb in Zusammenarbeit mit den Ausschüssen des Stahlinstituts VDEh, Hochschulen und Forschungsinstituten sogenannte Kontaktstudien (bedeutet: Industrie trifft Forschung) für Metallurgie und Werkstofftechnik an.

### SEMINARTRÄGER

Werkstoffausschuss im Stahlinstitut VDEh

### FACHLICHE LEITUNG

Dr.-Ing. Hans Joachim Wieland, Stahlinstitut VDEh

### ZIELGRUPPE

Die Studienreihe wendet sich an Ingenieure und Fachleute, die auf dem Gebiet der Werkstofftechnik bereits Berufserfahrung haben und über entsprechendes Fachwissen verfügen.

### TEILNAHMEGEBÜHR

840,00 € bzw. 690,00 €\*  
\* für Mitarbeiter aus Mitgliedswerken sowie persönliche Mitglieder des Stahlinstituts VDEh (umsatzsteuerfrei gemäß § 4, Ziffer 22 UStG)

einschließlich ausführlicher Arbeitsunterlagen, Pausengetränke und Mittagsimbiss.

Ein kostenfreier Rücktritt vom Seminar ist bis 2 Wochen vor Veranstaltungsbeginn möglich. Danach sind 25 % der Seminargebühr zu entrichten. Bei Nichterscheinen oder Stornierung ab dem ersten Veranstaltungstag wird der gesamte Teilnahmebetrag fällig.

### WEITERE TERMINE

Teil III: Technologische Eigenschaften  
Frühjahr 2015

Teil IV: Physikalische und chemische Eigenschaften  
Herbst 2015

### KOOPERATIONSPARTNER



Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt und  
Institut für Werkstoffkunde (MPA-IfW)

### INHALTE

- Festigkeitseigenschaften von Stahl
- Zähigkeitseigenschaften von Stahl
- Verhalten von Stählen bei zyklischen Beanspruchungen
- Thermisches Verfestigen von Stahl
- Die Kaltzähigkeit ausgewählter Stähle am Beispiel der Langprodukte
- Konzepte zur Herstellung von kaltzähen Stählen für Flacherzeugnisse
- Warmfestigkeit und Langzeiteigenschaften von Stählen
- Verhalten von Stählen bei dynamischen Beanspruchungen
- Simulation und Lebensdauervorhersage

### VERANSTALTUNGSORT:

Technische Universität Darmstadt  
Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt und Institut für  
Werkstoffkunde (MPA-IfW)  
Grafenstraße 2, 64283 Darmstadt

### ORGANISATION / ANMELDUNG:

Stahl-Akademie • Stahlinstitut VDEh  
Sohnstraße 65 • 40237 Düsseldorf  
Fon +49 (0)211 6707-458 • Fax -655  
info@stahl-akademie.de, www.stahl-akademie.de

### HOTELEMPFEHLUNGEN

Hotel Best Western Plus  
Grafenstraße 31, 64283 Darmstadt  
Tel: 06151-28100; www.bestwestern.de

Ibis Darmstadt  
Kasinostraße 6, 64293 Darmstadt  
Tel: 06151 39700, www.accorhotels.com

Welcome Hotel Darmstadt  
Karolinenplatz 4, 64289 Darmstadt  
Tel.: 06151 39140, www.welcome-hotels.com

## PROGRAMM

### Dienstag, 11. November 2014

- 15:30 Begrüßung, Vorstellungsrunde
- 16:00 **Einführungsvortrag**  
Ein kurzer Überblick über die mechanischen Eigenschaften von Stahl
- 16:45 kurze Pause
- 17:00 **Festigkeitseigenschaften von Stahl**  
Wolfgang Bleck, Aachen  
Theoretische Festigkeit, Versetzungstheorie, Temperaturabhängigkeit der Fließgrenze, Mischkristallverfestigung, Verformungsverfestigung, Kornfeinung, Ausscheidungshärtung, mehrphasige Stähle
- 19:30 abendlicher Erfahrungsaustausch

### Mittwoch, 12. November 2014

- 08:30 **Zähigkeitseigenschaften von Stahl**  
Michael Borsutzki, Duisburg  
Begriffsbestimmung, Kaltzähigkeit, Prüfmethode zur Bestimmung der Zähigkeit, Einflussgrößen auf Zähigkeitsprüfung und Zähigkeitswerte, Aussagefähigkeit von Zähigkeitswerten.
- 10:00 Kaffeepause
- 10:30 **Verhalten von Stählen bei zyklischen Beanspruchungen**  
Heinz Kaufmann, Darmstadt  
Gegenwärtiger Stand der Betriebsfestigkeit von Stählen; Einflussgrößen auf die Betriebsfestigkeit: Werkstoff, Konstruktion, Fertigung und Belastung
- 12:00 Mittagspause
- 13:00 **Thermisches Verfestigen von Stahl**  
Franz Hoffmann, Bremen  
Werkstofftechnische Aspekte des thermischen Verfestigens (Härten und Härbarkeit, Austenitisieren, Abkühlen), modellmäßige Darstellung relevanter Prozesszusammenhänge, thermisches Randschichthärten, unerwünschte Begleiterscheinungen
- 14:30 Kaffeepause
- 15:00 **Die Kaltzähigkeit ausgewählter Stähle am Beispiel der Langprodukte**  
Frank Wilke, Siegen  
Einflussfaktoren (Analyse, Herstellverfahren, Abmessungen), kaltzähe Edelbaustähle, kaltzähe hochlegierte Stähle, Anwendungsbeispiele

16:00 **Besichtigung Institut**

### Donnerstag, 13. November 2014

- 8:30 **Konzepte zur Herstellung von kaltzähen Stählen für Flacherzeugnisse**  
Christoph Dilg, Dillingen  
Anwendungsgebiete und charakteristische Eigenschaftsanforderungen an kaltzähe Flachprodukte. Genormte Stahlsorten. Wirkung von Begleit- und Legierungselementen. Metallurgische und technologische Maßnahmen in der Flüssigphase. Walz- und Wärmebehandlungsverfahren zur Beeinflussung von Umwandlungsverhalten und Gefügestrukturen. Versprödung durch Spannungsarmglühen. Mathematische Werkzeuge zur Prognose von Eigenschaften.
- 09:30 **Warmfestigkeit und Langzeiteigenschaften von Stählen**  
Dr.-Ing. Alfred Scholz, Darmstadt  
Phänomenologie des Kriechens, Kriechgesetze, Mechanismen zur Steigerung der Warmfestigkeit, Warmfeste Stähle und ihre Kennwerte, Ermüdungsverhalten, Überlagerung von Kriechen und Ermüden, Entwicklungstendenzen.
- 10:30 Kaffeepause
- 11:00 **Verhalten von Stählen bei dynamischen Beanspruchungen**  
Wilko Flügge, Salzgitter  
E-Modul, Fließkurve, Verbindungskennwerte, Probenformen, Geschwindigkeitseinfluss.
- 12:00 Mittagspause
- 13:00 **Simulation und Lebensdauervorhersage**  
Andreas Klenk, Stuttgart  
Stoffgesetze zur Beschreibung des Werkstoffverhaltens, inkrementell formulierte Kriechgesetze zur Anwendung in Finite-Elemente-Analysen, komplexe Stoffgesetze zur Beschreibung zyklischer Plastizität und viskoplastischem Verhalten, Anwendung von FEA auf Bauteile zur Auslegung und Lebensdauerabschätzung, Vergleich mit analytischen Methoden und Verfahren aus Regelwerken (z.B. TRD, DIN-EN), Beispiele
- 14:00 Abschlussgespräch / Seminarende

**REFERENTEN:** Prof Dr.-Ing. Wolfgang Bleck, IEHK der RWTH Aachen ■ Dr.-Ing. Michael Borsutzki, ThyssenKrupp Steel Europe AG, Duisburg ■ Dr.-Ing. Christoph Dilg, AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen ■ Dr.-Ing. Wilko Flügge, Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH, Salzgitter ■ Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Hoffmann, IWT Stiftung Institut für Werkstofftechnik, Bremen ■ Dr.-Ing. Heinz Kaufmann, Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt ■ Dr.-Ing. Andreas Klenk, Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart, Otto-Graf-Institut (FMPA) ■ Dr.-Ing. Alfred Scholz, Institut für Werkstoffkunde der TU Darmstadt ■ Dipl.-Ing. Frank Wilke, Deutsche Edelstahlwerke GmbH, Siegen