

Wärmebehandlungsverfahren für metallische Werkstoffe

- Metallkundliche Grundlagen
- Härten, Anlassen, Vergüten, Nitrieren, Glühen
- Einsatz-, Rand- und Induktionshärten
- Neue Wege in der Wärmebehandlung durch LASER-Einsatz
- Wärmebehandlungseinrichtungen

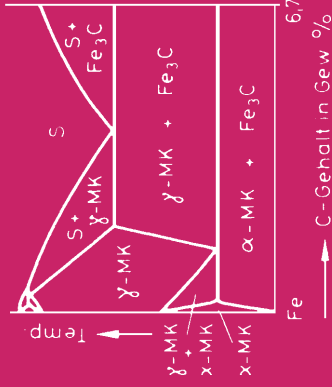
27. und 28. November 2001
TREFF HANSA HOTEL
D-40822 METTMANN



Deutsches IndustrieForum für Technologie

Internet: <http://www.dif.de>

e-Mail: info@dif.de



Thema

Wärmebehandlungsverfahren für metallische Werkstoffe

Seminarleitung: Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl, FH ISERLOHN

An **Werkstoffe** werden immer **höhere Ansprüche** gestellt. Um diese erfüllen zu können, ist der **Entwickler und Konstrukteur** in seinem Wissen über das Material teilweise überfordert. Aus **Sicherheitsbedürfnissen** heraus dimensioniert er dann zu hoch oder gibt **zusätzliche unnötige Wärmebehandlungsverfahren** an. Hier ist ein **vertieftes Verständnis** für die im Werkstoff ablaufenden Vorgänge, die auf eine **Eigenschaftverbesserung** abzielen und **Kenntnisse** der neuen Wärmebehandlungsverfahren notwendig. **Nur gezielte Wärmebehandlungsverfahren, die metallische Werkstoffe funktionsgerecht veredeln, sind wirtschaftlich vertretbar.**

Es werden in **einfachen und klaren Darstellungen** die Verfahren, wie z.B. **Glühen, Härten, Anlassen, Vergüten und Randschichthärten** in ausführlicher und verständlicher Form behandelt.

Es werden **keine besonderen Spezialkenntnisse** der Wärmebehandlungsverfahren für Besucher dieses Seminars vorausgesetzt.

► **Hinweis:** Nach der Bewertungsskala 1 (sehr gut) bis 5 (mangelhaft) erhielt das letzte Seminar die Note: 1,7!

Programmfolge

0. Begrüßung und Ist-Aufnahme der Problemstellung der Teilnehmer

1. Metallkundliche Grundlagen

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl, FH ISERLOHN

- Aufbau metallischer Stoffe – Idealstruktur – Realstruktur
- Legierungsbildung – Thermisch aktivierte Reaktionen

Pause: Kaffee und Tee

2. Grundlagen der Wärmebehandlung von Stählen

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

- Zustandsschaubild Fe-Fe₃C – Umwandlungsverhalten legierter Stähle
- ZTA-Schaubilder – ZTU-Schaubilder

3. Induktives Randschichthärten, Teil I + Teil II

+ Dr.-Ing. Hansjürg Stiele

- 4. INDUKTIONSERWÄRMUNG FRITZ DÜSSELDORF GMBH, Freiburg**
- Physikalische Grundlagen – Werkstoffe für Induktionshärtung
 - Wichtige Kriterien bei der praktischen Anwendung
 - Anlagentechnik - Anwendungsbeispiele

Gemeinsamer Mittagstisch

5. Einsatzhärten

Dr.-Ing. Michael Lohrmann

IPSEN INTERNATIONAL GMBH, Kleve

- Aufkohlungsverfahren – Carbonitrieren – Härten
- Begasungsverfahren – Prozessregelung – Eigenschaftsänderungen

Pause: Kaffee und Tee

6. Plasmanitrieren

Dr.-Ing. Michael Lohrmann

- Glimmentladungstechnik
- Prozessablauf – Eigenschaftsänderungen

7. Wärmebehandlungsanlagen und -einrichtungen

Dr.-Ing. Michael Lohrmann

- Öfen für die Warmformgebung – Glühöfen
- Vergüte-, Härte- und Randschichthartöfen
- Stand- und Durchlauföfen – Atmosphären, Salzbad- und Vakuumöfen
- Abschreckeinrichtung – Prozesssteuerung
- Anlagenverkettung

Ende des 1. Veranstaltungstages gegen 18.00 Uhr

Diskussionsrunde 18.00 - 19.00 Uhr

Im Anschluss an das Seminar lädt Sie das **Deutsche Industrie Forum für Technologie** zu einer **Diskussionsrunde mit Imbiss und Umtrunk** ein. Hier können Sie zum Ausklang des 1. Veranstaltungstages in gemütlicher Runde Erfahrungen austauschen.

8. Glühbehandlungen von Stählen

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

- Spannungsarmglühen – Diffusionsglühen – Grobkornglühen
- Perlitisieren – Weichglühen – Glühen auf kugelige Karbide
- Normalglühen

9. Härten von Formenwerkzeugen

Dipl.-Ing. Gerhard Kientopf, UDDEHOLM GMBH Düsseldorf

- **Einteilung der Formenwerkzeuge nach dem Anwendungsgebiet**
 - **Urformen**
 - Kunststoffformenstähle - Druckgießformenstähle
 - Stähle zum Pulverpressen
 - **Umformen**
 - Kaltarbeitsstähle - Halbwarmarbeitsstähle - Warmarbeitsstähle
- **Einteilung der zum Formen verwendeten Werkzeugstähle nach dem Härungsverhalten**
 - **Wahl der Abschreckmittel**
 - Wasserhärter - Ölhärter - Luft- bzw. Vakuumofenhärter
 - **Das Einhärtungsverhalten:** - Schalenhärter - Durchhärter
- **Härten:** - Erwärmen - Halten - Abkühlen

- **Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubilder**
 - ZTU-Schaubilder für kontinuierliche Abkühlung
 - ZTU-Schaubilder für isothermische Temperaturführung
 - Kombination der kontinuierlichen und isothermischen ZTU-Schaubilder
- **Spannungen und Verzug**
 - Wärmespannungen - Umwandlungsspannungen
 - Maßänderungen - Formänderungen
- **Verlauf der Eigenspannungen nach dem Härten**
- **Anlassen** ● **Flammhärten**

Pause: Kaffee und Tee

10. Nitrieren im Ammoniak-Gas

- Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Grasemann, CARL GOMMANN KG, Remscheid
- Verfahrensbeschreibung - Härtearten, Zeichnungsangaben
 - Anwendungen und Werkstoff-Palette
 - Diskussion von Fallbeispielen aus der Praxis

Gemeinsamer Mittagstisch

11. Verschleißschutz mit Lasertechnik

- Laserstrahlaufragsschweißen

Dipl.-Ing. Reinhard Pötzl, EIFELER LASERTECHNIK GMBH, Salzgitter

- **Beschreibung der Verfahren**
- **Laserstrahlaufragsschweißen**
- **Einflüsse auf das Bearbeitungsergebnis**
 - Art und Gestaltung der Oberflächen
 - Bauteilgeometrien
 - Eigenspannungen, Verzug
- **Werkstoffe und Schichtstrukturen**
- **Werkstoffe als Verschleißschutzschichten**
- **Werkstoffe für den Reparatureinsatz**
- **Anwendungsbeispiele**

12. Verschleißschutz mit Lasertechnik

- Laserstrahlhärten

Dipl.-Ing. Reinhard Pötzl

- **Übersicht der Laserstrahlquellen**
- **Beschreibung der Verfahren**
- **Laserstrahlhärten**
 - Einflüsse auf das Bearbeitungsergebnis
 - Art der Gestaltung der Oberflächen
 - Bauteilgeometrien
 - Eigenspannungen, Verzug
 - Laserstrahl-Randschichtumschmelzen (Beispiele Gusseisen)
- **Werkstoffe**
 - Stahlwerkstoffe, Gusswerkstoffe, PM-Stähle, Werkstoffaufstellung
- **Kombination Laserstrahlhärten - PVD Beschichtung**
- **Kombination Laserstrahlhärten - Plasmanitrieren**
- **Anwendungsbeispiele**

Diskussionsrunde

Ende der Veranstaltung gegen 16.00 Uhr

Referenten

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Grasemann

CARL GOMMANN KG
Dreiangelstr. 29
D-42855 Remscheid

Dipl.-Ing. Gerhard Kientopf

UDDEHOLM GMBH
Hansaallee 321
D-40549 Düsseldorf

Dr.-Ing. Michael Lohrmann

IPSEN INTERNATIONAL GMBH
Flutstr. 78
D-47533 Kleve

Dipl.-Ing. Reinhard Pötzl

EIFELER LASERTECHNIK GMBH
Gottfried-Linke-Str. 205
D-38239 Salzgitter

Dr.-Ing. Hansjürg Stiele

INDUKTIONSERWÄRMUNG FRITZ DÜSSELDORF GMBH
Lehenerstr. 91
D-79106 Freiburg

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

MÄRKISCHE FACHHOCHSCHULE
ISERLOHN Fachbereich Maschinenwesen
Frauenstuhlweg 31
D-58644 Iserlohn

Teilnehmerkreis

Das Seminar wendet sich an

- Mitarbeiter aus Warmbehandlungsbetrieben
- Werkstofftechnologen
- Konstrukteure
- Versuchingenieure
- Fertigungstechnologen
- Arbeitsablaufplaner, die Werkstoffe auszuwählen, zu veredeln und einzusetzen haben.

Vorteile für Ihre betriebliche Praxis!

- ▶ Ziel des Seminars ist es, dem Verantwortlichen für den **Werkstoffeinsatz** aus Konstruktion, Entwicklung, Versuch, Planung und Warmbehandlungsbetrieben das notwendige zusätzliche Fachwissen zu vermitteln, das es ihm erlaubt, **unterschiedliche Werkstoffe sicher wärmetechnisch beurteilen, behandeln und einsetzen zu können.**

Einzelheiten zur Teilnahme

Anmeldung

Bitte anhängenden Anmeldeabschnitt ausfüllen und

➤ **per Fax 0 21 52 / 51 82 21** ➤ **per Post an:**
Deutsches IndustrieForum für Technologie
Postfach 10 02 15 47879 Kempen

Füllen Sie bitte für jeden Teilnehmer eine Anmeldung aus. Bei mehreren Teilnehmern bitte Kopien verwenden.

➤ **per e-Mail: info@dif.de** ➤ **per Internet: <http://www.dif.de>**

Die Teilnahme an der Veranstaltung wird durch Zusenden des Anmeldebeleges und der Rechnung bestätigt.

DIF-Berichte / Teilnehmergebühr

Die Teilnehmer erhalten ausführliche Berichte über den Inhalt der Vorträge in Form eines Handbuches. Ihr Handbuch wird Ihnen gegen Vorlage des Gutscheines im Tagungsbüro am Veranstaltungsort ausgehändigt. **Die Teilnehmergebühr beträgt EUR 760,- (plus MwSt.).** Der Betrag enthält die **Teilnehmerunterlagen**, den **Mittagstisch**, den **Abend-Imbiss** sowie die **Erfrischungsgetränke** in den Pausen.

Überweisung der Teilnehmergebühr erbitten wir nach Rechnungsstellung auf eines unserer Konten:

Sparkasse	Commerzbank	Postgirokonto
Krefeld	Kempen	Essen
BLZ 320 500 00	BLZ 320 400 24	BLZ 360 100 43
Konto-Nr. 11 039 443	Konto-Nr. 2 209 575	Konto-Nr. 306 657-439

Bei Stornierung einer Anmeldung bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn beträgt die Gebühr für unseren Verwaltungsaufwand EUR 80,- (plus MwSt.). Nach diesem Termin berechnen wir die Teilnehmergebühr in voller Höhe. In diesem Fall senden wir Ihnen das Handbuch nach der Veranstaltung gegen Einsenden des Gutscheines zu.

Termin / Durchführungsort

27. und 28. November 2001

TREFF HANSA HOTEL

Peckhauser Str. 5

D-40822 METTMANN

Unterkunft

Im **TREFF HANSA HOTEL** haben wir für Sie unter dem **Stichwort „IndustrieForum“** Zimmer zu einem **Sonderpreis** vorreserviert.

Bitte rufen Sie Ihr Zimmer bis spätestens 2 Wochen vor Veranstaltungsbeginn selbst ab.

Telefon 0 21 04/98 60 - Fax 0 21 04/98 61 50

Auskunft / DIF

Für Auskünfte stehen Ihnen die Mitarbeiter unseres Sekretariates zur Verfügung.

Tel. 0 21 52 / 10 15 und 10 16 – Telefax 0 21 52 / 51 82 21
Internet: <http://www.dif.de> e-Mail: info@dif.de

FIRMA		(RECHNUNGSEMPFÄNGER)	
ABTEILUNG	TELEFON	E-MAIL	
TITEL		VORNAME/NACHNAME	
POSTLEITZAHL	STRASSE/HAUSNUMMER		
POSTLEITZAHL	POSTFACH	ORT	

Wenn unzustellbar, zurück an Absender

Bitte tragen Sie Anschriftenänderungen direkt in diesen Aufkleber ein.

ANMELDUNG
Bitte ankreuzen
JA NEIN

Veranstaltungs-Nr.

20 - 10 - 31

**Wärmebehandlungs-
verfahren**

27. und 28. November 2001

METTMANN

Bei mehreren Teilnehmern
bitte Kopien dieses Anmeldeabschnittes verwenden.

Rechnungs-Nr.

Das Unternehmen - Deutsches Industrieforum für Technologie DIF

Eckdaten: Das DIF besteht seit 1984. Die Weiterbildungsveranstaltungen werden an verschiedenen Orten in der BRD durchgeführt.

Mit der Aufplanung und Durchführung der Veranstaltungen sind 30 eigene Mitarbeiter und ca. 950 namhafte Referenten aus der Industrie, der Wissenschaft und Forschung beauftragt. Pro Jahr werden ca. 100 externe und interne Weiterbildungsmaßnahmen durchgeführt.

Der Name **Deutsches Industrieforum für Technologie** bürgt für:

- hohen Praxisbezug seiner Seminare
- hohe Qualität seiner Veranstaltungen
- hohen Nutzen für seine Teilnehmer

Seit Jahren wird diese Qualität dem DIF durch die Seminar-Bewertungen der Teilnehmer immer wieder bestätigt. Überzeugen Sie sich selbst in der **DIF-Leistungsbilanz** unter <http://www.dif.de>

Bis Ende 2000 haben sich beim DIF mehr als 40.000 Teilnehmer aus der Industrie erfolgreich weiterbilden lassen.