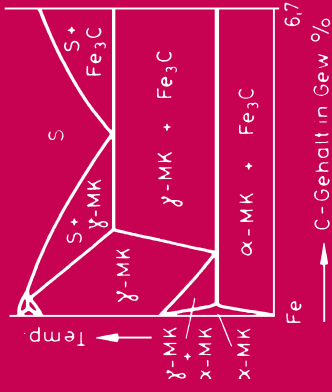


Wärmebehandlungsverfahren für metallische Werkstoffe

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



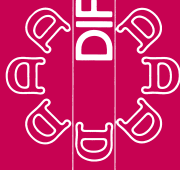
09. und 10. November 2005
TREFF HANSA HOTEL
D-40822 METTMANN bei Düsseldorf



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 SÜDWESTFALEN 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 sind ein **vertieftes Verständnis** für die im **Werkstoff** ablaufenden Vorgänge, die auf eine **Eigenschaftsverbesserung** 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: 1,5!

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

+ Dr.-Ing. Hansjürg Stiele, EDF INDUCTION GMBH, Freiburg

Donnerstag, 10. November 2005 Beginn: 8.00 Uhr

4. Induktives Randschichthärten, Teil II

- Physikalische Grundlagen – Werkstoffe für Induktionshärtung
- Wichtige Kriterien bei der praktischen Anwendung
- Anlagentechnik - Anwendungsbeispiele

Gemeinsamer Mittagstisch

5. Einsatzhärten im Gas

Dr. Winfried Gräfen

IPSEN INTERNATIONAL GMBH, Kleve

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

Pause: Kaffee und Tee

6. Plasmanitrieren

Dr. Winfried Gräfen

- Glimmentladungstechnik
- Prozessablauf – Eigenschaftsänderungen

7. Einsatzhärten unter Vakuum

Dr. Winfried Gräfen

- Niederdruckaufkohlung – Plasmaaufkohlung
- Hochdruckgasabschreckung
- Vergleich verschiedener Kohlenwasserstoffe
- Prozess – Ofentechnik – Chargenbeispiele

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. Maßgenaues Härten?

Dipl.-Ing. Gerhard Kientopf

BÖHLER-UDDEHOLM DEUTSCHLAND GMBH, Düsseldorf

● Grundlagen des Härten

- Ziel einer Härtung – Aufbaustufen eines Metallgefüges
- Erwärmen und Abschrecken
- Voraussetzungen der Härbarkeit
- ZTU-Schaubilder/Umwandlungsverhalten

● Spannungen im Härtegut

- Wärme-/Abkühlungs-/Umwandlungsspannungen
- Wirkung des Anlassens auf die Einspannungen

● **Verzug**

- Gründe für Maß- und Formänderungen
- Wie lässt sich Verzug minimieren

● **Wirkung des Restaustenits**

- Was ist Restaustenit
- Volumenänderung von Restaustenit und Martensit
- Restaustenitzerfall

Gemeinsamer Mittagstisch

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

Pause: Kaffee und Tee

11. Verschleißschutz mit Laserstrahl

+ - Laserauftragsschweißen

12. - Laserstrahlhärten

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

● **Beschreibung der Verfahren**

● **Laserstrahlauftragsschweißen**

● **Einflüsse auf das Bearbeitungsergebnis**

- Art und Gestaltung der Oberflächen
- Bauteilgeometrien
- Eigenspannungen, Verzug

● **Werkstoffe und Schichtstrukturen**

● **Werkstoffe als Verschleißschutzschichten**

● **Werkstoffe für den Reparatureinsatz**

● **Anwendungsbeispiele**

● **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**

● **Einsatz der Diodenlaser in der Randschichtbehandlung**

● **Anwendungsbeispiele**

Ende der Veranstaltung gegen 16.00 Uhr

Referenten

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Grasemann

CARL GOMMANN KG
Dreiangelstr. 29
D-42855 Remscheid

Dr. Winfried Gräfen

IPSEN INTERNATIONAL GMBH
Flutstr. 78
D-47533 Kleve

Dipl.-Ing. Gerhard Kientopf

BÖHLER-UDDEHOLM DEUTSCHLAND GMBH
Hansaallee 321, D-40549 Düsseldorf

Dipl.-Ing. Reinhard Pötzl

EIFELER LASERTECHNIK GMBH
Talstr. 30
D-74379 Ingersheim

Dr.-Ing. Hansjürg Stiele

EDF INDUCTION GMBH
Lehenerstr. 91
D-79106 Freiburg

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

FACHHOCHSCHULE SÜDWESTFALEN ISERLOHN
Fachbereich Maschinenwesen
Frauenstuhlweg 31
D-58644 Iserlohn

Teilnehmerkreis

Das Seminar wendet sich an

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

Vorteile für Ihre betriebliche Praxis !

- ▶ Ziel des Seminares 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 **PowerPoint-Inhalt auf CD** Teilnehmergebühr

Die Teilnehmer erhalten alle Vorträge in Form eines Handbuchs und eine CD, sofern PowerPoint-Präsentationen vorliegen. Diese Unterlagen erhalten Sie im Tagungsbüro am Veranstaltungsort ausgehändigt. **Die Teilnehmergebühr beträgt EUR 810,- (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
Krefeld	Kempen
BLZ 320 500 00	BLZ 320 400 24
Konto-Nr. 11 039 443	Konto-Nr. 2 209 575

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 kostenfrei zu.

Termin / Durchführungsort

09. und 10. November 2005

TREFF HANS HOTEL

Peckhauser Str. 5
D-40822 METTMANN bei Düsseldorf

Unterkunft

In diesem 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 _____		(RECHNUNGSEMPFANGER)	
ABTEILUNG _____	TELEFON _____	E-MAIL _____	
TITEL _____	VORNAME / NACHNAME _____		
POSTLEITZAHL _____	STRASSE / HAUSNUMMER _____		
LAND _____	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 - 39

**Wärmebehandlungs-
verfahren**

09. und 10. November 2005

M E T M A N N

Bei mehreren Teilnehmern
bitte Kopien dieses Anmel-
deabschnittes verwenden.

Rechnungs-Nr. _____

Optimierung Programmversand • Per Fax zurück an 0 21 52 - 51 82 21

Wie möchten Sie unsere Programme erhalten? Bitte ankreuzen!

POSTVERSAND ca. 3 Monate vor Veranstaltungsbeginn

Wie bisher - an Ihre Firma mit Abteilungsangabe

▶ Ihre Firma erhält nur **sporadisch** das eine oder andere Programm

An eine Person – bitte Vor-/Nachname, Abteilung angeben

▶ Diese Person erhält **1, max. 2 Briefe pro Halbjahr**. Mit diesen Seminareinladungen in Kurzform ist der **Überblick über das gesamte Weiterbildungsangebot** gegeben

E-MAIL-VERSAND als pdf-Dokument ca. 6 Monate vor Veranstaltungsbeginn

An eine Person, z.B. die für die Aus- und Weiterbildung zuständig ist
E-Mail-Adresse _____

POST - und E-MAIL-VERSAND

An obige Person