

Intensiv-Seminar

PROZESSWÄRME  AKADEMIE

VERGÜTEN, NITRIEREN & EINSATZHÄRTEN

25.-28. März 2019, Mercure Hotel Dortmund Centrum, Dortmund



Titelbild: © Air Products GmbH

Veranstalter:



 **Vulkan Verlag**

www.prozesswaerme-akademie.de



Intensiv-Seminar

VERGÜTEN, NITRIEREN & EINSATZHÄRTEN



Das Intensiv-Seminar „**Vergüten, Nitrieren & Einsatzhärten**“ der Prozesswärme-Akademie vermittelt zum einen alle wesentlichen Themen rund um das Vergüten des Werkstoffs Stahl, zum anderen werden die Verfahren Nitrieren und Einsatzhärten ausführlich behandelt.

Eine Vergütung optimiert die Eigenschaften der Stähle hinsichtlich ihrer Festigkeit und Zähigkeit entscheidend und ermöglicht erst den vielfältigen Einsatz. Ein fundiertes werkstoffkundliches Basiswissen ermöglicht ein gutes Verständnis der inneren Vorgänge bei einer Härtung. Neben den Grundlagen zum Vergüten wird anhand vieler anschaulicher Praxisbeispiele die moderne Anlagen- und Verfahrenstechnik zum Vergüten von Stahl umfassend erläutert – angefangen von offen beheizten Industrieöfen über die Schutzgas- und Vakuumtechnik bis hin zum Press- und Fixturhärten.

Im zweiten Teil des Intensiv-Seminars widmen die Referenten sich dem Nitrieren und Einsatzhärten. Nitrieren und Einsatzhärten sind Oberflächenhärtungsverfahren von hoher, wertschöpfender Bedeutung für die moderne Fertigung. Lohnwärmebehandler wie Inhouse-Härtereien setzen in zunehmendem Maße

unterschiedliche Verfahren ein, um Verschleiß zu minimieren und die Performance der Bauteile entscheidend zu verbessern. Gleichzeitig bietet die Oberflächenhärtung dem Konstrukteur die Möglichkeit, bei gleicher Leistungsfähigkeit das Gewicht zu reduzieren.

Dem Seminarteilnehmer wird eine anwendungsbezogene Einführung in die Grundlagen und Besonderheiten der unterschiedlichen Verfahren gegeben. Es werden die werkstoffkundlichen Hintergründe und die Zusammenhänge im Hinblick auf die Verfahrenstechnik und die erzielbaren Werkstoffkennwerte wie Oberflächenhärte und Härtetiefe erläutert. Zudem wird umfassend auf die Anlagentechnik und die unterschiedlichen Prozesse eingegangen. Die Kriterien für eine Verfahrensauswahl unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten werden erläutert.

Je nach Interessenschwerpunkt des Teilnehmers kann das Seminar komplett oder zur Hälfte besucht werden. Bei den beiden Abendveranstaltungen und in den Pausen bietet das Seminar ausreichend Raum für das persönliche Networking und gibt Gelegenheit, sich intensiv über Inhalte und Fachfragen auszutauschen.



Mehr Informationen und **Online-Anmeldung** unter www.prozesswaerme-akademie.de

Montag, 25.03.2019

Seminardauer: 09:30 – 17:00 Uhr

09:30 – 10:00 Uhr Begrüßungskaffee

Vergüten, Teil 1

10:00 Uhr Begrüßung

- **Einführung in die Wärmebehandlung**
(Definition Wärmebehandlung, Zeit-Temperatur-Folge, Prozessschritte einer Wärmebehandlung, Wärmebehandlungsverfahren)
- **Metallkundliche Grundlagen**
(Eigenschaften metallischer Werkstoffe, Kubische Kristallsysteme, Gefüge, Legierung, Verformung)
- **Eisen-Kohlenstoff-Zustandsdiagramm**
(Binäres Zustandsschaubild Fe-C, Austenit, Ferrit und Zementit, Perlitbildung, Mechanische und technologische Eigenschaften)

12:30 – 13:30 Uhr Mittagspause + Präsentation der ausstellenden Firmen

- **Härtegefüge**
(Martensitbildung und Erscheinungsformen, Bainit – Entstehung und Eigenschaften)
- **Härteprüfverfahren**
(Härteprüfung nach Vickers, Brinell und Rockwell, Umwertung von Härtewerten)

15:00 – 15:30 Uhr Kaffeepause + Präsentation der ausstellenden Firmen

- **Härtbarkeit**
(Einhärtung und Aushärtung, Stirnabschreckversuch nach Jominy, Härtebarkeitschaubilder)
- **ZTA- und ZTU-Schaubilder**
(Kontinuierliche und isotherme Diagramme, Einfluss der Legierungselemente)

19:00 – 22:00 Uhr Gemeinsame Abendveranstaltung

Dienstag, 26.03.2019

Seminardauer: 09:00 – 17:00 Uhr

Vergüten, Teil 2

- **Abschreckmittel**
(Eigenschaften von Abschreckmitteln, Auswahl des Abschreckmittels, Hochleistungsabschrecköle und Polymere, Hochdruckgasabschreckung)

- **Härteverfahren**
(Konventionelles Härten, Gebrochenes Härten, Warmbadhärten, Bainitisieren vs. Vergüten)

11:00 – 11:30 Uhr Kaffeepause + Präsentation der ausstellenden Firmen

- **Vergüten durch Anlassen**
(Anlassfarben, Festigkeit und Zähigkeit vergüteter Stähle, Anlassschaubilder, Anlasstemperaturen, Innere Vorgänge beim Anlassen, Anlassversprödung)

12:30 – 13:30 Uhr Mittagspause + Präsentation der ausstellenden Firmen

- **Vergüten von Werkzeugstählen**
(Vergüten von Kalt-, Warm- und Schnellarbeitsstählen, Tiefkühlen)

- **Form- und Maßänderung beim Vergüten**
(Ursachen von Verzug, Verzugsminimierung)

15:00 – 15:30 Uhr Kaffeepause + Präsentation der ausstellenden Firmen

- **Anlagentechnik zum Vergüten**
(Offen beheizte Industrieöfen, Härten unter Schutzgas, Vakuumhärte-technik)

- **Press- und Fixturhärten**
(Abschrecken in Fixtur- und Härtepressen, Automatisierung von Härtepressen, Anwendungsbeispiele)

17:00 Uhr Ende des zweiten Seminartages

Seminardauer: 09:00 – 17:00 Uhr

Nitrieren und Einsatzhärten, Teil 1

- **Einführung in die Oberflächenhärtetechnik**
(Oberflächenhärteverfahren, Thermochemische Diffusionsverfahren, Grundlagen der Diffusion, Härtemechanismen beim Nitrieren und Einsatzhärten)

11:00 – 11:30 Uhr Kaffeepause + Präsentation der ausstellenden Firmen

Nitrieren

- **Grundlagen des Nitrierens**
(Aufbau und Eigenschaften der Nitrierschicht, Einflussgrößen auf den Härteverlauf, Werkstoffkennwerte)

12:30 – 13:30 Uhr Mittagspause + Präsentation der ausstellenden Firmen

- **Verfahrenstechnik beim Nitrieren**
(Salzbad-, Gas- und Plasmanitrieren, Nitrocarburieren, Lagerung und Verwendung von Ammoniak, Partielles Nitrieren, Korrosionsbeständigkeit von Nitrierschichten, Nitrieren korrosionsbeständiger Stähle, Vor- und Nachbehandlung)

15:00 – 15:30 Uhr Kaffeepause + Präsentation der ausstellenden Firmen

- **Form- und Maßstabilität beim Nitrieren**
(Ursachen von Verzug, Maßnahmen zur Verzugsminimierung)
- **Verfahrensauswahl beim Nitrieren**
(Werkstoffspezifische Einflussgrößen, Bauteilspezifische Gesichtspunkte, Ökonomische Kriterien)

19:00 – 22:00 Uhr Gemeinsame Abendveranstaltung

Seminardauer: 09:00 – 16:00 Uhr

Nitrieren und Einsatzhärten, Teil 2

Einsatzhärten

- **Grundlagen des Einsatzhärtens**
(Aufkohlungsvorgang, Kohlenstoffverfügbarkeit, Kohlenstoffaktivität und C-Pegel, Kohlenstoffübergang und Diffusion, Aufkohlungs- und Einsatzhärtungstiefe, Randoxidation)

11:00 – 11:30 Uhr Kaffeepause + Präsentation der ausstellenden Firmen

- **Verfahrenstechnik beim Einsatzhärten**
(Aufkohlung mit Pulver oder Granulat, Aufkohlung in Salzschnmelzen, Gasaufkohlungsverfahren, Niederdruckaufkohlen, Plasmaaufkohlen, Carbonitrieren, Sonderverfahren der Aufkohlung)

12:30 – 13:30 Uhr Mittagspause + Präsentation der ausstellenden Firmen

- **Härteverfahren**
(Direkt- und Einfachhärten, Härten nach isothermischer Umwandlung Doppelhärten, Warmbadhärten, Tiefkühlen, Anlassen)
- **Verfahrensauswahl beim Einsatzhärten**
(Bauspezifische Gesichtspunkte, Ökonomische Kriterien)

15:00 – 15:30 Uhr Kaffeepause + Präsentation der ausstellenden Firmen

Anlagentechnik

- **Anlagentechnik beim Nitrieren und Einsatzhärten**
(Schacht- und Haubenöfen, Mehrzweckkammeröfen, Durchlaufanlagen, Anlagen zum Niederdruckaufkohlen)

16:00 Uhr Ende des Seminars

www.prozesswaerme-akademie.de



**Mit Abendveranstaltung im
Dortmunder Signal Iduna Park**
Highlights: Currywurst,
Stadion- und Kneipentour

Hotel:

Mercure Hotel Dortmund Centrum,
Olpe 2, 44135 Dortmund,
www.mercure-hotel-dortmund.de



Mehr Information und **Online-Anmeldung** unter
www.prozesswaerme-akademie.de

Zielgruppe:

Ingenieure und Techniker aus allen Bereichen der Wärmebe-
handlung, Maschinen-, Anlagen- und Vorrichtungsbau,
Automobilindustrie sowie Stahlerzeugung, Lohnhärtereien

Die Referenten



Dr. Olaf Irretier ist seit vielen Jahren in der Wär-
mebehandlung und im Industrieofenbau tätig
– u. a. war er Lehrbeauftragter für Werkstoff-
technik an der Hochschule Rhein-Waal. In den
letzten zwanzig Jahren veröffentlichte er an die
100 Fachbeiträge.



Marco Jost besitzt als ehemaliger Qualitätsleiter ei-
nes Stahlwerks mit eigener Schmiede und Wärme-
behandlung und als langjähriger geschäftsführender
Gesellschafter einer eigenen Lohnhärtereien einen gro-
ßen Erfahrungsschatz in der Anwendung von Wär-
mebehandlungsverfahren.

ANMELDUNG

Fax: +49 (0) 201 - 82 002 40 | Online: www.prozesswaerme-akademie.de

Thema: Vergüten, Nitrieren und Einsatzhärten

Termin:

- Montag, **25.03.2019**
Vergüten, Teil 1 (09:30 – 17:00 Uhr)
Abendveranstaltung (19:00 – 22:00 Uhr)
- Dienstag, **26.03.2019**
Vergüten, Teil 2 (09:00 – 17:00 Uhr)
- Mittwoch, **27.03.2019** (09:00 – 17:00 Uhr)
Nitrieren und Einsatzhärten, Teil 1
Abendveranstaltung (19:00 – 22:00 Uhr)
- Donnerstag, **28.03.2019** (09:00 – 16:00 Uhr)
Nitrieren und Einsatzhärten, Teil 2

Ort: Mercure Hotel Dortmund Centrum, Dortmund,
www.mercure-hotel-dortmund.de

Teilnahmegebühr*:

- Seminar „Vergüten“ (25.-26. März):
regulär 1.190 € | ermäßigt** 1.010 €
- Seminar „Nitrieren und Einsatzhärten“ (27.-28. März):
regulär 1.190 € | ermäßigt** 1.010 €
- Seminar „komplett“ (25.-28. März):
regulär 2.140 € | ermäßigt** 1.820 €

**Mitgliednummer: _____

Teilnahme Abendveranstaltung: 25.03. und/oder 27.03.

Vorname, Name

Firma/Institution

Straße/Postfach

Nummer

Land, PLZ, Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

X

Ort, Datum, Unterschrift

Veranstalter:



IBW Dr. Irretier GmbH

Industrieberatung für Wärmebehandlungstechnik

Mühsol 44 | 47533 Kleve

Tel.: +49 (0) 2821 - 71 53 948

Fax: +49 (0) 2821 - 71 51 866

www.ibw-irretier.de



Vulkan-Verlag GmbH

Prozesswärme-Akademie

Sabrina Finke

Friedrich-Ebert-Straße 55 | 45127 Essen

Tel.: +49 (0) 201 - 82 002 91

Fax: +49 (0) 201 - 82 002 40

www.prozesswaerme-akademie.de

powered by

PROZESSWÄRME  AKADEMIE

*** Teilnahmebedingungen:** Die Teilnahmegebühr schließt jeweils folgende Leistungen mit ein: Teilnahme an zwei/vier Tagen, Seminarunterlagen, Mittagessen, Erfrischungen in den Pausen und Abendveranstaltungen. **Übernachungskosten sind in der Teilnahmegebühr nicht enthalten; im Veranstaltungshotel steht unter dem Stichwort „Prozesswärme-Akademie“ ein Zimmerkontingent zur Verfügung.** Nach Eingang Ihrer schriftlichen Anmeldung (auch per Internet möglich) sind Sie als Teilnehmer registriert und erhalten eine schriftliche Bestätigung sowie die Rechnung, die vor Veranstaltungsbeginn zu begleichen ist. Bei Absagen nach dem 25. Februar 2019 oder bei Nichterscheinen wird die volle Teilnahmegebühr berechnet. Es kann jedoch ein Ersatzteilnehmer gestellt werden. Stornierungen vor diesem Termin werden mit € 150,00 Verwaltungsaufwand berechnet. Die Preise verstehen sich zzgl. MwSt. Mit der Anmeldung stimmen Sie den AGB (www.prozesswaerme.net) zu.

****Der ermäßigte Preis gilt für PROZESSWÄRME Club-Mitglieder / Abonnenten**