



**Härterei Michael Welser**



Härterei Michael Welser

# **Seminare Wärmebehandlung (2 täg)**

Härterei Michael Welser

# Inhalt und Ablauf

(Dauer: 9:00h – ca. 16:30h)

## Modul I

- Grundlagen der WBH
- Härteprüfung
- Schadensfälle

## Modul II

- Vakuum- und Schutzgashärten
- Einsatzhärten
- Nitrieren

# Inhalt und Ablauf

(Dauer: 9:00h – ca. 16:30h)

- Ort:** Härerei Michael Welser GmbH  
3341 – Schwarzenberg 80  
[www.hmwelser.com](http://www.hmwelser.com)
- Anmeldung:** Cornelia Kellnreiter  
07443 / 82099-200  
[c.kellnreiter@hmwelser.com](mailto:c.kellnreiter@hmwelser.com)
- Referent:** Dipl. Ing. Dr. Franz Groisböck
- Leitung:** Gottfried Dallhammer
- Preise:** € 715,-/Person (mit Nächtigung)  
€ 615,-/Person (ohne Nächtigung)

### Grundlagen der Wärmebehandlung

- Was ist Wärmebehandlung?
- Wärmebehandlung – früher und heute
- Wärmebehandlung und Eigenschaftsänderungen
- Grundlegender Ablauf, Medien, Temperaturen
- Warum wird Stahl hart? Härtemechanismen/ Martensitbildung
- $\text{Fe}_3\text{C}$  Zustandsdiagramm und Gefügeänderungen
- ZTU-, ZTA- Schaubild
- Verzug und Spannungen
- Einteilung der Stähle

### **Härteprüfung**

- Härte nach Friedrich Mohs
- Definition der Härte
- Härteprüfung nach Brinell
- Härteprüfung nach Vickers
- Härteprüfung nach Rockwell
- Umwertung
- Anwendungsbereiche der Prüfverfahren

### **Schadensfälle**

- Fehler vor der WBH
- Fehler während der WBH
- Fehler nach der WBH

### **Vakuum- und Schutzgashärten**

- Unterschied Glühen, Härten, thermochemische Behandlung
- Ziel und Zweck
- Allgemeines über Vakuumhärten
- Prozessablauf Vakuumhärten
- Sonderbehandlung
- Typische Stähle
- Vorteile / Nachteile
- Allgemeines über Schutzgashärten
- Prozessablauf Schutzgashärten
- Vergleich Vakuum- und Schutzgashärten
- Sekundärhärtung
- Einfluss der Legierungselemente

### Einsatzhärten

- Ziel und Zweck
- Einsatzhärteprozess (Aufkohlen / Härten / Anlassen / Tiefkühlen)
- Einsatzhärtevarianten
- Karbidbildung / Randoxidation
- Einsatzhärtetiefe

### Nitrieren

- Allgemeines über Nitrieren
- Unterschied zwischen Nitrieren und Nitrocarburieren
- Eigenschaften der Nitrierung
- Warum wird der Stahl beim Nitrieren hart?
- Gefüge
- Nitrierhärtetiefe
- Einfluss der Legierungselemente
- Gasnitrieren – Anlagenaufbau / Prozess / Schichtbildung / Einflussparameter
- Plasmanitrieren – Anlagenaufbau / Prozess / Schichtbildung / Einflussparameter
- Vorteile
- Nitrierte Bauteile / Typische Stähle
- Volumenzunahme