

## Modul 4: Randschichthärten (Induktionshärten)

Flamm-, Induktions-, Laser- und Elektronenstrahlhärten

### Zeitplan:

Fr, 05.12.25	09:00 Uhr	Come together
	09:30 Uhr	Beginn des Seminars
	16:30 Uhr	Ende des Seminars

Ein Mittagessen sowie Kaffeepausen mit Snacks oder Kuchen sind fest eingeplant.

### Seminarbeschreibung:

Die Verfahren des Randschichthärtens - insbesondere das Induktionshärten - haben sich in der modernen Serienfertigung schon seit vielen Jahren etabliert - gewinnen aber gerade unter dem Aspekt One-Piece-Flow in der Fertigung immer mehr an Bedeutung. Durch die Randschichthärtung kann der Verschleiß der Bauteile im Einsatz minimiert und die Performance der Bauteile entscheidend verbessert werden. In der industriellen Praxis werden unterschiedliche Verfahren für eine große Vielfalt von Bauteilen in der Automobilindustrie, im Getriebe- und Werkzeugbau sowie im Maschinen- und Anlagenbau eingesetzt.

Das Intensivseminar vermittelt dem Teilnehmer eine anwendungsbezogene Einführung in die Grundlagen und Besonderheiten der Verfahren Induktionshärten sowie Flamm-, Laser- und Elektronenstrahlhärten. 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 Prozesse anhand vieler Praxisbeispiele eingegangen.

### Programm:

Einführung in die Randschichthärtung

*Werkstoffkundliche Grundlagen*

*Kurzzeit-Austenitisieren*

*Abschrecken durch Selbst- und Fremdabschreckung*

*Vorgänge bei beschleunigter Abkühlung Werkstoffauswahl für die Randschichthärtung*

*Einfluss des Wärmebehandlungszustandes (Ausgangsgefüge) auf die Randschichthärtung*

Flammhärten

*Verfahrens- und Anlagentechnik Aufbau einer Flammhärteanlage*

*Brennerausführung und Gase*

*Anwendungsbeispiele*

Induktionshärten

*Grundlagen der induktiven Erwärmung*

*Aufbau einer Induktionshärteanlage*

*Umrichtertechnik*

*Bauarten von Induktoren*

*Abschreckeinrichtungen*

*Maschinenauslegung*

One-Piece-Flow bei der Randschichthärtung

Beispiele für die Integration in die Fertigung

Induktives Zahnradhärten

Induktives Randschichthärten unter Schutzgas

Anlagen- und verfahrenstechnische Besonderheiten

Beispiele aus der Serienfertigung

Induktives Anlassen

*Möglichkeiten und Besonderheiten des induktiven Anlassens*

*Anwendungsbeispiele*

Laserstrahlhärten

*Erzeugung des Laserstrahls  
Aufbau einer Laserstrahlhärteanlage  
Bauarten von Lasern  
Anlagentechnik und Führungsmaschinen  
Lasergehärtete Bauteile aus der Praxis*

Elektronenstrahlhärten

*Erzeugung des Elektronenstrahls  
Prinzip des Elektronenstrahlhärtens  
Aufbau einer Elektronenstrahlhärteanlage  
Möglichkeiten der Elektronenstrahlableitung  
Praxisbeispiele*