

## Modul 1: Werkstoffkunde der Stähle

### Zeitplan:

Di, 14.03.23	12:00 Uhr	Come together mit einem kleinen Snack
	12:30 Uhr	Beginn des Seminars
	16:30 Uhr	Ende des Seminars
Mi, 15.03.23	09:00 Uhr	Beginn des Seminars
	16:00 Uhr	Ende des Seminars

Das Come together, Kaffeepausen mit Snacks oder Kuchen sowie ein Mittagessen am Dienstag ist für die Teilnehmer fest eingeplant.

### Seminarbeschreibung:

Stahl ist heute der mit Abstand bedeutendste Werkstoff in der Konstruktion und wird es sicher auch in der Zukunft sein. Eine Weiterbildung in der Anwendung von Stahl ist für Neu-, Quereinsteiger sowie für erfahrene Mitarbeiter von wachsender Bedeutung.

Unser Seminar Werkstoffkunde der Stähle vermittelt die Basis zum Verständnis des Werkstoffes Stahl. Angefangen beim strukturellen Aufbau des Werkstoffes - vom kubischen Kristallgitter bis zum Gefüge - und den daraus resultierenden mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften werden die Themen plastisch und elastische Verformung, Verfestigen und Legieren erläutert. Anhand des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms, welches für jeden Härter das Fundament für die Vorgänge bei der Wärmebehandlung bildet, werden die Phasen Ferrit, Austenit und Zementit sowie die Vorgänge der Perlitbildung erläutert. Die Eigenschaften und Anwendung von unterschiedlichen Stählen bzw. den wesentlichen Stahlgruppen werden anhand ihrer Legierungskonzepte vorgestellt und an praxisnahen Beispielen erläutert.

### Programm:

Einführung Werkstoffkunde  
Feinbau der Materie und chemische Bindungen

#### Kristallgitter

*Elementarzelle und Bravais-Gitter  
Kubische Kristallgitter*

#### Gefüge von Metallen

*Entstehung und Aufbau von Gefügen  
Fehlstellen im Gefügebau  
Korn- und Phasengrenzen  
Plastische und elastische Verformung*

#### Verfestigungsmechanismen

*Kaltverfestigung  
Kornfeinung  
Mischkristallverfestigung  
Teilchenverfestigung / Ausscheidungshärtung*

#### Legierungsbildung

*Kristallgemisch und Mischkristall  
Intermetallische Phasen und Verbindungen  
Binärer Zustandsdiagramme*

#### Eisen-Kohlenstoff-Diagramm

*Aufbau des Eisen-Kohlenstoff-Zustandsdiagramm  
Austenitische und ferritische Gefüge  
Erscheinungsformen des Zementit  
Vorgänge der Perlitbildung  
Mechanische und technologische Eigenschaften*

Bezeichnung der Stähle

*Bezeichnung von Stählen und Stahlguss  
Kurznamen und Werkstoffnummern  
Zusatzsymbole*

Eigenschaften und Anwendung von Stählen

*Unlegierte Stähle  
Feinkornbaustähle  
Vergütungsstähle  
Warmfeste Stähle  
Kaltzähe Stähle  
Einsatzstähle  
Nitrierstähle  
Nichtrostende Stähle  
Automatenstähle  
Werkzeugstähle*