

## Einsatzhärten

### Beschreibung

Das Einsatzhärten zählt zu den thermochemischen Verfahren. Im Rahmen dieses Verfahrens wird die Randschicht von Bauteilen und Werkzeugen mit einem Kohlenstoff abgebenden Medium aufgekohlt und anschließend abgeschreckt. Hierdurch werden die mechanischen Eigenschaften der Bauteilrandschicht (z.B. Verschleiß) verbessert.

Die Abschreckung kann entweder direkt aus der Aufkohlungstemperatur oder nach einem Zwischenkühlen und Wiedererwärmen auf eine werkstoffspezifische Härtetemperatur erfolgen. Dies sind nur zwei Varianten möglicher Temperatur-Zeit-Folgen beim Einsatzhärten. Die Aufkohlung erfolgt in der Regel zwischen 880 bis 960°C. Nach dem Abhärten der aufgekohnten Bauteile ist überwiegend ein Anlassen erforderlich, um die aus der Härtung entstandenen Spannungen zu mindern und die geforderten Gebrauchsfestigkeiten einzustellen.

Für das Einsatzhärten stehen uns Mehrzweckkammeröfen der Linie RTQ 10-S und der Linie TQF 17-S von der Firma Ipsen zur Verfügung.

In diesen Anlagen werden die Bauteile unter Schutzgas aufgekohlt (Schutzgas Stickstoff, Methanol, Kohlungsgas Propan).

Ein partielles Aufkohlen ist durch ein Isolieren von definierten Bereichen mit einer Isolierpaste möglich. Durch das Abdecken dieser Bereiche wird ein Aufkohlen der Randschicht verhindert und dieser Bereich wird nur gehärtet und nicht Einsatzgehärtet.

### Geeignete Werkstoffe

Einsatzstähle sind Stähle mit verhältnismäßig niedrigem Kohlenstoffgehalt, die für Bauteile verwendet werden und deren Randschicht vor dem Härten üblicherweise aufgekohlt wird.

Einsatzhärtestähle liegen im Kohlenstoffgehalt unter dem der Vergütungsstähle, also unter 0,25%.

### Vorzüge dieser Wärmebehandlung

Das Einsatzhärten dient dazu, der Randschicht von Werkstücken und Werkzeugen aus Stahl eine wesentlich höhere Härte und den Werkstücken und Werkzeugen bessere mechanische Eigenschaften zu verleihen. Einsatzgehärtete Bauteile und Werkzeuge zeichnen sich durch erhöhten Verschleißwiderstand, einen zähen Kern sowie durch eine erhöhte Biegewechselfestigkeit aus. Diese Eigenschaften sind vor allem bei Getriebeteilen erwünscht.

### Kundenangaben zur Wärmebehandlung

Zur Durchführung des Einsatzhärtens benötigt der Lohnhärter folgende Angaben:

- Werkstoffbezeichnung
- Einsatzhärte tiefe mit Grenzhärten und Toleranzangabe
- Sollwerte Oberflächenhärte mit Prüfmethode und Toleranzangabe
- ggf. Isoliervorschrift  
(z.B. Werkstückzeichnung mit Angabe der Stellen, die nicht aufgekohlt werden sollen)
- ggf. sonstige Vorgaben mit Toleranzangaben (Restaustenit, Randoxidation usw.)