

Randschichthärten (Induktiv- und Flammhärten)

Unter Randschichthärten versteht man das örtlich begrenzte Erwärmen (Austenitisieren) und Abschrecken der Bauteile. Beim *Flammhärten* wird die Wärme mit Gasbrennern auf das Werkstück übertragen. Bei der *induktiven Erwärmung* wird durch mittel- oder hochfrequenten elektrischen Wechselstrom über einen an die zu härtende Kontur angepassten Induktor ein Induktionsstrom im Werkstück erzeugt, wodurch die Wärme entsteht. Die Härtezunahme erfolgt durch eine Umwandlung der Erwärmungsschicht (beim Abschrecken) in Martensit, die erreichbare Härte ist vom Kohlenstoffgehalt und der Legierungszusammensetzung abhängig.

Das Abschrecken erfolgt kontrolliert innerhalb eines werkstoffabhängigen Zeitfensters, meist mit einer synthetischen Polymerlösung mittels Abschreckbrausen, seltener durch Tauchabkühlung. Da die induktive Erwärmung üblicherweise unter Luft (im Sekundenbereich) stattfindet, ist eine dünne Zunderschicht kaum zu vermeiden, deshalb müssen die Teile nach dem Randschichthärten (im Regelfall) mechanisch nachgearbeitet werden. Jedoch sind auch Härtungen unter Schutzgas möglich, um Verzunderungen zu vermeiden.

Geeignete Werkstoffe

Fast alle Vergütungsstähle ab einem Kohlenstoffgehalt von $> \text{ca. } 0,30 \%$; Gusswerkstoffe sowie hochlegierte Werkstoffe (mit ausreichend freiem Kohlenstoff) lassen sich ebenfalls bedingt Randschichthärten. Eine Abarbeitung der Walzhaut/Gusshaut ist für ein optimales Ergebnis notwendig.

Vorteile des Randschichthärtens

Das Randschichthärten wird angewandt, um der Randschicht von Werkstücken aus Stahl eine höhere Härte zu geben und dadurch bessere mechanische Eigenschaften zu erreichen. Durch die Entstehung einer harten Randzone und einer zähen Kernzone zeichnen sich die randschichtgehärteten Bauteile durch einen erhöhten Verschleißwiderstand, eine erhöhte Biegewechsel-
festigkeit (im gehärteten Bereich) oder hohe Wälzfestigkeit (bei Zahnrädern und Wälzlagern) aus.

Weitere Vorteile speziell des Induktionshärtens sind:

- Schnelles und partielles Erwärmen des Werkstückes
- Hohe Durchsätze
- Gleichmäßigkeit des Härteverlaufes und der Härtewerte
- Hohe Reproduzierbarkeit und Automatisierbarkeit
- Geringer Verzug und Zunderanfall