

Laserstrahlhärten

Das innovative Härteverfahren

ThyssenKrupp Drauz Nothelfer betreibt in seinem Werk Wadern-Lockweiler eine Laseranlage zum Härten von Werkzeugen und Bauteilen. Die Abmaße der Laserschutzkabine betragen 8 m x 6 m x 5 m (LxBxH). Ein schienengeführter Transportwagen mit einer maximalen Ladekapazität von 25 Tonnen dient zur Aufnahme der zu bearbeitenden Werkzeuge. Be- und Entladen erfolgt außerhalb der Laserschutzkabine mittels eines Deckenkrans. Der Arbeitsbereich ist mit 6 m x 3,5 m x 1,5 m so dimensioniert, dass selbst größte Seitenwand-Ziehwerkzeuge ohne zwischenzeitiges Umsetzen in einem Arbeitsgang gehärtet werden können. Damit gehört die Anlage zu den größten ihrer Art in Europa. Eine Auswahl von Spannwerkzeugen und Vorrichtungen erlaubt natürlich auch das Laserstrahlhärten von

kleinformatigen Bauteilen, wie z.B. Wellen, Kurvenscheiben, Zahnrädern, Stempeln etc.

Ein Knickarmroboter, der einen Diodenlaser trägt, verfährt auf einer 6 m langen Linearachse, die unterhalb der Kabinendecke montiert ist. Die hängende Anordnung des Roboters ermöglicht eine hohe Flexibilität und Zugänglichkeit zu allen Bauteilpartien.

Der Laser hat eine maximale Ausgangsleistung von 3000 Watt. Es stehen mehrere Bearbeitungsoptiken zur Verfügung, die zur Erzeugung verschieden breiter Härtespuren dienen. Derzeit beträgt die maximale Spurbreite 25 mm. Sollten im Einzelfall größerflächige Bauteilbereiche gehärtet werden müssen, können mehrere Härtespuren nebeneinander gelegt werden.



Sind Sie neugierig geworden?

Machen Sie sich selbst ein Bild von unserer Laserhärtenanlage.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie:
ThyssenKrupp Drauz Nothelfer GmbH
Daniel Thies
Betriebsleiter Werkzeugbau
Schlossstraße 22
66687 Wadern-Lockweiler
Tel.: 06871 60-1402
Fax: 06871 600-1402
E-mail: Daniel.Thies@thyssenkrupp.com



ThyssenKrupp Drauz Nothelfer

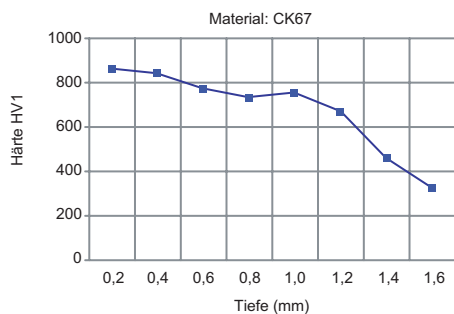
Ein Unternehmen von ThyssenKrupp
Automotive



Laserstrahlhärten erhöht Verschleißfestigkeit

Das Laserstrahlhärten ist ein Verfahren zur gezielten Verbesserung des Verschleißverhaltens von Bauteilen. Da besonders Umformwerkzeuge und Pressformen bei ihrem Einsatz einem erhöhten Verschleiß unterliegen, bietet es sich an, diese Bauteile mittels Laser zu härten, um eine höhere Standzeit zu erreichen.

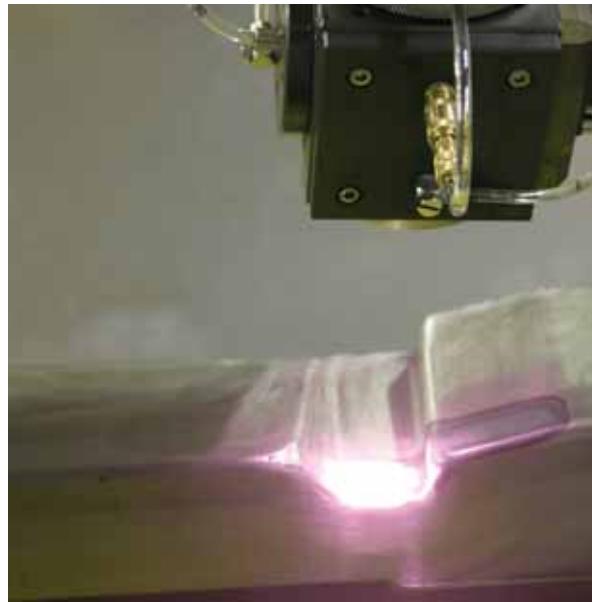
Sowohl Stahl als auch Stahlguss können mit diesem Verfahren gehärtet werden. Die Voraussetzung für den Härtevorgang ist ein Mindestkohlenstoffgehalt von 0,25%. Zur Gewährleistung einer konstanten Randschichthärte muss der Werkstoff ein vergütetes Gefüge aufweisen. Beispiele für gut härtbare Werkstoffe sind 42CrMo4, C45, CK67, 100Cr6, GGL25 oder GGG70.



Wie funktioniert das Laserstrahlhärten?

Durch die Einwirkung des Laserstrahls wird das Bauteil an der Oberfläche kurzzeitig stark erhitzt. Die Temperaturanstiegsgeschwindigkeit beträgt dabei weit über 1000°C pro Sekunde. Allerdings darf die Schmelztemperatur des Werkstoffs nicht überschritten werden. Durch die hohe Prozessgeschwindigkeit bleibt das Bauteilinnere kalt. Der rasche Temperatenausgleich zwischen der Bauteilrandschicht und dem Bauteilinneren bewirkt eine Selbstabschreckung und es bildet sich eine Randschicht mit einem umgewandelten Gefüge aus, deren Härte um einen Faktor 2 bis 3 über der des Grundmaterials liegt.

Die Einhärtetiefe kann über die Bearbeitungsparameter gesteuert werden. Sie hängt zudem vom Bauteilvolumen und damit vom Grad der Selbstabschreckung ab. Für Stahl betragen die maximalen Einhärtetiefen knapp 3 mm, bei Gusswerkstoffen lassen sich bis zu 2 mm erzielen.



Gezieltes Härten der Funktionsflächen

Zur flächenhaften Bearbeitung der Verschleißzonen wird der Laserstrahl mit einem speziellen optischen System zu einem Rechteck gebündelt und das Bauteil damit abgefahren. Die so erzeugte Härtespur entspricht der Rechteckbreite, die ihrerseits durch eine Auswahl an Optiken an die Werkstückgeometrie angepasst werden kann.

Der Härtingsprozess findet nur dort statt, wo der Laserstrahl auf das Material trifft. Somit ist eine Begrenzung auf die Verschleißzonen des Werkstücks möglich.

Die Vorteile des Laserstrahlhärtens sind:

- Zeitersparnis und Kostensenkung durch selektives Härten
- Erhebliche Reduktion der ins Bauteil eingebrachten Wärmemenge
- Minimierung des thermischen Verzugs
- Kosten- und Zeitersparnis durch Verringerung oder Entfall der Nacharbeit
- Gleich bleibend hohe Produktqualität durch Prozesskontrolle (Roboter-Steuerung, pyrometergesteuerte Härtetemperatur)
- Hohe Flexibilität und Wirtschaftlichkeit auch bei kleineren Losgrößen

