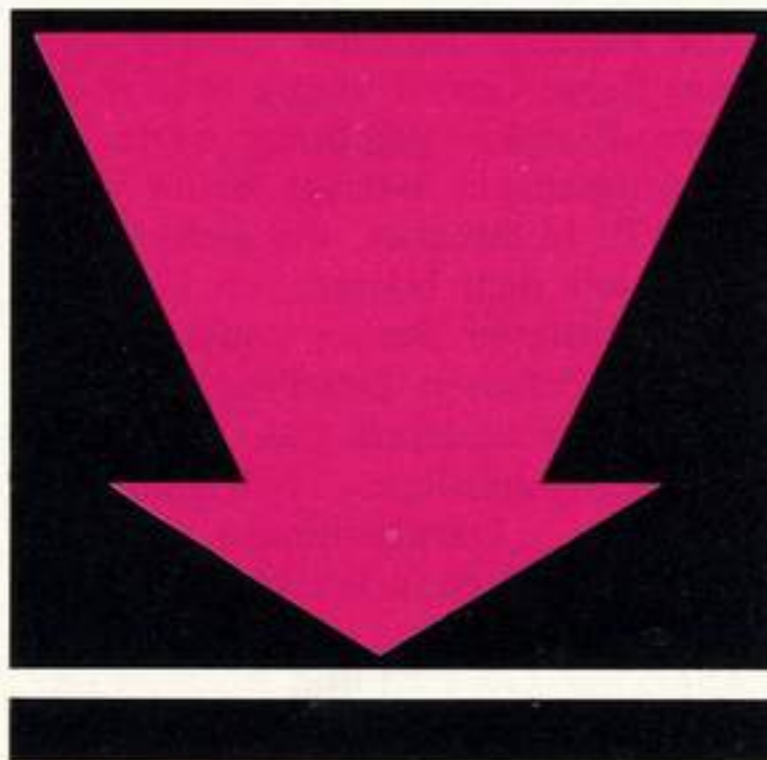


Bauteileigenschaften gezielt verbessern

Ohne Nacharbeit härten



Durch höhere Ansprüche bei der Festigkeit und der Oberflächenbeschaffenheit genügen unbehandelte Werkstücke nicht mehr den Anforderungen. Vor etwa 40 Jahren, die Härtung wurde im wesentlichen nur für spanabhebende Werkzeuge eingesetzt, gab es nur wenige Spezialisten auf diesem Gebiet. So gründete Dr.-Ing. Helmut Reese 1948 die Härterei Bochum.



Härterei Bochum

Bauteileigenschaften gezielt verbessern

Ohne Nacharbeit härten

Von unserem Redaktionsmitglied Werner Götz

Durch höhere Ansprüche bei der Festigkeit und der Oberflächenbeschaffenheit genügen unbehandelte Werkstücke nicht mehr den Anforderungen. Vor etwa 40 Jahren, die Härtung wurde im wesentlichen nur für spanabhebende Werkzeuge eingesetzt, gab es nur wenige Spezialisten auf diesem Gebiet. So gründete Dr.-Ing. Helmut Reese 1948 die Härterei Bochum.

Werkstoffberatungen und Gutachten. Das Einsatzhärten ist das am meisten eingesetzte Verfahren zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit. Es besteht aus drei Teilprozessen, dem Aufkohlen der Randschicht auf bestimmte Aufkohlungstiefen und Randkohlenstoffgehalte, dem nachfolgenden Härten und dem Anlassen (Entspannen). Das Aufkohlen erfolgt bei etwa 930 °C in einem kohlenstoffabgebenden Me-

dium. Das Kohlungsmittel kann pulverförmig, flüssig oder gasförmig sein. Je nach dem unterscheidet man das Pulveraufkohlen, das Salzbadaufkohlen und das am meisten eingesetzte Gasaufkohlen.

Das Härten (Abschrecken) erfolgt nach dem Aufkohlen vorzugsweise in Öl, manchmal auch in einem Salzbad. Die Einsatzstähle haben nach dem Härten in der Randzone einen hohen Verschleißwiderstand, während der Kernwerkstoff vor allem eine hohe Zähigkeit aufweist. Erreicht werden Härten von 700 bis 850



Die Werkstücke werden nach der Behandlung auf ihre erreichten Härtewerte hin überprüft

„Voraussetzung für einwandfreie Ergebnisse sind außer der genauen Kenntnis der Härteverfahren und der Werkstoffe auch ein konstruktives Verständnis“ urteilt Dipl.-Ing. Gerhard Reese, Geschäftsführer der Härterei Bochum. „Durch die Wärmebehandlung können die Teile bei gleichbleibender Festigkeit entsprechend leichter gebaut werden und haben eine längere Standzeit. Verwendet man spezielle Verfahren kommen die Teile oftmals ohne Nachbearbeitung aus.“ Das

Direkt nach dem Härten einbauen

Arbeitsprogramm umfaßt neben dem Einsatzhärten und dem Oberflächenhärten unter anderem auch noch das Nitrieren, Borieren, Vakuumhärten, Vergüten, sämtliche Glühbehandlungen sowie

In bestimmten Bereichen härten

HV bei Härtetiefen von 0,5 bis 5 mm. Die Härterei Bochum kann Werkstücke aus legierten und unlegierten Stählen bis zu einem Durchmesser von 2500 mm und einer Länge von 4000 mm einsatzhärten. Der Nachteil beim Einsatzhärten ist, bedingt durch die hohe Temperatur, ein Härteverzug des Werkstücks. Dies erfordert oftmals eine anschließende Schleifbearbeitung. Gerhard Reese dazu: „Beim Einsatzhärten ist das Nacharbeiten die Regel, beim Nitrieren die Ausnahme.“ Durch besondere Vorkehrungen und viel Erfahrung läßt sich der Verzug jedoch minimieren.

Dazu sollte man sich jedoch schon in der Konstruktionsphase mit der Härterei Bochum in Verbindung setzen.

Das Nitrieren gewinnt durch diesen Vorteil immer mehr an Bedeutung. Das Verfahren eignet sich besonders dann, wenn nur geringe Härtetiefen notwendig sind und das Werkstück direkt nach der Wärmebehandlung eingebaut werden soll. Beim Nitrieren gibt es zwei verschiedene Verfahren, das Salzbadnitrieren und das Gasnitrieren. Das am meisten eingesetzte Verfahren ist das Gasnitrieren. Hier wird über eine kontrollierte Ammoniakgasreaktion im Temperaturbereich von etwa 500 bis 530 °C die Randschicht des Werkstückes mit Stickstoff angereichert. Die Härtung erfolgt durch harte, verschleißfeste Nitride. Durch die niedrige Temperatur findet keine Phasenumwandlung in den Stahl- und Eisenwerkstoffen statt. „Der Verzug bleibt so gering, daß die Teile meist gleich eingebaut werden können,“ so Gerhard Reese. Die erreichbaren Außenhärten liegen je nach

Nicht nur härten

Die Härterei Bochum Dr.-Ing. Helmut Reese GmbH wurde 1948 in Bochum-Riemke gegründet. Die Beschäftigtenzahl beträgt heute ungefähr 70 Mitarbeiter, die sich vorwiegend mit dem Härten von kleineren und mittleren Serien sowie Einzelstücken befassen. Das Programm umfaßt unter anderem das Einsatzhärten, Carbonitrieren, Nitrieren und Borieren. Darüberhinaus werden auch Gutachten in Werkstofffragen erstellt.

Dipl.-Ing. Gerhard und Joachim Reese bilden zusammen die Geschäftsleitung der Härterei. Inzwischen wurde ein Tochterunternehmen, die Härterei Reese in Brackenheim bei Heilbronn gegründet und wird in Zukunft den süddeutschen Raum betreuen.

Material bis zu 1100 HV, die Schichttiefen bei etwa 0,5 bis 0,9 mm. Bei Mehrstufenbehandlungen wie zum Beispiel dem Profundiniervorgang sind auch Härtetiefen von 1,2 mm erreichbar. Beim Salzbadnitrieren werden die Werkstücke in einem Bad mit stickstoffhaltigen Salzen bei ungefähr 580 °C behandelt. Die Schichttiefen liegen bei maximal 0,4 mm. In den Gasnitrieröfen der Härtereierochum können Teile bis zu einem Durchmesser von 2000 mm bei einer Länge von 4000 mm behandelt werden. Das Salzbadnitrieren wird in Tiegeln bis zur Größe von 800 x 1800 mm durchgeführt.

Das Randschichthärten wird immer dort eingesetzt, wo man Stahlteile nur in be-

aus legieren und unlegierten Stählen mit Durchmessern von 6000 mm wie Zahnräder, Rollen oder Ritzelwellen sowie zum Beispiel Walzen, Achsen und Wellen bis zu einer Länge von 10000 mm behandelt werden. Das maximale Stückgewicht kann dabei bis zu 10 to betragen. Die Härtetiefen betragen dabei je nach Material etwa 2 bis 20 mm.

Das Borieren wird in der Härtereierochum im Pulver oder mit Paste unter Schutzgas vorgenommen. Die erreichbaren Härten bei Schichtdicken von etwa 800 µm betragen 1800 - 2000 HV. Die Behandlungstemperatur liegt ungefähr bei 800 °C, dadurch auftretende Verzüge können wegen der sehr hohen Härte nur sehr schwer nachgearbeitet werden.



Durch den hohen Widerstand gegen Oberflächenverschleiß, insbesondere gegen Abrasion, sind die Einsatzgebiete vorwiegend bei der trocken- und ölgeschmierten Gleit- und Rollreibung zu sehen.

Nach Abschluß jeder Härtung werden die Werkstücke auf die erreichten Härtewerte hin überprüft, ferner können auch noch mikroskopische Gefügeuntersuchungen im eigenen Labor vorgenommen werden. Mit Richtpressen von 40, 100 und 250 Tonnen Preßdruck können eventuell aufgetretene Verzüge bis zu einem gewissen Grad ausgeglichen werden. ■

stimmten Bereichen härten will. Das Kerngefüge bleibt unbeeinflusst, so daß der typische Härteverlauf der Randschichthärtung erfolgt. Sie ist durch Oberflächenhärte, Einhärtetiefe und Kernhärte gekennzeichnet. Mit dem Brenner oder per Induktion wird die notwendige Wärme gezielt an die Oberfläche herangebracht.

Bei dem Induktions- bzw. Flammhärten

Härtewerte überprüfen

unterscheidet man zwei Verfahren. Einmal die Mantelhärtung, hier wird die zu härtende Oberfläche vollständig erwärmt und anschließend abgeschreckt. Bei der Linienhärtung laufen die Heizquelle und Abschreckbrause gekoppelt hintereinander. Es wird in einer Linie erwärmt und abgeschreckt. Die Randschichthärtung empfiehlt sich auch bei großen Werkstücken. So können Teile



Von oben nach unten: Abschrecken von zwei Plungern bei etwa 860 °C in Öl (Bildnachweis: Härtereierochum)

Jetzt profitieren Sie doppelt von unserer Erfahrung.

Unser Arbeitsprogramm

1. Einsatzhärten:
durch Gasaufkohlung und Carbonitrieren von Maschinenteilen aus legierten und unlegierten Stählen, bis zu \varnothing 2 500 und 4 000 mm Länge, wie Zahnräder, Wälzlagering, Scheiben, Wellen, Ritzwellen, Gleitschienen und anderen Getriebeteilen.
2. Oberflächenhärtung (Brennhärtung mit Gas/Sauerstoff und Induktionshärtung, elektrisch) von:
 - a) Zahnrädern, Bandagen, Ringen und Rollen bis über \varnothing 6 500 mm und Achsen, Wellen, Rollen, Walzen, Zahnstangen und Gleitschienen u. a. Teilen aus legierten und unlegierten Stählen bis zu 10 000 mm Länge und einem Stückgewicht von ca. 10 000 kg.
 - b) Umlaufhärten auf drei Maschinen bis \varnothing 250 mm, bis \varnothing 750 mm und bis \varnothing 1 400 mm.
3. Nitrieren:
 - a) Gasnitrieren (maximale Ofengröße \varnothing 2 000 mm x 4 000 mm) von: Maschinen- und Getriebeteilen mit gleitender Beanspruchung.
 - b) Salzbad-Nitrieren: Tiegelgrößen \varnothing 500 x 800 mm und \varnothing 800 x 1 800 mm.
4. Härten und Vergüten von:
Werkzeugen für Warm- und Kaltarbeit, hochbeanspruchten Austauschteilen, Schmiedestücken und Gußteilen unter Schutzgas.
5. Vakuumhärten: Im Vakuum und unter Partialdruck.
6. Borieren: Unter Pulver und mit Paste unter Inertgas.
7. Sämtliche Glühbehandlungen wie:
Diffusionsglühen, Normalglühen, Grobkornglühen, Weichglühen, Spannungsarmglühen, Rekristallisationsglühen, Lösungsglühen unter Schutzgas.
8. Sandstrahlen
9. Richten
10. Reibschweißen
11. Werkstoffberatung, metallographische Untersuchungen und Gutachten im Rahmen unserer Aufträge.

Das ganze Spektrum unserer Erfahrung
bieten wir jetzt doppelt:
1. an unserem Stammsitz in Bochum
2. in Brackenheim bei Heilbronn

1.

 **HÄRTEREI BOCHUM**
DR.-ING. HELMUT REESE GMBH
Oberscheidstr. 25 · D-4630 Bochum 1
Telefon (0234) 54 70 00 · Fax (0234) 5 47 00 96

2.

 **HÄRTEREI REESE**
BRACKENHEIM GMBH & CO. KG
Gaswerkstraße 17 · D-7129 Brackenheim
Telefon (07135) 50 27 · Fax (07135) 1 28 00