

# Randschichthärten mit dem Elektronenstrahl

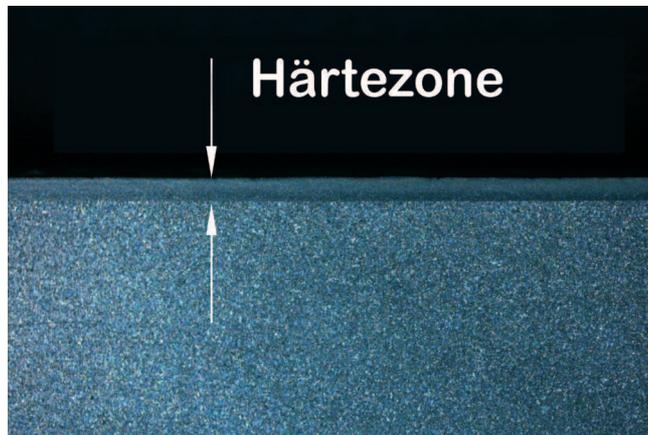
---

zielgerichtet und präzise

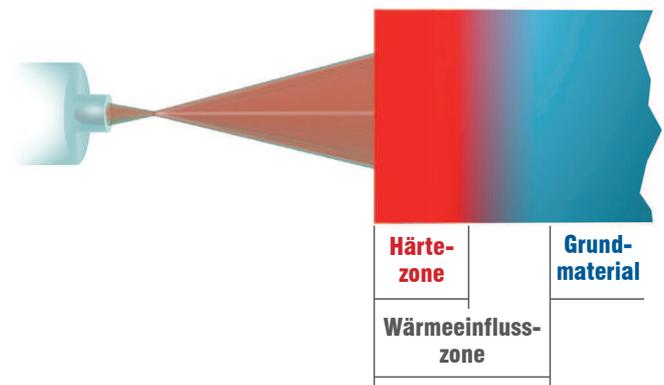


# Härten mit hoher Präzision

Das **Elektronenstrahlhärten** ist ein partielles, thermisches Randschichtverfahren mit erreichbaren Härten von 66 HRC und Einhärtetiefen von 0,3 bis 1,5 Millimeter.



Das Prinzip ist eine konzentrierte und kontinuierliche Wärmeeinbringung an der Bauteiloberfläche bei Temperaturen unterhalb des Schmelzpunktes des Grundwerkstoffs. Der für das Härten notwendige Selbstabschreckungsprozess erfolgt durch Wärmeleitung in das Bauteil.



## Basiseigenschaften

<b>Voraussetzungen</b>	Kohlenstoffgehalt > 0,3 % oder Kohlenstoffäquivalent > 0,5 % Wanddicke > 10 x Härtetiefe
<b>Härtetiefe</b>	0,3 – 1,5 Millimeter
<b>Aufmaß</b>	entfällt oder bei Präzisionsbauteilen 0,1 Millimeter (schleifen)
<b>Verzug</b>	gering, Nachweis erfolgt im Einzelfall

<b>Werkstoffe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vergütungsstähle</li><li>• Federstähle</li><li>• Kaltarbeitsstähle</li><li>• Warmarbeitsstähle</li><li>• Nichtrostende martensitische Chromstähle</li><li>• Einsatzstähle im aufgekohlten Zustand</li><li>• Gusseisen mit Kugelgraphit</li></ul>
-------------------	--

## Abmessungen der Bauteile

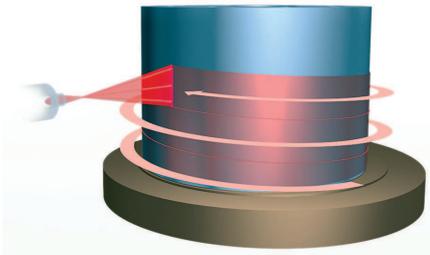
<b>Länge</b>	Bauteile bis 4.000 Millimeter
<b>Durchmesser</b>	bis 2.500 Millimeter
<b>Gewicht</b>	bis 5.000 Kilogramm

## Qualitative und ökonomische Vorteile

- Kostenreduzierung durch geringe Bearbeitungszeit
- hohe Produktivität bei geringem Energieverbrauch
- geringer Verzug
- gute Maßhaltigkeit
- Zähigkeit oder Festigkeit des Gesamtbauteils bleiben erhalten
- es werden nur die Funktionsflächen gehärtet (partielle Behandlung)
- keine Entkohlung bzw. Verzunderung der Bauteiloberflächen
- auch reflektierende Oberflächen, z. B. geschliffen sind härbar
- NC-gesteuerter und gut reproduzierbarer Prozess

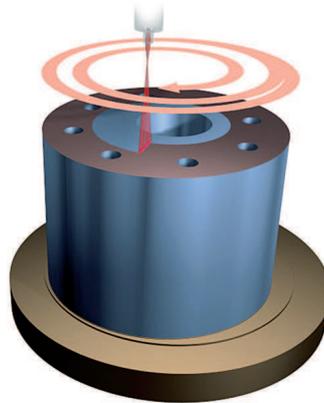
# Verfahrensprinzip

## Härten der Lagerflächen eines Exzenters



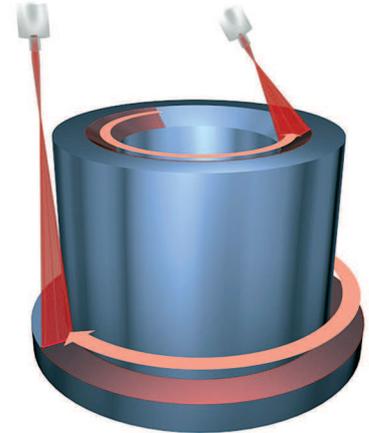
Fertigbearbeitung des Bauteiles  
Aufmaß  $\leq 0,1$  Millimeter  
eventuell Schleifen auf Fertigmaß

## Härten von Stirnflächen mit Bohrungen



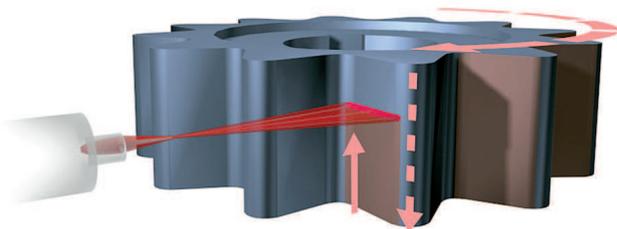
Stirnflächen fertig bearbeitet oder mit Aufmaß  
0,1 – 0,2 Millimeter

## Härten an tiefergelegenen bzw. schrägen Flächen



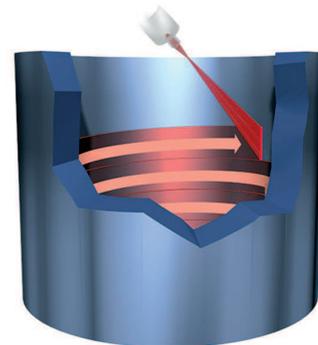
ohne Beeinträchtigung der zylindrischen Mantelflächen

## Härten von Zahnflanken



Erhöhung der Flächenpressung,  
kein Abschmelzen der Flanken,  
keine mechanische Nacharbeit

## Härten in Bohrungen



Winkel zwischen Elektronenstrahl und Bauteiloberflächen  $> 45$  Grad

## Anwendungen

- Rotationssymmetrische Bauteile, wie Wellen, Stangen, Walzen, Trommeln, Scheiben, Ringen, Ränder, Deckel
- lineare Bauteile mit ebenen und gekrümmten Flächen wie Laufschiene, Aufspannplatten, Führungsleisten, Hubleisten, Maschinenbetten
- partielle Bereiche beliebiger Bauteile, wie Formen und Formteile, Messer, Abstreifer



Härten von Ringen im Paket



Randschicht-  
härten und  
Schweißen  
der Stützen  
in einer  
Aufspannung

## Know-how ist, was zählt

---

Elektronenstrahl-Randschichthärten

Elektronenstrahl-Schweißen

Fertigung und Lieferung von Bauteilen und Baugruppen  
inklusive Materialbeschaffung und Endbearbeitung



JOSCH Strahlschweißtechnik GmbH  
Gewerbehof-Dorfplatz 9  
06193 Petersberg OT Teicha  
GERMANY

Telefon +49 34606 353-0  
Telefax +49 34606 353-14

E-Mail [office@josch.net](mailto:office@josch.net)  
Internet [www.josch.net](http://www.josch.net)