

Härteprüfung

⇒ Die Härteprüfung kann den Zugversuch nicht ersetzen.

Prüfkörper:

- Vickers: vierseitige, regelmäßige Pyramide aus Diamant (mit 136° Spitzenwinkel zwischen den gegenüberliegenden Flächen)
- Rockwell: Kugel aus Hartmetall/Stahl oder Kegel aus Diamant
- Brinell: Kugel aus Hartmetall

Vor Versuch zudefinierende Größen:

- Vickers: Prüflast & Prüfdauer

Messen nach dem Versuch:

- Vickers: Eindruckdiagonalen (⇒ Mittelwert ⇒ Härtegrad aus Tabelle)
- Rockwell: Eindringtiefe (⇒ Härtegrad aus Tabelle)
- Brinell: Eindruckdurchmesser (⇒ Mittelwert ($2 \perp \emptyset$) ⇒ Härtegrad aus Tabelle)

Arten der Härteprüfungen:

- Eindringhärteprüfung (Standard für metallische Werkstoffe)
- Ritzhärteprüfung
- Rückprallhärteprüfung
- Zerspanungshärteprüfung

Eindringhärteprüfung:

- Harter Prüfkörper \perp zur Oberfläche der Probe in diese eindrücken
↳ dreiachsiger Spannungszustand in Probe
- Große Bedeutung, da oft ohne Probeentnahme direkt am Bauteil durchführbar
- Das geprüfte Teil wird meist nicht unbrauchbar ⇒ „bedingt zerstörungsfrei“

Brinell:

- Prüfkraft ist so zu wählen, dass der Eindruckdurchmesser zwischen dem 0,24- und 0,6-fachem des Kugeldurchmessers liegt
- Last ist in 10 Sek. langsam aufzubringen und 10-15 Sek. einwirken zu lassen.
- Max. 650 HBW

Vorteile:

- Bei Stoffen mit grober Gefügestruktur ⇒ großer Abdruck

Nachteile:

- Ab 350 HBW Abplattung der Prüfkugel
- Gute Oberflächen erforderlich (plan/blank)
- Schlecht automatisierbar

Vickers:

- Grundsätzliche Versuchsbedingungen wie bei Brinell

Vorteile:

- Gut geeignet für harte Werkstoffe
- Durch kleine Prüfkraft gut für dünne Schichten und Folien
- Kleiner Abdruck

Nachteile

- Schlecht automatisierbar
- Gute Oberfläche erforderlich (blank)

Rockwell:

- Vorlast aufbringen
 - Messuhr auf 0 stellen
 - Prüfkraft \Rightarrow Einwirkdauer
 - Entlasten bis 0
- \Rightarrow elastische und plastische Eindringtiefe

Vorteile:

- Einfacher, gut automatisierbarer Ablauf
 \hookrightarrow interessant für die Industrie
- Durch Vorlast für grobstrukturierte Oberflächen geeignet

Nachteile:

- Nur für dicke Prüfstücke

\Rightarrow Brinell, Vickers und Rockwell nur bedingt vergleichbar.

Kugeldurchmesser \Rightarrow \Leftarrow Kraft in kp

- Brinell: 350 HBW 1/30/20 \Leftarrow Zeit

- Vickers: 545 HV 1/20

Kraft in kp \Rightarrow \Leftarrow Zeit

- Rockwell: HRBS: Stahlkugel
HRBW: Hartmetallkugel
HRC: Diamantkegel