

Härtemessungen werden bei der Erzeugung und Verarbeitung von Stahl im grossen Umfang durchgeführt, da das Verfahren, verglichen mit dem Zugversuch, erheblich weniger aufwändig ist. Es liefert schnelle Ergebnisse ohne einen nennenswerten Verbrauch an Probenmaterial. In erster Linie interessiert üblicherweise nicht der Härtewert, sondern die daraus abgeleitete Werkstückeigenschaft wie Zugfestigkeit, Verschleisswiderstand oder Bearbeitbarkeit.

Die klassischen Verfahren sind:

Härteprüfungen nach Brinell DIN 50351/02.85

Beispiel für Angabe: 250 HB

Bei diesem Verfahren wird eine Kugel aus Stahl oder Hartmetall als Eindringkörper benutzt. Das Mass für die Härte ist die Oberfläche des Eindrucks. Der Durchmesser des Eindrucks wird gemessen und die Härte abhängig von der Prüfkraft und dem Kugeldurchmesser aus Tabellen der DIN ISO 410/03.85 abgelesen.

Härteprüfung nach Vickers DIN 50133/02.85

Beispiel für Angabe: 250 HV 10

Bei diesem Verfahren wird eine Pyramide aus Diamant mit quadratischer Grundfläche als Eindringkörper benutzt. Das Mass für die Härte ist die Oberfläche des Eindrucks. Die Diagonalen des Eindrucks werden gemessen und die Härte abhängig von der Prüfkraft aus Tabellen der DIN ISO 409 T 1/03.85 bzw. DIN ISO 409 T 2/02.87 abgelesen.

Härteprüfung nach Rockwell DIN 50103 T 1/03.84

Beispiel für Angabe:

60 HRB bzw. 22 HRC

Bei der Rockwell-B-Prüfung ist der Eindringkörper eine Stahlkugel mit einem Durchmesser von 1,5875 mm (1/16 inch). Bei der Rockwell-C-Prüfung ist der Eindringkörper ein Kegel aus Diamant mit einem Winkel von 120°. Nach dem Aufbringen einer Vorkraft wird die Prüfkraft aufgebracht. Das Mass für die Härte ist die Eindringtiefe. Die Härte wird unmittelbar am Gerät abgelesen.

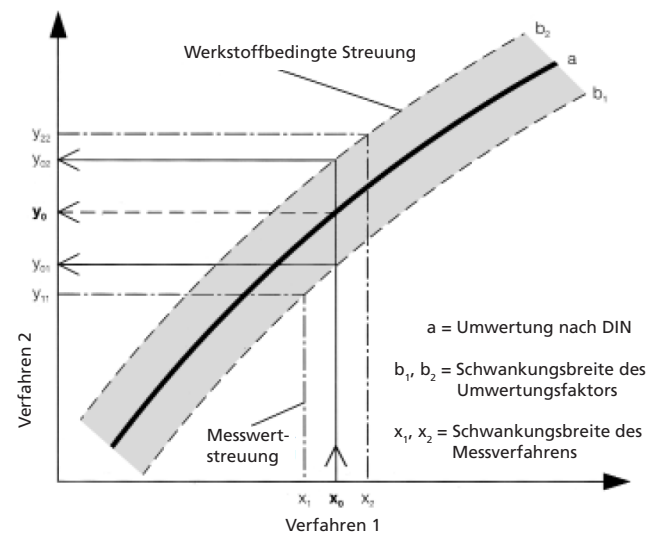
Umwertung von Härtewerten

Eine Umwertung von Härtewerten untereinander oder von Härtewerten in Zugfestigkeitswerte ist mit der Umwertungstabelle der DIN 50150/12.76 möglich. Auf dieser Basis haben wir in den Werkstoffblättern eine Umwertung vorgenommen und die umgewerteten Werte jeweils in Klammern angegeben. Es ist zu beachten, dass die Umwertungen grundsätzlich mit Ungenauigkeiten behaftet sind (1). Die wesentlichen Ursachen hierfür sind die Streuungen der Messwerte bei beiden Verfahren und die Unterschiede in den Umwertungsbeziehungen für verschiedene Werkstoffe.

Die Problematik bei der Umwertung verdeutlicht das Bild. Bei idealer Umwertung des Härtewertes x_0 erhält man werkstoffbedingt Werte zwischen y_{01} und y_{02} . Da der Härtewert x_0 jedoch wegen der Unsicherheit des Messverfahrens zwischen x_1 und x_2 schwanken kann, schwanken die umgewerteten Werte zwischen y_{11} und y_{22} . Als Grundlage einer Umwertung soll ein Mittelwert aus mindestens drei Einzelwerten der Härte genommen werden. Kennwerte, die nur über die Umwertung ermittelt worden sind, können nur dann zur Grundlage von Beanstandungen gemacht werden, wenn dies ausdrücklich im Liefervertrag vereinbart worden ist. Wird neben der Zugfestigkeit eine Härtespanne vereinbart, so gilt im Schiedsfalle die im Zugversuch ermittelte Zugfestigkeit als Vertragserfüllung, auch wenn die mit der Streuung behafteten Härtewerte abweichen. Sofern nur eine Härtespanne mit entsprechendem Prüfumfang vereinbart worden ist, muss diese Spanne eingehalten werden. Der Zugversuch ist dann ggf. informativ durchzuführen.

(1) Anmerkung:

Ein Ringversuch des VDEh hat bei 700 Messwerten bei der Umwertung eine Streuung von ± 24 HV 10, ± 23 HB und ± 85 N/mm² ergeben.



Grafik 1: Schematische Darstellung der Streuungen bei der Härteumwertung