

Die Härteprüfung nach Leeb ist in DIN 50156 festgelegt. Die DIN 50156 besteht aus 3 Teilen.

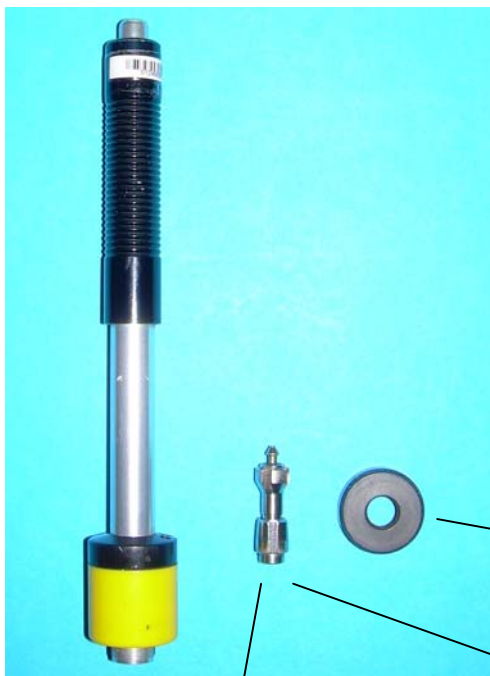
DIN 50156 – 1 Metallische Werkstoffe – Härteprüfung nach Leeb – Teil 1: Prüfverfahren

DIN 50156 – 2 Metallische Werkstoffe – Härteprüfung nach Leeb – Teil 2: Prüfung und Kalibrierung von Härteprüfgeräten

DIN 50156 – 3 Metallische Werkstoffe – Härteprüfung nach Leeb – Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten

Die Kalibrierung der Härteprüfgeräte nach DIN 50156-2 umfasst die direkte und indirekte Kalibrierung

Direkte Kalibrierung des Härteprüfgerätes	Indirekte Kalibrierung
<ul style="list-style-type: none"> - Kalibrierung der Masse des Schlagkörpers - Kalibrierung des Eindringkörpers - Kalibrierung der Anschlagkappe - Kalibrierung der Geschwindigkeit beim Aufprall 	<ul style="list-style-type: none"> - Kalibrierung mit Härtevergleichsplatten - Prüfung in 3 Härtebereichen je Schlaggerätetyp



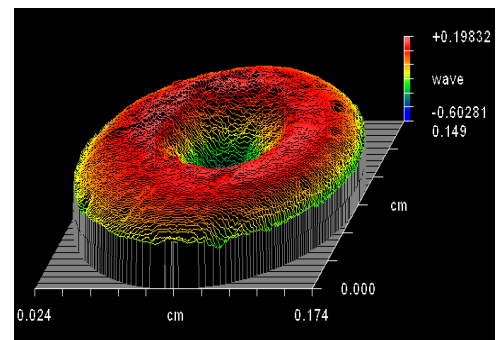
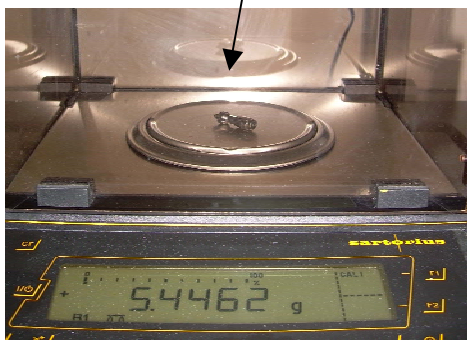
Direkte Kalibrierung der Härteprüfgeräte nach Leeb

Masse und Aufprallgeschwindigkeit sowie Radius und Material des Eindringkörpers sind die entscheidenden Versuchsparameter bei der Härteprüfung nach Leeb.

Dem entsprechend gibt es in der normativen Verfahrensbeschreibung bestimmte Anforderungen an diese Parameter, die bei der Kalibrierung der Geräte zu überprüfen sind.



Bei der Anschlagkappe unterliegt die Gummierung beim Aufsetzen auf die Probe einem Abrieb. Daher ist die Dicke der Anschlagkappe Teil der Kalibrierung.



Bei dem dynamischen Messverfahren ist die Masse des Schlagkörpers für den Impulsstoß und die Energie beim Aufprall mitentscheidend.

Die normativen Vorgaben bei der Masse sind abhängig vom Typ des Schlaggerätes.

Als Eindringkörper werden Prüfkugeln aus Hartmetall, Keramik und PKD eingesetzt.

Normativ vorgegeben sind der Durchmesser, der Werkstoff und die Härte der Prüfkugel.

Im Laufe der Nutzung verformt sich die Kugel am Scheitelpunkt.

Eine Abplattung oder Materialdefekte der Kugel führen zu Fehlmessungen beim Härtewert.

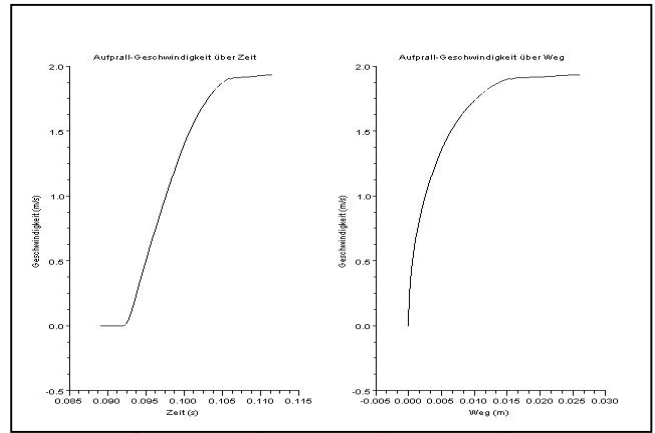
Kalibrierung von Härteprüfgeräten nach DIN 50156-2

Direkte Kalibrierung der Härteprüfgeräte nach Leeb

Die Energie beim Aufprall ergibt sich aus dem Faktor 0,5 multipliziert mit der Masse und dem Quadrat der Geschwindigkeit. Die für die Eindruckerzeugung relevante Kraft ergibt sich als Kraftstoß aus dem Impuls. Das physikalische Prinzip der Härteprüfung nach Leeb beruht auf der Energieerhaltung und dem Impuls. Dies erklärt die Bedeutung bei der Einhaltung der normativen Vorgaben für die Masse und die Aufprallgeschwindigkeit.

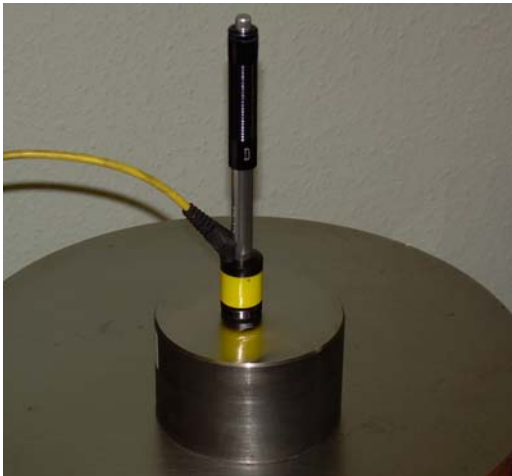


Die Kalibrierung der Geschwindigkeit beim Aufprall erfolgt über ein Laservibrometer. Die normativen Vorgaben für die Geschwindigkeit beim Aufprall variieren abhängig vom Typ des Schlaggerätes von 1,35 m/s bis zu 3 m/s.



Bei der Kalibrierung der Geschwindigkeit beim Aufprall wird der Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf registriert. Berechnet werden der Geschwindigkeits-Wegverlauf und der Beschleunigungs-Zeitverlauf. Evtl. auftretende Fehler wie z.B. Reibung werden erkannt.

Indirekte Kalibrierung der Härteprüfgeräte nach Leeb



Indirekte Kalibrierung der Härteprüfgeräte nach Leeb:

Bei der indirekten Kalibrierung wird das Messverhalten des Härteprüfgerätes mittels Härtevergleichsplatten überprüft.

Im normativ vorgegebenen Skalenbereich wird an 3 Punkten mit je einer Härtevergleichsplatte in den Härteniveaus weich, mittel und hart überprüft bzw. kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt jeweils mit 10 Härtemessungen. Die Schlagrichtung nach DIN 50156 ist in Richtung des Schwerefeldes der Erde. Bei einer Kalibrierung nach ASTM 956 erfolgen die Härtemessungen zusätzlich noch orthogonal zum Schwerefeld der Erde.

Bestimmt werden die Messabweichung und die Wiederhol-präzision (Variationskoeffizient).

Kalibrierscheine

Die direkte Kalibrierung der Parameter und die indirekte Kalibrierung werden in entsprechenden Kalibrierscheinen mit der Normkonformität oder den festgestellten Abweichungen dokumentiert:

DKD-Kalibrierscheine für die Kalibrierung des Prüfkugeldurchmesser, der Dicke der Anschlagkappe und der indirekten Kalibrierung sowie DGA-Kalibrierscheine über die Kalibrierung der Masse des Schlagkörpers und der Aufprallgeschwindigkeit.

Zeitbedarf für Durchführung einer der Kalibrierung: Maximal 1 Woche ab Anlieferdatum

Stand: 03/2011

Kontakt:

MPA NRW, Abt.1, Dez.13

Herr Hesse Tel. 0231/ 4502-162

Frau Mackrodt Tel. 0231/ 4502-267

MPA NRW 
Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen
PRÜFEN • ÜBERWACHEN • ZERTIFIZIEREN

Marsbruchstraße 186 – 44287 Dortmund – Telefon (0231) 45 02-433 – Telefax (0231) 45 02-589 – E-Mail: kalibrierung@mpanrw.de