

DIN EN ISO 6508-1

ICS 77.040.10

Ersatz für
DIN EN ISO 6508-1:1999-10 und
DIN EN ISO 6508-1
Berichtigung 1:2000-05

**Metallische Werkstoffe –
Härteprüfung nach Rockwell –
Teil 1: Prüfverfahren (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)
(ISO 6508-1:2005);
Deutsche Fassung EN ISO 6508-1:2005**

Metallic materials –
Rockwell hardness test –
Part 1: Test method (scales A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T) (ISO 6508-1:2005);
German version EN ISO 6508-1:2005

Matériaux métalliques –
Essai de dureté Rockwell –
Partie 1: Méthode d'essai (échelles A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T) (ISO 6508-1:2005);
Version allemande EN ISO 6508-1:2005

Gesamtumfang 35 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6508-1:2005) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164/SC 3 „Härteprüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NMP 141 „Härteprüfung für Metalle“ im Normenausschuss Materialprüfung.

Wie im Änderungsvermerk (b)) und in der Tabelle 1, Fußnote c angegeben ist, kann der Anwendungsbereich der HRC-Skala bis 10 HRC erweitert werden, wenn der Eindringkörper die erforderlichen Abmessungen besitzt. Nach Messungen in der MPA Hannover und der PTB Braunschweig besitzen derzeit üblich im Handel erhältliche HRC-Eindringkörper eine bearbeitete kegelige Mantelfläche mit einer Länge von 400 µm. Um die Prüfbedingung 10 HRC normgerecht zu realisieren, muss diese bearbeitete Länge mindestens 500 µm betragen.

Des Weiteren ist zu beachten, dass die im Anhang C angegebenen Werte für die Prüfung an gekrümmten Oberflächen mit Stahlkugeln ermittelt wurden. Bei Prüfungen mit Hartmetallkugeln können die Härtewerte in einzelnen Härtebereichen abweichen.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3738-1 siehe DIN ISO 3738-1
ISO 4498-1 siehe DIN ISO 4498
ISO 6508-2 siehe DIN EN ISO 6508-2
ISO 6508-3 siehe DIN EN ISO 6508-3

DIN EN ISO 6508 „*Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell*“ besteht aus:

- Teil 1: Prüfverfahren;
- Teil 2: Prüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen;
- Teil 3: Kalibrierung der Härtevergleichsplatten.

Im Zusammenhang mit der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm wird auf einen Aufsatz in den DIN-Mitteilungen hingewiesen, in dem über die im Rahmen dieser Revision vorgenommenen Änderungen ausführlich berichtet wird.

A. Wehrstedt, *Die Revision der ISO-Härteprüfnormen nach Brinell, Vickers, Rockwell und Knoop ist abgeschlossen*, DIN-Mitteilungen, 84. 2005, Nr 12, S. 29–33.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 6508-1:1999-10 und DIN EN ISO 6508-1, Berichtigung 1:2000-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Neuer nationaler Anhang NA zur Abschätzung der Messunsicherheit der gemessenen Härtewerte;
- b) Erweiterung des Anwendungsbereiches, siehe Fußnoten a, b und c in Tabelle 1;
- c) Zulassung von Kugeldurchmessern 6,350 mm und 12,70 mm, wenn es in einer Erzeugnisspezifikation gefordert oder gesondert vereinbart ist;
- d) Verwendung der Hartmetallkugel ist als Standard-Eindringkörper festgelegt. Stahlkugeln dürfen nur noch angewendet werden, wenn es in einer Erzeugnisspezifikation festgelegt oder gesondert vereinbart ist;
- e) bessere Darstellung der Härtebezeichnung (4.1);
- f) Ergänzung in 6.1, dass bei der Prüfung reaktiver Metalle, wie z. B. Titan, eine Schmierung erlaubt ist;

- g) neue Anmerkung in 7.3 mit einem Hinweis für die Berechnung der verschiedenen Zeiten der Prüfzyklen für Prüfmaschinen mit elektronischer Regelung;
- h) neue Anmerkung in 7.4, die es ermöglicht, die Zeitspanne von F_0 bis F einzuschränken;
- i) Änderung des Abschnittes 8 zur Messunsicherheit;
- j) Ergänzung der Skala HR 15 Tm in Anhang A;
- k) neuer Anhang E für die periodische Prüfung der Prüfmaschine durch den Anwender;
- l) neuer Anhang G zur Abschätzung der Messunsicherheit der gemessenen Härtewerte.

Frühere Ausgaben

DIN DVM A 103: 1993-02
DIN 50103: 1942xx-03
DIN 50103-1: 1972-12, 1984-03
DIN 50103-2: 1972-12, 1973-10, 1984-03
DIN 50103-3: 1985-02
DIN EN 10109-1: 1995-01
DIN EN ISO 6508-1: 1999-10
DIN EN ISO 6508-1 Berichtigung 1: 2000-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Unsicherheit der gemessenen Härtewerte

In diesem Teil von ISO 6508 ist im Anhang G ein Beispiel für die Abschätzung der Messunsicherheit für einen an einer Probe ermittelten Härtewert enthalten.

Ein alternatives, vereinfachtes Verfahren für die Berechnung ist in diesem nationalen Anhang beschrieben. Bei diesem Verfahren wird die im Teil 2 dieser Norm berechnete Messunsicherheit der Prüfmaschine, die in dem Kalibrierschein der Prüfmaschine angegeben ist, in die Berechnung einbezogen. Damit steht dem Anwender ein einfacheres Verfahren zur Verfügung.

Die für die Definition und Weitergabe der Härteskalen erforderliche metrologische Kette ist im Bild G.1 in DIN EN ISO 6508-1 gezeigt.

NA.1 Indirekte Kalibrierung der Härteprüfmaschine durch den Anwender

Durch die indirekte Kalibrierung mit Härtevergleichsplatten wird die Gesamtfunktion der Härteprüfmaschine überprüft und die Wiederholpräzision und die Abweichung der Härteprüfmaschine vom Istwert der Härte bestimmt.

Die Messunsicherheit der indirekten Kalibrierung der Härteprüfmaschine berechnet sich nach folgender Gleichung:

$$u_{\text{HTM}} = \sqrt{u_{\text{CRM}}^2 + u_{\text{H}}^2 + u_{\text{CRM-D}}^2 + u_{\text{ms}}^2} \quad (\text{NA.1})$$

Dabei ist

u_{CRM} die Kalibrierunsicherheit der Härtevergleichsplatte entsprechend dem Kalibrierzeugnis für $k = 1$;

u_{H} die Wiederholpräzision der Härteprüfmaschine;

$u_{\text{CRM-D}}$ die Härteänderung der Härtevergleichsplatte seit ihrer letzten Kalibrierung aufgrund von Drift;

u_{ms} die Standardunsicherheit aufgrund der Auflösung des Tiefenmesssystems ($u_{\text{ms}} = \frac{\delta_{\text{ms}}}{2 \cdot \sqrt{3}}$).

BEISPIEL

Härtevergleichsplatte	$H_{\text{CRM}} = (45,5 \pm 0,5) \text{ HRC}$
Messunsicherheit der Härtevergleichsplatte	$u_{\text{CRM}} = \pm 0,25 \text{ HRC}$
Zeitliche Drift der Härtevergleichsplatte	$u_{\text{CRM-D}} = 0$
Auflösung des Tiefenmesssystems	$\delta_{\text{ms}} = 0,1 \text{ } \mu\text{m}$

Tabelle NA.1 — Ergebnisse der indirekten Prüfung

Nr	Berechneter Härtewert H , HRC
1	46,4 _{max}
2	46,1
3	45,3 _{min}
4	45,7
5	45,8
Mittelwert $\bar{H}$	45,9
Standardabweichung s_H	0,42

$$u_H = \frac{t \cdot s_H}{\sqrt{n}} \quad (\text{NA.2})$$

Für $t = 1,14$, $n = 5$ und $s_H = 0,42$ HRC ergibt sich:

$$u_H = 0,21 \text{ HRC}$$

NA.2 Messunsicherheitsbudget

Tabelle NA.2 — Messunsicherheitsbudget

Größe X_i	Schätzwert x_i	Standardmess- unsicherheit $u(x_i)$	Verteilungstyp	Empfindlich- keitskoeffizient ^a c	Beitrag zur Unsicherheit $u_i(H)$
u_{CRM}	45,4 HRC	0,25 HRC	Normal	1,0	0,25 HRC
u_H	0 HRC	0,21 HRC	Normal	1,0	0,21 HRC
u_{ms}	0,000 1 mm	0,000 029 mm	Rechteck	– 500	– 0,01 HRC
$u_{\text{CRM-D}}$	0 HRC	0 HRC	Dreieck	1,0	0 HRC
Kombinierte Messunsicherheit u_{HTM}					0,33 HRC
Erweiterte Messunsicherheit U_{HTM} ($k = 2$)					0,65 HRC
^a Für die Rockwellskala HRC gilt: $\delta H = -\delta h/0,002$					(NA.3)

NA.3 Messunsicherheit der Härteprüfung

Die Messunsicherheit der Härteprüfung ergibt sich aus der Gleichung:

$$u = \sqrt{u_{\text{HTM}}^2 + u_x^2} \quad (\text{NA.4})$$

Dabei ist

u_{HTM} die Unsicherheit der Härteprüfmaschine;

u_x die Standardabweichung aufgrund der Inhomogenität der Härteverteilung auf der Probe.

Tabelle NA.3 — Bestimmung der Inhomogenität des Prüflings

Nr	Berechneter Härtewert H , HRC
1	45,2 _{min}
2	45,3
3	45,8 _{max}
4	45,6
5	45,4
Mittelwert $\bar{H}$	45,46
Standardabweichung s_x	0,24

Standardunsicherheit der Probe:

$$u_x = \frac{t \cdot s_x}{\sqrt{n}} \quad (\text{NA.5})$$

Für $t = 1,14$, $n = 5$ und $s_x = 0,24$ ergibt sich:

$$u_x = 0,12 \text{ HRC}$$

Tabelle NA.4 — Messunsicherheit der Probe

Härte der Probe H , HRC	Inhomogenität der Probe $u_{\text{xCRM-2}}$, HRC	Messunsicherheit der Härteprüfmaschine u_{HTM} , HRC	Erweiterte Messunsicherheit der Probe U , HRC
45,46	0,12	0,33	0,70

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 6508-2, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell — Teil 2: Prüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen*

DIN EN ISO 6508-3, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell — Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T) (ISO 6508-3:2005); Deutsche Fassung EN ISO 6508-3:2005*

DIN ISO 3738-1, *Hartmetalle — Rockwell-Härteprüfung (Skala A) — Prüfverfahren*

DIN ISO 4498, *Metallische Sinterwerkstoffe, ausgenommen Hartmetalle — Bestimmung der Sinterhärte und der Mikrohärte*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Metallische Werkstoffe – Härteprüfung nach Rockwell –
Teil 1: Prüfverfahren (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)
(ISO 6508-1:2005)**

Metallic materials – Rockwell hardness test – Part 1: Test
method (scales A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)
(ISO 6508-1:2005)

Matériaux métalliques – Essai de dureté Rockwell –
Partie 1: Méthode d'essai (échelles A, B, C, D, E, F, G, H,
K, N, T) (ISO 6508-1:2005)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. Dezember 2005 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Kurzbeschreibung	4
4 Symbole, Abkürzungen und ihre Benennung	4
5 Prüfmaschine	7
6 Probe	7
7 Durchführung	8
8 Messunsicherheit der Ergebnisse	9
9 Prüfbericht	10
Anhang A (normativ) Modifiziertes Rockwell-Verfahren HR30Tm und HR15Tm für dünne Erzeugnisse	11
Anhang B (normativ) Zusammenhang zwischen der Mindestprobendicke und der Rockwellhärte	12
Anhang C (normativ) Additive Korrekturwerte für die Rockwellhärte, die an konvex-zylindrischen Oberflächen erhalten wurden	15
Anhang D (normativ) Additive Korrekturwerte für die Rockwellhärte Skala C, die an kugeligen Prüfflächen verschiedener Durchmesser erhalten wurden	18
Anhang E (informativ) Verfahren für die periodische Prüfung der Prüfmaschinen durch den Anwender	19
Anhang F (informativ) Hinweise für die Benutzung von Diamanteindringkörpern	20
Anhang G (informativ) Unsicherheit der gemessenen Härtewerte	21
Literaturhinweise	27

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6508-1:2005) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ECISS/TC 1 „Mechanische und physikalische Prüfverfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2006 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 6508-1:1999.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 6508-1:2005 wurde vom CEN als EN ISO 6508-1:2005 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Die in Anhang E beschriebene periodische Prüfung der Prüfmaschine stellt eine bewährte Praxis dar. Es ist vorgesehen, diesen Anhang im Rahmen der nächsten Revision dieses Teils von EN ISO 6508 in einen normativen Anhang umzuwandeln.