



**SLOVENSKI STANDARD**  
**kSIST FprEN ISO 6508-3:2014**  
**01-december-2014**

---

**Kovinski materiali - Preskus trdote po Rockwellu - 3. del: Umerjanje primerjalnih ploščic (ISO/FDIS 6508-3:20134)**

Metallic materials - Rockwell hardness test - Part 3: Calibration of reference blocks (ISO/FDIS 6508-3:20134)

Metallische Werkstoffe - Härteprüfung nach Rockwell - Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten (ISO/FDIS 6508-3:20134)

Matériaux métalliques - Essai de dureté Rockwell - Partie 3: Étalonnage des blocs de référence (ISO/FDIS 6508-3:20134)

**Ta slovenski standard je istoveten z: FprEN ISO 6508-3**

---

**ICS:**

77.040.10 Mehansko preskušanje kovin Mechanical testing of metals

**kSIST FprEN ISO 6508-3:2014 de**



EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**SCHLUSS-ENTWURF**  
**FprEN ISO 6508-3**

Oktober 2014

ICS 77.040.10

Vorgesehen als Ersatz für EN ISO 6508-3:2005

Deutsche Fassung

## Metallische Werkstoffe - Härteprüfung nach Rockwell - Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten (ISO/FDIS 6508-3:2014)

Metallic materials - Rockwell hardness test - Part 3:  
Calibration of reference blocks (ISO/FDIS 6508-3:2014)

Matériaux métalliques - Essai de dureté Rockwell - Partie 3:  
Étalonnage des blocs de référence (ISO/FDIS 6508-3:2014)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen formellen Abstimmung vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 101 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-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.

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

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

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

**Warnvermerk** : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



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

**CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	3
1 Anwendungsbereich .....	4
2 Normative Verweisungen .....	4
3 Herstellung der Härtevergleichsplatten .....	4
4 Kalibriermaschinen für Rockwell-Härtevergleichsplatten und Kalibriereindringkörper .....	5
4.1 Allgemeines .....	5
4.2 Kalibriermaschinen für Rockwell-Härtevergleichsplatten .....	5
4.3 Diamanteindringkörper für Kalibrierzwecke .....	5
4.4 Eindringkugeln für Kalibrierzwecke .....	7
5 Kalibriervorgang .....	8
6 Anzahl der Prüfeindrücke .....	8
7 Gleichmäßigkeit der Härte .....	9
8 Kennzeichnung .....	10
9 Kalibrierschein/Prüfzertifikat .....	10
10 Gültigkeit .....	10
Anhang A (normativ) Gleichmäßigkeit von Härtevergleichsplatten .....	11
Anhang B (informativ) Messunsicherheit des Mittelwertes der Härte der Härtevergleichsplatten .....	13
B.1 Allgemeines .....	13
B.2 Direkte Überprüfung – Unsicherheit der Kalibrierung von Maschinenkomponenten .....	13
B.2.1 Kalibrierung und Überprüfung der Prüfkraft .....	13
B.2.2 Kalibrierung und Überprüfung des Tiefenmesssystems .....	13
B.2.3 Überprüfung des Eindringkörpers .....	13
B.2.4 Überprüfung des Prüfzyklus .....	13
B.3 Indirekte Überprüfung – Unsicherheit der Kalibrierung der Härte- Bezugsnormalmesseinrichtungen .....	14
B.4 Unsicherheit des zertifizierten Wertes von Härtevergleichsplatten .....	16
B.4.1 Messunsicherheitsbudget für den zertifizierten Wert von Härtevergleichsplatten .....	18
Anhang C (normativ) Anforderungen an Bezugsnormal-Diamanteindringkörper .....	19
Literaturhinweise .....	20

## Vorwort

Dieses Dokument (FprEN ISO 6508-3:2014) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ECISS/TC 101 „Prüfverfahren für Stahl (andere als chemische Analysen)“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen formellen Abstimmung vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 6508-3:2005 ersetzen.

EN ISO 6508 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell*:

- Teil 1: Prüfverfahren;
- Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen und Eindringkörper;
- Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten.

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/FDIS 6508-3:2014 wurde vom CEN als FprEN ISO 6508-3:2014 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## FprEN ISO 6508-3:2014 (D)

### 1 Anwendungsbereich

In diesem Teil von ISO 6508 ist ein Verfahren für die Kalibrierung von Härtevergleichsplatten festgelegt, die bei der indirekten Überprüfung und täglichen Überprüfung von Härteprüfmaschinen nach Rockwell nach ISO 6508-2:— verwendet werden.

Es ist zu beachten, dass als Normeindringkugeln für die Härteprüfung nach Rockwell nur solche aus Hartmetall gelten. Stahleindringkugeln dürfen nur dann noch verwendet werden, wenn sie ISO 6508-1:—, Anhang A, entsprechen.

### 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 376, *Metallic materials — Calibration of force-proving instruments used for verification of uniaxial testing machines*

ISO 6508-1:—, *Metallic materials — Rockwell hardness test — Part 1: Test method*

ISO 6508-2:—, *Metallic materials — Rockwell hardness test — Part 2: Verification and calibration of testing machines and indenters*

### 3 Herstellung der Härtevergleichsplatten

**3.1** Die Härtevergleichsplatte muss speziell als solche angefertigt werden.

**ANMERKUNG** Es wird darauf hingewiesen, dass ein Fertigungsverfahren erforderlich ist, das zur notwendigen Homogenität, Gefügestabilität und Gleichmäßigkeit der Oberflächenhärte führt.

**3.2** Jede Härtevergleichsplatte muss eine Dicke von mindestens 6 mm haben. Um die Auswirkungen von Härteänderungen mit steigender Anzahl von Härteeindrücken auf ein Mindestmaß zu reduzieren, sollten dickere Härtevergleichsplatten verwendet werden.

**3.3** Die Härtevergleichsplatten dürfen nicht magnetisch sein. Es wird empfohlen, dass bei Verwendung von Stahl eine Bestätigung des Herstellers vorliegt, dass die Platten nach dem Herstellungsprozess (vor der Kalibrierung) entmagnetisiert wurden.

**3.4** Die Abweichung der Oberflächen von Ober- und Unterseite der Härtevergleichsplatte von der Ebenheit muss  $\leq 0,01$  mm sein. Die Unterseite der Härtevergleichsplatte darf nicht konvex sein. Die Parallelitätsabweichung von Ober- und Unterseite muss über eine Strecke von 50 mm  $\leq 0,02$  mm sein.

**3.5** Die Prüffläche und die Auflagefläche (Unterseite) müssen frei sein von Schäden, wie z. B. Kerben, Kratzern, Oxidschichten usw., die die Messung der Eindrücke beeinflussen können. Die Oberflächenrauheit  $R_a$  darf für die Prüffläche 0,000 3 mm und für die Unterseite 0,000 8 mm nicht überschreiten. Die Länge der Messstrecke ist  $l = 0,8$  mm (siehe ISO 4287:1997, 3.1.9).

**3.6** Um nachzuweisen, dass nach dem Kalibrieren keine spanabhebende Bearbeitung an der Härtevergleichsplatte mehr erfolgt ist, muss auf der Platte die Dicke zur Zeit der Kalibrierung auf 0,1 mm angegeben werden oder eine Kennzeichnung auf der Prüffläche angebracht sein [siehe 8.1 e)].

## 4 Kalibriermaschinen für Rockwell-Härtevergleichsplatten und Kalibriereindringkörper

### 4.1 Allgemeines

**4.1.1** Kalibrierungen und Überprüfungen von Kalibriermaschinen für Rockwell-Härtevergleichsplatten und von Kalibriereindringkörpern für die Härteprüfung nach Rockwell müssen bei einer Temperatur von  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$  durchgeführt werden.

**4.1.2** Die für die Kalibrierung verwendeten Messgeräte müssen auf nationale Normale zurückführbar sein.

### 4.2 Kalibriermaschinen für Rockwell-Härtevergleichsplatten

**4.2.1** Zusätzlich zu den in ISO 6508-2:—, Abschnitt 3, festgelegten allgemeinen Bedingungen muss die Kalibriermaschinen für Rockwell-Härtevergleichsplatten auch die in 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5 und 4.2.6 festgelegten Anforderungen erfüllen.

**4.2.2** Die Maschine ist in zeitlichen Abständen von höchstens 12 Monaten einer direkten Überprüfung zu unterziehen. Diese direkte Überprüfung umfasst die Kalibrierung und Überprüfung der folgenden Punkte:

- a) Prüfkraft;
- b) Messsystems;
- c) Prüfzyklus – falls nicht möglich, dann mindestens des Kraft-Zeit-Verhaltens.

**4.2.3** Die Prüfkraft ist mit einem Kraftmessgerät (nach ISO 376) der Klasse 0,5 oder besser und bezüglich Umkehrbarkeit kalibriert oder nach einem anderen Verfahren mit gleicher oder besserer Genauigkeit zu messen.

Es sollten Belege dafür zur Verfügung gestellt werden, dass das Ergebnis des Kraftnachweisgeräts innerhalb eines Zeitraums von 1 s bis 30 s nach einem Kraftänderungsschritt um nicht mehr als 0,1 % schwankt.

**4.2.4** Jede Prüfkraft ist zu messen, und der erhaltene Messwert darf für die Prüfvorkraft  $F_0$  um nicht mehr als  $\pm 0,2\%$  und für die Prüfgesamtkraft  $F$  um nicht mehr als  $\pm 0,1\%$  vom Nennwert abweichen.

**4.2.5** Das Messsystem muss eine Auflösung von  $\pm 0,0001$  mm und bei der Berechnung mit einem Vertrauensniveau von 95 % über den gesamten Arbeitsbereich einen Maximalwert der erweiterten Unsicherheit von 0,0002 mm haben.

**4.2.6** Der Prüfzyklus muss die in Abschnitt 5 festgelegten Anforderungen erfüllen, und der zeitliche Ablauf muss mit einer Unsicherheit von weniger als  $\pm 0,5$  s eingehalten werden.

### 4.3 Diamanteindringkörper für Kalibrierzwecke

**4.3.1** Die geometrische Gestalt und die Funktion von Diamanteindringkörpern für Kalibrierzwecke sind, wie im Folgenden festgelegt, zu kalibrieren. Die geometrische Gestalt ist vor dem ersten Einsatz und danach in zeitlichen Abständen von höchstens fünf Jahren einer direkten Überprüfung zu unterziehen. Die Leistung des Eindringkörpers ist vor dessen erstem Einsatz und danach in zeitlichen Abständen von höchstens 12 Monaten, wie in 4.3.3 festgelegt, zu überprüfen.

**4.3.2** Der Diamanteindringkörper ist in mindestens acht eindeutigen gleich weit voneinander entfernten Axialschnittebenen zu messen (so können die acht Längsschnitte z. B. einen Abstand von jeweils  $22,5^\circ$  zueinander haben:  $0^\circ$ ,  $22,5^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $67,5^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $112,5^\circ$ ,  $135^\circ$ ,  $157,5^\circ$ ) und muss folgende Anforderungen erfüllen:

## FprEN ISO 6508-3:2014 (D)

- a) Der Kegelwinkel muss unmittelbar angrenzend an den Übergang vom Kegel zur Kugelkalotte gemessen werden. Der Diamantkegel muss einen mittleren Kegelwinkel von  $(120 \pm 0,1)^\circ$  haben. In jeder Schnittebene muss der gemessene Winkel innerhalb von  $(120 \pm 0,17)^\circ$  liegen.
- b) Die mittlere Abweichung der Mantellinien des Diamantkegels von der Geradheit im an den Übergang vom Kegel zur Kugelkalotte angrenzenden Bereich darf 0,000 5 mm über eine Länge von mindestens 0,4 mm nicht überschreiten. Die Abweichung darf in keinem dem gemessenen Abschnitte mehr als 0,000 7 mm betragen.
- c) Der Radius der kugeligen Spitze des Diamanteindringkörpers muss unmittelbar angrenzend an den Übergang vom Kegel zur Kugelkalotte gemessen werden. Die Spitze muss einen mittleren Radius von  $(0,200 \pm 0,005)$  mm haben. In jeder gemessenen Schnittebene muss der Radius innerhalb von  $(0,200 \pm 0,007)$  mm liegen, und örtliche Abweichungen vom wahren Radius dürfen 0,002 mm nicht überschreiten.

ANMERKUNG Die Spitze des Eindringkörpers ist im Allgemeinen nicht wirklich kugelförmig, der Radius variiert in vielen Fällen über die Oberfläche. Abhängig von der kristallographischen Orientierung des Diamantsteins hinsichtlich der Eindringkörperachse, neigt Diamant dazu, vorzugsweise oder schlechter an der Spitze abzuschleifen, so dass eine zunehmend flache oder scharfe Oberfläche an der Achsenmitte entsteht. Die Rundheit der Diamantspitze kann besser durch mehrfache Messung von Messfenstern mit unterschiedlicher Breite gemessen werden. Das Messfenster würde durch Breiten begrenzt, die entlang einer Linie senkrecht zur Eindringachse gemessen werden. Zum Beispiel können die folgenden Messfenstergrößen ausgewertet werden:

- zwischen  $\pm 80 \mu\text{m}$  von der Eindringkörperachse,
- zwischen  $\pm 60 \mu\text{m}$  von der Eindringkörperachse,
- zwischen  $\pm 40 \mu\text{m}$  von der Eindringkörperachse.

- d) Die Oberflächen des Diamantkegels und der Kugelspitze müssen glatt, tangential ineinander übergehen. Der Bereich, an dem die Kugelspitze und der Diamantkegel ineinander übergehen, kann in Abhängigkeit von den Werten des Radius der Kugelspitze und des Kegelwinkels unterschiedlich beschaffen sein. Im Idealfall einer perfekten Eindringkörpergeometrie befindet sich der Übergangspunkt bei der Messung entlang einer senkrecht zur Eindringkörpersachse verlaufenden Gerade in einem Abstand von  $100 \mu\text{m}$  zur Eindringkörperachse. Um die Einbeziehung des Übergangsbereichs in die Messung des Radius der Kugelspitze und des Kegelwinkels zu verhindern, sollte der Anteil der Diamantoberfläche zwischen  $90 \mu\text{m}$  und  $110 \mu\text{m}$  außer Acht gelassen werden.
- e) Der Winkel zwischen der Achse des Diamantkegels und der Achse des Eindringkörperhalters (senkrecht zur Schulterfläche) muss innerhalb von  $0,3^\circ$  liegen.

**4.3.3** Die Leistung von Diamanteindringkörpern für Kalibrierzwecke ist durch Vergleichsprüfungen mit einem oder mehreren Bezugsnormal-Diamanteindringkörper(n) zu überprüfen, der bzw. die die Anforderungen von Anhang C erfüllt (erfüllen). Diamanteindringkörper für Kalibrierzwecke können für die Verwendung mit den Skalen für entweder die Standard-Rockwell-Härteprüfung oder die Superrockwell-Härteprüfung oder beide überprüft werden. Die für Vergleichsprüfungen zu verwendenden Härtevergleichsplatten müssen die Anforderungen von Abschnitt 3 erfüllen und je nachdem, welche Skala für die Überprüfung des Eindringkörpers verwendet wird, bei den in Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3 oder Tabelle 4 angegebenen Härteniveaus kalibriert werden. Die Prüfungen sind nach ISO 6508-1 durchzuführen.

ANMERKUNG Die in Tabelle 2 angegebenen alternativen Härteniveaus wurden aufgenommen, um Eindringkörpern gerecht zu werden, die nach anderen internationalen Normalen kalibriert sind. Es wird davon ausgegangen, dass nach Tabelle 1 oder Tabelle 2 durchgeführte Kalibrierungen zu gleichwertigen Ergebnissen führen.

Für jede Härtevergleichsplatte darf der mittlere Härtewert der drei mit dem zu überprüfenden Diamanteindringkörper für Kalibrierzwecke erzeugten Eindrücke um nicht mehr als  $\pm 0,4$  Rockwell-Einheiten von dem mittleren Härtewert der drei Eindrücke, die mit dem Bezugsnormal-Diamanteindringkörper erzeugt wurden, abweichen. Die mit dem zu überprüfenden Diamanteindringkörper für Kalibrierzwecke und mit dem Bezugsnormal-Diamanteindringkörper erzeugten Eindrücke sollten sich unmittelbar nebeneinander befinden.