



**SLOVENSKI STANDARD**  
**kSIST FprEN ISO 6506-3:2014**  
**01-julij-2014**

---

**Kovinski materiali - Preskus trdote po Brinellu - 3. del: Umerjanje primerjalnih ploščic (ISO/FDIS 6506-3:2014)**

Metallic materials - Brinell hardness test - Part 3: Calibration of reference blocks (ISO/FDIS 6506-3:2014)

Metallische Werkstoffe - Härteprüfung nach Brinell - Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten (ISO/FDIS 6506-3:2014)

Matériaux métalliques - Essai de dureté Brinell - Partie 3: Étalonnage des blocs de référence (ISO/FDIS 6506-3:2014)

**Ta slovenski standard je istoveten z: FprEN ISO 6506-3**

---

**ICS:**

77.040.10 Mehansko preskušanje kovin Mechanical testing of metals

**kSIST FprEN ISO 6506-3:2014**

**de**



EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**SCHLUSS-ENTWURF**  
**FprEN ISO 6506-3**

Mai 2014

ICS 77.040.10

Vorgesehen als Ersatz für EN ISO 6506-3:2005

Deutsche Fassung

## Metallische Werkstoffe - Härteprüfung nach Brinell - Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten (ISO/FDIS 6506-3:2014)

Metallic materials - Brinell hardness test - Part 3: Calibration  
of reference blocks (ISO/FDIS 6506-3:2014)

Matériaux métalliques - Essai de dureté Brinell - Partie 3:  
Étalonnage des blocs de référence (ISO/FDIS 6506-  
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**

| <b>Inhalt</b>   | <b>Seite</b> |
|---|--------------|
| <b>Vorwort</b> .....  | <b>3</b>     |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....  | <b>4</b>     |
| <b>2 Normative Verweisungen</b> .....   | <b>4</b>     |
| <b>3 Herstellung der Härtevergleichsplatten</b> .....   | <b>4</b>     |
| <b>4 Härte-Bezugsnormalmesseinrichtung</b> .....  | <b>5</b>     |
| <b>5 Kalibriervorgang</b> .....   | <b>6</b>     |
| <b>6 Anzahl der Eindrücke</b> .....   | <b>6</b>     |
| <b>7 Ungleichmäßigkeit der Härtevergleichsplatte</b> .....  | <b>7</b>     |
| <b>8 Kennzeichnung</b> .....  | <b>7</b>     |
| <b>9 Gültigkeit</b> .....   | <b>8</b>     |
| <b>Anhang A (informativ) Unsicherheit des Mittelwertes der Härte der Härtevergleichsplatten</b> ..... | <b>9</b>     |
| <b>Literaturhinweise</b> .....  | <b>13</b>    |

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

SIST EN ISO 6506-3:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fa29f02-9616-48b8-8535-5702d3666cdd/sist-en-iso-6506-3-2014>

## Vorwort

Dieses Dokument (FprEN ISO 6506-3:2014) 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 Verfahren)“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen formellen Abstimmung vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 6506-3:2005 ersetzen.

ISO 6506 besteht unter dem allgemeinen Titel *Metallic materials — Brinell hardness test* aus folgenden Teilen:

- *Part 1: Test method*
- *Part 2: Verification and calibration of testing machines*
- *Part 3: Calibration of reference blocks*
- *Part 4: Table of hardness values*

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/FDIS 6506-3:2014 wurde vom CEN als FprEN ISO 6506-3:2013 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

[SIST EN ISO 6506-3:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fa29f02-9616-48b8-8535-5702d3666cdd/sist-en-iso-6506-3-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fa29f02-9616-48b8-8535-5702d3666cdd/sist-en-iso-6506-3-2014>

## FprEN ISO 6506-3:2014 (D)

### 1 Anwendungsbereich

In diesem Teil von ISO 6506 ist das Verfahren für die Kalibrierung von Härtevergleichsplatten festgelegt, die bei der indirekten Überprüfung von Härteprüfmaschinen nach Brinell nach ISO 6506-2 verwendet werden.

Weiterhin sind die Verfahren festgelegt, die zur Sicherstellung der metrologischen Rückführbarkeit der Bezugsnormalmesseinrichtungen erforderlich sind.

### 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 the verification of uniaxial testing machines*

ISO 6506-1:2014, *Metallic materials — Brinell hardness test — Part 1: Test method*

ISO 6506-2:2014, *Metallic materials — Brinell hardness test — Part 2: Verification and calibration of testing machines*

### 3 Herstellung der Härtevergleichsplatten

**3.1** Die Härtevergleichsplatte muss in einem speziellen Fertigungsverfahren hergestellt werden.

**ANMERKUNG** Es sollte ein Fertigungsverfahren gewählt werden, das die notwendige Homogenität, Gefügestabilität und Gleichmäßigkeit der Oberflächenhärte gewährleistet.

**3.2** Die Dicke jeder zur Kalibrierung vorgesehenen metallischen Platte darf die folgenden Werte nicht unterschreiten:

- 16 mm für Prüfverfahren mit 10 mm Kugeldurchmesser,
- 12 mm für Prüfverfahren mit 5 mm Kugeldurchmesser, oder
- 6 mm für Prüfverfahren mit kleinerem Kugeldurchmesser.

**ANMERKUNG** 12 mm für Prüfverfahren mit 10 mm-Kugeldurchmesser können verwendet werden, aber nur, wenn die Härte der Härtevergleichsplatte größer als 150 HBW ist.

**3.3** Die Härtevergleichsplatten dürfen nicht magnetisch sein. Bei Verwendung von Stahl sollte eine Bestätigung des Herstellers vorliegen, dass die Platten nach dem Herstellungsprozess entmagnetisiert wurden.

**3.4** Die Ebenheit der beiden Oberflächen und die Parallelität der Härtevergleichsplatte müssen die Anforderungen in Tabelle 1 erfüllen.

Tabelle 1 — Anforderungen an die Härtevergleichsplatten

| Durchmesser<br>der Kugel<br>mm | Ebenheitstoleranz der<br>Oberflächen<br>mm | Parallelitätstoleranz<br>mm auf 50 mm | Zulässige Oberflächenrauheit<br><i>Ra</i> <sup>a</sup><br>µm |               |
|--------------------------------|--|---------------------------------------|--|---------------|
|                                |  |                                       | Prüffläche   | Auflagefläche |
| 10                             | 0,040                                      | 0,050                                 | 0,3  | 0,8           |
| 5                              | 0,030                                      | 0,040                                 | 0,2  | 0,8           |
| 2,5                            | 0,020                                      | 0,030                                 | 0,1  | 0,8           |
| 1,0                            | 0,020                                      | 0,030                                 | 0,05   | 0,8           |

<sup>a</sup> Länge der Messstrecke  $l = 0,80$  mm (siehe ISO 4287).

**3.5** Die Prüffläche muss frei von Kratzern sein, die die Messung der Härteeindrücke beeinflussen (siehe Tabelle 1).

**3.6** Um den Nachweis zu ermöglichen, 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 ein Kennzeichen auf der Prüffläche angebracht sein [siehe 8.1 e)].

#### 4 Härte-Bezugsnormalmesseinrichtung

**4.1** Zusätzlich zu den in ISO 6506-2:2014, Abschnitt 3, gestellten allgemeinen Anforderungen muss die Härte-Bezugsnormalmesseinrichtung auch die in 4.2 bis 4.7 festgelegten Bedingungen erfüllen.

**4.2** Die Härte-Bezugsnormalmesseinrichtung muss in Intervallen, die 12 Monate nicht überschreiten dürfen, direkt überprüft werden.

Die direkte Überprüfung umfasst:

- a) Messung der Prüfkraft,
- b) Bestimmung des Durchmessers, der Härte und der Dichte der Eindringkörperkugel,
- c) Kalibrierung des Messsystems zur Bestimmung des Eindruckdurchmessers, und
- d) Messung des Prüfzyklus, wenn nicht möglich, mindestens Messung des Kraft/Zeit-Verhaltens.

**4.3** Die für die Überprüfung und Kalibrierung der Härte-Bezugsnormalmesseinrichtung verwendeten Geräte müssen auf die SI-Einheiten rückführbar sein.

**4.4** Jede Prüfkraft ist mindestens drei Mal mit Kraftmessgeräten nach ISO 376 Klasse 0,5 oder besser zu messen. Bei Prüfmaschinen, die die Kraft durch hydraulische oder Massesysteme aufbringen, sind diese Kraftbestimmungen an drei verschiedenen Positionen gleichmäßig über den Bereich, in dem die Prüfmaschine arbeitet, durchzuführen. Der Mittelwert der Messungen (an jeder Position, falls anwendbar) darf um nicht mehr als  $\pm 0,1$  % vom Nennwert abweichen.

**4.5** Die Eindringkörper sind nach ISO 6506-2:2014, 4.3, zu prüfen und müssen die darin angegebenen Anforderungen an die Größe, Härte und Dichte erfüllen.

**4.6** Die Skala des Messsystems zur Bestimmung des Eindruckdurchmessers muss so unterteilt sein, dass das Ablesen auf 0,002 mm für Prüfeindrücke, die mit Kugeln von 10 mm und 5 mm Durchmesser und auf 0,001 mm für Prüfeindrücke, die mit Kugeln kleiner 5 mm Durchmesser erzeugt wurden, möglich ist.

## FprEN ISO 6506-3:2014 (D)

Das Messsystem zur Bestimmung des Eindruckdurchmessers muss mit einem Objektstrichmaßstab für jeden Messbereich in mindestens fünf Teilbereichen kalibriert werden. Die Grenzabweichung des Messsystems zur Bestimmung des Eindruckdurchmessers (definiert als die Summe der gemessenen Abweichung vom Objektstrichmaßstab und der erweiterten Unsicherheit des Objektstrichmaßstabs) muss die in Tabelle 2 angegebenen Werte in Abhängigkeit vom Eindruckdurchmesser einhalten.

**Table 2 — Grenzabweichung des Messsystems zur Bestimmung des Eindruckdurchmessers**

| Eindruckdurchmesser<br>mm | Grenzabweichung<br>mm |
|---------------------------|-----------------------|
| $d < 1$                   | $\pm 0,000\ 5$        |
| $1 \leq d < 2,5$          | $\pm 0,001\ 0$        |
| $d \geq 2,5$              | $\pm 0,002\ 0$        |

**4.7** Der Prüfzyklus muss die Festlegungen von ISO 6506-1 erfüllen und die Messunsicherheit für die Zeit muss kleiner als  $\pm 0,5$  s sein.

## 5 Kalibriervorgang

Die Härtevergleichsplatten müssen auf einer Härte-Bezugsnormalmesseinrichtung nach den Festlegungen in Abschnitt 4 bei einer Temperatur von  $(23 \pm 5)$  °C kalibriert werden, wobei die in ISO 6506-1 festgelegte Vorgehensweise anzuwenden ist. Während der Kalibrierung sollte die thermische Drift 1 °C nicht überschreiten.

Die maximale Annäherungsgeschwindigkeit des Eindringkörpers unmittelbar, bevor er die Oberfläche der Härtevergleichsplatte berührt, muss die in Tabelle 3 festgelegten Werte einhalten.

**Tabelle 3 — Maximale Annäherungsgeschwindigkeit des Eindringkörpers**

| Kugeldurchmesser<br>mm | Maximale Annäherungsgeschwindigkeit<br>$\text{mm} \cdot \text{s}^{-1}$ |
|------------------------|--|
| 1                      | 0,3  |
| 2,5                    | 0,6  |
| 5 oder 10              | 1,0  |

Die Zeit vom Beginn des Aufbringens der Prüfkraft bis zum Erreichen des vorgegebenen Wertes muss  $(7 \pm 1)$  s betragen. Die Einwirkdauer der Prüfkraft muss  $(14 \pm 1)$  s betragen.

## 6 Anzahl der Eindrücke

Auf jeder Härtevergleichsplatte müssen mindestens fünf gleichmäßig über die gesamte Prüffläche verteilte Prüfeindrücke erzeugt werden. Mindestens einer der Eindrücke muss als Referenzeindruck gekennzeichnet werden [siehe 8.3 e)].

**ANMERKUNG** Die Messunsicherheit kann durch mehr als fünf Prüfeindrücke verringert werden.

## 7 Ungleichmäßigkeit der Härtevergleichsplatte

**7.1** Die Werte  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$ ,  $d_4$  und  $d_5$  stellen die Werte der mittleren gemessenen Durchmesser dar, die nach zunehmender Größe geordnet sind.

Die Ungleichmäßigkeit der Härtevergleichsplatte unter den vorgegebenen Kalibrierbedingungen wird wie folgt beschrieben:

$$R = d_5 - d_1 \quad (1)$$

und in Prozent von  $\bar{d}$  angegeben:

$$R_{rel} = 100 \times \frac{(d_5 - d_1)}{\bar{d}} \quad (2)$$

Dabei ist

$$\bar{d} = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5}{5} \quad (3)$$

**7.2** Der maximal zulässige Wert der Ungleichmäßigkeit einer Härtevergleichsplatte muss die in Tabelle 4 festgelegten Werte einhalten.

**Tabelle 4 — Maximal zulässiger Wert der Ungleichmäßigkeit**

| $\bar{d}$<br>mm           | Maximal zulässiger Wert der Ungleichmäßigkeit<br>$R_{rel}$<br>% |
|---------------------------|---|
| $\bar{d} < 0,5$           | 2,0   |
| $0,5 \leq \bar{d} \leq 1$ | 1,5   |
| $\bar{d} > 1$             | 1,0   |

ANMERKUNG Für Härtevergleichsplatten unter 225 HBW darf der zulässige Wert der Ungleichmäßigkeit 2,0 % betragen.

**7.3** Verfahren zur Bestimmung der Messunsicherheit der Härtevergleichsplatten sind in Anhang A und [5] angegeben.

## 8 Kennzeichnung

**8.1** Jede Härtevergleichsplatte muss folgende Kennzeichnungen aufweisen:

- den bei der Kalibrierung ermittelten arithmetischen Mittelwert der Härtewerte, z. B. 348 HBW 5/750;
- Name oder Zeichen des Zulieferers oder Herstellers;
- Kennnummer der Härtevergleichsplatte;
- Name oder Zeichen der Kalibrierstelle;
- Dicke der Härtevergleichsplatte oder das entsprechende Kennzeichen auf der Prüffläche (siehe 3.6);

**FprEN ISO 6506-3:2014 (D)**

f) Jahr der Kalibrierung, wenn es nicht in der Kennnummer enthalten ist.

**8.2** Alle Kennzeichen auf den Seitenflächen müssen aufrecht stehen, wenn die Prüffläche oben liegt.

**8.3** Jede Härtevergleichsplatte muss mit einem Kalibrierschein ausgeliefert werden, der mindestens folgende Angaben enthält:

- a) eine Verweisung auf diesen Teil von ISO 6506 (d. h. ISO 6506-3);
- b) die Kennnummer der Härtevergleichsplatte;
- c) das Datum der Kalibrierung;
- d) den arithmetischen Mittelwert der Härtewerte und die zugehörige Unsicherheit sowie die Werte die die Ungleichmäßigkeit der Härtevergleichsplatten charakterisieren (siehe 7.1);
- e) Informationen über den Ort des Referenzeindruckes bzw. der Referenzeindrücke und die Lage (Richtung) und Werte der gemessenen Durchmesser und den mittleren gemessenen Durchmesser.

**9 Gültigkeit**

Die Härtevergleichsplatte ist nur gültig für die Skala, für die sie kalibriert wurde.

Die Gültigkeit der Kalibrierung sollte auf fünf Jahre begrenzt werden. Es sollte beachtet werden, dass für Aluminium- und Kupferlegierungen die Gültigkeit der Kalibrierung auf zwei bis drei Jahre reduziert sein sollte.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

SIST EN ISO 6506-3:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fa29f02-9616-48b8-8535-5702d3666cdd/sist-en-iso-6506-3-2014>