

DIN EN ISO 4545-2

ICS 19.060; 77.040.10

Ersatz für
DIN EN ISO 4545-2:2006-03

**Metallische Werkstoffe –
Härteprüfung nach Knoop –
Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen
(ISO 4545-2:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 4545-2:2018**

Metallic materials –
Knoop hardness test –
Part 2: Verification and calibration of testing machines (ISO 4545-2:2017);
German version EN ISO 4545-2:2018

Matériaux métalliques –
Essai de dureté Knoop –
Partie 2: Vérification et étalonnage des machines d'essai (ISO 4545-2:2017);
Version allemande EN ISO 4545-2:2018

Gesamtumfang 29 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 4545-2:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“, Unterkomitee SC 3 „Hardness testing“ erarbeitet (Sekretariat: DIN, Deutschland) und von ECIS/TC 101 „Prüfverfahren für Stahl (andere als chemische Analysen)“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) im Rahmen der Wiener Vereinbarung übernommen.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-01-41 AA „Härteprüfung für Metalle“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

DIN EN ISO 4545, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Knoop* besteht aus:

- Teil 1: Prüfverfahren
- Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen
- Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten
- Teil 4: Tabelle zur Bestimmung der Härtewerte

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 376:2011	siehe DIN EN ISO 376:2011-09
ISO 4545-1	siehe DIN EN ISO 4545-1
ISO 4545-3	siehe DIN EN ISO 4545-3

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 4545-2:2006-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einführung und Beschreibung der relativen Messabweichung der Prüfkraft F_{rel} und der Fehler des Diagonalenmesssystems L_{rel} ;
- b) Änderung der zulässigen Abweichung bei der Überprüfung des Diagonalenmesssystems mit Hilfe eines Monitoreindrucks einer Härtevergleichsplatte (von 0,5 % auf 1,0 %);
- c) eindeutiger Definition der Härtebereiche zur Auswahl von Härtevergleichsplatten bei der indirekten Überprüfung;
- d) Änderung des Bezugs bei der Bestimmung der Wiederholpräzision r_{rel} von Diagonalenlänge d auf Härtewert H ;
- e) Abweichung E_{rel} wurde in Messabweichung b_{rel} geändert und neu definiert;
- f) intensive Überarbeitung von Anhang B zur Messunsicherheit;
- g) redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 4545-2: 2006-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Empfehlung zur Überprüfung und zur Ausführung von Prüfmaschine und Eindringstempel

Zu den in dieser Norm enthaltenen Festlegungen für Härteprüfmaschinen werden vom Arbeitsausschuss NA 062-01-41 AA „Härteprüfung für Metalle“ folgende Empfehlungen für die Anwendung dieser Norm gegeben

NA.1 Ausführung von Prüfmaschine und Eindringstempel

Die in Bild NA.1 angegebenen Maße für die Ausladung und Einbauhöhe der Prüfmaschine und die in Bild NA.2 dargestellte empfohlene Ausführung des Eindringstempels waren früher in DIN 51225-1:1995-01 festgelegt und sind in dieser Norm nicht mehr enthalten.

Der Arbeitsausschuss NA 062-01-41 AA „Härteprüfung für Metalle“ empfiehlt, diese Maße bei der Konstruktion von Härteprüfmaschinen zu berücksichtigen, da sonst der für die direkte Überprüfung und Kalibrierung von Härteprüfmaschinen erforderliche Einbau von Kraftmessgeräten nicht sichergestellt ist.

NA.2 Hinweise zur Überprüfung des Eindringstempels

Eindringstempel sollten in einem akkreditierten Kalibrierlaboratorium auf die normgerechte Gesamtbeschaffenheit überprüft werden. Das dazugehörige Prüfzeichen sollte auf dem Halter angebracht werden.

Bei den Härteprüfmaschinen sollte am Aufstellungsort geprüft werden, ob für den verwendeten Eindringkörper ein Nachweis über die normgerechte Eindringkörpergeometrie vorliegt. Außerdem ist durch Sichtprüfung mit einer Lupe von mindestens 10-facher Vergrößerung zu kontrollieren, ob die Oberfläche des Eindringkörpers grobe Beschädigungen oder Beläge aufweist.

Da der Eindringkörper bei Benutzung Veränderungen erfahren kann, die nicht mit der Lupe erkennbar sind, jedoch die Messwerte erheblich beeinflussen, sollte er in Abständen, die zwei Jahre nicht überschreiten, ausgetauscht werden.

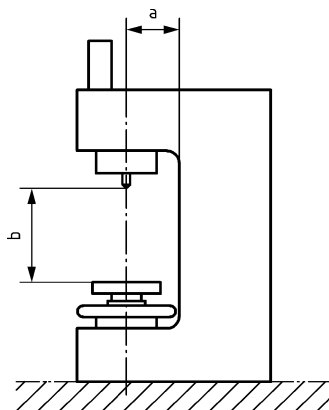
Darüber hinaus kann die Unversehrtheit des Eindringkörpers durch eine weitere Überprüfung kontrolliert werden. Das erfolgt, indem auf einer Härtevergleichsplatte mit geringer Härte stufenweise, von der kleinsten vorhandenen Prüfkraft beginnend, bei allen Prüfkraftstufen ein Prüfeindruck erzeugt wird und dieser mit Hilfe der optischen Eindruckmeseinrichtung auf Unregelmäßigkeiten geprüft wird.

NA.3 Zeitabstände zwischen den Überprüfungen

Nach DIN 51220 sind seit 1959 für maßgebliche Untersuchungen nur Härteprüfmaschinen zugelassen, die normgerecht überprüft wurden. Die Überprüfung war bei Aufstellung und Umbau sowie mindestens im jährlichen Abstand durchzuführen und bestand aus einer direkten und einer indirekten Überprüfung. Die Notwendigkeit war aus der Erkenntnis abgeleitet, dass eine indirekte Überprüfung mittels Härtevergleichsplatten zur Bestimmung der Abweichung der Prüfmaschine dient und aus der direkten Überprüfung festgestellt werden kann, ob sich Abweichungen gegenseitig aufheben und insbesondere, ob Reibung im System der Kraftaufbringung der Härteprüfmaschine vorhanden ist.

Nach Abschnitt 6 dieser Norm braucht die direkte Überprüfung nicht mehr jährlich durchgeführt zu werden, wenn die in Tabelle 3 aufgeführten Anforderungen erfüllt werden.

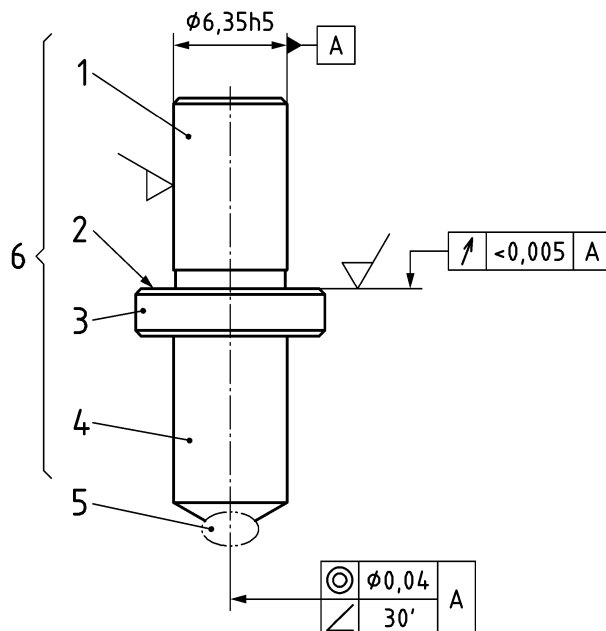
Aufgrund der langjährigen Erfahrungen der Prüfinstitutionen zur Überprüfung und Kalibrierung von Härteprüfmaschinen in Deutschland empfiehlt der NA 062-01-41 AA „Härteprüfung für Metalle“, die direkte Überprüfung und Kalibrierung auch weiterhin in Abständen von einem Jahr durchzuführen, um damit eine höhere Sicherheit für die Richtigkeit der Härtewerte zu erreichen, damit die auf verschiedenen Maschinen nach dem gleichen Verfahren und nach den gleichen Prüfbedingungen ermittelten Härtewerte auch weiterhin in gewohntem Maße vergleichbar bleiben.



- a Ausladung ≥ 120 mm
b Einbauhöhe ≥ 200 mm

Bild NA.1 — Maße für die Ausladung und Einbauhöhe

$$\sqrt{\text{Ra } 0,8} \text{ bzw. } \sqrt{\text{Rz } 6,3}$$



Legende

- | | |
|------------------|--------------------------------|
| 1 Zapfen | 4 Schaft |
| 2 Schulterfläche | 5 Eindringkörper (schematisch) |
| 3 Schulter | 6 Halter |

Bild NA.2 — Empfohlene Ausführung eines Eindringstempels

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 376:2011-09, *Metallische Werkstoffe — Kalibrierung der Kraftmessgeräte für die Prüfung von Prüfmaschinen mit einachsiger Beanspruchung (ISO 376:2011); Deutsche Fassung EN ISO 376:2011*

DIN EN ISO 4545-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Knoop — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 4545-3, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Knoop — Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Metallische Werkstoffe —
Härteprüfung nach Knoop —
Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen
(ISO 4545-2:2017)

Metallic materials —
Knoop hardness test —
Part 2: Verification and calibration of testing machines
(ISO 4545-2:2017)

Matériaux métalliques —
Essai de dureté Knoop —
Partie 2: Vérification et étalonnage des machines d'essai
(ISO 4545-2:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. November 2017 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 CEN-CENELEC-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, 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, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Bedingungen	5
5 Direkte Überprüfung	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Kalibrierung der Prüfkraft	6
5.3 Überprüfung des Eindringkörpers	7
5.4 Kalibrierung und Prüfung des Diagonalenmesssystems	8
5.5 Überprüfung des Prüfzyklus	9
5.6 Unsicherheit der Kalibrierung/Prüfung	9
6 Indirekte Überprüfung	9
6.1 Allgemein	9
6.2 Prüfkraft und Härtegrade	9
6.3 Messung von Vergleichseindrücken	9
6.4 Anzahl der Eindrücke	9
6.5 Prüfergebnis	10
6.6 Wiederholpräzision	10
6.7 Messabweichung	10
6.8 Messunsicherheit der Kalibrier-/Prüfergebnisse	11
7 Zeitabstände zwischen den Überprüfungen	11
8 Prüfbericht/Kalibrierschein	12
8.1 Knoop-Prüfmaschine	12
8.2 Knoop-Eindringkörper	12
Anhang A (informativ) Unsicherheit der Kalibrierergebnisse des Härteprüfsystems	13
A.1 Allgemeines	13
A.2 Direkte Überprüfung der Härteprüfmaschine	13
A.2.1 Kalibrierung der Prüfkraft	13
A.2.2 Kalibrierung des Diagonalenmesssystems	16
A.2.3 Prüfung des Eindringkörpers	19
A.2.4 Prüfung des Prüfzyklus	19
A.3 Indirekte Überprüfung der Härteprüfmaschine	19
A.4 Messunsicherheitsbudget	22
Literaturhinweise	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 4545-2:2018) 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 von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 4545-2:2005.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 4545-2:2017 wurde von CEN als EN ISO 4545-2:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.