

DIN EN ISO 4545-3

ICS 19.060; 77.040.10

Einsprüche bis 2015-06-10
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 4545-3:2006-03

Entwurf

**Metallische Werkstoffe –
Härteprüfung nach Knoop –
Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten (ISO/DIS 4545-3:2015);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4545-3:2015**

Metallic materials –
Knoop hardness test –
Part 3: Calibration of reference blocks (ISO/DIS 4545-3:2015);
German and English version prEN ISO 4545-3:2015

Matériaux métalliques –
Essai de dureté Knoop –
Partie 3: Étalonnage des blocs de référence (ISO/DIS 4545-3:2015);
Version allemande et anglaise prEN ISO 4545-3:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-04-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

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

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4545-3:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“, Unterkomitee SC 3 „Hardness testing“ erarbeitet (Sekretariat: DIN, Deutschland) und von ECISS/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).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 4545-3 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

- Teil 1: Prüfverfahren
- Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen
- Teil 3: Kalibrierung der Härtevergleichsplatten
- Teil 4: Tabelle für die Berechnung der Härtewerte

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 376	siehe	DIN EN ISO 376
ISO 4287	siehe	DIN EN ISO 4287
ISO 4545-1	siehe	DIN EN ISO 4545-1
ISO 4545-2	siehe	DIN EN ISO 4545-2

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 4545-3:2006-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) vermehrte Angabe von Sollwerten als Mittelwert mit Toleranz anstelle von Spannweiten;
- b) intensive Überarbeitung von Anhang B zur Messunsicherheit;
- c) redaktionelle Änderungen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

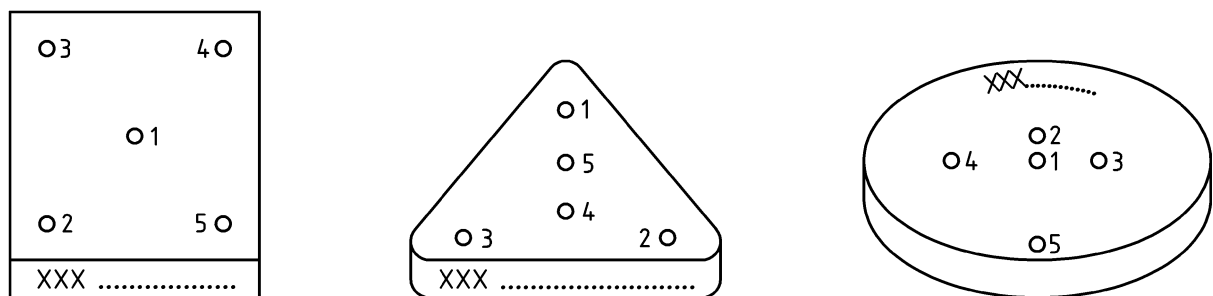
Beispiel für die Ausführung von Härtevergleichsplatten

NA.1 Allgemeines

In diesem Anhang sind Empfehlungen für Standardhärten und Beispiele für die Form von Härtevergleichsplatten und für die Anordnung und Nummerierung der Prüfeindrücke für die Kalibrierung aufgeführt. Soweit die Nummern im Begleitdokument (Prüfbericht oder Kalibrierschein) in der gleichen Reihenfolge angegeben sind, erleichtert die Nummerierung ein Wiederauffinden.

NA.2 Beispiele für die Form von Härtevergleichsplatten

In Bild NA.1 sind Beispiele für die Form von Härtevergleichsplatten und für die Anordnung und Nummerierung der Eindrücke dargestellt. Die dreieckigen, kreisförmigen und quadratischen Härtevergleichsplatten (Dicke mindestens 6 mm) sind für alle Knoop-Verfahren vorgesehen.



Legende

XXX Zeichen der kalibrierenden Institution

Bild NA.1 — Beispiele für die Form von Härtevergleichsplatten und die Anordnung der Härteprüfeindrücke bei der Kalibrierung

NA.3 Standardhärte bei Härtevergleichsplatten

Um Bedarf und Herstellung sinnvoll aufeinander abzustimmen, sollten folgende angegebene Härtewerte für Härtevergleichsplatten für die Prüfverfahren nach Knoop bevorzugt werden:

HK 0,01, HK 0,05, HK 0,1, HK 0,2, HK 0,3, HK 0,5, HK 1, HK 2.

NA.4 Kalibrieren von Härtevergleichsplatten

Die Vergleichbarkeit von Messungen auf verschiedenen Härteprüfmaschinen ist nur sichergestellt, wenn Härtevergleichsplatten verwendet werden, die auf das nationale Normal rückgeführt sind. Das nationale Normal für die Härte wird in Deutschland von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig dargestellt. Über akkreditierte Kalibrierlaboratorien für die Kalibrierung von Härtevergleichsplatten gibt der Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN, 10772 Berlin, Auskunft.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 376, *Metallische Werkstoffe — Kalibrierung der Kraftmessgeräte für die Prüfung von Prüfmaschinen mit einachsiger Beanspruchung*

DIN EN ISO 4287, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit*

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

DIN EN ISO 4545-2, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Knoop — Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen*

Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Knoop — Teil 3: Kalibrierung der Härtevergleichsplatten (ISO/DIS 4545-3:2015)

Matériaux métalliques — Essai de dureté Knoop — Partie 3 : Étalonnage des blocs de référence (ISO/DIS 4545-3:2015)

Metallic materials — Knoop hardness test — Part 3: Calibration of reference blocks (ISO/DIS 4545-3:2015)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe:
Dokumentsprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Herstellung der Härtevergleichsplatte	4
4 Härte-Bezugsnormalmesseinrichtung	5
5 Kalibriervorgang	6
6 Anzahl der Prüfeindrücke	6
7 Gleichmäßigkeit der Härte	6
8 Kennzeichnung	7
9 Gültigkeit	7
Anhang A (informativ) Einstellung der Köhler'schen Beleuchtungssysteme	8
A.1 Allgemeines	8
A.2 Köhler'sche Beleuchtung	8
Anhang B (informativ) Messunsicherheit des Mittelwertes der Härte der Härtevergleichsplatten	9
B.1 Direkte Überprüfung der Härte-Bezugsnormalmesseinrichtung	9
B.1.1 Kalibrierung der Prüfkraft	9
B.1.2 Kalibrierung des Diagonalenmesssystems	9
B.1.3 Überprüfung des Eindringkörpers	9
B.1.4 Überprüfung des Prüfzyklus	9
B.2 Indirekte Überprüfung der Härte-Bezugsnormalmesseinrichtung	9
B.3 Messunsicherheit der Härtevergleichsplatten	11
Literaturhinweise	13

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4545-3:2015) 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 Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird ISO 4545-3:2005 ersetzen.

ISO 4545 besteht unter dem allgemeinen Titel *Metallic Materials — Knoop 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/DIS 4545-3:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 4545-3:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

In diesem Teil von ISO 4545 ist das Verfahren für die Kalibrierung von Härtevergleichsplatten festgelegt, die bei der indirekten Überprüfung von Härteprüfmaschinen nach Knoop entsprechend ISO 4545-2 eingesetzt werden.

Das Verfahren ist nur auf Eindrücke mit langen Diagonalen $\geq 0,020$ mm anwendbar.

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 4287, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Terms, definitions and surface texture parameters*

ISO 4545-1, *Metallic materials — Knoop hardness test — Part 1: Test method*

ISO 4545-2, *Metallic materials — Knoop hardness test — Part 3: Verification and calibration of testing machines*

3 Herstellung der Härtevergleichsplatte

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 Härte gewährleistet.

3.2 Die Dicke der Härtevergleichsplatten muss mehr als das 20fache der Eindringtiefe betragen, die mit der kalibrierten Prüfkraft erreicht wird.

3.3 Die Härtevergleichsplatten dürfen nicht magnetisch sein. Es wird empfohlen, dass der Hersteller sicherstellt, dass die Vergleichsplatten, sofern sie aus Stahl bestehen, am Ende des Herstellungsprozesses (vor der Kalibrierung) entmagnetisiert wurden.

3.4 Die Ebenheitstoleranz der Oberflächen darf 0,005 mm/50 mm nicht überschreiten.

3.5 Die Parallelitätstoleranz darf 0,010 mm/50 mm nicht überschreiten.

3.6 Die Prüffläche muss frei von Kratzern sein, die die Messung der Eindrücke beeinträchtigen würden. Die maximal zulässige Oberflächenrauheit R_a der Prüffläche darf 0,05 μm nicht überschreiten, die Unterseite muss fein geschliffen oder glatter sein. Die Länge der Messstrecke L muss 0,80 mm betragen (siehe ISO 4287).

3.7 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; eine andere Möglichkeit ist das Anbringen eines Kennzeichens auf der Prüffläche (siehe 8.1 e)).

4 Härte-Bezugsnormalmesseinrichtung

4.1 Zusätzlich zu den in ISO 4545-2 festgelegten allgemeinen Anforderungen muss die Härte-Bezugsnormalmesseinrichtung auch die Anforderungen nach 4.2 bis 4.7 erfüllen.

ANMERKUNG Beispiele für Verfahren zur Einstellung der Beleuchtungssysteme sind im Anhang A angegeben.

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

Die direkte Überprüfung beinhaltet:

- a) Kalibrierung der Prüfkraft;
- b) Überprüfung des Eindringkörpers;
- c) Kalibrierung und Überprüfung des Diagonalenmesssystems;
- d) Überprüfung des Prüfzyklus.

4.3 Die für die Überprüfung und Kalibrierung verwendeten Geräte müssen einen gültigen Anschluss an die nationalen Normale haben.

4.4 Jede Prüfkraft ist in drei unterschiedlichen Stellungen des Druckstempels zu überprüfen, die gleichmäßig über den während der Prüfung angewendeten Arbeitsbereich verteilt sind. In jeder Stellung muss die Kraft dreimal einem Kraftmessgerät nach ISO 376, Klasse 0,5 oder besser, oder mit einem anderen Verfahren, das die gleiche oder eine geringere Messunsicherheit besitzt, gemessen werden. Dieser Wert darf um nicht mehr als $\pm 0,5\%$ vom Nennwert abweichen.

4.5 Der Eindringkörper muss die Anforderungen von ISO 4545-2, 4.3, und die folgenden Bedingungen erfüllen:

- a) der Winkel β (siehe ISO 4545-1, Bild 1) zwischen den gegenüberliegenden Kanten der Diamantpyramide muss $(130 \pm 0,1)^\circ$ betragen;
- b) der Winkel zwischen der Achse der Diamantpyramide und der Achse des Eindringstempels (senkrecht zur Schulterfläche) darf $0,3^\circ$ nicht überschreiten. Die vier Flächen der Pyramide müssen in einem Punkt zusammentreffen; die Schnittlinie zwischen einander gegenüberliegenden Flächen muss weniger als $0,000\ 3\text{ mm}$ betragen.

4.6 Das Diagonalenmesssystem muss in mindestens fünf gleichmäßig über jeden Arbeitsbereich verteilten Intervallen mit einem genauen Objektmikrometer überprüft werden. Die Genauigkeit der Strichintervalle auf dem Objektmikrometer muss $0,000\ 1\text{ mm}$ oder $0,05\%$ sein, je nachdem, welcher Wert der größere ist.

Die Fehlergrenze des Diagonalenmesssystems muss in jedem Intervall $\pm 0,000\ 2\text{ mm}$ oder $0,25\%$ betragen, je nachdem, welcher Wert der größere ist.

4.7 Die maximal zulässige Schwingungsbeschleunigung, der das Messsystem ausgesetzt ist, muss unter $0,005\ g_n$ liegen (g_n ist die Fallbeschleunigung ($g_n = 9,806\ 65\text{ m/s}^2$)).