

# ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation  
de l'accréditation, de la sécurité et qualité  
des produits et services

## ILNAS-EN ISO 14705:2021

### **Hochleistungskeramik - Härteprüfung von monolithischer Keramik bei Raumtemperatur (ISO 14705:2016)**

Fine ceramics (advanced ceramics,  
advanced technical ceramics) - Test  
method for hardness of monolithic  
ceramics at room temperature (ISO

Céramiques techniques - Méthode d'essai  
de dureté des céramiques monolithiques  
à température ambiante (ISO  
14705:2016)

01/2021



## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 14705:2021 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 14705:2021 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

### **DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT**

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

ICS 81.060.30

Deutsche Fassung

## Hochleistungskeramik - Härteprüfung von monolithischer Keramik bei Raumtemperatur (ISO 14705:2016)

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) - Test method for hardness of monolithic ceramics at room temperature (ISO 14705:2016)

Céramiques techniques - Méthode d'essai de dureté des céramiques monolithiques à température ambiante (ISO 14705:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Dezember 2020 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>5</b>
<b>4 Vickers-Härte</b> .....	<b>6</b>
4.1 Kurzbeschreibung .....	6
4.2 Symbole, Abkürzungen und Bezeichnungen .....	6
4.3 Bedeutung und Anwendung .....	8
4.4 Prüfeinrichtung .....	9
4.5 Prüfstücke .....	9
4.6 Verfahren .....	9
4.7 Genauigkeit und Unsicherheiten .....	12
4.8 Prüfbericht .....	13
<b>5 Knoop-Härte</b> .....	<b>16</b>
5.1 Kurzbeschreibung .....	16
5.2 Symbole und Bezeichnungen .....	16
5.3 Bedeutung und Anwendung .....	18
5.4 Prüfeinrichtung .....	18
5.5 Prüfstücke .....	19
5.6 Verfahren .....	19
5.7 Genauigkeit und Unsicherheit .....	20
5.8 Prüfbericht .....	21
Literaturhinweise .....	26

## Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 14705:2016 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 206 „Fine ceramics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 184 „Hochleistungskeramik“ als EN ISO 14705:2021 übernommen, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis spätestens Juli 2021 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis spätestens Juli 2021 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.

Entsprechend der CEN CENELEC Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, 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 14705:2016 wurde von CEN als EN ISO 14705:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 206, *Fine ceramics*.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 14705:2008), die technisch überarbeitet wurde.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Härte von monolithischer Hochleistungskeramik bei Raumtemperatur nach Vickers und Knoop fest.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 4545-1, *Metallic materials — Knoop hardness test — Part 1: Test method*

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

ISO 4545-4, *Metallic materials — Knoop hardness test — Part 4: Table of hardness values*

ISO 6507-1, *Metallic materials — Vickers hardness test — Part 1: Test method*

ISO 6507-2, *Metallic materials — Vickers hardness test — Part 2: Verification and calibration of testing machines*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

### 3.1

#### Vickers-Härte

Wert, der durch Division der aufgetragten Kraft durch den Flächeninhalt der Eindruckfläche erhalten wird, berechnet aus dem Mittelwert der gemessenen Diagonalen unter der Annahme, dass es sich bei dem Eindruck um einen Abdruck des nicht verformten Eindringkörpers handelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Vickers-Härte darf in zwei verschiedenen Einheiten angegeben werden:

- a) in der Einheit GPa, die durch Division der aufgetragten Kraft in N durch den Flächeninhalt des Eindrucks in mm<sup>2</sup> erhalten wird;
- b) als Vickers-Härtezahl, die durch Division der aufgetragten Kraft in kgf durch den Flächeninhalt des Eindrucks in mm<sup>2</sup> erhalten wird.

### 3.2

#### Vickers-Eindringkörper

Eindringkörper in Form einer rechtwinkligen Pyramide mit quadratischer Grundfläche und einem Winkel von 136° zwischen den einander gegenüberliegenden Flächen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Tabelle 1 und Bild 1.

### 3.3

#### **Knoop-Härte**

Wert, der durch Division der aufgetragenen Kraft durch die Projektionsfläche des Eindrucks erhalten wird, berechnet aus der gemessenen langen Diagonale unter der Annahme, dass es sich bei dem Eindruck um einen Abdruck des nicht verformten Eindringkörpers handelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Knoop-Härte darf in zwei verschiedenen Einheiten angegeben werden:

- a) in der Einheit GPa, die durch Division der aufgetragenen Kraft in N durch die Projektionsfläche des Eindrucks in  $\text{mm}^2$  erhalten wird;
- b) als Knoop-Härtezah, die durch Division der aufgetragenen Kraft in kgf durch die Projektionsfläche des Eindrucks in  $\text{mm}^2$  erhalten wird, ohne festgelegte Einheiten.

### 3.4

#### **Knoop-Eindringkörper**

Eindringkörper in Form einer Pyramide mit rhombischer Grundfläche, deren einander jeweils gegenüberliegende Kanten Winkel von  $172,5^\circ$  und  $130^\circ$  zueinander bilden

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Tabelle 3 und Bild 6.

## 4 Vickers-Härte

### 4.1 Kurzbeschreibung

Ein Diamant-Eindringkörper in Form einer rechtwinkligen Pyramide mit quadratischer Grundfläche, deren einander gegenüberliegende Flächen an der Spitze einen festgelegten Winkel zueinander bilden, wird in die Oberfläche eines Prüfstücks gedrückt, und die Längen der Diagonalen des nach Rücknahme der Prüfkraft  $F$  in der Oberfläche zurückbleibenden Eindrucks werden gemessen. Siehe Bild 1 und Bild 2.

### 4.2 Symbole, Abkürzungen und Bezeichnungen

4.2.1 Siehe Tabelle 1, Bild 1 und Bild 2.

4.2.2 Die Vickers-Härte wird durch das Symbol HV bezeichnet, dem der Härtewert vorangestellt wird und dem eine Ziffer folgt, die die Prüfkraft anzeigt (siehe Tabelle 2).

Beispiele:

- a) Verwendung der SI-Einheit (GPa):

15,0 GPa HV 9,807 N steht für eine Vickers-Härte von 15,0 GPa, die unter Aufbringung einer Prüfkraft von 9,807 N (1 kgf) bestimmt wurde;

- b) Verwendung der Vickers-Härtezah (ohne festgelegte Einheit):

1 500 HV 1 steht für eine Vickers-Härtezah von 1 500, die unter Aufbringung einer Prüfkraft von 9,807 N (1 kgf) bestimmt wurde.