

	Hochleistungskeramik Monolithische Keramik Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur Teil 4: Vickers-, Knoop- und Rockwell-Härteprüfung Deutsche Fassung prEN 843-4:2002	DIN EN 843-4
ICS 81.060.30	Entwurf Advanced technical ceramics — Monolithic ceramics — Mechanical properties at room temperature — Part 4: Vickers, Knoop and Rockwell superficial hardness; German version prEN 843-4:2002 Céramiques technique avancée — Céramiques monolithiques — Propriétés mécaniques à la température ambiante — Partie 4: Essais de dureté de Vickers, Knoop et Rockwell superficiel; Version allemande prEN 843-4:2002 Anwendungswarnvermerk Dieser Norm-Entwurf 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 als Datei per e-Mail an nmp@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter http://www.din.de/stellungnahme abgerufen werden; — oder in Papierform an den Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin). Nationales Vorwort Der europäische Norm-Entwurf wurde im Technischen Komitee CEN/TC 184 „Hochleistungskeramik“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) unter intensiver deutscher Mitarbeit ausgearbeitet. Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NMP 291 „Hochleistungskeramik — Monolithische Werkstoffe“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP) verantwortlich. Fortsetzung Seite 2 und 18 Seiten prEN Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.	Einsprüche bis 2002-12-31 Vorgesehen als Ersatz für DIN V ENV 843-4:1994-10

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

ISO 3738-1	siehe DIN ISO 3738-1
ISO 3738-2	siehe E DIN ISO 3738-2
ISO 9385	siehe DIN ISO 9385

Änderungen

Gegenüber DIN V ENV 820-3:1994-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Angabe der Härte in Gigapascal, und somit Anwendung von SI-Einheit, bei den Härteprüfverfahren nach Vickers und Knoop festgelegt;
- c) Bei der Härteprüfung nach Vickers im Abschnitt 5.5 zulässige Dicke von Beschichtungen auf durchscheinender oder durchsichtiger Keramik auf kleiner 0,2 µm gegenüber kleiner 2 µm reduziert;
- d) Bei der Härteprüfung nach Knoop im Abschnitt 6.2 Anzahl der geforderten Eindrücke bei der Kalibrierung der Prüfmaschine von drei auf eins reduziert;
- e) höhere Messunsicherheit bei Anwendung des Verfahrens nach HK 0,2 im Abschnitt 6.5 angegeben;
- f) je zwei Bilder über Hinweise zur Annahme und Rückweisung von Härteeindrücken sowie Kriterien für die Anwendung von Fadenkreuz-Messsystemen für die Härteprüfung nach Vickers und Knoop aufgenommen;
- g) informativen Anhang A über Ringversuche zur Bewertung der Härteprüfverfahren ergänzt;
- h) Literaturhinweise ergänzt;
- i) Inhalt redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3738-1, *Hartmetall — Rockwell-Härteprüfung (Stufe A) — Prüfverfahren; Identisch mit ISO 3738-1:1982.*

E DIN ISO 3738-2, *Hartmetall — Rockwell-Härteprüfung (Stufe A) — Vorbereitung und Kalibrierung von Standard-Prüfblöcken; Identisch mit ISO/DIS 3738-2:1987.*

DIN ISO 9385, *Glas und Glaskeramik — Härteprüfung nach Knoop; Identisch mit ISO 9385:1990.*

Hochleistungskeramik — Monolithische Keramik — Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur — Teil 4: Härteprüfung nach Vickers, Knoop und Rockwell

Céramiques techniques avancées — Céramiques monolithiques — Propriétés mécaniques à température ambiante — Partie 4 : Essais de dureté de Vickers, Knoop et Rockwell superficiel

Advanced technical ceramics — Monolithic ceramics — Mechanical properties at room temperature — Part 4: Vickers, Knoop and Rockwell superficial hardness

ICS:

Deskriptoren

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Einleitung	4
4.1 Allgemeine Hinweise	4
4.2 Prüfung der Prüfmaschine	5
4.3 Umwertung der Härtewerte auf andere Härteskalen	5
5 Prüfverfahren A: Härteprüfung nach Vickers	5
5.1 Grundlagen des Verfahrens	5
5.2 Kalibrierung der Prüfmaschine.....	6
5.3 Probekörper	6
5.4 Durchführung	7
5.5 Genauigkeit und Messunsicherheiten	7
6 Prüfverfahren B: Härteprüfung nach Knoop	8
6.1 Grundlagen des Verfahrens	8
6.2 Kalibrierung der Prüfmaschine.....	9
6.3 Probekörper	9
6.4 Durchführung	9
6.5 Genauigkeit und Messunsicherheiten	9
7 Prüfverfahren C: Härteprüfung nach Rockwell	10
7.1 Grundlagen des Verfahrens	10
7.2 Kalibrierung der Prüfmaschine.....	10
7.3 Probekörper	10
7.4 Durchführung	11
7.5 Genauigkeit und Messunsicherheiten	11
8 Interpretation	11
8.1 Mikrostrukturelle Faktoren.....	11
8.2 Interpretation der Ergebnisse	12
9 Prüfbericht	12
Anhang A (informativ) Ringversuch zur Bewertung der Härteprüfverfahren	17
A.1 VAMAS-Ringversuch	17
A.2 „CERANORM“-Ringversuch	17
Literaturhinweise	18

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 843-4) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 184 „Hochleistungskeramik“, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird, erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument ist als Ersatz für ENV 843-4:1994 vorgesehen.

EN 843 „Hochleistungskeramik — Monolithische Keramik — Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur“ besteht aus sechs Teilen:

Teil 1: *Bestimmung der Biegefestigkeit*

Teil 2: *Bestimmung der elastischen Moduln*

Teil 3: *Bestimmung der Parameter des unterkritischen Risswachstums aus Biegefestigkeitsprüfungen mit konstanter Spannungsrate*

Teil 4: *Härteprüfung nach Vickers, Knoop und Rockwell*

Teil 5: *Statistische Auswertung*

Teil 6: *Verfahren zur fraktographischen Untersuchung*

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 843 definiert Bedingungen für die Durchführung von Härteprüfungen an monolithischer Hochleistungskeramik und gibt Richtlinien für die Bewertung der erhaltenen Ergebnisse. Es wird vorausgesetzt, dass Kalibrierung und Prüfablauf exakt denen für metallische Werkstoffe entsprechen. Diese Norm nimmt Bezug auf die Härteprüfung nach Rockwell A, Rockwell N, Vickers und Knoop in Übereinstimmung mit den einschlägigen Internationalen Normen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN ISO 6507-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6507-1:1997)*.

EN ISO 6507-2, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 2: Prüfung der Prüfmaschinen (ISO 6507-2:1997)*.

EN ISO 6507-3, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten (ISO 6507-3:1997)*.

EN ISO 6508-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T) — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6508-1:1999)*.

EN ISO 6508-2, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T) — Teil 2: Prüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen (ISO 6508-2:1999)*.

EN ISO 6508-3, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T) — Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten (ISO 6508-3:1999)*.

EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:1999)*.

EN 23878, *Hartmetalle — Vickers-Härteprüfung* (Identisch mit ISO 3878).

ISO 3738-1, *Hardmetals — Rockwell hardness test (scale A) — Part 1: Test method*.

ISO 3738-2, *Hardmetals — Rockwell hardness test (scale A) — Part 2: Preparation and calibration of standard test blocks*.

ISO 4545, *Metallic materials — Hardness testing — Knoop test*.

ISO 9385, *Glas and glass-ceramics — Knoop test*.

ISO 14705, *Fine ceramics (Advanced ceramics, advanced technical ceramics) — Test method for hardness of monolithic ceramics at room temperature*.

OIML-R136, *Verification of indenters for hardness testing machines*.¹⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Härte

der Widerstand, den ein Werkstoff beim Eindringen eines harten Körpers von festgelegter geometrischer Gestalt, der mit einer festgelegten Kraft und in einer vorgeschriebenen Weise auf die Prüboberfläche aufgebracht wird, entgegensetzt

3.2

Härtewert

die in einer festgelegten Härteprüfung ermittelte und üblicherweise ohne Maßeinheit angegebene Härte, die aus der Eindringtiefe des Eindringkörpers oder der seitlichen Ausdehnung des Eindrucks und der aufgebrachten Prüfkraft berechnet wird

3.3

Eindringkörper

ein harter Körper von festgelegter geometrischer Gestalt, der für Keramikprüfungen üblicherweise aus einem Diamant-Einkristall gefertigt ist

ANMERKUNG Die Arten der Härteprüfungen sind für die Verfahren nach Vickers, Knoop und Rockwell in den Abschnitten **5**, **6** bzw. **7** festgelegt.

4 Einleitung

4.1 Allgemeine Hinweise

Die drei in den Abschnitten **5**, **6** und **7** festgelegten Prüfverfahren wurden für metallische Werkstoffe genormt und finden weithin Anwendung bei der Bestimmung des Wärmebehandlungszustandes oder der Kaltverfestigung. Sie werden auch für die Beurteilung von Hochleistungskeramiken herangezogen, vor allem um Werkstoffe für Anwendungen unter Verschleißbedingungen zu beschreiben. Während die Härteprüfung bei Metallen ein Maß für die Fließspannung liefert, ist die Verformung bei spröden Werkstoffen häufig nicht homogen. Zusätzlich zum plastischen Fließen treten gewöhnlich Rissbildung und Ausplatzungen auf, deren Ausmaß einen merklichen Einfluss auf die ermittelte Härte haben und die Durchführung sinnvoller Messungen fraglich machen kann.

¹⁾ Diese Internationale Empfehlung ist erhältlich bei der International Organization of Legal Metrology (OIML), 11 rue Lugot, 75009 Paris, France.