

DIN EN ISO 18756



ICS 81.060.30

**Hochleistungskeramik –
Bestimmung der Bruchzähigkeit monolithischer Keramik bei
Raumtemperatur für Biegeproben mit Oberflächenriss (Knoop-Riss)
(SCF-Verfahren) (ISO 18756:2003);
Deutsche Fassung EN ISO 18756:2005**

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) –
Determination of fracture toughness of monolithic ceramics at room temperature by the
surface crack in flexure (SCF) method (ISO 18756:2003);
German version EN ISO 18756:2005

Céramiques techniques –
Détermination de la ténacité à la rupture des céramiques monolithiques à température
ambiante par fissuration superficielle en flexion (ISO 18756:2003);
Version allemande EN ISO 18756:2005

Gesamtumfang 36 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN ISO 18756 ist im Komitee CEN/TC 184 „Hochleistungskeramik“ ausgearbeitet worden. Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NMP 291 „Prüfung von Hochleistungskeramik — Monolithische Werkstoffe“ des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

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

ISO 3611 siehe DIN 863-1
ISO 7500-1 siehe DIN EN ISO 7500-1
ISO 14704 siehe DIN EN 843-1

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 863-1, *Prüfen geometrischer Größen — Messschrauben — Teil 1: Bügelmessschrauben, Normalausführung; Begriffe, Anforderungen, Prüfung*

DIN EN 843-1, *Hochleistungskeramik — Monolithische Keramik — Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur — Teil 1: Bestimmung der Biegefestigkeit*

DIN EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung*

Deutsche Fassung

**Hochleistungskeramik —
Bestimmung der Bruchzähigkeit monolithischer Keramik bei
Raumtemperatur für Biegeproben mit Oberflächenriss
(Knoop-Riss) (SCF-Verfahren)
(ISO 18756:2003)**

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical
ceramics) —
Determination of fracture toughness of monolithic ceramics
at room temperature by the surface crack in flexure
(SCF) method
(ISO 18756:2003)

Céramiques techniques —
Détermination de la ténacité à la rupture des céramiques
monolithiques à température ambiante par fissuration
superficielle en flexion
(ISO 18756:2003)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. Juni 2005 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 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Formelzeichen	5
5 Kurzbeschreibung des Verfahrens	6
6 Prüfgeräte	7
7 Proben	9
7.1 Größe der Proben, Probenvorbereitung sowie Anfasen der Kanten	9
7.2 Anzahl der Proben	9
8 Durchführung	10
8.1 Einleitung des Anfangsanrisses durch einen Knoop-Härteeindruck	10
8.2 Bruch der Probe	14
8.3 Messung der Rissgröße	15
8.4 Umgebungseinflüsse	16
8.5 Wahlweise: Bestimmung des R-Kurven-Verhaltens	17
8.6 Wahlweise: Referenzmaterialien	17
9 Berechnung	18
10 Prüfbericht	19
Anhang A (informativ) Umgebungseinflüsse	20
Anhang B (normativ) Beschreibung des Anrisses	21
Anhang C (informativ) Bestimmung der R-Kurve nach dem SCF-Verfahren	28
Anhang D (normativ) Faktoren zur Berichtigung der Fase	31
Literaturhinweise	33

Vorwort

Der Text von ISO 18756:2003 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 206 „Fine ceramics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 18756 durch das Technische Komitee CEN/TC 184 „Hochleistungskeramik“ übernommen, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2006 zurückgezogen werden.

Diese Norm ist Teil einer Reihe:

CEN/TS 14425-1, *Hochleistungskeramik — Prüfverfahren zur Bestimmung der Bruchzähigkeit von monolithischer Keramik — Teil 1: Leitlinie zur Auswahl des Prüfverfahrens*

CEN/TS 14425-3, *Hochleistungskeramik — Prüfverfahren zur Bestimmung der Bruchzähigkeit von monolithischer Keramik — Teil 3: Verfahren für Biegeproben mit Chevron-Kerb (CNB-Verfahren)*

CEN/TS 14425-5, *Hochleistungskeramik — Prüfverfahren zur Bestimmung der Bruchzähigkeit von monolithischer Keramik — Teil 5: Verfahren für Biegeproben mit V-Kerb (SEVNB-Verfahren) (veröffentlicht)*

EN ISO 15732, *Hochleistungskeramik — Prüfverfahren zur Bestimmung der Bruchzähigkeit monolithischer Keramik bei Raumtemperatur an einseitig gekerbten Biegeproben (SEPB-Verfahren)*

EN ISO 18756, *Hochleistungskeramik — Bestimmung der Bruchzähigkeit monolithischer Keramik bei Raumtemperatur für Biegeproben mit Oberflächenriss (Knoop-Riss) (SCF-Verfahren)*

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 18756:2003 wurde vom CEN als EN ISO 18756:2005 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Bruchzähigkeit monolithischer keramischer Werkstoffe fest, das bei Raumtemperatur an Biegeproben mit Oberflächenriss (Knoop-Riss) (SCF-Verfahren) durchgeführt wird.

Diese Internationale Norm ist für die Anwendung auf monolithische Keramiken und durch Whisker oder Teilchen verstärkte Keramiken vorgesehen, die makroskopisch als homogen angesehen werden. Keramische Verbundstoffe mit Endlosfaserverstärkung werden nicht erfasst.

Das Prüfverfahren ist auf keramische Werkstoffe mit flachen oder ansteigenden Risswiderstandskurven (R-Kurven) anwendbar. Es ist mit dem in ISO 15732 festgelegten Verfahren vergleichbar, allerdings sind die Anrisse kleiner und werden auf andere Weise erzeugt. Beide Verfahren sollten für Werkstoffe mit flacher Risswiderstandskurve ähnliche oder identische Ergebnisse liefern.

ANMERKUNG Das in dieser Norm festgelegte Prüfverfahren ist im Allgemeinen auf keramische Werkstoffe anwendbar, die eine Bruchzähigkeit von weniger als $\approx 10 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ haben. In Werkstoffen mit größerer Bruchzähigkeit oder in besonders weichen keramischen Werkstoffen (mit geringer Härte), z. B. einige Zirkoniumoxide, oder auch in porösen keramischen Werkstoffen kann es schwierig sein, Anrisse mit einem Knoop-Eindringkörper zu erzeugen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 3611:1978, *Micrometer callipers for external measurement*

ISO 7500-1:—¹ ^{N1)}, *Metallic materials — Verification of static uniaxial testing machines — Part 1: Tension/compression testing machines — Verification and calibration of the force-measuring system*

ISO 14704:2000, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) — Test method for flexural strength of monolithic ceramics at room temperature*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Spannungsintensitätsfaktor

K_I

Größe der Singularität des elastischen Spannungsfeldes an der Spitze eines Risses, der einer Rissöffnungsverschiebung unterliegt

ANMERKUNG Der Spannungsintensitätsfaktor ist eine Funktion der aufgebrachten Kraft und hängt von der Größe der Probe sowie der Geometrie und Länge des Risses ab; er hat die Einheit der Kraft, multipliziert mit der Länge hoch 3/2.

3.2

Bruchzähigkeit

Oberbegriff für das Maß des Widerstandes gegen eine Rissverlängerung

¹⁾ In Vorbereitung (Überarbeitung von ISO 7500-1:1999).

^{N1)} Nationale Fußnote: Inzwischen als ISO 7500-1:2004 veröffentlicht.

3.3**Bruchzähigkeitswert** K_{Isc}

der nach dem SCF-Verfahren gemessene Wert für die Bruchzähigkeit

ANMERKUNG Dieser Bruchzähigkeitswert ist der durch Messung ermittelte Spannungsintensitätsfaktor, der dem Widerstand gegen Rissverlängerung eines unterhalb eines Knoop-Härteeindrucks gebildeten halbelliptischen kleinen Risses entspricht. Die Messung wird nach dem in dieser Norm beschriebenen Ablaufverfahren so durchgeführt, dass alle an die Gültigkeit gestellten Anforderungen erfüllt werden.

3.4**Anriss**

Riss, der in eine Probe vor Prüfung der Probe bis zum Bruch künstlich eingebracht wird

3.5**Frontlinie des Risses**

Linie zur Anzeige der Position der Rissspitze

3.6**kritischer Spannungsintensitätsfaktor** K_{Ic}

kritischer Wert für K_I , bei dem ein Sofortbruch auftritt

3.7**kritischer Riss**

Riss, der einen Bruch unter der größten Beanspruchung veranlasst und dessen Spannungsintensitätsfaktor gerade den kritischen Spannungsintensitätsfaktor erreicht

3.8**kritische Rissgröße**

Größe des kritischen Risses beim Bruch

ANMERKUNG Falls bedingt durch von der Umgebung unterstütztes langsames Risswachstum oder durch ein der ansteigenden Risswiderstandskurve entsprechendes Werkstoffverhalten eine stabile Rissverlängerung erfolgt, ist der kritische Riss größer als der Anriss.

3.9**Vier-Punkt-Biegung mit Beanspruchungsangriff bei 1/4 der Spannweite**

besondere Beanspruchungsanordnung für die Vier-Punkt-Prüfung der Biegefestigkeit, bei der die inneren Rollen (Belastungsrollen) in einem Abstand von den beiden äußeren Rollen (Auflagerrollen) angeordnet sind, der einem Viertel der Spannweite entspricht

3.10**Vier-Punkt-Biegung mit Beanspruchungsangriff bei 1/3 der Spannweite**

besondere Beanspruchungsanordnung für die Vier-Punkt-Prüfung der Biegefestigkeit, bei der die inneren Rollen (Belastungsrollen) in einem Abstand von den beiden äußeren Rollen (Auflagerrollen) angeordnet sind, der einem Drittel der Spannweite entspricht

3.11**Biegefestigkeit**

größte Nennspannung beim Bruch einer festgelegten Biegeprobe unter einer elastischen Biegebeanspruchung

4 Formelzeichen

a	Risstiefe
A	Kraftarm der Biegeprüfeinrichtung
B	Breite der Probe, Querschnittsmaß rechtwinklig zur Beanspruchungsrichtung beim Biegen

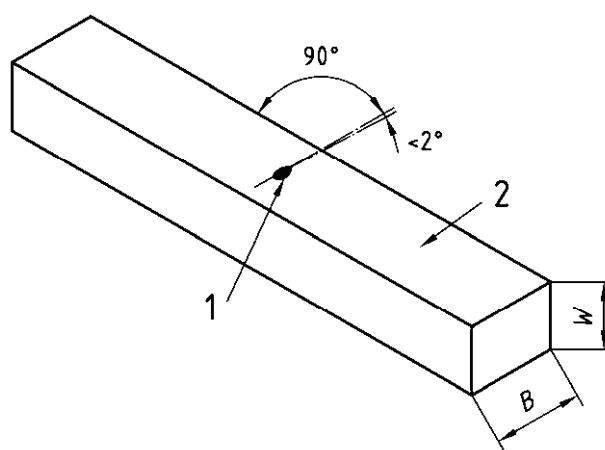
c	halbe Rissbreite
C	Größe der Fase
d	Länge der langen Diagonalen des Knoop-Härteeindrucks
h	Tiefe des Knoop-Härteeindrucks
F	Knoop-Prüfkraft
F_c	Korrektionsfaktor zur Berücksichtigung der Fase
$H_1(a/c, a/W)$	Polynom im Spannungsintensitätsfaktor-Koeffizienten für den Schnittpunkt der Rissbegrenzungslinie mit der Probenoberfläche
$H_2(a/c, a/W)$	Polynom im Spannungsintensitätsfaktor-Koeffizienten für den tiefsten Teil des Oberflächenrisses
K_I	Spannungsintensitätsfaktor, Modus I
K_{Ic}	kritischer Spannungsintensitätsfaktor, Modus I
K_{Isc}	Bruchzähigkeitswert für Biegeproben mit Oberflächenriss bei der Biegeprüfung
L	untere Spannweite der Biegeprüfeinrichtung (Abstand zwischen den Auflagerrollen)
L_T	Länge der Probe
$M(a/c, a/W)$	Polynom im Spannungsintensitätsfaktor-Koeffizienten
P	Kraft beim Bruch der Probe
$Q(a/c)$	Polynominalfunktion für die Elliptizität des Oberflächenrisses
$S(a/c, a/W)$	Faktor für den Spannungsintensitätsfaktor-Koeffizienten
W	Höhe der Probe, Querschnittsmaß parallel zur Beanspruchungsrichtung beim Biegen
Y	Spannungsintensitätsfaktor-Koeffizient
Y_d	Spannungsintensitätsfaktor am tiefsten Teil des Oberflächenrisses
Y_{max}	größter Spannungsintensitätsfaktor-Koeffizient entlang der Grenze des Oberflächenrisses
Y_s	Spannungsintensitätsfaktor-Koeffizient am Schnittpunkt Oberflächenriss/Probenoberfläche

5 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Die vorliegende Internationale Norm ist zur Entwicklung von keramischen Werkstoffen, für Vergleiche zwischen verschiedenen Keramiken, zur Qualitätssicherung, für Beschreibungen, für die Zuverlässigkeit und die Gestaltung der ermittelten Daten anwendbar. Bei dem beschriebenen Verfahren wird der Bruchzähigkeitswert, K_{Isc} , beim Bruch einer herkömmlichen Biegeprobe bestimmt, in deren Oberfläche ein kleiner Anriss eingebracht wurde (siehe Bild 1). In die Biegeprobe wird ein Knoop-Eindringkörper eingedrückt, um einen kleinen, halbelliptischen Oberflächenriss zu erzeugen. Die Probe wird sorgfältig poliert oder geschliffen, bis der Eindruck und der zugehörige Restspannungsbereich beseitigt sind. Die Biegeprobe wird nach dem Verfahren der Vier-Punkt-Biegung gebrochen. Die Bruchzähigkeit, K_{Isc} , wird aus der Bruchkraft und der gemessenen kritischen Rissgröße berechnet. Zum Messen der Größe des Anrisses und um zu bestimmen, ob sich der Riss vergrößert hat, müssen fraktographische Verfahren angewendet werden. Die Bruchzähigkeit kann als Funktion der Rissgröße bewertet werden, indem die auf den Knoop-Eindringkörper zur Erzeugung des Anrisses aufgebrachte Prüfkraft verändert wird. Hintergrundinformationen zu diesem Prüfverfahren können in den Literaturhinweisen [1] und [2] gefunden werden. Ein internationaler Ringversuch (Round-Robin-Versuch) für dieses Verfahren wird in den Literaturhinweisen [3], [4] und [5] beschrieben.

Für keramische Werkstoffe, die zu weich sind (niedrige Härte) oder eine zu hohe Bruchzähigkeit haben, ist es möglicherweise schwierig, einen Anriss nach dem SCF-Verfahren zu erzeugen. Außerdem kann sich für einige Werkstoffe (besonders für grobkörnige Werkstoffe oder Werkstoffe mit heterogenem Feingefüge) der Rissnachweis auf der Bruchfläche schwierig gestalten. Wenn der Anwender nicht sicher ist, ob dieses Verfahren für ihn anwendbar ist, darf eine Vorprobe nach einem abgekürzten Verfahren untersucht werden. Diese Vorprobe wird nach Erzeugen des Härteeindrucks gebrochen, ohne dass der Härteeindruck und die Restspannungen beseitigt werden. Die Bruchfläche wird untersucht, um zu bestätigen, dass die Probe ausgehend vom Anriss (und nicht ausgehend von einem Werkstofffehler) gebrochen ist und dass der Anriss auf der Bruchfläche nachgewiesen werden kann.

Die Anriss erzeugung durch einen Knoop-Härteeindruck wird nur in dieser Internationalen Norm beschrieben. Bei dem in diesem Dokument festgelegten Prüfverfahren werden Restspannungen unterhalb des Eindrucks beseitigt. Es gibt begrenzte Erfahrungen mit Verfahren, bei denen ein Oberflächenriss durch einen Vickers-Härteeindruck erzeugt wird [3, 4, 5, 6, 7].



Legende

- 1 Härteeindruck und Anriss
- 2 Polierte oder geläppte Oberfläche

Bild 1 — Härteeindruck und Anriss in einer Biegeprobe

6 Prüfgeräte

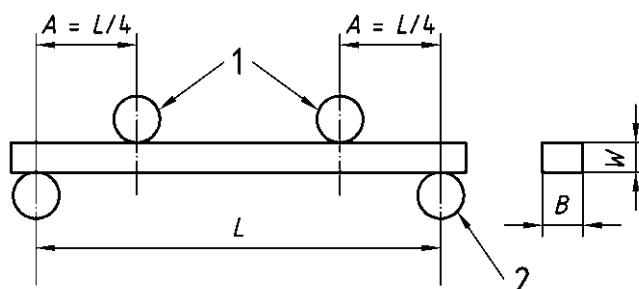
6.1 Prüfmaschine, die eine gleichmäßige Beanspruchungsgeschwindigkeit (Querhaupt-Verschiebungsgeschwindigkeit) einhalten kann. Die Prüfmaschine muss ISO 7500-1, Klasse 1, entsprechen und die beim Bruch angezeigte Kraft mit einer Messunsicherheit von höchstens 1 % messen.

6.2 Biegeprüfeinrichtungen für eine Vier-Punkt-Biegung nach Bild 2. Die Biegeprüfeinrichtungen müssen den Anforderungen nach ISO 14704 entsprechen.

Die Prüfeinrichtungen müssen in Abhängigkeit von den zu untersuchenden Proben halbgelenkig oder vollgelenkig sein. Falls die Proben den in 7.1 angegebenen Anforderungen an die Parallelität entsprechen, dürfen halbgelenkige Prüfeinrichtungen angewendet werden. Sie sind im Allgemeinen vollständig ausreichend für maschinell bearbeitete Proben. Wenn die Proben die in 7.1 angegebenen Anforderungen an die Parallelität nicht erfüllen (durch Unebenheiten, die beim Schleifen von Hand eingebracht werden, durch Probleme bei der Bearbeitung oder aus anderen Gründen), müssen vollgelenkige Prüfeinrichtungen angewendet werden. Die vollgelenkigen Prüfeinrichtungen dürfen auch für maschinell bearbeitete Proben eingesetzt werden. Die Proben müssen durch Belastungsrollen belastet und durch Auflagerrollen abgestützt werden. Alle Rollen müssen ungehindert rollfähig sein, um die Reibung zu eliminieren. Bei der Vier-Punkt-Biegung müssen die beiden inneren Rollen (Belastungsrollen) nach *innen* rollen können, während die beiden äußeren Rollen (Auflagerrollen) nach *außen* zu rollen sein müssen.

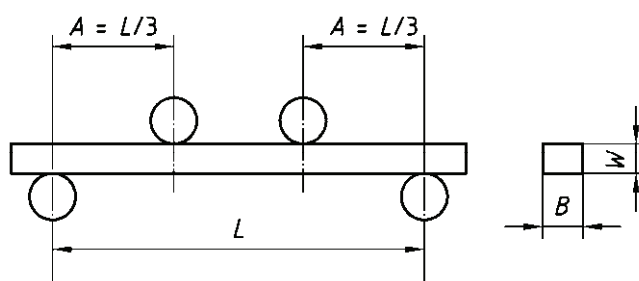
Vier-Punkt-Biegeeinrichtungen mit Kraftangriff bei $1/4$ der Spannweite und einem Abstand von 20 mm zwischen den Auflagerrollen und einem Abstand von 10 mm zwischen den Belastungsrollen sind ebenfalls zulässig. Diese Biegeprüfeinrichtungen müssen den Anforderungen von ISO 14704 entsprechen.

Maße in Millimeter



$$L = 40,0 \pm 0,10 \text{ oder } L = 20,0 \pm 0,10$$

a) Vier-Punkt-Biegung mit Kraftangriff bei $1/4$ der Spannweite



$$L = 30,0 \pm 0,10$$

b) Vier-Punkt-Biegung mit Kraftangriff bei $1/3$ der Spannweite

Legende

- 1 Belastungsrollen
- 2 Auflagerrollen

Bild 2 — Vier-Punkt-Biegung

6.3 Messschraube, nach ISO 3611, aber mit einer Auflösung von 0,002 mm, zum Ausmessen der Probenmaße. Sie muss, wie in ISO 3611 dargestellt, ebene Ambossflächen haben. Die Messspindel darf nicht kugelförmig oder spitz sein, um eine mögliche Beschädigung der Probe auszuschließen. Andere Geräte zum Messen der Maße dürfen unter der Voraussetzung angewendet werden, dass sie eine Auflösung von mindestens 0,002 mm haben.

6.4 Härteprüfeinrichtung, in herkömmlicher Ausführung, zur Erzeugung des Knoop-Härteeindrucks. Die Härteprüfeinrichtung muss Kräfte von 20 N bis 50 N oder darüber aufbringen können. Falls eine Härteprüfeinrichtung mit diesem Kraftbereich nicht verfügbar ist, darf eine Festigkeitsprüfmaschine (6.1) angewendet werden, obwohl sich dadurch eine geringere Genauigkeit oder eine geringere Möglichkeit zur Überprüfung des Eindrucks und der Rissgröße ergeben kann.

6.5 Mikroskope, Lichtmikroskop und/oder Rasterelektronenmikroskop (REM), zum Nachweis des Anrisses (oder des kritischen Risses) und nach der Prüfung zum Ausmessen der Rissgröße auf der Bruchfläche der Probe. Im Allgemeinen sind 100- bis 500fache Vergrößerungen erforderlich. Mit dem Mikroskop müssen Bilder oder digitale Aufzeichnungen von den Rissen angefertigt werden können.

6.6 Farbeindringmittel zur Hervorhebung des Risses. Es werden die Farbeindringmittel bevorzugt, die weder ein langsames Risswachstum noch ein Verlaufen (Ausbreitung des Farbmittels auf der Bruchfläche nach erfolgtem Bruch) begünstigen.

6.7 Temperaturmesseinrichtung, Thermometer oder andere Geräte, die zum Messen der Umgebungstemperatur während des Bruchs der Probe geeignet sind.

6.8 Feuchte-Messeinrichtung, z. B. Hygrometer, Schleuderpsychrometer oder andere Geräte, die zum Messen der Umgebungfeuchte während des Bruchs der Probe geeignet sind.

7 Proben

7.1 Größe der Proben, Probenvorbereitung sowie Anfasen der Kanten

7.1.1 Es müssen Biegeproben mit rechteckigem Querschnitt und den in Bild 3 gezeigten Maßen angewendet werden. Die Toleranzen für den Querschnitt betragen $\pm 0,2$ mm. Die Parallelitätstoleranz für die gegenüberliegenden Längsflächen beträgt 0,015 mm.

7.1.2 Die Proben müssen nach ISO 14704 mit den unten angemarkten Ausnahmen vorbereitet werden. Der Eindruck darf entweder in einer 3 mm oder in einer 4 mm breiten Fläche eingebracht werden. Eine Diamantschleifscheibe mit einer Körnung von 320 oder feiner muss angewendet werden, um von der Fläche, auf der ein Eindruck zu erzeugen ist, Material über eine Tiefe von 0,04 mm abzarbeiten.

ANMERKUNG Die Oberfläche muss nicht die für die Härtemessung geforderte, durch Polieren erreichbare hohe Oberflächengüte aufweisen. Sie muss aber so eben sein, dass der Knoop-Härteeindruck nicht durch Bearbeitungstreifen oder -riefen oder durch Probenunebenheiten beeinträchtigt wird.

7.1.3 Das Anfasen oder Abrunden der Kanten erfolgt wahlweise. Falls ein durch eine Kantenbeschädigung ausgelöster vorzeitiger Bruch auftritt, müssen die Kanten nach den Festlegungen in ISO 14704 angefast oder abgerundet werden. Die Größe der Fase sollte höchstens 0,15 mm betragen. Siehe Bild 3.

7.2 Anzahl der Proben

Es sind mindestens fünf Proben zu verwenden. Die Vorbereitung von mindestens zehn Proben wird empfohlen. Die zusätzlichen Proben werden für Vorversuche zur Bestimmung der günstigsten Prüfkkräfte verwendet oder als Ersatz für die Proben, an denen keine erfolgreichen oder gültigen Prüfungen durchgeführt wurden. Eine größere Anzahl Proben wird benötigt, wenn die Umgebung, die Prüfrate oder die Größen des Anrisses zu verändern sind.