

	<p style="text-align: center;">Keramische Fliesen und Platten Teil 4: Bestimmung der Biegefestigkeit und der Bruchlast (ISO 10545-4 : 1995) Deutsche Fassung EN ISO 10545-4 : 1997</p>	<p>DIN EN ISO 10545-4</p>
<p>ICS 91.100.20</p> <p>Deskriptoren: Keramik, Fliese, Platte, Biegefestigkeit, Bruchlast</p> <p>Ceramic tiles — Part 4: Determination of modulus of rupture and breaking strength (ISO 10545-4 : 1995); German version EN ISO 10545-4 : 1997</p> <p>Carreaux et dalles céramiques — Partie 4: Détermination de la résistance à la flexion et de la force de rupture (ISO 10545-4 : 1995); Version allemande EN ISO 10545-4 : 1997</p>	<p style="text-align: right;">Ersatz für DIN EN 100 : 1992-01</p> <p style="text-align: center;">Die Europäische Norm EN ISO 10545-4 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm.</p> <p>Nationales Vorwort</p> <p>Die Internationale Norm ISO 10545-4 : 1995 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 67 "Keramische Fliesen und Platten" des Europäischen Komitees für Normung (CEN) unverändert als Europäische Norm EN ISO 10545-4 angenommen. Für die deutsche Mitarbeit war der Arbeitsausschuß NMP 273 "Prüfung von keramischen Bauteilen für Wand- und Bodenbeläge" des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) verantwortlich.</p> <p>Änderungen</p> <p>Gegenüber DIN EN 100 : 1992-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Normnummer und Vorwort geändert. b) Bestimmung der Bruchlast aufgenommen. c) Durch Übernahme der ISO-Norm bedingte redaktionelle Änderungen übernommen. <p>Frühere Ausgaben</p> <p>DIN 51090: 1956-06; 1971-01 DIN EN 100: 1985-03; 1992-01</p> <p style="text-align: right;">Fortsetzung 5 Seiten EN</p> <p style="text-align: center;">Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN</p>	

Deutsche Fassung

Keramische Fliesen und Platten

**Teil 4: Bestimmung der Biegefestigkeit und der Bruchlast
(ISO 10545-4 : 1995)**

Ceramic tiles — Part 4: Determination of
modulus of rupture and breaking strength
(ISO 10545-4 : 1995)

Carreaux et dalles céramiques —
Partie 4: Détermination de la résistance à
la flexion et de la force de rupture
(ISO 10545-4 : 1995)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1997-05-01 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm vom Technischen Komitee ISO/TC 189 "Ceramic tiles" der International Organization for Standardization (ISO) wurde als Europäische Norm durch das Technische Komitee CEN/TC 67 "Keramische Fliesen und Platten" übernommen, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 100 : 1991.

Die EN ISO 10545 ist in folgende Teile aufgeteilt, die unter dem allgemeinen Titel "Keramische Fliesen und Platten" angegeben werden:

Keramische Fliesen und Platten — Teil 1:	Probenahme und Grundlagen für die Annahme
Keramische Fliesen und Platten — Teil 2:	Bestimmung der Maße und der Oberflächenbeschaffenheit
Keramische Fliesen und Platten — Teil 3:	Bestimmung von Wasseraufnahme, offener Porosität, scheinbarer relativer Dichte und Rohdichte
Keramische Fliesen und Platten — Teil 4:	Bestimmung der Biegefestigkeit und der Bruchlast
Keramische Fliesen und Platten — Teil 5:	Bestimmung der Schlagfestigkeit durch Messung des Rückprallkoeffizienten
Keramische Fliesen und Platten — Teil 6:	Bestimmung des Widerstandes gegen Tiefenverschleiß — Unglasierte Fliesen und Platten
Keramische Fliesen und Platten — Teil 7:	Bestimmung des Widerstandes gegen Oberflächenverschleiß — Glasierte Fliesen und Platten
Keramische Fliesen und Platten — Teil 8:	Bestimmung der linearen thermischen Dehnung
Keramische Fliesen und Platten — Teil 9:	Bestimmung der Temperaturwechselbeständigkeit
Keramische Fliesen und Platten — Teil 10:	Bestimmung der Feuchtigkeitsdehnung
Keramische Fliesen und Platten — Teil 11:	Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen Glasurrisse — Glasierte Fliesen und Platten
Keramische Fliesen und Platten — Teil 12:	Bestimmung der Frostbeständigkeit
Keramische Fliesen und Platten — Teil 13:	Bestimmung der chemischen Beständigkeit
Keramische Fliesen und Platten — Teil 14:	Bestimmung der Beständigkeit gegen Fleckenbildner
Keramische Fliesen und Platten — Teil 15:	Bestimmung der Abgabe von Blei und Cadmium — Glasierte Fliesen und Platten
Keramische Fliesen und Platten — Teil 16:	Bestimmung kleiner Farbabweichungen
Keramische Fliesen und Platten — Teil 17:	Bestimmung des Reibungskoeffizienten

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 1998 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 10545-4 : 1995 wurde von CEN ohne jegliche Änderung als Europäische Norm angenommen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 10545 beschreibt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Biegefestigkeit und der Bruchlast für alle keramischen Fliesen und Platten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teiles der ISO 10545 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil der ISO 10545 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 48 : 1994

Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)

3 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teiles von ISO 10545 gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Bruchlast: Kraft in Newton, abgelesen am Druckkraftmeßgerät, die notwendig ist, um den Probekörper zu brechen.

3.2 Bruchwert: Kraft in Newton, die sich durch Multiplikation der Bruchkraft mit dem Verhältnis Stützweite/Breite des Probekörpers ergibt.

3.3 Biegefestigkeit: Festigkeit in Newton je Quadratmillimeter, die sich durch Division der berechneten Bruchlast durch das Quadrat der kleinsten Dicke entlang der Bruchlinie ergibt.

4 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Bestimmung der Bruchkraft, der Bruchlast und der Biegefestigkeit einer Fliese und Platte durch eine auf die Mitte der Fliese oder Platte mit definierter Geschwindigkeit aufgebraachte Kraft, wobei der Belastungspunkt in Kontakt mit der Ansichtsfäche der Fliese und Platte ist.

5 Geräte

5.1 Wärmeschrank für Temperaturen von $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$

Mikrowellen-, Infrarot- oder andere Trocknungssysteme dürfen unter der Voraussetzung verwendet werden, daß gleiche Ergebnisse erzielt werden.

5.2 Druckmeßeinrichtung mit einer Anzeige auf 2 %

5.3 Zwei zylindrische Biegeauflager aus Metall, die im Auflagebereich der Probe mit Gummi einer Härte von (50 ± 5) IRHD gemessen nach ISO 48, belegt sind. Das eine Auflager muß leicht kippbar (siehe Bild 1) und das andere leicht um die eigene Achse drehbar gelagert sein. (Zugehörige Maße siehe Tabelle 1.)

5.4 Zylindrische Biegeschneide, die denselben Durchmesser wie die Biegeauflager (5.3) hat und mit einem gleichem Gummi belegt ist, zum Übertragen der Kraft F . Die Biegeschneide muß auch leicht kippbar gelagert sein (siehe Bild 1). (Zugehörige Maße siehe Tabelle 1.)

6 Probekörper

6.1 Die Probekörper sind dem zu prüfenden Los wahllos zu entnehmen. Wenn immer möglich, müssen ganze Fliesen und Platten geprüft werden. Bei besonders großen Fliesen und Platten (Seitenlänge > 300 mm) und einigen nicht rechteckigen Formen kann es jedoch notwendig sein, diese zu schneiden, damit sie in das Prüfgerät passen. Dann sind rechteckige Probekörper der größtmöglichen Größe zu schneiden, wobei ihre Mittelpunkte mit denen der Fliese oder Platte übereinstimmen müssen. In Zweifelsfällen sind die Ergebnisse der ungeschnittenen Fliese und Platte maßgebend.

6.2 Die Mindestanzahl der Probekörper je Probe ist in Tabelle 2 angegeben.

7 Durchführung

7.1 Von der Rückseite der Probekörper sind lose anhaftende Teilchen mit einer harten Bürste zu entfernen. Jeder Probekörper ist im Wärmeschrank (5.1) bei $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ bis zur Massenkonstanz zu trocknen, d. h., bis der Unterschied zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wägungen im Abstand von 24 h kleiner als 0,1 % ist.

Die Probekörper können im geschlossenen Wärmeschrank oder in einem Exsikkator über Silicagel oder einem anderen geeigneten Trocknungsmittel, nicht jedoch über Säure, bis auf Raumtemperatur abgekühlt werden.

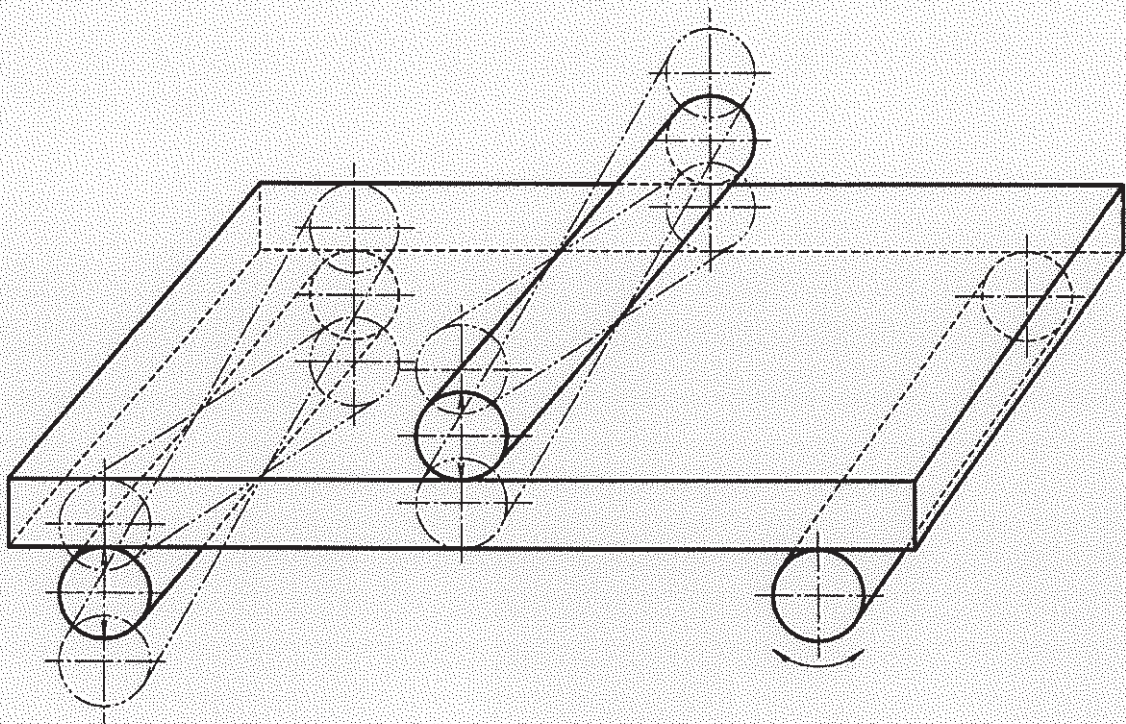


Bild 1

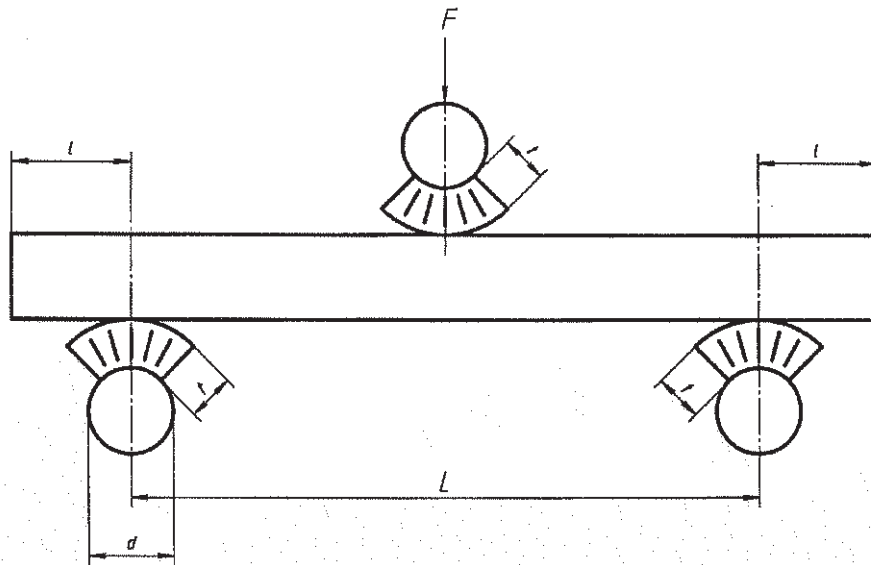


Bild 2

Tabelle 1: Durchmesser der Auflager, Dicke des Gummis und Länge l (siehe Bild 2)

Maße in Millimeter

Maße der Fliese und Platte	Durchmesser des Auflagers d	Dicke des Gummis t	Abstand zwischen dem Rand der Fliese und Platte und dem Auflager l
≥ 95	20	5 ± 1	10
< 95 aber ≥ 48	10	$2,5 \pm 0,5$	5
< 48 aber ≥ 18	5	$1 \pm 0,2$	2

Tabelle 2: Mindestanzahl der Probekörper

Maße der Fliese und Platte mm	Mindestanzahl der Probekörper
≥ 48	7
< 48 aber ≥ 18	10

Die Probekörper dürfen nicht später als 3 h nach Erreichen von Raumtemperatur geprüft werden.

7.2 Der Probekörper muß mit der glasierten oder Ansichtsfäche nach oben so auf die Auflager (5.3) gelegt werden, daß sie um die Länge l (siehe Tabelle 1 und Bild 2) über jedes Auflager hinausragt.

7.3 Bei Fliesen und Platten mit gleicher Ausbildung der Vorder- und Rückseite, wie z. B. unglasierten keramischen Mosaikfliesen, ist es unwesentlich, welche Seite oben ist. Stranggepreßte Fliesen und Platten sind so aufzulegen, daß die überstehenden Rippen sich im rechten Winkel zu den Auflagern befinden.

Alle anderen rechtwinkligen Fliesen und Platten sind mit ihrer Längsseite im rechten Winkel zu den Auflagern anzuordnen.

7.4 Bei Fliesen und Platten mit profilierter Oberfläche ist zwischen Biegeschneide (5.4) und profilierter Oberfläche eine zweite Gummischicht von in Tabelle 1 angegebener geeigneter Dicke zu legen.

7.5 Die Biegeschneide ist mit gleichem Abstand zu den Auflagern aufzulegen. Die Kraft muß gleichmäßig in einer solchen Weise aufgebracht werden, daß eine Steigerungsrate von $(1 \pm 0,2)$ N/mm² je Sekunde erreicht wird; die tatsächliche Kraftzunahme je Sekunde kann nach der Gleichung (2) in Abschnitt 8 berechnet werden. Die Bruchkraft F wird notiert.

8 Auswertung der Ergebnisse

Für die Berechnung der durchschnittlichen Bruchlast und der durchschnittlichen Biegefestigkeit dürfen nur die Ergebnisse der Probekörper herangezogen werden, die im mittleren Längenbereich, der dem Durchmesser der Biegeschneide entspricht, gebrochen sind. Für die Berechnung des Mittelwertes sind mindestens fünf brauchbare Ergebnisse notwendig.

Bei weniger als fünf brauchbaren Ergebnissen muß eine zweite Probe mit der doppelten Anzahl von Fliesen und Platten geprüft werden. Für die Berechnung des Mittelwertes sind dann mindestens 10 brauchbare Ergebnisse erforderlich.

Die Bruchlast S in Newton wird nach Gleichung (1) berechnet:

$$S = \frac{FL}{b} \quad (1)$$

Hierin bedeuten:

- F Bruchkraft in Newton
- L Stützweite in Millimeter (siehe Bild 2)
- b Breite der Probekörper in Millimeter

Die Biegefestigkeit R in Newton je Quadratmillimeter wird nach Gleichung (2) berechnet:

$$R = \frac{3FL}{2bh^2} = \frac{3S}{2h^2} \quad (2)$$

Hierin bedeuten:

- F Bruchkraft in Newton
- L Stützweite in Millimeter (siehe Bild 2)
- b Breite der Probekörper in Millimeter
- h kleinste Dicke der Probekörper entlang der Bruchlinie¹⁾ in Millimeter

Alle Einzelergebnisse sind zu notieren.

Die durchschnittliche Bruchlast und die durchschnittliche Biegefestigkeit der Probe sind als Mittelwert aus brauchbaren Ergebnissen zu berechnen.

9 Prüfbericht

Der Prüfbericht muß folgende Angabe enthalten:

- a) Verweisung auf diesen Teil der ISO 10545;
- b) Beschreibung der Fliesen und Platten, einschließlich reliefierter Oberfläche, sofern vorhanden;
- c) Anzahl der Probekörper in der Probe;
- d) Werte von d , t , l und L (siehe Bild 2);
- e) Bruchkraft F jedes Probekörpers;
- f) durchschnittliche Bruchkraft;
- g) Bruchlast S jedes Probekörpers;
- h) berechnete durchschnittliche Bruchlast;
- i) Biegefestigkeit R jedes Probekörpers;
- j) durchschnittliche Biegefestigkeit.

¹⁾ Für die Berechnung der Biegefestigkeit wird ein rechtwinkliger Querschnitt angenommen. Für Fliesen und Platten mit unterschiedlicher Dicke entlang der Bruchlinie ergeben sich nur Näherungswerte. Die Näherungswerte sind um so genauer, je flacher das Profil ist.