

## DIN EN 1015-11



ICS 91.100.10

Ersatz für  
DIN EN 1015-11:1999-10

**Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk –  
Teil 11: Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit von Festmörtel;  
Deutsche Fassung EN 1015-11:1999+A1:2006**

Methods of test for mortar for masonry –

Part 11: Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar;

German version EN 1015-11:1999+A1:2006

Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie –

Partie 11: Détermination de la résistance à la flexion et à la compression du mortier durci;

Version allemande EN 1015-11:1999+A1:2006

Gesamtumfang 15 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN



## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1015-11:1999 + A1:2006) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 125 „Mauerwerk“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) ausgearbeitet. Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss zum CEN/TC 125 eingesetzte Arbeitsausschuss NA 005-06-01 AA „Mauerwerksbau“ in Verbindung mit dem Arbeitskreis NA 005-06-04 AA „Prüfverfahren“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

Diese Norm gehört zu einer Reihe von Prüfnormen, die Prüfverfahren festlegen, die für die Sicherstellung der in den europäischen Produktnormen für Mörtel festgelegten Leistungsanforderungen bzw. Produkteigenschaften erforderlich sind.

Die Änderung A1 wurde durch eine senkrechte Linie am linken Rand im Text gekennzeichnet.

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

EN ISO 6507-1     siehe DIN EN ISO 6507-1  
ISO 468 ist zurückgezogen; siehe DIN EN ISO 4287

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 1015-11:1999-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im Abschnitt 2 einleitenden Text geändert;
- b) vor allen Verweisungen auf Europäische Normen im Dokument Buchstaben „pr“ gestrichen;
- c) „Bild 2“ in „Bild 1“ geändert und in 8.1 eingefügt;
- d) Text in 9.2.2 geändert;
- e) im Anhang A bisheriges „Bild 1“ als „Bild A.1“ eingefügt;
- f) neuen Anhang B ergänzt.

## Frühere Ausgaben

DIN EN 1015-11: 1999-10

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 6567-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 1: Prüfverfahren*

ICS 91.100.10

Deutsche Fassung

**Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk —  
Teil 11: Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit von Festmörtel**

Methods of test for mortar for masonry —  
Part 11: Determination of flexural and compressive strength of  
hardened mortar

Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie —  
Partie 11: Détermination de la résistance à la flexion et à la  
compression du mortier durci

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 8. Juli 1999 angenommen.

Die Änderung A1 wurde von CEN am 26. Oktober 2006 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, Rumänien, 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
<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>  Vorwort der Änderung A1</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Prinzip</b> .....	<b>4</b>
<b>4 Definitionen und Symbole</b> .....	<b>4</b>
<b>5 Prüfeinrichtung</b> .....	<b>5</b>
<b>6 Probenahme</b> .....	<b>5</b>
<b>7 Vorbereitung und Lagerung der Prüfproben</b> .....	<b>6</b>
<b>8 Bestimmung der Biegezugfestigkeit</b> .....	<b>7</b>
<b>9 Bestimmung der Druckfestigkeit</b> .....	<b>9</b>
<b>10 Prüfbericht</b> .....	<b>10</b>
<b>Anhang A (normativ) Beschreibung der Metallformen zur Vorbereitung der Prüfkörper</b> .....	<b>11</b>
<b>Anhang B (informativ) Vorschläge für Belastungsgeschwindigkeiten für verschiedene Kategorien von Mauer- und Putzmörtel</b> .....	<b>13</b>

## Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 125 „Mauerwerk“ erarbeitet, 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 Februar 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2000 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.

## Vorwort der Änderung A1

Dieses Dokument (EN 1015-11:1999/A1:2006) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 125 „Mauerwerk“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 1015-11:1999 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen bis Juni 2007 zurückgezogen werden.

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, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der Biegezug- und der Druckfestigkeit von in Formen hergestellten Mörtelprüfkörpern fest.

## 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).

EN 998-1, *Bestimmungen für Mörtel im Mauerwerksbau — Teil 1: Putzmörtel mit mineralischen Bindemitteln*

EN 998-2, *Festlegungen für Mörtel für Mauerwerk — Teil 2: Mauermörtel*

EN 1015-2, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 2: Probenahme von Mörteln und Herstellung von Prüfmörteln*

EN 1015-3, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 3: Bestimmung der Konsistenz von Frischmörtel (mit Ausbreittisch)*

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

## 3 Prinzip

Die Biegezugfestigkeit von Mörtel wird geprüft, indem gehärtete, in Formen hergestellte Mörtelprismen mittels einer Dreipunktbelastung bis zum Bruch beansprucht werden. Die Druckfestigkeit des Mörtels wird an den beiden Hälften, die während der Biegezugprüfung entstehen, bestimmt. Falls Angaben zur Biegezugfestigkeit nicht benötigt werden, können die für die Druckfestigkeitsprüfung erforderlichen Teile aus den Prismen beliebig hergestellt werden, vorausgesetzt, dass sie dadurch nicht beschädigt werden.

## 4 Definitionen und Symbole

### 4.1 Definitionen

Luftkalk: Kalke, die überwiegend aus Calciumoxid oder -hydroxid bestehen und durch Reagieren mit dem in der Luft enthaltenen Kohlendioxid langsam an der Luft er härten; in der Regel er härten sie nicht unter Wasser, da sie keine hydraulischen Eigenschaften besitzen.

### 4.2 Symbole

- $F$  auf den Prüfkörper aufgebraachte Höchstlast, (N);
- $l$  Abstand zwischen den Achsen der Auflagerrollen, (mm);
- $b$  Breite des Prüfkörpers, (mm);
- $d$  Höhe des Prüfkörpers, (mm).

## 5 Prüfeinrichtung

**5.1 Metallformen**, bestehend aus einem offenen Rahmen aus herausnehmbaren Wänden, die nach dem Zusammenbau drei Fächer bilden (siehe Bild 1 für eine typische Ausführung und Anhang A für eine detaillierte Beschreibung).

**5.2 Stampfer**, der aus einem stabilen, nicht wassersaugfähigen Stab quadratischen Querschnittes mit einer Seitenlänge von  $(12 \pm 1)$  mm besteht. Die Unterseite des Stampfers ist eben und rechtwinklig zur Stampferlänge. Die Masse des Stampfers beträgt  $(50 \pm 1)$  g.

**5.3 Lagerkammern**, in denen eine Temperatur von  $(20 \pm 2)$  °C und eine relative Luftfeuchte von  $(95 \pm 5)$  % oder  $(65 \pm 5)$  % aufrechterhalten werden können.

**5.4 Klemmvorrichtung**, mit der die Rechtwinkligkeit des zusammengebauten Formrahmens aufrechterhalten werden kann.

**5.5 Weiße Baumwollgaze**, je vier Lagen mit einer Größe von etwa 150 mm × 175 mm.

**5.6 Saugfähiges Filterpapier** mit einer spezifischen Masse von  $(200 \pm 20)$  g/m<sup>2</sup> und einem Wasseraufnahmevermögen von  $(160 \pm 20)$  g/m<sup>2</sup>, je 12 Stück mit einer Größe von etwa 150 mm × 175 mm.

**5.7 Plastikbeutel** zur Lagerung der Metallformen.

**5.8 Zwei Glasplatten** ausreichender Größe zum Abdecken der Metallform.

**5.9 Abstreichlineal**

**5.10 Rost mit Stegen** dreieckigen Querschnittes, auf denen die Prüfkörper zur Lagerung und Nachbehandlung punktwise aufliegen.

### 5.11 Maurerkelle

Zusätzliche Prüfgeräte sind in 8.1 und 9.1 beschrieben.

## 6 Probenahme

Die zu prüfende Frischmörtelprobe muss ein Volumen von mindestens 1,5 l aufweisen oder mindestens dem 1,5fachen der für die Prüfung erforderlichen Menge entsprechen, wobei die größere Menge maßgebend ist; sie wird entweder durch Teilung der Teilprobe (siehe EN 1015-2) mit einem Probenteiler oder durch Viertelung oder durch Herstellung aus trockenen Bestandteilen und Wasser im Labor erhalten. Das Ausbreitmaß des Mörtels der Teilprobe ist nach EN 1015-3 zu bestimmen und aufzuzeichnen.

Vor der Prüfung sind im Labor hergestellte Prüfproben auf ein definiertes Ausbreitmaß einzustellen, wie in EN 1015-2 festgelegt.

Gebrauchsfertige Mörtel (verzögerte Werkmörtel) und Werk-Vormörtel aus Luftkalk und Sand, sofern keine hydraulischen Bindemittel zugesetzt wurden, sind innerhalb ihrer festgelegten Verarbeitbarkeitszeit zu prüfen.

Die Länge der Mischzeit ist ab Ende der Zugabe aller Bestandteile in den Mischer zu messen.

Vor der Prüfung ist jede Charge mit der Maurerkelle oder mit dem Abstreichlineal 5 s bis 10 s von Hand sorgfältig umzurühren, um vorzeitiges Abbinden usw. zu verhindern, ohne jedoch die Charge zusätzlich zu mischen.

Jede Abweichung vom Mischverfahren ist zu registrieren.

## 7 Vorbereitung und Lagerung der Prüfproben

### 7.1 Allgemeines

Die Prüfkörper müssen Prismen mit den Maßen 160 mm × 40 mm × 40 mm sein. Es sind drei Prüfkörper bereitzustellen. Für die Prüfung der Druckfestigkeit sind die Prismen in zwei Hälften zu brechen, sodass sechs halbe Prismen zur Verfügung stehen.

### 7.2 Vorbereitung

#### 7.2.1 Allgemeines

Mörtel mit hydraulischen Bindemitteln (verzögert oder nicht verzögert) sowie Luftkalk-Zementmörtel mit einem Luftkalkanteil von 50 % oder weniger der Gesamtmasse des Bindemittels sind nach 7.2.2 vorzubereiten.

Luftkalk-Mörtel und Luftkalk-Zementmörtel mit einem Zementanteil von 50 % oder weniger der Gesamtmasse des Bindemittels sind nach 7.2.3 vorzubereiten.

Angaben zur Vorbereitung und zu den Lagerungsbedingungen enthält Tabelle 1.

**Tabelle 1 — Vorbereitung und Lagerung der Prüfkörper**

Mörtelart	Vorbereitung	Lagerungsdauer in Tagen bei einer Temperatur von (20 ± 2) °C		
		Relative Luftfeuchte		
		(95 ± 5) % oder im Plastikbeutel		(65 ± 5) %
		in der Form	ausgeschalt	ausgeschalt
Luftkalk-Mörtel	7.2.3	5	2	21
Luftkalk-Zementmörtel mit einem Zementanteil ≤ 50 % der Gesamtmasse des Bindemittels	7.2.3	5	2	21
Zementmörtel und Luftkalk-Zementmörtel mit einem Luftkalkanteil ≤ 50 % der Gesamtmasse des Bindemittels	7.2.2	2	5	21
Mörtel mit anderen hydraulischen Bindemitteln	7.2.2	2	5	21
Verzögerte Mörtel	7.2.2	5	2	21

Sofern nicht anders angegeben, sind drei Prüfkörper herzustellen, die im Alter von 28 Tagen zu prüfen sind bzw. zu einem späteren Zeitpunkt, falls der Mörtel Verzögerer enthält.

Die Formen sind zu reinigen und die Innenflächen der zusammengesetzten Formen mit einem dünnen Mineralölfilm zu versehen, um ein Anhaften des Mörtels zu verhindern.



### 7.2.2 Mörtel mit hydraulischen Bindemitteln sowie Luftkalk-Zementmörtel mit einem Luftkalkanteil von 50 % oder weniger der Gesamtmasse des Bindemittels

Die Form ist in zwei etwa gleich großen Lagen mit Mörtel zu füllen, wobei jede Lage durch 25 Stöße mit dem Stampfer zu verdichten ist.

Überstehender Mörtel ist mit dem Abstreichlineal abzustreichen; danach muss die Mörteloberfläche eben und bündig mit der Oberkante der Form sein. Die Form ist wie in 7.3 beschrieben zu lagern.

### 7.2.3 Luftkalk-Mörtel und Luftkalk-Zementmörtel mit einem Zementanteil von 50 % oder weniger der Gesamtmasse des Bindemittels

Der zusammengesetzte, mit der Klemmvorrichtung rechtwinklig zusammengehaltene Formrahmen ist auf eine Glasplatte zu setzen, auf die vorher zwei Lagen trockener weißer Baumwollgaze gelegt wurden. Die Form ist in zwei etwa gleich großen Lagen mit Mörtel zu füllen, wobei jede Lage durch 25 Stöße mit dem Stampfer zu verdichten ist.

Überstehender Mörtel ist mit dem Abstreichlineal abzustreichen; danach muss die Mörteloberfläche eben und bündig mit der Oberkante der Form sein.

Es sind zwei Lagen Baumwollgaze dicht auf die Mörtelfläche zu legen. Auf die Gaze sind sechs Lagen Filterpapier zu legen.

Das Filterpapier ist mit einer Glasplatte zu bedecken und die Form umzustülpen, wobei die Glasplatten oben und unten fest an die Form gedrückt werden.

Die Glasplatte ist von der Oberseite der umgestülpten Form vorsichtig zu entfernen. Es sind sechs Lagen Filterpapier auf die unbedeckte Gaze zu legen, die anschließend wieder mit der Glasplatte zu bedecken ist.

Die Form ist nun erneut umzustülpen, sodass sie sich wieder in der Ausgangsstellung befindet. Sie ist auf einen festen Tisch zu stellen und mit einer Masse von etwa 5 kg zu belasten.

Nach 3 h sind die Last und die Glasplatte zu entfernen. Das Filterpapier und die auf der Form befindliche Gaze sind zu entfernen. Danach ist die Glasplatte wieder auf die Form zu setzen. Die Form ist umzustülpen, wobei die Glasplatten oben und unten fest an die Form gedrückt werden. Die Glasplatte ist von der Oberseite der umgestülpten Form zu entfernen; danach sind Filterpapier und Gaze zu entfernen. Anschließend ist die Form wie in 7.3 beschrieben zu lagern.

## 7.3 Lagerungs- und Erhärtingsbedingungen

Die Form ist entweder in eine Feuchtkammer zu stellen oder mit einem Plastikbeutel dicht zu umschließen. Nach dem in Tabelle 1 angegebenen Zeitraum sind die Prüfkörper auszuschalen und anschließend auf dem Rost mit dreieckigen Stegen unter den in Tabelle 1 angegebenen Bedingungen zu lagern.

## 8 Bestimmung der Biegezugfestigkeit

### 8.1 Prüfeinrichtung

Eine Prüfmaschine, mit der die Last mit der in 8.2 angegebenen Geschwindigkeit aufgebracht werden kann. Die Maschine muss die Anforderungen der Tabelle 2 erfüllen. Sie ist mit zwei Auflagerrollen aus Stahl mit einer Länge zwischen 45 mm und 50 mm und einem Durchmesser von  $(10 \pm 0,5)$  mm im Abstand von  $(100,0 \pm 0,5)$  mm sowie mit einer dritten, mittig zwischen den Auflagerrollen angeordneten Stahlrolle gleicher Länge und gleichen Durchmessers auszustatten (siehe Bild 1). Die drei Vertikalebene durch die Achsen der drei Stahlrollen müssen parallel sein und parallel, gleich weit entfernt und rechtwinklig zur Richtung des zu prüfenden Prismas bleiben. Eine der Auflagerrollen und die lastaufbringende Rolle müssen geringfügig

schwenkbar sein, sodass die Last gleichmäßig auf die Breite des Prismas verteilt werden kann, ohne dass Torsionsspannungen entstehen.

Tabelle 2 — Anforderungen an Prüfmaschinen

höchstzulässige relative Spannweite	höchstzulässige relative Anzeigeabweichung	höchstzulässige relative Nullpunktabweichung
%	%	%
2,0	± 2,0	± 0,4

Maße in Millimeter

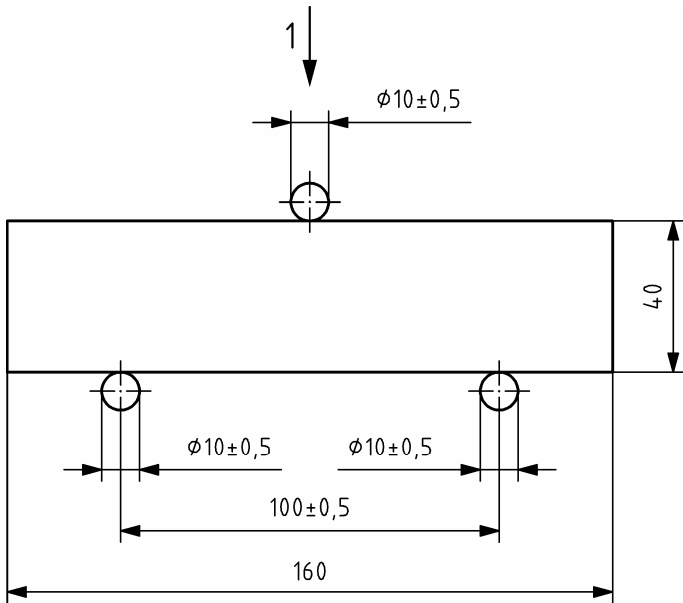


Bild 1 — Prüfung der Biegezugfestigkeit

8.2 Durchführung

8.2.1 Vorbereitung

Wenn nicht anders festgelegt, ist der Prüfkörper 28 Tage nach dem Einschalen bzw. nach längerer Zeit, falls der Mörtel Verzögerer enthält, sowie unmittelbar nach Entnahme aus dem Lagerungsklima zu prüfen. Die Berührungsflächen der Rolle und die Seiten des Prüfkörpers sind mit einem sauberen Tuch abzuwischen, um lose Körner oder anderes Material zu entfernen. Der Prüfkörper ist mit einer der ausgeschalteten (in Kontakt mit dem Stahl der Form erhärteten) Seiten auf die Auflagerrollen zu legen.

8.2.2 Belastung

Die Last ist stoßfrei mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit im Bereich von 10 N/s bis 50 N/s aufzubringen, sodass der Bruch innerhalb von 30 s bis 90 s eintritt.

ANMERKUNG Für Mörtel niedriger Festigkeit kann es erforderlich sein, eine Belastungsgeschwindigkeit an der unteren Grenze des zulässigen Bereiches anzuwenden.

Es ist die Höchstlast in N aufzuzeichnen. Der zerbrochene Prüfkörper ist wieder in die Lagerungskammer zu legen und dort bis zur Durchführung der Druckfestigkeitsprüfung aufzubewahren, falls diese erforderlich ist.

### 8.3 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse

Die Biegezugfestigkeit  $f$  ist nach der folgenden Gleichung in  $\text{N/mm}^2$  zu berechnen:

$$f = 1,5 \frac{F \cdot l}{b \cdot d^2}$$

Für  $b$  und  $d$  (siehe 4.2) dürfen die Innenabmessungen der Form angesetzt werden.

Für jeden Prüfkörper ist die Biegezugfestigkeit auf  $0,05 \text{ N/mm}^2$  gerundet anzugeben. Der Mittelwert ist auf  $0,1 \text{ N/mm}^2$  zu berechnen.

Das Alter des Prüfkörpers und das Alter beim Ausschalen sind anzugeben.

## 9 Bestimmung der Druckfestigkeit

### 9.1 Prüfeinrichtung

- Eine Prüfmaschine, mit der die Last mit einer in 9.2.2 angegebenen Geschwindigkeit aufgebracht werden kann. Die Maschine muss die Anforderungen der Tabelle 2 erfüllen. Die obere Druckplatte der Maschine muss sich bei Kontakt mit dem Prüfkörper frei auf diesen auflegen können, jedoch ist jede Schrägstellung der Platten im Verhältnis zueinander während der Belastung zu verhindern.
- Zwei Lasteintragungsplatten aus Wolframkarbid oder aus Stahl mit einer Oberflächenhärte von mindestens 600 HV Vickers-Härte nach EN ISO 6507-1. Die Platten müssen  $40,0 \text{ mm}$  lang,  $(40 \pm 0,1) \text{ mm}$  breit und  $10 \text{ mm}$  dick sein. Die Maßtoleranz für die Breite ist auf der Grundlage des Mittelwertes aus vier symmetrisch angeordneten Messungen zu ermitteln. Die Ebenheitstoleranz der Kontaktflächen muss  $0,01 \text{ mm}$  betragen.
- Druck-Einstellvorrichtung zur Erleichterung der Einstellung der Lasteintragungsplatten. Die Grundplatte der Einstellvorrichtung muss aus gehärtetem und angelassenem Werkzeugstahl bestehen und die Flächen müssen eine Ebenheitstoleranz von  $0,01 \text{ mm}$  aufweisen. Auf der unteren Druckplatte der Prüfmaschine ist eine Vorrichtung zur Zwangszentrierung vorzusehen. Gehärtete und angelassene Ständer aus Silberstahl sind symmetrisch um die Zentriervorrichtung anzuordnen, sodass der Zwischenraum in einer Richtung der Nennbreite des Prismas zuzüglich  $0,3 \text{ mm}$  und in der anderen Richtung der Nennweite des Prismas zuzüglich  $0,8 \text{ mm}$  entspricht. Die Oberseite der Grundplatte ist mit einem Pfeil zu kennzeichnen, der in Richtung des größeren Abstandes zwischen den Ständern weist und so die Richtung der Längsachse der Lasteintragungsplatten anzeigt.

### 9.2 Durchführung der Prüfung

#### 9.2.1 Vorbereitung

Wenn nicht anders festgelegt, ist der Prüfkörper 28 Tage nach dem Einschalen bzw. nach längerer Zeit, falls der Mörtel Verzögerer enthält, sowie unmittelbar nach Entnahme aus dem Lagerungsklima oder nach der Biegezugfestigkeitsprüfung zu prüfen. Lose Körner und anderes Material sind von den ausgeschalteten Seitenflächen des Prüfkörpers zu entfernen. Die Lastflächen der Prüfmaschine sowie die Lasteintragungsplatten und die Einstellvorrichtung sind mit einem sauberen Tuch abzuwischen, und der Prüfkörper ist so in die Prüfmaschine einzusetzen, dass die Last auf eine der ausgeschalteten (in Kontakt mit dem Stahl der Form erhärteten) Seiten aufgebracht wird.

Das Prisma ist so anzuordnen, dass die ausgeschaltete stirnseitige Endfläche  $(16 \pm 0,1) \text{ mm}$  vom nächsten Rand der Druckplatten oder der Lasteintragungsplatten entfernt ist. Prüfkörper, die zwischen der unteren und oberen Druckplatte bzw. zwischen den Lasteintragungsplatten keinen festen, würfelförmigen Körper bilden, sind zu verwerfen. Der Prüfkörper ist sorgfältig auszurichten, sodass die Last über die gesamte Breite der mit den Druckplatten in Kontakt stehenden Flächen aufgebracht wird. Bei Verwendung der Lasteintragungsplatten und der Druck-Einstellvorrichtung ist eine Lasteintragungsplatte mit ihrer Längsachse parallel zum Pfeil auf die Oberseite der Einstellvorrichtung zu legen, wobei ein einwandfreier Kontakt über die gesamte Fläche

bestehen muss. Der Prüfkörper ist mit seiner Längsachse rechtwinklig zum Pfeil zwischen die Ständer der Einstellvorrichtung zu legen, und die andere Lasteintragungsplatte ist auf die Oberseite des Prüfkörpers parallel zur unteren Lasteintragungsplatte zu legen. Die zusammengesetzte Druck-Einstellvorrichtung ist sorgfältig auf der unteren Druckplatte der Prüfmaschine zu zentrieren.

### 9.2.2 Belastung

Die Last ist stoßfrei aufzubringen und die Belastungsgeschwindigkeit ist kontinuierlich zu steigern, bis der Bruch eintritt. Anhang B enthält Vorschläge für Belastungsgeschwindigkeiten für die verschiedenen Klassen von Putz- und Mauermörtel.

Die während der Prüfung aufgebrauchte Höchstlast, in N, ist aufzuzeichnen.

### 9.3 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse

Die Festigkeit ist aus der vom Prüfkörper aufnehmbaren Höchstlast, die durch die belastete Fläche des Prüfkörpers geteilt wird, zu berechnen.

Die Festigkeit jedes Prüfkörpers ist auf  $0,05 \text{ N/mm}^2$  gerundet aufzuzeichnen. Der Mittelwert ist auf  $0,1 \text{ N/mm}^2$  gerundet zu berechnen.

Das Prüfalter der Prüfkörper und das Alter beim Ausschalen sind anzugeben.

## 10 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) Nummer, Titel und Ausgabedatum dieser Europäischen Norm;
- b) Ort, Datum und Uhrzeit der Entnahme der Teilprobe;<sup>1)</sup>

ANMERKUNG Dies ist die dem Schüttgut entnommene Probe, die für alle Prüfungen nach EN 1015 zu verwenden ist.
- c) Verfahren zur Entnahme der Teilprobe (sofern bekannt) und von welcher Stelle vorgenommen;
- d) Art, Ursprung und Bezeichnung des Mörtels nach dem entsprechenden Teil von EN 998;
- e) Datum der Prüfung;
- f) Vorbereitung (Mischen, Einschalen) und Lagerungsbedingungen (Erhärten);
- g) Datum und Zeit der Vorbereitung der Prüfproben auf die Prüfung (d. h. Datum und Zeit des Mischens, des Einschalens und Ausschalens der Form, falls erforderlich);
- h) das nach EN 1015-3 ermittelte Ausbreitmaß des Prüfmörtels;
- i) Alter des Mörtels zum Zeitpunkt der Prüfung;
- j) Prüfergebnisse (Einzelwerte der Biegezugfestigkeit, sofern erforderlich, und der Druckfestigkeit des Mörtels, auf  $0,05 \text{ N/mm}^2$  gerundet, sowie der entsprechende Mittelwert, auf  $0,1 \text{ N/mm}^2$  gerundet);
- k) gegebenenfalls Bemerkungen.

---

1) Diese Angaben sind der Bescheinigung über die Probenahme zu entnehmen (siehe EN 1015-2).

## Anhang A (normativ)

### Beschreibung der Metallformen zur Vorbereitung der Prüfkörper

Die Wände der Fächer sind mindestens 8 mm dick und müssen ausreichend steif sein, um eine Verwindung oder Beschädigung der Prüfkörper beim Ausschalen zu vermeiden.

Der zusammengesetzte Formrahmen ist mit Befestigungsschrauben mit einer starren Grundplatte fest zu verbinden, damit im eingefetteten Zustand eine wasserdichte Verbindung entsteht (siehe 7.2.2), oder er darf mittels einer Klemmvorrichtung so zusammengehalten werden, dass die Seiten im rechten Winkel zueinander stehen, und anschließend auf eine lose Glasplatte gelegt werden, die somit die Unterseite der Form bildet (siehe 7.2.3).

Eine typische Ausführung der Form für Prismenprüfkörper ist in Bild A.1 gezeigt.

Die zusammengesetzten Formen müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- a) Maße: Die Innenhöhe und -breite jedes Faches muss  $(40 \pm 0,1)$  mm betragen; die Länge jedes Faches muss  $(160 \pm 0,4)$  mm betragen.
- b) Ebenheit: Die Oberfläche jeder Innenseite muss zwischen zwei im Abstand von 0,03 mm zueinander parallel liegenden Ebenen liegen. Die Verbindungen zwischen den Abschnitten der Form sowie zwischen der Unterseite der Form und der Oberseite der Grundplatte müssen zwischen zwei im Abstand von 0,06 mm zueinander parallel liegenden Ebenen liegen.
- c) Rechtwinkligkeit: Die Oberfläche jeder Innenseite muss zwischen zwei im Abstand von 0,50 mm zueinander parallel stehenden Ebenen liegen, die rechtwinklig zur Unterseite der Form sowie auch zu den benachbarten Innenseiten sein müssen.
- d) Parallelität: Die Oberseite der Form muss zwischen zwei im Abstand von 1,0 mm zueinander parallel stehenden Ebenen liegen und parallel zur Unterseite sein.
- e) Oberflächenrauheit: Die Oberflächenrauheit jeder Innenseite darf bei Messungen nach ISO 468 nicht größer als 3,2 mm  $R_a$  sein.

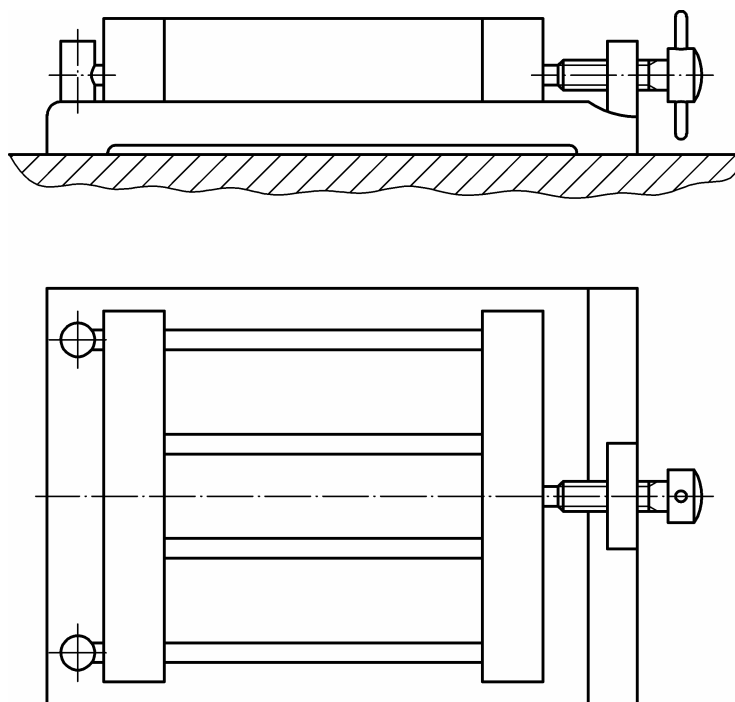


Bild A.1 — Form zur Herstellung der Prüfkörper

## Anhang B (informativ)

### Vorschläge für Belastungsgeschwindigkeiten für verschiedene Kategorien von Mauer- und Putzmörtel

Vorschläge für Belastungsgeschwindigkeiten für verschiedene Kategorien von Mauer- und Putzmörtel, in N/s, enthält Tabelle B.1.

**Tabelle B.1 — Vorschläge für Belastungsgeschwindigkeiten**

Mauermörtel		Putzmörtel	
Kategorie	Belastungs- geschwindigkeit (N/s)	Kategorie	Belastungs- geschwindigkeit (N/s)
M 1	50	CS I	50
M 2,5	100	CS II	100
M 5	200	CS III	200
M 10	400	CS IV	400
M 15	400		
M 20	400		