

|               |  |   |
|---------------|--|---|
|               | <p align="center"><b>Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk</b><br/>         Teil 18: Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme von erhärtetem<br/>         Mörtel (Festmörtel)<br/>         Deutsche Fassung EN 1015-18:2002</p>   | <p align="center"><b>DIN</b><br/> <b>EN 1015-18</b></p> |
| ICS 91.100.10 | <p>Methods of test for mortar for masonry — Part 18: Determination of water absorption coefficient due to capillary action of hardened mortar;<br/>         German version EN 1015-18:2002</p> <p>Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie — Partie 18:<br/>         Détermination du coefficient d'absorption d'eau par capillarité des mortiers;<br/>         Version allemande EN 1015-18:2002</p> <p><b>Die Europäische Norm EN 1015-18:2003 hat den Status einer Deutschen Norm.</b></p> <p><b>Nationales Vorwort</b></p> <p>Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 125 „Mauerwerksbau“ (Sekretariat: Vereinigtes Königreich) ausgearbeitet.</p> <p>Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss zum CEN/TC 125 eingesetzte Arbeitsausschuss 06.01.00 „Mauerwerksbau“ in Verbindung mit dem Arbeitskreis 06.01.04 „Prüfverfahren“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.</p> <p align="right">Fortsetzung 7 Seiten EN</p> <p align="center">Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.</p> |   |

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk - Teil 18: Bestimmung  
der kapillaren Wasseraufnahme von erhärtetem Mörtel  
(Festmörtel)**

Methods of test for mortar for masonry - Part 18:  
Determination of water absorption coefficient due to  
capillary action of hardened mortar

Méthodes d'essai des mortiers pour maçonneries - Partie  
18: Détermination du coefficient d'absorption d'eau par  
capillarité des mortiers

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. Juli 2002 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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>1 Anwendungsbereich</b> .....                                    | <b>3</b> |
| <b>2 Normative Verweisungen</b> .....                               | <b>3</b> |
| <b>3 Prinzip</b> .....  | <b>3</b> |
| <b>4 Symbole</b> .....  | <b>3</b> |
| <b>5 Prüfeinrichtung</b> .....                                      | <b>4</b> |
| <b>6 Materialien</b> .....  | <b>4</b> |
| <b>7 Probenahme, Vorbereitung und Lagerung der Prüfkörper</b> ..... | <b>4</b> |
| 7.1 Allgemeines .....   | 4        |
| 7.2 Im Labor hergestellte Mörtel .....                              | 4        |
| 7.3 Nicht im Labor hergestellte Mörtel .....                        | 5        |
| 7.4 Herstellung und Nachbehandlung der Prüfkörper .....             | 5        |
| 7.5 Trocknung.....  | 5        |
| <b>8 Durchführung</b> .....   | <b>6</b> |
| <b>9 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse</b> .....            | <b>7</b> |
| <b>10 Prüfbericht</b> .....   | <b>7</b> |

## Vorwort

Dieses Dokument (EN 1015-18:2002) 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 Juni 2003 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2004 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, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme von Festmörteln mit mineralischen Bindemitteln und Normal- sowie Leichtzuschlägen fest.

## 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 Publikationen 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).

prEN 998-1, *Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau — Teil 1: Putzmörtel.*

prEN 998-2, *Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau — Teil 2: Mauermörtel.*

EN 1015-2:1998, *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 1015-11, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 11: Bestimmung der Biege- und Druckfestigkeit von Festmörtel.*

## 3 Prinzip

Der Koeffizient der kapillaren Wasseraufnahme wird unter Verwendung prismatischer Mörtelprüfkörper unter vorgeschriebenen Bedingungen bei Atmosphärendruck bestimmt. Nach dem Trocknen bis zur Massekonstanz wird eine Fläche des Prüfkörpers zunächst über eine festgelegte Zeitspanne in 5 mm bis 10 mm tiefes Wasser eingetaucht. Anschließend wird die Massezunahme bestimmt.

## 4 Symbole

M0 Masse des getrockneten Prüfkörpers (für Sanierputzmörtel) (g);

M1 Masse des Prüfkörpers nach der Wassertränkung bei einer Eintauchzeit von 10 min (g);

- M2 Masse des Prüfkörpers nach der Wassertränkung bei einer Eintauchzeit von 90 min (g);
- M3 Masse des Prüfkörpers nach der Wassertränkung bei einer Eintauchzeit von 24 h (für Sanierputzmörtel) (g);
- C Koeffizient der kapillaren Wasseraufnahme für einen einzelnen Mörtelprüfkörper ( $\text{kg}/(\text{m}^2 \text{min}^{0.5})$ ) (für alle Mörtel, ausgenommen Sanierputzmörtel) oder ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (für Sanierputzmörtel));
- $C_m$  Mittelwert für den Koeffizienten der kapillaren Wasseraufnahme der Mörtelprobe ( $\text{kg}/(\text{m}^2 \text{min}^{0.5})$ ) (für alle Mörtel, ausgenommen Sanierputzmörtel) oder ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (für Sanierputzmörtel)).

## 5 Prüfeinrichtung

**5.1 Schale** mit einer Mindestdiefe von 20 mm und einer Grundrissfläche, die ausreichend groß ist, um die Prüfkörper für die Wassertränkung aufzunehmen, und die mit einer Vorrichtung zum Aufrechterhalten einer konstanten Wasserhöhe ausgestattet ist.

**5.2 Vier Leisten oder Ähnliches je Prüfkörper** für die Lagerung des Prüfkörpers mit einer möglichst geringen Berührungsfläche, einem deutlichen Abstand zum Schalenboden und mit der festgelegten Eintauchtiefe.

**5.3 Stoppuhr** mit Sekundenteilung.

**5.4 Wägeeinrichtung** mit einer Messunsicherheit von 0,1 % der Gesamttrockenmasse des Prüfkörpers.

**5.5 Belüfteter Ofen**, in dem eine Temperatur von  $(60 \pm 5) ^\circ\text{C}$  aufrechterhalten werden kann.

**5.6 Maurerkelle oder Spachtel.**

**5.7 Saugfähiges Filterpapier** mit einer spezifischen Masse von  $(200 \pm 20) \text{ g}/\text{m}^2$  und einer Wasseraufnahmekapazität von  $(160 \pm 20) \text{ g}/\text{m}^2$ ; 12 Blätter jeweils mit den Maßen 150 mm  $\times$  175 mm.

**5.8 Klimakammer oder -raum**, in dem eine relative Luftfeuchte von  $(95 \pm 5) \%$  bzw.  $(65 \pm 5) \%$  aufrechterhalten werden kann.

**5.9 Metallform oder sonstige Einrichtung** (zur Herstellung von prismatischen Prüfkörpern mit den Maßen 160 mm  $\times$  40 mm  $\times$  60 mm) nach EN 1015-11.

## 6 Materialien

**6.1 Entmineralisiertes oder destilliertes Wasser.**

**6.2 Abdichtmittel**, z. B. Paraffinwachs oder Kunstharz mit einem Schmelzpunkt über  $60 ^\circ\text{C}$ .

## 7 Probenahme, Vorbereitung und Lagerung der Prüfkörper

### 7.1 Allgemeines

Der zu prüfende Frischmörtel muss ein Mindestvolumen von 1,5 l oder mindestens das 1,5fache der zur Durchführung der Prüfung benötigten Menge aufweisen, wobei der größere Wert maßgebend ist. Die Mörtelmenge ist entweder durch Teilung der Teilprobe (siehe EN 1015-2) mit Hilfe eines Probenteilers, durch Viertelung oder durch Anmachen der Ausgangsstoffe mit Wasser im Labor herzustellen. Aus der Mörtelprobe sind drei Prüfkörper herzustellen.

### 7.2 Im Labor hergestellte Mörtel

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

Der Mörtel ist vor der Prüfung nach EN 1015-2 auf ein festgelegtes Ausbreitmaß einzustellen, das nach EN 1015-3 zu bestimmen und anzugeben ist.

### 7.3 Nicht im Labor hergestellte Mörtel

Gebrauchsfertige Mörtel (verzögerte Werk-Frischmörtel) und vordosierte Frischmörtel aus Luftkalk und Sand, denen keine hydraulischen Bindemittel zugesetzt wurden, sind innerhalb ihrer festgelegten Verarbeitbarkeitszeit zur Herstellung von Prüfkörpern zu verwenden.

Vor der Prüfung ist die Charge mit der Maurerkelle oder dem Spachtel (5.6) 5 s bis 10 s leicht von Hand umzurühren, um ein vorzeitiges Ansteifen ("falsches Erstarren") usw. zu verhindern, ohne jedoch die Charge zusätzlich zu mischen.

Das Ausbreitmaß des Mörtels aus der Teilprobe ist nach EN 1015-3 zu bestimmen und anzugeben.

### 7.4 Herstellung und Nachbehandlung der Prüfkörper

Es sind drei prismatische Prüfkörper mit den Maßen 160 mm × 40 mm × 40 mm nach EN 1015-11 herzustellen. Dazu ist die Metallform mit Filterpapier auszulegen und mit Mörtel zu füllen. Die Mörteloberfläche ist bündig mit dem oberen Rand der Form abzustreichen. Auf die Mörteloberfläche ist eine Lage Filterpapier zu legen. Die Prüfkörper sind unter den in Tabelle 1 beschriebenen Bedingungen nachzubehandeln. Am Ende der Nachbehandlung sind die Prüfkörper der Form zu entnehmen. Die vier Längsseiten der Prüfkörper sind mit dem festgelegten Abdichtmittel abzudichten, und die Prüfkörper sind anschließend in zwei Hälften zu brechen.

**Tabelle 1 — Nachbehandlung der Prüfkörper**

| Mörtelart  | Dauer der Nachbehandlung bei $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , in Tagen |          |                                     |
|--|---|----------|-------------------------------------|
|  | (95 $\pm$ 5) % relative Luftfeuchte                                 |          | (65 $\pm$ 5) % relative Luftfeuchte |
|  | in der Form <sup>a</sup>  | entformt | entformt                            |
| Kalkmörtel   | 5   | 2        | 21                                  |
| Kalkzementmörtel mit einem Kalkanteil an der Gesamtbindemittelmenge von mehr als 50 %        | 5   | 2        | 21                                  |
| Zement- und weitere Kalkzementmörtel   | 2   | 5        | 21                                  |
| Mörtel mit anderen hydraulischen Bindemitteln  | 2   | 5        | 21                                  |
| Verzögerte Mörtel  | 5   | 2        | 21                                  |
| <sup>a</sup> In einigen Fällen kann eine verlängerte Lagerung in der Form erforderlich sein. |   |          |                                     |

### 7.5 Trocknung

Die Prüfkörper sind bei einer Temperatur von  $(60 \pm 5) ^\circ\text{C}$  in einem belüfteten Wärmeschrank bis zur Massekonstanz zu trocknen. Die Massekonstanz ist erreicht, wenn bei zwei in einem Abstand von 24 h durchgeführten Wägungen der Masseverlust zwischen den beiden Bestimmungen höchstens 0,2 % der Gesamtmasse beträgt.

Für Sanierputzmörtel ist die Masse jedes getrockneten Prüfkörpers (M3) aufzuzeichnen.

## 8 Durchführung

Die Prüfkörper sind mit der Bruchfläche der zerbrochenen Prismen nach unten zeigend in die Schale (5.1) zu legen, wobei sie durch die vier Leisten (5.2) in einem Abstand zum Schalenboden gehalten werden und für die Dauer der Prüfung bis zu einer Tiefe von 5 mm bis 10 mm in Wasser (6.1) zu tauchen sind (siehe Bild 1). Um ein vollständiges Eintauchen von grob strukturierten Prüfkörpern sicherzustellen und Luftblasen zu vermeiden, sind die Prüfkörper in Schrägstellung einzutauchen.

Das Zeitmessgerät ist einzuschalten. Während der Prüfung ist eine konstante Wasserhöhe beizubehalten.

Die Schale ist abzudecken, um eine Verdunstung aus den feuchten Prüfkörpern zu vermeiden.

Bei Sichtbarwerden von feuchten Stellen auf der freien Oberfläche der Prüfkörper ist die Prüfung abzubrechen. Die Prüfkörper sind in Längsrichtung zu zerbrechen, um sicherzugehen, dass sie vollständig gesättigt sind. Sind sie gesättigt, sind die beiden Hälften zusammen zu wiegen. Wenn dies nicht der Fall ist, ist die Prüfung mit einem neuen Prüfkörper zu wiederholen.

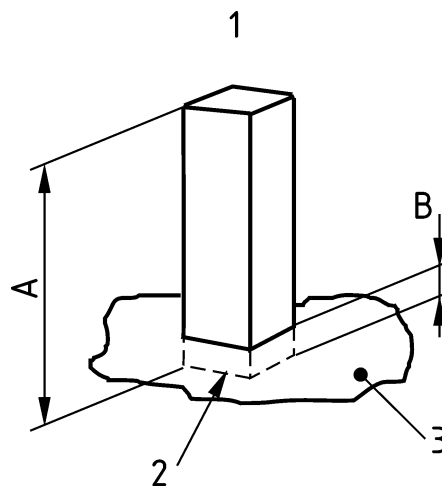
**ANMERKUNG** Falls der gebrochene Prüfkörper nicht über seine ganze Fläche gesättigt ist, kann dies auf eine unzureichende Versiegelung der Längsseiten zurückzuführen sein. Bei der Herstellung von Ersatzprüfkörpern ist daher dieser Aspekt besonders zu beachten.

Bei allen Mörteln, ausgenommen Sanierputzmörteln:

Die Prüfkörper sind nach einer Eintauchzeit von 10 min der Schale zu entnehmen, das Wasser auf der Oberfläche ist mit einem feuchten Tuch abzuwischen, und jeder Prüfkörper ist zu wiegen (M1). Unmittelbar danach sind die Prüfkörper erneut in die Schale zu legen. Der Vorgang ist nach 90 min zu wiederholen, und die Prüfkörper sind zu wiegen (M2).

Nur bei Sanierputzmörteln:

Die Prüfkörper sind nach einer Eintauchzeit von 24 h der Schale zu entnehmen und zu wiegen (M3). Unmittelbar danach ist jeder Prüfkörper der Länge nach zu brechen, um Teile mit den Maßen etwa 80 mm × 40 mm × 20 mm zu erhalten. Die Höhe der Wassereindringung ist in der Mitte des Prüfkörpers parallel zur 80 mm langen Seite auf 1 mm zu messen.



### Legende

- 1 prismatischer Prüfkörper
- 2 gebrochenes Ende des prismatischen Prüfkörpers
- 3 Wasseroberfläche
- A etwa 80 mm
- B Eintauchtiefe 5 bis 10 mm\*
- \* 10 mm bei grob strukturierten Oberflächen

**Bild 1 — Mörtelprüfkörper**



## 9 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse

Für alle Mörtel, ausgenommen Sanierputzmörtel, ist der Koeffizient der kapillaren Wasseraufnahme laut Definition gleich der Neigung einer Geraden, die die repräsentativen Messpunkte der nach 10 min bzw. 90 min durchgeführten Messungen verbindet.

Der Koeffizient der kapillaren Wasseraufnahme ist nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$C = 0,1 (M_2 - M_1) \cdot \text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}^{0,5})$$

Nur im Falle von Sanierputzmörtel ist die Wasseraufnahme nach 24 h nach folgender Gleichung zu berechnen und in  $\text{kg}/\text{m}^2$  anzugeben:

$$C = 0,625 (M_3 - M_0) \text{ kg}/\text{m}^2$$

Die Tiefe der Wassereindringung ist in mm anzugeben.

Die Einzelwerte des Koeffizienten der kapillaren Wasseraufnahme (C) sind auf  $0,05 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}^{0,5})$  bzw. auf  $0,05 \text{ kg}/\text{m}^2$  zu ermitteln.

Der Mittelwert des Koeffizienten der kapillaren Wasseraufnahme ( $C_m$ ) ist aus den Einzelwerten auf  $0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}^{0,5})$  bzw. auf  $0,05 \text{ kg}/\text{m}^2$  zu berechnen.

## 10 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) Nummer, Titel und Ausgabedatum dieser Europäischen Norm;
- b) Ort, Datum und Uhrzeit der Entnahme der Teilprobe <sup>1) 2)</sup>;
- c) das zur Entnahme der Teilprobe angewendete Verfahren (sofern bekannt) und von welcher Stelle vorgenommen;
- d) Art, Ursprung und Bezeichnung des Mörtels nach Teil 1 bzw. Teil 2 von prEN 998;
- e) Vorbereitung (Mischen, Einschalen) und Nachbehandlungsbedingungen;
- f) Datum und Zeitpunkt der Herstellung der Prüfkörper;
- g) Ausbreitmaß des Prüfmörtels, nach EN 1015-3 bestimmt;
- h) Datum und Uhrzeit der Prüfung;
- i) Einzelwerte für den Koeffizienten der kapillaren Wasseraufnahme (C), auf  $0,05 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}^{0,5})$  bzw.  $0,05 \text{ kg}/\text{m}^2$  angegeben, sowie die Eintauchdauer jedes Prüfkörpers für alle Prüfkörper, ausgenommen Sanierputzmörtel;
- j) Mittelwert des Koeffizienten für die kapillare Wasseraufnahme ( $C_m$ ), auf  $0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}^{0,5})$  bzw.  $0,05 \text{ kg}/\text{m}^2$  angegeben;
- k) gegebenenfalls Bemerkungen.

---

1) Die aus der Sammelprobe entnommene Probe, die für alle Prüfungen nach EN 1015 verwendet wird.

2) Diese Angaben sind in der Bescheinigung über die Probenahme enthalten (siehe EN 1015-2:1998, 5.4).