

## DIN EN 1015-19



ICS 91.100.10

Ersatz für  
DIN EN 1015-19:1998-12

**Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk –  
Teil 19: Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Festmörteln  
aus Putzmörteln;  
Deutsche Fassung EN 1015-19:1998 + A1:2004**

Methods of test for mortar for masonry –

Part 19: Determination of water vapour permeability of hardened rendering and plastering mortars;

German version EN 1015-19:1998 + A1:2004

Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie –

Partie 19: Détermination de la perméabilité à la vapeur d'eau des mortiers d'enduits durcis;

Version allemande EN 1015-19:1998 + A1:2004

Gesamtumfang 10 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN



## **Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 125 „Mauerwerk“ (Sekretariat: Vereinigtes Königreich) ausgearbeitet. 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.

Diese Europäische 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.

### **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 1015-19:1998-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in 4.2 Symbole ergänzt;
- b) in 5 Messgerät zur Messung der Prüfkörperdicke ergänzt;
- c) in 5.2 „1 mg“ durch „0,1 g“ ersetzt;
- d) in 6.2 Messung der Prüfkörperdicke ergänzt;
- e) in 8 „Dicke des Prüfkörpers“ durch „mittlere Prüfkörperdicke in m“ ersetzt.

### **Frühere Ausgaben**

DIN EN 1015-19: 1998-12

Deutsche Fassung

Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk - Teil 19: Bestimmung  
der Wasserdampfdurchlässigkeit von Festmörteln aus  
Putzmörteln

Methods of test for mortar for masonry - Part 19:  
Determination of water vapour permeability of hardened  
rendering and plastering mortars

Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie -  
Partie 19: Détermination de la perméabilité à la vapeur d'eau des  
mortiers d'enduits durcis

Diese Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN 1015-19:1998. Sie wurde vom CEN am 6. August 2004 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen diese Änderung in der betreffenden nationalen Norm, ohne jede Änderung, einzufügen 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 Änderung 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
<b>Vorwort.....</b>	<b>3</b>
<b>Vorwort der Änderung A1 .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Normative Verweisungen .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Prinzip .....</b>	<b>4</b>
<b>4 Begriffe und Symbole .....</b>	<b>4</b>
<b>5 Prüfeinrichtung und Reagenzien.....</b>	<b>5</b>
<b>6 Probenahme, Vorbereitung und Lagerung der Prüfproben.....</b>	<b>5</b>
<b>7 Durchführung der Prüfung.....</b>	<b>6</b>
<b>8 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse.....</b>	<b>7</b>
<b>9 Prüfbericht .....</b>	<b>8</b>

## Vorwort

Diese 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 März 1999, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 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 Vereinigtes Königreich.

## Vorwort der Änderung A1

Dieses Dokument (EN 1015-19:1998/A1:2004) 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 April 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2006 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, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit im stationären Zustand von Putzmörteln nach prEN 998-1 im oberen und unteren Teil des hygroskopischen Bereiches fest. Das Prüfverfahren gilt nur für Mörtel, aus denen scheibenförmige Prüfkörper gleichbleibender Dicke zwischen 10 mm und 30 mm hergestellt werden können.

## 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).

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

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

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

prEN 1015-11, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 11: Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit von Festmörtel*.

### 3 Prinzip

Die Prüfkörper werden entsprechend abgedichtet auf die Öffnung von runden Behältern, in denen bestimmte Wasserdampfdrücke mittels gesättigter Salzlösungen konstant gehalten werden, aufgesetzt. Die Behälter werden in eine temperaturgeregelte Kammer mit einem konstanten Wasserdampfdruck, der sich vom Druck im Behälterinnern unterscheidet, gestellt. Die Geschwindigkeit des Feuchteausstausches wird durch die Gewichtsveränderung der Behälter unter stationären Bedingungen bestimmt.

### 4 Begriffe und Symbole

#### 4.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

##### 4.1.1

##### **Wasserdampf-Diffusionsdurchlasskoeffizient**

Wasserdampf-Diffusionsstrom je Flächeneinheit unter Gleichgewichtsbedingungen bei einer Wasserdampfdruckdifferenz von 1 zwischen den beiden Seiten des Materials

##### 4.1.2

##### **Wasserdampfdurchlässigkeit**

Wasserdampf-Diffusionsdurchlasskoeffizient, multipliziert mit der Dicke des Prüfkörpers

#### 4.2 Symbole

$A$	Fläche der Behälteröffnung, ( $\text{m}^2$ );
$\Delta p$	Wasserdampfdruckdifferenz zwischen der Umgebungsluft und der Salzlösung, (Pa); sie ist den entsprechenden Tabellen zu entnehmen.
$\Delta G/\Delta t$	Wasserdampf-Diffusionsstrom, ( $\text{kg/s}$ );
$\Lambda$	Wasserdampf-Diffusionsdurchlasskoeffizient, ( $\text{kg/m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}$ );
$R_A$	Dampf Widerstand des Luftzwischenraums zwischen dem Prüfkörper und der Salzlösung, in Pascal Quadratmeter Sekunde je Kilogramm je 10 mm Luftzwischenraum ( $0,048 \cdot 10^9 \text{ Pa m}^2\text{s/kg je 10 mm Luftzwischenraum}$ );
$t$	Prüfkörperdicke, (m);
$W_{vp}$	Wasserdampfdurchlässigkeit, ( $\text{kg/m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}$ ).

## 5 Prüfeinrichtung und Reagenzien

**5.1 Runder Prüfbehälter** aus korrosionswiderstandsfähigem Material mit einer Öffnung von etwa 0,02 m<sup>2</sup>, auf die der Prüfkörper abgedichtet aufzusetzen ist, siehe Bild 1.

**5.2 Waage** für Wägungen bis 2 kg mit einem Skalenteilungswert von 0,1 g.

**5.3 Geeignetes Dichtungsmittel**, das wasserdampfundurchlässig ist und dessen Masse während der Prüfung gleich bleibt.

**5.4 Gesättigte Kaliumnitratlösung** (KNO<sub>3</sub>).

ANMERKUNG Diese Lösung erzeugt eine relative Luftfeuchte von 93,2 % bei einer Temperatur von 20 °C.

**5.5 Gesättigte Lithiumchloridlösung** (LiCl).

ANMERKUNG Diese Lösung erzeugt eine relative Luftfeuchte von 12,4 % bei einer Temperatur von 20 °C.

**5.6 Lagerkammern**, in denen eine Temperatur von  $(20 \pm 2)$  °C und eine relative Luftfeuchte von  $(95 \pm 5)$  % und/oder  $(50 \pm 5)$  % aufrechterhalten werden können (siehe 7.2).

**5.7 Maurerkelle** oder **Abstreichlineal**

**5.8 Baumwollgaze**

**5.9 Messgerät** zur Messung der Prüfkörperdicke auf 0,2 mm.

## 6 Probenahme, Vorbereitung und Lagerung der Prüfproben

### 6.1 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 prEN 1015-2) mit einem Probenteiler oder durch Verteilung oder durch Herstellung aus trockenen Bestandteilen und Wasser im Labor erhalten. Das Ausbreitmaß des Mörtels der Teilprobe ist nach prEN 1015-3 zu bestimmen und aufzuzeichnen.

Vor der Prüfung sind im Labor hergestellte Prüfproben auf ein definiertes Ausbreitmaß einzustellen, wie in prEN 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 (5.7) 5 bis 10 s lang von Hand sorgfältig umzurühren, um vorzeitiges Abbinden usw. zu verhindern, ohne jedoch die Charge zusätzlich zu mischen.

Jede Abweichung vom Mischverfahren ist zu registrieren.

Es ist eine Prüfprobe zu prüfen.

## 6.2 Vorbereitung und Lagerung der Prüfkörper

Die Prüfkörper sind herzustellen, indem Mörtel auf einen Untergrund aus Porenbeton mit einer Dichte von  $(550 \pm 50) \text{ kg/m}^3$  aufgetragen wird. Vor Auftragen des Mörtels sind zwei Lagen Baumwollgaze auf den Untergrund zu legen.

Für jeden hygroskopischen Bereich sind fünf Prüfkörper der erforderlichen Dicke, die etwas größer als der Durchmesser der Prüfbehälter (5.1) sein müssen, vorzubereiten und vor der Prüfung 28 Tage zu lagern.

Plastikbeutel sind dicht zu umschließen und bei einer Temperatur von  $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$  (Feuchthaltung) für einen in Tabelle 1 vorgegebenen Zeitraum zu lagern. Nach dem vorgegebenen Zeitraum sind die Plastikbeutel, sofern verwendet, zu öffnen, und die Mörtelproben sind vom Untergrund zu trennen. Diese sind dann bei einer Temperatur von  $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$  und einer relativen Luftfeuchte von  $(50 \pm 5) \%$  für den Rest des Zeitraumes von 28 Tagen, die insgesamt zur Erhärtung und Lagerung der Prüfkörper vorgesehen ist (siehe Tabelle 1), zu lagern.

Danach sind runde Prüfkörper herauszuschneiden, deren Durchmesser den Maßen des Prüfbehälters entsprechen.

**Tabelle 1 — Lagerungs- und Erhärtungsbedingungen für Prüfkörper**

Mörtelart	Lagerungszeit (Tage)	
	Erhärtungsbedingungen:	
	$(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(95 \pm 5) \% \text{ RH}^a$	$(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \% \text{ RH}^a$
Verzögerte Mörtel	5	23
Luftkalk-Mörtel	5	23
Luftkalk-Zementmörtel mit einem Zementanteil $\leq 50 \%$ der Gesamtmasse des Bindemittels	5	23
Zement und andere Luftkalk-Zementmörtel mit einem Luftkalkanteil $\leq 50 \%$ der Gesamtmasse des Bindemittels	2	26
Mörtel mit anderen hydraulischen Bindemitteln	2	26
<sup>a</sup> relative Luftfeuchte		

Die Prüfkörperdicke ist an drei Stellen zu messen und daraus der Mittelwert zu berechnen.

## 7 Durchführung der Prüfung

Die (unter den geeigneten, in Tabelle 1 beschriebenen Bedingungen hergestellten) runden Prüfkörper sind in die Prüfbehälter (5.1) zu setzen und an den Rändern mit einem geeigneten Dichtungsmittel (5.3) zu verschließen.

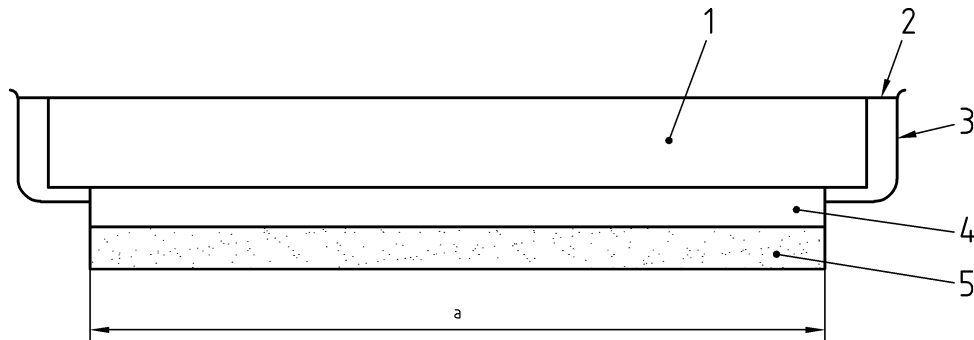
Im oberen hygroskopischen Bereich ist der Wasserdampfdruck im Behälter mittels einer gesättigten Kaliumnitratlösung ( $\text{KNO}_3$ ) (5.4) einzustellen. Im unteren hygroskopischen Bereich ist der Wasserdampfdruck im Behälter mittels einer gesättigten Lithiumchloridlösung ( $\text{LiCl}$ ) (5.5) einzustellen.

In jedem Fall muss ein geringer Luftzwischenraum mit einer Höhe von  $(10 \pm 5) \text{ mm}$  zwischen dem Prüfkörper und der Lösungsoberfläche bleiben (siehe Bild 1).



Die Prüfbehälter sind in die auf eine Temperatur von  $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$  und eine relative Luftfeuchte von  $(50 \pm 5) \%$  eingestellte Lagerkammer (5.6) zu stellen.

Die Prüfbehälter sind in entsprechenden Zeitabständen zu wägen.<sup>1)</sup> Es ist ein Diagramm zu erstellen, in der die Masse des Behälters in Abhängigkeit von der Zeit aufgetragen ist. Können drei Punkte geradlinig miteinander verbunden werden, sind die Bedingungen als stabil anzusehen, d. h. die je Zeiteinheit durch den Prüfkörper gelangende Wasserdampfmenge ist konstant.



### Legende

- 1 Prüfkörper
- 2 Dichtungsmittel
- 3 runder Prüfbehälter
- 4 Luftzwischenraum (~ 10 mm)
- 5 gesättigte wässrige Salzlösung

**Bild 1 — Prüfbehälter mit Prüfkörper**

## 8 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse

Aus dem für jeden hygroskopischen Bereich erstellten Diagramm ist der Wasserdampf-Diffusionsstrom  $\Delta G / \Delta t$  zu bestimmen. Der Wasserdampf-Diffusionsdurchlasskoeffizient ( $\Lambda$ ) ist nach der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$\Lambda = \frac{1}{A \cdot \Delta_p / (\Delta G / \Delta t) - R_A} \quad \text{in kg/m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa} \quad (1)$$

Aus den Einzelwerten der fünf Prüfkörper ist der Mittelwert des Wasserdampf-Diffusionsdurchlasskoeffizienten auf zwei Wertstellen zu berechnen.

Die Wasserdampfdurchlässigkeit ( $W_{vp}$ ) ist aus dem Mittelwert des Wasserdampf-Durchlasskoeffizienten, multipliziert mit der mittleren Prüfkörperdicke in m zu berechnen.

$$W_{vp} = \Lambda \cdot t \quad (2)$$

1) Die Zeitabstände können auf Erfahrungswerten beruhen.

## 9 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>2)</sup>

ANMERKUNG Die dem Schüttgut entnommene Probe ist für alle Prüfungen nach prEN 1015 zu verwenden.

- c) Verfahren zur Entnahme der Teilprobe (sofern bekannt) und von welcher Stelle vorgenommen;
- d) Art, Ursprung und Bezeichnung des Mörtels nach prEN 998-1;
- 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 prEN 1015-3 ermittelte Ausbreitmaß des Prüfmörtels;
- i) die nach dem in prEN 1015-3 beschriebenen Prüfverfahren ermittelte Konsistenz des Prüfmörtels und der Referenzmischung, falls verwendet;
- j) Alter des Mörtels zum Zeitpunkt der Prüfung;
- k) Gesamtmasse jeder Prüfprobe;
- l) Einzelheiten der Prüfkörper einschließlich deren Anzahl, Maße, Masse, usw., sofern erforderlich sowie Angabe des hygroskopischen Teilbereiches;
- m) Prüfergebnisse (Einzelwerte und Mittelwert des Wasserdampf-Diffusionsdurchlasskoeffizienten und der resultierenden Wasserdampfdurchlässigkeit), auf zwei Wertstellen gerundet;
- n) ggf. Bemerkungen.

---

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