

## DIN EN 1015-17



ICS 91.100.10

Ersatz für  
DIN EN 1015-17:2000-09

**Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk –  
Teil 17: Bestimmung des Gehalts an wasserlöslichem Chlorid von  
Frischmörtel;  
Deutsche Fassung EN 1015-17:2000 + A1:2004**

Methods of test for mortar for masonry –  
Part 17: Determination of water-soluble chloride content of fresh mortars;  
German version EN 1015-17:2000 + A1:2004

Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie –  
Partie 17: Détermination de la teneur en chlorure soluble des mortiers frais;  
Version allemande EN 1015-17:2000 + 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 1015-17:2000-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in 5.3 „0,01 ml“ durch „0,1 ml“ ersetzt;
- b) in 6.8 „0,01 mol/l“ durch „0,1 mol/l“ ersetzt;
- c) in 7.1 ergänzt, dass die Prüfproben aus der Frischmörtelprobe herzustellen sind;
- d) im Prüfbericht Aufzählung i) gestrichen.

### **Frühere Ausgaben**

DIN EN 1015-17: 2000-09

Deutsche Fassung

Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk - Teil 17: Bestimmung  
des Gehaltes an wasserlöslichem Chlorid von Frischmörteln

Methods of test for mortar for masonry - Part 17:  
Determination of water-soluble chloride content of fresh  
mortars

Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie -  
Partie 17: Détermination de la teneur en chlorure soluble des  
mortiers frais

Diese Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN 1015-17:2000. 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 Symbole .....</b>	<b>4</b>
<b>5 Prüfeinrichtungen und -geräte.....</b>	<b>4</b>
<b>6 Reagenzien .....</b>	<b>5</b>
<b>7 Probenahme und Probenvorbereitung .....</b>	<b>6</b>
<b>8 Durchführung der Prüfung.....</b>	<b>7</b>
<b>9 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse.....</b>	<b>7</b>
<b>10 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 September 2000, 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.

Diese Norm verlangt die Verwendung von Substanzen und die Anwendung von Verfahren, die gesundheitsschädigend sein können, falls keine entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Sie bezieht sich ausschließlich auf die technische Eignung und entbindet den Anwender nicht davon, in sämtlichen Prüfstadien die gesetzlichen Gesundheitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

## Vorwort der Änderung A1

Dieses Dokument (EN 1015-17:2000/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 des Gehalts an wasserlöslichem Chlorid in Frischmörteln 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).

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, *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).*

ISO 384, *Laboratory glassware — Principles of design and construction of volumetric glassware.*

### 3 Prinzip

Aus der Mörtelprobe wird ein wässriges Extrakt, das wasserlösliches Chlorid enthält, hergestellt. Das gelöste Chlorid wird mit einem bekannten Volumen einer Standard-Silbernitratlösung ausgefällt. Möglicherweise enthaltenes Sulfid wird zu Sulfat oxidiert oder zersetzt, so dass es sich nicht störend auf die Bestimmung auswirkt. Nach dem Sieden wird das Fällungsprodukt mit verdünnter Salpetersäure gewaschen und beiseite gestellt. Das Filtrat und die Waschflüssigkeiten werden auf eine Temperatur unter 25 °C abgekühlt. Anschließend wird das überschüssige Silbernitrat mit einer Standard-Ammoniumthiocyanatlösung titriert, wobei als Indikator ein Fe(III)-Salz verwendet wird. Mit diesem Verfahren wird der Gesamtgehalt an Halogenen (außer Fluorid) bestimmt, und das Ergebnis wird als prozentualer Chloridgehalt der Probe angegeben.

### 4 Symbole

$V_1$  Probentiter einer 0,1 M Ammoniumthiocyanatlösung (ml);

$V_2$  Blindtiter einer 0,1 M Ammoniumthiocyanatlösung (ml);

$m$  Masse der Prüfprobe (g);

$f$  Molaritätsfaktor, bezogen auf Ammoniumthiocyanatlösung (üblicherweise 0,10 mol/l).

### 5 Prüfeinrichtungen und -geräte

#### 5.1 Allgemeines

Volumenmessgeräte aus Glas müssen Analysengenauigkeit aufweisen, d. h. sie müssen Klasse A oder Klasse B nach ISO 384 entsprechen.

**5.2 Waage** mit einem Wägebereich von 200 g und einer Fehlergrenze von 0,000 1 g

**5.3 10-ml-Bürette**, Skalenteilung 0,1 ml

**5.4 Exsikkator** mit wasserfreiem Magnesiumperchlorat ( $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ ) oder einem anderen geeigneten Trockenmittel

**5.5 Filterpapier**, grob (Porendurchmesser etwa 20  $\mu\text{m}$ )

**5.6 5-ml-Pipette**

**5.7 500-ml-Erlenmeyerkolben mit Stopfen**

**5.8 250-ml-Becherglas aus Borosilicatglas**

**5.9 Siebe** mit einer Öffnungsweite von 10 mm und 0,125 mm

**5.10 Polyethylenflasche mit Schraubverschluss**, Fassungsvermögen etwa 150 ml

**5.11 Rotationsschüttler**, der 60 Umdrehungen in der Minute ausführen kann, oder **Magnetrührer mit polyethylenbeschichtetem Rührstab**

**5.12 1 000-ml-Messkolben**

**5.13 Weithalsflasche aus Borosilicatglas mit luftdichtem Verschluss**, Fassungsvermögen etwa 500 ml

## 6 Reagenzien

### 6.1 Allgemeines

Der Verdünnungsgrad der konzentrierten Salpetersäure (6.2) wird als Summe der Volumenteile angegeben; so bedeutet beispielsweise verdünnte Salpetersäure 1+2 (6.3), dass 1 Volumenteil konzentrierte Salpetersäure mit 2 Volumenteilen Wasser gemischt wird.

Die verwendeten Reagenzien müssen analysenrein vorliegen.

Wegen der Bestimmung des Faktors  $f$  wird auf 6.8 verwiesen.

**6.2 Konzentrierte Salpetersäure ( $\text{HNO}_3$ )**, Dichte bei 20 °C: 1,40 kg/l bis 1,42 kg/l

**6.3 Verdünnte Salpetersäure, 1+2**

**6.4 Verdünnte Salpetersäure, 1+100**

**6.5 Silbernitrat ( $\text{AgNO}_3$ )**, bei 150 °C getrocknet und anschließend in einem Exsikkator (5.4) aufbewahrt

**6.6 Silbernitratlösung** 0,10 mol/l.

16,988 g Silbernitrat (6.5) sind in einem 1 000-ml-Messkolben (5.12) in Wasser (6.10) zu lösen und der Kolben ist bis zur Marke aufzufüllen. Die Lösung ist in einer braunen Glasflasche vor Licht geschützt aufzubewahren.

**6.7 Ammoniumthiocyanat ( $\text{NH}_4\text{SCN}$ )**

**6.8 Ammoniumthiocyanatlösung**, etwa 0,1 mol/l.

7,6 g Ammoniumthiocyanat (6.7) sind in Wasser zu lösen und mit Wasser auf 1 000 ml aufzufüllen.

Der Faktor  $f$  wird durch Titration der Ammoniumthiocyanatlösung (6.8) mit einem bekannten Volumen der Standard-Silbernitratlösung (0,1 mol/l) (6.6) bestimmt, wobei als Indikator Ammonium-Eisen(III)-Sulfat (6.9) zu verwenden ist.

**6.9 Ammonium-Eisen(III)-Sulfat-Indikatorlösung ( $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ )**

100 ml einer kalten gesättigten Ammonium-Eisen(III)-Sulfat-Wasserlösung sind 10 ml der verdünnten Salpetersäure 1+2 (6.3) zuzugeben.

**6.10 Wasser**, mit einer elektrischen Leitfähigkeit von höchstens 2 mS/cm.

## 7 Probenahme und Probenvorbereitung

### 7.1 Allgemeines

Die Mörtelmenge für diese Prüfung 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; sie wird entweder durch Teilung der Sammelprobe von Trockenmörtel bei Werk-Trockenmörtel bzw. der Sammelprobe von Frischmörtel bei allen anderen Mörteln (siehe EN 1015-2), z. B. durch Viertelung, oder durch Mischen der Ausgangsstoffe mit Wasser im Labor erhalten. Es sind zwei Prüfproben aus der Frischmörtelprobe herzustellen.

Werk-Frischmörtel und Werk-Vormörtel aus Luftkalk und Sand sind innerhalb ihrer festgelegten Verarbeitbarkeitszeit zu verwenden. Im Labor hergestellte Mörtel sind, mit Ausnahme von verzögerten Mörteln, sofort zu verwenden.

Bei im Labor hergestellten Mörteln ist die Mischzeit ab dem Zeitpunkt der Zugabe des letzten Ausgangsstoffes in den Mischer zu messen.

### 7.2 Vorbereitung

#### 7.2.1 Werk-Trockenmörtel

Die Probe ist gegebenenfalls soweit zu zerkleinern, dass sie rückstandsfrei durch ein 10-mm-Analysensieb (5.9) hindurchgeht. Abschließend ist nach 7.3 weiter zu verfahren.

#### 7.2.2 Frischmörtel

Jede Probe ist gründlich zu mischen und auf etwa 250 g zu teilen. Anschließend wird sie in eine Weithalsflasche (5.13) gefüllt, die luftdicht zu verschließen ist. Unmittelbar vor Beginn der Prüfung wird die geteilte Probe erneut mit einem Spatel gemischt. Sie ist bei  $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$  bis zur Massekonstanz zu trocknen (bei Verwendung organischer Ausgangsstoffe, z. B. Zuschlägen aus Schaumpolystyrol, ist die Probe bei  $(60 \pm 5)^\circ\text{C}$  zu trocknen). Massekonstanz gilt als erreicht, wenn zwei während der Trocknung in einem Abstand von 2 h vorgenommene Wägungen um nicht mehr als 0,2 % voneinander abweichen. Die getrocknete Probe ist soweit zu zerkleinern, dass sie rückstandsfrei durch ein 10-mm-Analysensieb (5.9) hindurchgeht. Anschließend ist nach 7.3 weiter zu verfahren.

### 7.3 Feinzerkleinerung

Die Probe ist auf 50 g zu teilen und soweit zu zerkleinern, dass sie rückstandsfrei durch ein Analysensieb mit 0,125 mm Öffnungsweite hindurchgeht. Der Siebdurchgang ist die Analysenprobe.

Falls kein geeignetes Zerkleinerungsgerät zur Verfügung steht, ist zur Herstellung der Analysenprobe folgendermaßen vorzugehen: Der Probenrest ist soweit zu zerkleinern, dass er rückstandsfrei durch ein 2,4-mm-Analysensieb hindurchgeht. Eine repräsentative Teilprobe mit einer Masse von mindestens 30 g ist soweit zu zerkleinern, dass sie rückstandsfrei durch ein 0,500-mm-Analysensieb hindurchgeht. Die zerkleinerte Teilprobe ist gründlich zu durchmischen, und ihr ist eine weitere Teilprobe mit einer Masse von mindestens 12 g zu entnehmen, die soweit zu zerkleinern ist, dass sie rückstandsfrei durch ein 0,125-mm-Analysensieb hindurchgeht. Der Siebdurchgang ist als Analysenprobe zu verwenden.

**ANMERKUNG** Bevor mit der chemischen Analyse begonnen wird, sollte metallisches Eisen, das während des Zerkleinerungsvorgangs eingetragen wurde, mit einem Magneten entfernt werden.



## 8 Durchführung der Prüfung

### 8.1 Extraktion von wasserlöslichem Chlorid

(10 ± 0,005) g der Probe (auf < 0,125 mm zerkleinert) sind bei einer Temperatur von (20 ± 5) °C zu wägen und in eine Polyethylenflasche (5.10) zu füllen. Nach Zugabe von 100 ml kaltem destilliertem oder entionisiertem Wasser (6.10) ist die Flasche mit einem Schraubverschluss aus Polyethylen zu verschließen und mit Hilfe eines Rotationsschüttlers mit einer Drehzahl von etwa 60 min<sup>-1</sup> für die Dauer von 60 min zu schütteln oder unter Verwendung eines Magnetrührers mit einem polyethylenbeschichteten Rührstab (5.11) zu durchmischen. Man lässt die Flasche mit ihrem Inhalt über Nacht abkühlen (mindestens 15 h und höchstens 24 h).

Die suspendierte Probe ist zu filtrieren, und das Filtrat ist in einem 250-ml-Becherglas aus Borosilicatglas (5.8) aufzufangen. Der Filtrerrückstand ist mit (25 ± 5) ml destilliertem oder entionisiertem Wasser (6.10) zu waschen. Das Filtrat ist mit 20 ml verdünnter Salpetersäure (1+2) (6.3) anzusäuern und bis zum Sieden zu erhitzen. Anschließend ist nach 8.2 weiter zu verfahren.

### 8.2 Durchführung

Der siedenden Lösung (nach 8.1) sind mit einer Pipette (5.6) 5 ml Silbernitratlösung (6.6) zuzugeben. Anschließend wird die Lösung für 1,5 min bis 2 min beim Siedepunkt gehalten und auf eine Temperatur unter 25 °C abgekühlt. Der Inhalt des Becherglases ist in einen 500-ml-Erlenmeyerkolben (5.7) umzufüllen, wobei destilliertes oder entionisiertes Wasser zum Ausspülen des Becherglases zu verwenden ist.

Nach Zugabe von 5 Tropfen Indikatorlösung (6.9) und nach Titration (5.3) mit Ammoniumthiocyanatlösung (6.8) ist der Kolben solange kräftig zu schütteln, bis ein Tropfen dieser Lösung eine schwach rötlich braune Färbung erzeugt, die beim Schütteln nicht mehr verschwindet. Das Volumen  $V_1$  der bei der Titration verbrauchten Ammoniumthiocyanatlösung ist aufzuzeichnen.

Der gleiche Vorgang ist mit einer Probe ohne Mörtel zu wiederholen, und das Volumen  $V_2$  der bei der Blindtitration verbrauchten Ammoniumthiocyanatlösung ist aufzuzeichnen.

## 9 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse

Die Massen sind in Gramm, auf 0,001 g gerundet, anzugeben. Die Volumina, die mit Hilfe von Büretten (5.3) gemessen werden, sind in ml, auf 0,05 ml gerundet, anzugeben.

Die Ergebnisse werden als prozentualer Chloridgehalt der Probe angegeben:

$$\%Cl = (V_2 - V_1) \cdot f \cdot \frac{3,545}{10 \cdot m}$$

Der Molaritätsfaktor  $f$  ergibt sich aus:

$$f = \frac{\text{ml AgNO}_3 (0,10 \text{ mol/l})}{\text{ml Ammoniumthiocyanat}}$$

ANMERKUNG  $m$  gibt die Standardmasse der Prüfprobe von (10 ± 0,005) g nach 8.1 an.

Das Ergebnis, das als Mittelwert aus zwei Bestimmungen erhalten wird, ist in Prozent anzugeben, im Allgemeinen auf zwei Dezimalstellen gerundet.

Wenn der Chloridgehalt des Mörtels 0,17 % der Probenmasse überschreitet, äußert sich dies in einer Rotfärbung bei Zugabe des ersten Tropfens Ammoniumthiocyanatlösung (6.8) nach 8.2. Dies bedeutet, dass die Menge an Silbernitratreagens für diesen relativ hohen Chloridgehalt nicht ausreicht und die Prüfung deshalb mit einer kleineren Prüfprobe zu wiederholen ist.

**ANMERKUNG** Bei Befolgung der Extraktion nach 8.1 darf der Chloridgehalt mit alternativen Verfahren (z. B. ionenspezifische Elektrode oder Röntgenfluoreszenzanalyse) bestimmt werden, vorausgesetzt, dass zwischen dem Verfahren und dem o. g. Verfahren eine Korrelation besteht.

## **10 Prüfbericht**

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten (falls zutreffend):

- a) Nummer, Titel und Ausgabedatum dieser Europäischen Norm;
- b) Ort, Datum und Zeitpunkt der Entnahme der Prüfproben<sup>1)2)</sup>;
- c) Verfahren zur Entnahme der Prüfproben (falls bekannt) und Name der Prüfstelle, die die Probenahme vorgenommen hat;
- d) Art, Herkunft und Beschreibung des Mörtels unter Bezugnahme auf den entsprechenden Teil von prEN 998;
- e) Prüfdatum;
- f) angewandtes Prüfverfahren und Einzelheiten zu den Prüfkörpern, einschließlich Anzahl, Maße usw., falls zutreffend;
- g) Herstellungsverfahren;
- h) Datum und Zeitpunkt der Vorbereitung der Proben für die Prüfung;
- i) Mittelwert des Chloridgehalts auf 0,01 % gerundet, angegeben als Masseanteil in Prozent der Mörtelmasse;
- j) gegebenenfalls Bemerkungen.

---

1) Die aus der angelieferten Sammelprobe entnommene Probe, die für sämtliche Prüfungen nach prEN 1015 zu verwenden ist.

2) Diese Angabe ist dem Probenahmertzifikat (siehe EN 1015-2) zu entnehmen.