

Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk
Teil 12: Bestimmung der Haftfestigkeit von erhärteten Putzmörteln
Deutsche Fassung EN 1015-12:2000

DIN
EN 1015-12

ICS 91.100.10

Vorgesehen als Ersatz für
DIN 18555-6 :1987-11;
siehe Nationales Vorwort

Methods of test for mortar for masonry —
Part 12: Determination of adhesive strength of hardened rendering and
plastering mortars on substrates;
German version EN 1015-12:2000
Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie —
Partie 12: Détermination de l'adhérence des mortiers d'enduit durcis
appliqués sur supports;
Version allemande EN 1015-12:2000

Die Europäische Norm EN 1015-12:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

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 zu 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.

Da sowohl die bisherigen DIN-Normen als auch die EN-Normen jeweils ein geschlossenes System, z. B. aus Prüf- und Produktnormen, bilden, ist ein Ersatz von einzelnen DIN-Normen durch DIN-EN-Normen meist erst dann möglich, wenn alle Normen des neuen „Normenpakets“ vorliegen. Aus diesem Grunde sind „EN-Normenpakete“ gebildet worden, die zu einem festgelegten Zeitpunkt die entgegenstehenden nationalen Normen ersetzen oder teilweise ersetzen.

Diese Norm gehört zu einem mit der Resolution CEN/BTS1 22/1997 angenommenen „EN-Normenpaket“, für das die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen bis spätestens 2000-09-30 vorgesehen ist.

Änderungen

Gegenüber DIN 18555-6:1987-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Prüfverfahren zur Bestimmung der Haftzugfestigkeit von Festmörteln durch EN 1015-12 ersetzt.

Frühere Ausgaben

DIN 18555-6: 1987-11

Fortsetzung 5 Seiten EN

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk

Teil 12: Bestimmung der Haftfestigkeit von erhärteten Putzmörteln

Methods of test for mortar for masonry — Part 12:
Determination of adhesive strength of hardened
rendering and plastering mortars on substrates

Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie —
Partie 12: Détermination de l'adhérence des mortiers
d'enduit durcis appliqués sur supports

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1999-12-24 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, der Tschechischen 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

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Prinzip	2
4 Symbole	2
5 Prüfeinrichtungen	2
6 Probenahme und Probenvorbereitung	3
7 Herstellung und Lagerung der Prüfkörper	3
8 Durchführung der Prüfung	4
9 Darstellung der Ergebnisse	4
10 Prüfbericht	4

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 2000-08, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2001-12 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.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der Haftfestigkeit zwischen Putzmörteln und einem Untergrund fest.

EN 1015-11

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

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.

prEN 772-11

Prüfverfahren für Mauersteine — Teil 11: Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme von Mauerziegeln, Mauersteinen aus Beton, Porenbetonsteinen, Betonwerksteinen und Natursteinen

prEN 998-1

Bestimmung für Mörtel im Mauerwerksbau — Teil 1: Putzmörtel mit mineralischen Bindemitteln

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)

3 Prinzip

Die Haftfestigkeit wird als die maximale Zugspannung bestimmt, die durch direkte Lasteinleitung senkrecht zur Oberfläche des auf einen Untergrund aufgetragenen Putzmörtels aufgebracht wird. Die Zugbelastung wird mit Hilfe einer definierten Zugplatte aufgebracht, die auf der Prüffläche der Mörteloberfläche aufgeklebt ist. Die Haftfestigkeit ergibt sich als Quotient aus der Bruchlast und der Prüffläche.

4 Symbole

f_u Haftfestigkeit, (N/mm²);
 F_u Bruchlast, (N);
 A Prüffläche des zylindrischen Prüfkörpers, (mm²).

5 Prüfeinrichtungen

5.1 Kegelstumpfförmige Ringe (siehe Bild 1) aus rostfreiem Stahl oder Messing, mit einem Innendurchmesser von $(50 \pm 0,1)$ mm und einer Höhe von $(25 \pm 0,5)$ mm. Die Mindestwanddicke am oberen Rand muss 5,0 mm betragen. Der Außendurchmesser der Grundfläche muss $(51 \pm 0,1)$ mm betragen.

5.2 Kreisförmige Zugplatten aus rostfreiem Stahl, mit einem Durchmesser von $(50 \pm 0,1)$ mm und einer Mindestdicke von 10 mm, mit einem mittigen Anschluss für einen biegemomentfreien Einbau in die Zugbelastungseinrichtung.

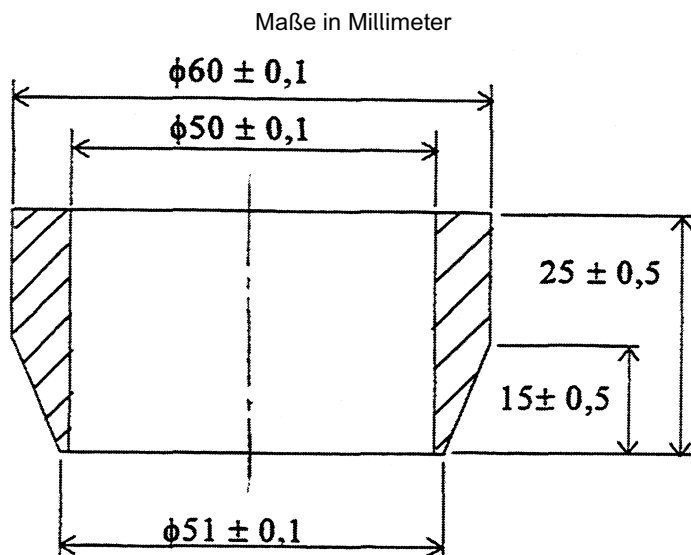


Bild 1: Scharfkantiger, kegelstumpfförmiger Ring

5.3 Kleber auf Harzbasis, z. B. Epoxidharz oder Methylmethacrylatharz.

5.4 Kernbohrgerät mit einem Nenn-Innendurchmesser von 50 mm, das für das Ausbohren von Bohrkernen aus Festmörtel und Untergrund geeignet ist.

5.5 Prüfmaschine mit biegemomentfreiem Anschluss für die Zugplatten, mit einem für die Prüfung nach Abschnitt 8 geeigneten Prüflastbereich und einer entsprechenden Empfindlichkeit. Die Maschine muss die Anforderungen nach Tabelle 1 erfüllen.

Tabelle 1: Anforderungen an Prüfmaschinen

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

5.6 Lagerraum, in dem eine Temperatur von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und eine relative Luftfeuchte von $(65 \pm 5)\%$ aufrechterhalten werden können.

6 Probenahme und Probenvorbereitung

6.1 Allgemeines

Die Frischmörtelmenge 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 (siehe EN 1015-2) mit einem Probenteiler oder durch Viertelung oder durch Mischen der Ausgangsstoffe mit Wasser im Labor erhalten. Es sind zwei Prüfproben herzustellen.

6.2 Im Labor hergestellte Mörtel

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

Der Mörtel muss vor Ende der Prüfung auf ein definiertes Ausbreitmaß, wie in EN 1015-2 festgelegt, eingestellt werden, das nach EN 1015-3 zu bestimmen und aufzuzeich-

nen ist. Die Prüfung darf frühestens 10 min nach Beendigung des Mischens durchgeführt werden, und sie muss innerhalb der festgelegten Verarbeitbarkeitszeit des Mörtels (vorzugsweise innerhalb von 30 min nach Beendigung des Mischens) erfolgen, sofern vom Hersteller nicht anders vorgegeben.

6.3 Nicht im Labor hergestellte Mörtel

Gebrauchsfertige Mörtel (verzögerte Werk-Frischmörtel) und Werk-Vormörtel aus Luftkalk und Sand, sofern 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 einem Abstreichlineal für 5 s bis 10 s von Hand umzurühren, um ein vorzeitiges Abbinden usw. zu verhindern, ohne jedoch die Charge zusätzlich zu mischen.

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

7 Herstellung und Lagerung der Prüfkörper

7.1 Untergrund

Bei Putzsystemen für einen bestimmten Untergrund, d. h. Mauerziegel, Kalksandsteine, Mauersteine aus Beton, Betonplatten oder Ortbeton usw., sollten diese Materialien im lufttrockenen Zustand als Prüfuntergrund verwendet werden. Die kapillare Wasseraufnahme der als Untergrund verwendeten Steine ist, falls bekannt, anzugeben oder gegebenenfalls nach prEN 772-11 zu prüfen.

Wenn kein bestimmter Untergrund vorgeschrieben wird, sind rechteckige Betonplatten mit den Mindestmaßen $550\text{ mm} \times 150\text{ mm}$ und einer Dicke von 50 mm als Untergrund zu verwenden. Der Beton ist mit normal abgestuften Zuschlägen, deren Größtkorn gleich einem Drittel der Dicke der Betonplatten ist, zu mischen, und er muss einen Wasser-Zement-Wert von 0,55 aufweisen. Die Oberfläche der gegossenen Untergrundplatte ist mit einem Reibebrett abzuführen und zu glätten, um eine geeignete Oberfläche zu erhalten. Die Oberfläche ist innerhalb einer Zeitspanne von 6 h bis 24 h ohne Druckanwendung abzubürsten.

Die Betonplatten müssen beim Auftragen des Putzes ein Prüfalter von mindestens 28 d aufweisen und unter

genormten Bedingungen nach EN 1015-11 nachbehandelt worden sein.

ANMERKUNG: Betonplatten als Untergrund liefern üblicherweise ausreichende Haftfestigkeitswerte.

7.2 Auftragen des Mörtels

Der Frischmörtel ist nach den Empfehlungen des Herstellers und dem vorgesehenen Verwendungszweck auf den vorgeschriebenen Untergrund aufzutragen. Während des Auftragens ist der Untergrund in senkrechter Lage zu halten. Sofern nichts anderes festgelegt ist, muss die Gesamtdicke der Mörtelschicht (10 ± 1) mm betragen.

7.3 Prüfflächen

7.3.1 Allgemeines

Aus der Mörtelschicht sind kreisförmige Prüfflächen mit einem Durchmesser von etwa 50 mm herauszuschneiden; dabei gilt 7.3.2 für Frischmörtel bzw. 7.3.3 für Festmörtel. Der Durchmesser der kreisförmigen Prüffläche ist für jeden Prüfkörper aufzuzeichnen. Es sind fünf Prüfkörper bereitzustellen.

7.3.2 Frischmörtel

Nach dem Auftragen der Mörtelschicht und nach dem Beginn des Erstarrens werden die zuvor gereinigten und leicht mit Mineralöl eingölten kegelstumpfförmigen Ringe (5.1) unter leicht drehender Bewegung mit ihrer scharfen Kante durch die Frischmörtelschicht eingedrückt, bis sie den Untergrund vollflächig berühren. Der Abstand zwischen den Ringen und dem Rand des verputzten Untergrundes sowie der Abstand zwischen den einzelnen Ringen müssen mindestens 50 mm betragen.

Die Ringe sind, sobald sie den Untergrund erreicht haben, unter leicht drehender Bewegung vorsichtig zu entfernen. Wenn die Haftung eines der herausgeschnittenen Prüfkörper hierbei erkennbar gestört wird, ist ein weiterer Prüfkörper herauszuschneiden. Die Prüfkörper sind anschließend nach 7.4 zu lagern.

7.3.3 Festmörtel

Die Prüfkörper sind im Anschluss an die Nachbehandlung des Putzmörtels mit einem Kernbohrgerät (5.4) herauszuschneiden. Die Bohrung muss etwa 2 mm tief in den Untergrund hineinreichen. Beschädigte Prüfkörper sind auszusondern.

7.4 Lagerungs- und Nachbehandlungsbedingungen

Sobald der Mörtel hinreichend erhärtet ist, sind die Prüfkörper aus Putz für die Dauer von 7 d bei einer Temperatur von (20 ± 2) °C in einem luftdichten Polyethylenbeutel zu lagern. Anschließend sind die Prüfkörper den Beuteln zu entnehmen und für weitere 21 d im Lagerraum (5.6) bei einer gleichbleibenden Temperatur von (20 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (65 ± 5) % an Luft zu lagern.

8 Durchführung der Prüfung

Die Zugplatten werden mit dem Kleber mittig auf die Prüfflächen aufgeklebt; dabei darf sich kein Kleber außerhalb des Randes der Prüfflächen befinden.

Die Prüfkörper sind in einem Prüfalter von 28 d unmittelbar nach der Entnahme aus der Lagerumgebung zu prüfen.

Die Zugbelastung ist mit der Prüfmaschine (5.5) über die Zugplatten (5.2) rechtwinklig auf die Prüfflächen aufzubringen. Die Last muss stoßfrei und mit einer gleichmäßigen Belastungsgeschwindigkeit zwischen $0,003 \text{ N}/(\text{mm}^2 \times \text{s})$

und $0,100 \text{ N}/(\text{mm}^2 \times \text{s})$ entsprechend der zu erwartenden Haftfestigkeit aufgebracht werden, so dass der Bruch nach einer Prüfdauer zwischen 20 s und 60 s eintritt (siehe Tabelle 2). Die Bruchlast ist aufzuzeichnen. Sämtliche Prüfungen, bei denen die Versagensart ein Bruch in der Kleberschicht zwischen Zugplatte und Mörtel ist, werden nicht gewertet.

Tabelle 2: Belastungsgeschwindigkeit

Zu erwartende Haftfestigkeit N/mm^2	Belastungsgeschwindigkeit $\text{N}/\text{mm}^2 \times \text{s}$
< 0,2	0,003 bis 0,010
0,2 bis < 0,5	0,011 bis 0,025
0,5 bis 1,0	0,026 bis 0,050
> 1,0	0,050 bis 0,100

9 Darstellung der Ergebnisse

9.1 Haftfestigkeit

Die Einzelwerte der Haftfestigkeit sind nach Gleichung (1), gerundet auf $0,05 \text{ N}/\text{mm}^2$, zu berechnen:

$$f_u = \frac{F_u}{A} \quad (1)$$

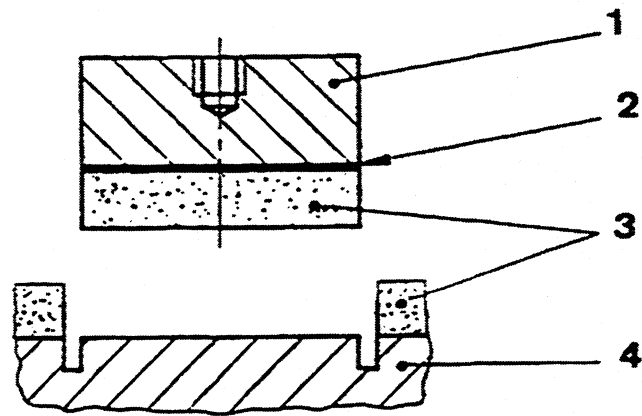
Die Haftfestigkeit ist als Mittelwert aus den Einzelwerten der Haftfestigkeit für die 5 Prüfkörper, auf $0,1 \text{ N}/\text{mm}^2$ gerundet, zu berechnen.

Mögliche Bruchbilder, die gültige Ergebnisse liefern, sind in den Bildern 2 bis 4 angegeben. Wenn ein Bruchbild erhalten wird, das den in den Bildern 3 und 4 angegebenen Bruchbildern entspricht, d. h. wenn der Bruch nicht in der Berührungsfläche zwischen Mörtel und Untergrund erfolgt, sind die Ergebnisse als untere Grenzwerte anzusehen. Diese Werte sind bei der Berechnung des Mittelwertes der Haftfestigkeit zu berücksichtigen.

10 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- Nummer, Titel und Ausgabedatum dieser Europäischen Norm;
- Ort, Datum und Zeitpunkt der Entnahme der Sammelprobe;
- Verfahren zur Entnahme der Sammelprobe (falls bekannt) und Name der Prüfstelle, die die Probeentnahme durchgeführt hat;
- Art, Herkunft und Bezeichnung des Mörtels unter Verweis auf den entsprechenden Teil von prEN 998;
- Herstellungsverfahren;
- Art und Beschreibung des Untergrundes einschließlich der kapillaren Wasseraufnahme von Mauersteinen (falls zutreffend), die den Untergrund bilden;
- sämtliche besonderen Behandlungen des Untergrundes nach den Anweisungen des Herstellers;
- Datum und Zeitpunkt der Prüfung;
- das nach EN 1015-3 ermittelte Ausbreitmaß des Putzmörtels;
- Einzelheiten zu den Prüfkörpern, einschließlich Anzahl, Maße usw., falls zutreffend;
- Einzelwerte der Haftfestigkeit, auf $0,05 \text{ N}/\text{mm}^2$ gerundet, und Mittelwert, auf $0,1 \text{ N}/\text{mm}^2$ gerundet, sowie eine Beschreibung der Bruchart unter Bezugnahme auf die Bilder 2 bis 4;
- gegebenenfalls Bemerkungen.



- 1 Zugplatte
- 2 Kleberschicht
- 3 Mörtel
- 4 Untergrund

Bild 2: Bruchbild a — Adhäsionsbruch — Bruch in der Berührungsfläche zwischen Mörtel und Untergrund. Der Prüfwert ist gleich der Haftfestigkeit

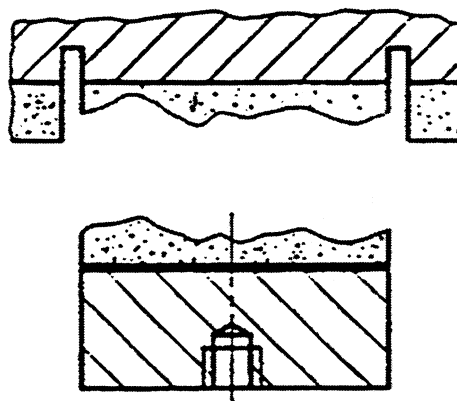


Bild 3: Bruchbild b — Kohäsionsbruch — Bruch im Mörtel selbst. Die Haftfestigkeit ist größer als der Prüfwert

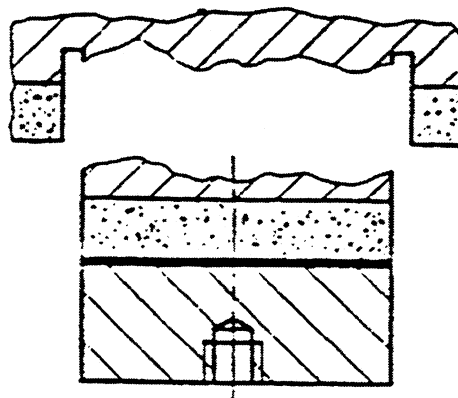


Bild 4: Bruchbild c — Kohäsionsbruch — Bruch im Untergrund. Die Haftfestigkeit ist größer als der Prüfwert