

DIN EN 480-1

The logo consists of the letters 'DIN' in a bold, sans-serif font, enclosed within a rectangular border that has horizontal lines extending from the top and bottom edges.

ICS 91.100.10; 91.100.30

Ersatz für
DIN EN 480-1:2007-01

**Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel –
Prüfverfahren –
Teil 1: Referenzbeton und Referenzmörtel für Prüfungen;
Deutsche Fassung EN 480-1:2006+A1:2011**

Admixtures for concrete, mortar and grout –

Test methods –

Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing;

German version EN 480-1:2006+A1:2011

Adjuvants pour béton, mortier et coulis –

Méthodes d'essais –

Partie 1: Béton et mortier de référence pour essais;

Version allemande EN 480-1:2006+A1:2011

Gesamtumfang 13 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 480-1:2006+A1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. wurden die Arbeiten vom Arbeitsausschuss NA 005-07-23 AA „Betonzusatzmittel (Sp CEN/TC 104/SC 3)“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) begleitet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 480-1:2007-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Auswahl des Referenzzements aus zwei Festigkeitsklassen;
- b) Aufgabe der Forderung, Prüfungen mit vier verschiedenen Zementtypen durchzuführen;
- c) Änderung der Kornzusammensetzung in Tabelle 1;
- d) Lagerungstemperatur von Ausgangsstoffen und der Frischbetonprobe;
- e) Einzelheiten zum Mischen und Prüfen;
- f) Einzelheiten zur Bestimmung der Konsistenz;
- g) allgemeine redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN EN 480-1: 1998-03, 2007-01

Deutsche Fassung

Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel —
Prüfverfahren —
Teil 1: Referenzbeton und Referenzmörtel für Prüfungen

Admixtures for concrete, mortar and grout —
Test methods —
Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing

Adjuvants pour béton, mortier et coulis —
Méthodes d'essais —
Partie 1: Béton et mortier de référence pour essais

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. Juni 2006 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 12. Mai 2011 vom CEN angenommen wurde.

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 des CEN-CENELEC 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Ausgangsstoffe	6
3.1 Zement	6
3.2 Gesteinskörnung	6
3.2.1 Gesteinskörnung für Referenzbeton	6
3.2.2 Gesteinskörnung für Referenzmörtel	6
3.3 Zugabewasser	6
4 Referenzbetone	7
5 Referenzmörtel	7
6 Herstellung von Referenzbeton	8
6.1 Mischungsverhältnis	8
6.2 Misanweisung und Durchführung der Prüfung bei Referenzbeton	8
7 Herstellung von Referenzmörtel	9
7.1 Mischungsverhältnis	9
7.2 Misanweisung und Durchführung der Prüfung bei Referenzmörtel	9
8 Prüfbericht	10
Literaturhinweise	11

Vorwort

Dieses Dokument (EN 480-1:2006+A1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 12. Mai 2011 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt A1 EN 480-1:2006 A1.

Anfang und Ende eines Textes, der durch die Änderung eingefügt oder geändert wurde, wird im Text durch die Änderungsmarken A1 A1 angegeben.

Diese Europäische Norm ist Teil der Reihe EN 480 „Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel — Prüfverfahren“, die die folgenden Teile umfasst:

- *Teil 1: Referenzbeton und Referenzmörtel für Prüfungen*
- *Teil 2: Bestimmung der Erstarrungszeit*
- *Teil 4: Bestimmung der Wasserabsonderung des Betons (Bluten)*
- *Teil 5: Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme*
- *Teil 6: Infrarot-Untersuchung*
- *Teil 8: Bestimmung des Feststoffgehalts*
- *Teil 10: Bestimmung des wasserlöslichen Chloridgehaltes*
- *Teil 11: Bestimmung von Luftporenkennwerten in Festbeton*
- *Teil 12: Bestimmung des Alkaligehalts von Zusatzstoffen*
- *Teil 13: Referenz-Baumörtel für die Prüfung von Zusatzmitteln für Mauerwerksmörtel*
- *Teil 14: Bestimmung des Korrosionsverhaltens von Stahl in Beton, Elektrochemische Prüfung bei gleich bleibendem Potenzial*

Diese Norm ist zusammen mit den anderen Normen der Normenreihe EN 934 „Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel“ anwendbar.

Änderungen

Gegenüber EN 480-1:1997 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Auswahl des Referenzzements aus zwei Festigkeitsklassen;
- b) Aufgabe der Forderung, Prüfungen mit vier verschiedenen Zementtypen durchzuführen;
- c) Änderung der Kornzusammensetzung in Tabelle 1;

- d) Lagerungstemperatur von Ausgangsstoffen und der Frischbetonprobe;
- e) Einzelheiten zum Mischen und Prüfen;
- f) Einzelheiten zur Bestimmung der Konsistenz;
- g) allgemeine redaktionelle Überarbeitung.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, 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 Norm legt die Ausgangsstoffe, die Zusammensetzung und die Mischanweisung zur Herstellung von Referenzbeton und Referenzmörtel zur Prüfung der Wirksamkeit und der Verträglichkeit von Zusatzmitteln nach der Normenreihe EN 934 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 196-1, *Prüfverfahren für Zement — Teil 1: Bestimmung der Festigkeit*

EN 196-2, *Prüfverfahren für Zement — Teil 2: Chemische Analyse von Zement*

EN 196-6, *Prüfverfahren für Zement — Teil 6: Bestimmung der Mahlfeinheit*

EN 197-1, *Zement — Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement*

EN 413-2, *Putz- und Mauerbinder — Teil 2: Prüfverfahren*

EN 934 (alle Teile), *Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel*

EN 1008, *Zugabewasser für Beton — Festlegung für die Probenahme, Prüfung und Beurteilung der Eignung von Wasser, einschließlich bei der Betonherstellung anfallendem Wasser, als Zugabewasser für Beton*

EN 12350-6, *Prüfung von Frischbeton — Teil 6: Frischbetonrohichte*

EN 12350-7, *Prüfung von Frischbeton — Teil 7: Luftgehalt*

EN 12390-1, *Prüfung von Festbeton — Teil 1: Form, Maße und andere Anforderungen für Probekörper und Formen*

EN 12390-2, *Prüfung von Festbeton — Teil 2: Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen*

EN 12620, *Gesteinskörnungen für Beton*

3 Ausgangsstoffe

3.1 Zement

Referenzbeton bzw. -mörtel müssen mit Zement CEM I der Festigkeitsklasse 42,5 oder 52,5 nach EN 197-1 hergestellt werden.

Der verwendete Zement muss einen C₃A-Anteil von 7 % bis 11 % (Massenanteil) bei chemischer Analyse nach EN 196-2 ^(A₁) und eine spezifische Oberfläche von (3 600 bis 4 600) cm²/g bei einer Bestimmung nach EN 196-6 aufweisen ^(A₁).

3.2 Gesteinskörnung

3.2.1 Gesteinskörnung für Referenzbeton

Es ist natürliche Normalgesteinskörnung nach EN 12620 mit geringer Wasserabsorption (weniger als 2 % Massenanteil) zu verwenden. Die Kornzusammensetzung der für die Herstellung der Referenzbetone verwendeten Gesteinskörnung muss innerhalb der in Tabelle 1 angegebenen Grenzen verlaufen.

Tabelle 1 — Kornzusammensetzung des Referenzbetons

Maschenweite mm	Siebdurchgang ^{ab} Massenanteil in %
31,5	100
16,0	75 bis 95
8,0	45 bis 70
4,0	35 bis 50
2,0	25 bis 40
1,0	20 bis 35
0,5	10 bis 25
0,25	4 bis 12
0,125	1 bis 8

^a Der Bereich wurde ausgewählt, um gebrochener und ungebrochener Gesteinskörnung Rechnung zu tragen.

^b Die Abweichung der Siebdurchgänge der gewählten Korngruppen der beiden Mischungen (Vergleichs- und Prüfmischung) darf ± 2,0 % (Massenanteil) nicht überschreiten.

3.2.2 Gesteinskörnung für Referenzmörtel

Normsand nach EN 196-1 ist als Gesteinskörnung für den Referenzmörtel zu verwenden.

3.3 Zugabewasser

Als Zugabewasser ist Wasser nach EN 1008 zu verwenden.

Destilliertes oder entionisiertes Wasser darf in bestimmten Fällen verwendet werden.

Die Verwendung von Restwasser aus der Betonherstellung ist nicht zulässig.

4 Referenzbetone

Prüfungen mit Referenzbetonen sind als Vergleichsprüfungen durchzuführen, sofern nichts anderes festgelegt wird. D. h., die Wirksamkeit der Zusatzmittel wird bestimmt, indem mit Zusatzmitteln (Prüfmischung) und ohne Zusatzmittel (Vergleichsmischung) hergestellter Beton bei ansonsten gleich bleibenden Ausgangsstoffen und gleichem Verhältnis von Gesteinskörnung und Zement verglichen wird.

Die Anforderungen an die Referenzbetone müssen den Angaben nach Tabelle 2 entsprechen. Der Frischbeton ist vollständig zu verdichten. Der Luftgehalt in der Vergleichsmischung darf 2 % (Volumenanteil) nicht überschreiten.

Tabelle 2 — Anforderungen an Referenzbetone^a

Referenzbeton	Zementgehalt ^c kg/m ³	Konsistenz bei geforderter Temperatur	
		Setzmaß ^b mm	Ausbreitmaß ^d mm
I	350 ± 5	70 ± 10	400 ± 20
I	300 ± 5	120 ± 20	450 ± 20
III	350 ± 5	50 ± 10	350 ± 10
IV	350 ± 5	30 ± 10	350 ± 20

^a Wenn bei gleichem w/z-Wert geprüft wird, gelten die Anforderungen an die Konsistenz nur bei der Vergleichsmischung.

^b Diese Verfahren sind alternative Prüfungen, die vor Prüfbeginn gewählt werden müssen. Das Setzmaß muss nach EN 12350-2, das Ausbreitmaß nach EN 12350-5 bestimmt werden.

^c Gilt nur für die Vergleichsmischung: Der sich ergebende Zementgehalt der Prüfmischung kann sich durch Volumenänderungen infolge von Wasser reduzierenden oder Luftporen bildenden Effekten durch das zu prüfende Zusatzmittel verändern.

^d Die Konsistenz der Prüfmischung darf nicht kleiner als diejenige der Vergleichsmischung sein, wobei keine obere Grenze der Prüfmischung besteht.

5 Referenzmörtel

Prüfungen mit Referenzmörteln sind als Vergleichsprüfungen durchzuführen, sofern nichts anderes festgelegt wird. D. h., dass die Eigenschaften eines Referenzmörtels, der ein Zusatzmittel enthält (Prüfmischung), mit denen eines Referenzmörtels ohne Zusatzmittel (Vergleichsmischung) verglichen werden.

Als Referenzmörtel ist Normmörtel nach EN 196-1 zu verwenden.

6 Herstellung von Referenzbeton

6.1 Mischungsverhältnis

Der Zementgehalt muss den Anforderungen nach Tabelle 2 entsprechen.

[A1] Die Gesteinskörnung ist in ofentrockenem Zustand (≥ 105 °C) zu verwenden **[A1]**, um Zweifel in Bezug auf Abweichungen des Feuchtigkeitsgehalts auszuräumen. Falls die Gesteinskörnung nicht ofengetrocknet ist, ist ihr Feuchtigkeitsgehalt zu bestimmen und ihr spezifisches Gewicht entsprechend zu korrigieren. Im Streitfall sind ofengetrocknete Zuschläge zu verwenden.

Die Prüfmischung muss das gleiche Verhältnis von Gesteinskörnung zu Zement wie die Vergleichsmischung haben, jedoch muss der Wassergehalt der Vergleichsmischung so eingestellt werden, dass die Konsistenz innerhalb der Grenzen nach Tabelle 2 liegt. Der Wassergehalt der Mischung muss aus dem Feuchtigkeitsgehalt des Zuschlags, aus dem Zugabewasser und dem Wassergehalt des Zusatzmittels berechnet werden. Bei Betonen mit Verflüssigern oder Fließmitteln und wenn Dichtungsmittel bei gleichem w/z-Wert geprüft werden, darf keine Reduzierung des Wassergehalts erfolgen.

6.2 Mischanweisung und Durchführung der Prüfung bei Referenzbeton

Vor dem Beginn des Mischens müssen alle Ausgangsstoffe auf (20 ± 2) °C, oder wenn es das Prüfverfahren erfordert, auf (5 ± 1) °C temperiert werden.

Zur Sicherstellung der Wiederholbarkeit der Ergebnisse und zur Vermeidung anfänglicher Auswirkungen der Absorption auf die Verarbeitbarkeit ist die folgende Mischtechnik anzuwenden.

Es ist ein Zwangsmischer bei wenigstens 50 % seiner Nennkapazität (höchstens 90 % der Nennkapazität) zu verwenden.

Die Innenseite ist mit einem feuchten Tuch auszuwischen, wenn sie trocken ist.

Die Gesamtmenge der Gesteinskörnung ist zusammen mit der Hälfte des Zugabewassers in den Mischer zu füllen. Die Mischung ist für 2 min zu mischen, und dann für 2 min ruhen zu lassen. Der Zwangsmischer ist während des Stillstands zur Verringerung von Verdunstungseffekten abzudecken.

Der Mischer ist nach oder während der Zementzugabe für 30 s erneut zu starten. Das restliche Wasser (plus Zusatzmittel bei der Prüfmischung) ist innerhalb der nächsten 30 s zuzuführen. Es ist 2 min zu mischen.

Wenn pulverförmige Zusatzmittel verwendet werden, müssen diese den trockenen Bestandteilen des Betons beigegeben werden, sofern vom Hersteller nichts anderes festgelegt ist.

Die Konsistenz ist innerhalb von 5 min nach Beendigung des Mischens zu bestimmen.

Unmittelbar nach dem Mischen und nach der Erstprüfung sind die Proben bei geforderter Prüftemperatur, (20 ± 2) °C oder (5 ± 1) °C, zu lagern.

Falls die Konsistenz außerhalb der in Tabelle 2 angegebenen Grenzen liegt, ist die Mischung zu verwerfen und mit einem geänderten Wassergehalt zu wiederholen. (Dies gilt nicht bei Prüfmischungen mit gleichem w/z-Wert.)

Die Rohdichte ist nach EN 12350-6 zu bestimmen, und es ist zu überprüfen, ob der Zementgehalt den Werten nach Tabelle 2 entspricht. Wenn der Zementgehalt nicht in den angegebenen Grenzen liegt, ist die Mischung zu verwerfen und die Prüfung bei geändertem Zement-, Gesteinskörnungs- und Wassergehalt durchzuführen.

Innerhalb von 30 min nach Beendigung des Mischens ist der Luftgehalt nach EN 12350-7 zu bestimmen und die Probekörper herzustellen. Sofern es in den einzelnen Teilen der Reihe EN 934 nicht anders festgelegt wird, müssen drei Würfel oder Zylinder in jedem Prüfalter für die Druckfestigkeitsprüfung genommen werden und die Prüfergebnisse für den Übereinstimmungsnachweis gemittelt werden. Die Probekörper sind nach EN 12390-2 herzustellen und zu lagern, wobei Formen nach EN 12390-1 zu verwenden sind. Wenn bei einem Probekörper das Ergebnis um mehr als 10 % vom Mittelwert der Serie abweicht, darf dieser verworfen werden und der Mittelwert anhand der verbleibenden zwei Prüfergebnisse ermittelt werden.

7 Herstellung von Referenzmörtel

7.1 Mischungsverhältnis

Das Verhältnis von Zement und Sand muss EN 196-1 entsprechen.

Die der Vergleichsmischung zugefügte Wassermenge muss EN 196-1 entsprechen. Den Prüfmischungen ist so viel Wasser zuzugeben, dass die gleiche Konsistenz wie bei der Vergleichsmischung erreicht wird. Dies gilt nicht für die Prüfung von Dichtungsmitteln bei gleichem w/z-Wert.

7.2 Mischanweisung und Durchführung der Prüfung bei Referenzmörtel

Die Anforderungen hinsichtlich der Vorbereitung und der Temperierung nach dem Mischen müssen denjenigen in 6.2 entsprechen.

Der trockene Sand und Zement sind 30 s lang bei langsamer Geschwindigkeit in einem Mischer, dessen Bauart EN 196-1 entspricht, zu mischen.

Innerhalb der folgenden 30 s ist das gesamte Wasser (plus Zusatzmittel bei der Prüfmischung) bei langsamer Mischergeschwindigkeit hinzuzufügen.

Bei pulverförmigen, nicht löslichen und nicht dispergierbaren Zusatzmitteln ist das Zusatzmittel den trockenen Bestandteilen des Mörtels hinzuzufügen, soweit nichts anderes vom Hersteller angegeben ist.

Das Mischen ist für 60 s bei langsamer Geschwindigkeit fortzusetzen.

Der Mischvorgang ist zu beenden, und nicht vermischte Stoffe vom Rand und Boden des Trogs sind mit Hilfe der Mischschaufel innerhalb von 30 s zu entfernen.

Der Mischvorgang ist erneut zu starten und weitere 60 s bei hoher Geschwindigkeit fortzusetzen. Die Gesamtmischzeit muss 3 min und 30 s betragen.

Die Konsistenz ist innerhalb von 5 min nach Beendigung des Mischvorgangs entweder mit dem Eindringverfahren, dem Ausbreitmaß oder durch eine Verarbeitbarkeitsprüfung nach EN 413-2 zu bestimmen. Wenn das Eindringmaß bei der Prüfmischung (mit Ausnahme von Mischungen mit gleichem w/z-Wert) um mehr als 3 mm abweicht, ist die Mischung zu verwerfen, und die Prüfung muss mit einem geänderten Wassergehalt wiederholt werden.

Falls das Ausbreitmaß der Prüfmischung um mehr als 5 % von dem der Vergleichsmischung abweicht, ist die Mischung zu verwerfen und mit einem geänderten Wassergehalt zu wiederholen.

Die Prüfmischung muss verworfen werden, wenn sie bei der Konsistenzmessung, mit Hilfe der Verarbeitbarkeit gemessen, die folgenden Anforderungen nicht erfüllt:

$$\begin{array}{ll} t_0 < 10 \text{ s} & t = t_0 \pm 1 \text{ s} \\ 10 \text{ s} \leq t_0 \leq 30 \text{ s} & t = t_0 \pm 2 \text{ s} \\ t_0 > 30 \text{ s} & t = t_0 \pm 0,08 t_0 \end{array}$$

Dabei ist

- t_0 die Verarbeitbarkeit der Vergleichsmischung;
 t die Verarbeitbarkeit der Prüfmischung.

8 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Informationen über den Referenzbeton bzw. Referenzmörtel enthalten:

Für Kontroll- und Prüfbeton:

Gesteinskörnung:

- Herkunft;
- gebrochen oder ungebrochen;
- Art;
- Kornverteilung;
- Feuchtigkeitsgehalt, sofern nicht ofentrocken;

Zement:

- Herkunft;
- Angaben mit Klasse nach EN 197-1;
- C₃A-Anteil;
- spezifische Oberfläche;

Kontrollbeton bzw. -mörtel:

- Konsistenz;
- Frischbeton-/Frischmörtelrohddichte;
- Luftgehalt;
- Einzelheiten über weitere Prüfungen, die an der Mischung durchgeführt werden;

Prüfbeton oder -mörtel:

- Zugabemenge des Zusatzmittels;
- Konsistenz;
- Frischbeton-/Frischmörtelrohddichte;
- Luftgehalte;
- Einzelheiten über weitere Prüfungen, die an der Mischung durchgeführt werden.

Literaturhinweise

- [1] EN 480-4, *Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel — Prüfverfahren — Teil 4: Bestimmung der Wasserabsonderung des Betons (Bluten)*
- [2] EN 12350-2, *Prüfung von Frischbeton — Teil 2: Setzmaß*
- [3] EN 12350-5, *Prüfung von Frischbeton — Teil 5: Ausbreitmaß*