

Prüfung von Frischbeton

Teil 7: Luftgehalte — Druckverfahren

Deutsche Fassung EN 12350-7:2000

DIN**EN 12350-7**

ICS 91.100.30

Testing fresh concrete — Part 7: Air content —
Pressure methods;
German version EN 12350-7:2000

Essais sur béton frais — Partie 7: Détermination de la teneur en air —
Méthode de la compressibilité;
Version allemande EN 12350-7:2000

Die Europäische Norm EN 12350-7:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm ist in der Verantwortung von CEN/TC 104 „Beton — Anforderungen, Herstellung, Verarbeitung und Gütenachweis“ entstanden und von dessen Unterkomitee SC 1 erarbeitet worden.

Die Arbeiten wurden auf nationaler Ebene vom NABau-AA 07.05.00 „Prüfverfahren für Beton“ begleitet.

Fortsetzung 16 Seiten EN

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

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Prüfung von Frischbeton
Teil 7: Luftgehalte — Druckverfahren**

Testing fresh concrete — Part 7: Air content —
Pressure methods

Essais sur béton frais — Partie 7: Détermination de la
teneur en air — Méthode de la compressibilité

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1999-11-01 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.



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	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Prüfverfahren	3
4 Wassersäulenverfahren	4
5 Druckausgleichsverfahren	7
6 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	10
7 Prüfbericht	10
8 Genauigkeit	10
Anhang A (normativ) Korrekturfaktor des Zuschlags — Wassersäulen- verfahren	11
Anhang B (normativ) Korrekturfaktor des Zuschlags — Druckausgleichsverfahren	12
Anhang C (normativ) Kalibrierung des Gerätes — Wassersäulenverfahren	13
Anhang D (normativ) Kalibrierung des Gerätes — Druckausgleichs- verfahren	15

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton (Eigenschaften, Herstellung, Verarbeitung und Gütenachweis)“ 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 2000-10, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2003-12 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.

Diese Norm ist Bestandteil einer Normenreihe für die Prüfung von Frischbeton.

Im Rahmen der CEN-Umfrage wurde ein Entwurf dieser Norm im Jahre 1996 unter der Nummer prEN 12395 veröffentlicht. Dieser war einer aus einer Reihe einzelner benummerter Prüfnormen für Frisch- und Festbeton. Zur besseren Handhabung ist beschlossen worden, die einzelnen Entwürfe unter drei Normennummern mit je einem Teil für jedes Prüfverfahren wie folgt zusammenzufassen:

- Prüfung von Frischbeton (EN 12350)
- Prüfung von Festbeton (EN 12390)
- Prüfung von Beton in Bauwerken (EN 12504)

Die Reihe EN 12350 umfasst die folgenden Teile, wobei die Klammern diejenigen Nummern angeben, unter denen das einzelne Prüfverfahren bei der CEN-Umfrage veröffentlicht wurde.

EN 12350 Prüfung von Frischbeton

Teil 1: Probenahme (früher prEN 12378:1996)

Teil 2: Setzmaß (früher prEN 12382:1996)

Teil 3: Vebe-Prüfung (früher prEN 12350:1996)

Teil 4: Verdichtungsmaß (früher prEN 12357:1996)

Teil 5: Ausbreitmaß (früher prEN 12358:1996)

Teil 6: Frischbetonrohddichte (früher prEN 12383:1996)

Teil 7: Luftgehalte — Druckverfahren (früher prEN 12395:1996)

Die Norm basiert auf dem Entwurf der Internationalen Norm ISO 4848 — Concrete — Determination of air content of freshly mixed concrete — Pressure method (Beton — Bestimmung des Luftgehaltes von Frischbeton — Druckverfahren): 1. Ausgabe — 1980-03-15. Sie beschreibt wie die ISO-Norm zwei Arten von Messgeräten für die Durchführung der Prüfung, ein Wassersäulenmessgerät und ein Messgerät für die Bestimmung des Druckausgleichs. Die Ergebnisse von kürzlich in verschiedenen Labors durchgeführten Untersuchungen, die teilweise von der EU gefördert wurden (Vertrag MAT 1-CT-94-0043) und die die beiden Prüfverfahren beurteilten, zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen ihnen. Jedoch wurde festgestellt, dass der Gebrauch von Innenrüttlern zur Verdichtung von Beton mit künstlich eingeführten Luftporen nur mit Vorsicht erfolgen sollte, um den Luftporenverlust zu vermeiden.

Als normative Anhänge A und B wurde die Bestimmung der Korrekturfaktoren des Zuschlagstoffs für die beiden Verfahren aufgenommen.

Die Verfahren zum Kalibrieren der beiden Gerätetypen wurden als normative Anhänge C und D aufgenommen.

WARNUNG Beim Mischen des Zements mit Wasser werden Alkalien freigesetzt. Vorsichtsmaßnahmen treffen, um das Eindringen von trockenem Zement in Augen, Mund und Nase zu vermeiden. Ein Hautkontakt mit nassem Zement oder Beton durch Tragen geeigneter Schutzkleidung verhindern. Wenn nasser Zement oder Beton ins Auge gelangt ist, dann sofort gründlich mit sauberem Wasser auswaschen und unverzüglich ärztliche Behandlung aufsuchen. Nassen Beton sofort durch Waschen von der Haut entfernen.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Norm beschreibt zwei Verfahren für die Bestimmung des Luftgehaltes von verdichtetem Frischbeton, der mit normalem oder relativ dichtem Zuschlag mit einem Größtkorn bis 63 mm hergestellt wurde.

ANMERKUNG Für Beton, der mit Leichtzuschlag, luftgekühlter Hochofenschlacke oder Zuschlag mit hoher Porosität hergestellt wurde, ist keines der beiden Verfahren wegen der Größenordnung des Korrekturfaktors des Zuschlags, verglichen mit dem Luftporengehalt des Frischbetons, anwendbar.

2 Normative Verweisungen

Diese 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 Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 12350-1:1999, *Prüfung von Frischbeton — Probenahme*.

EN 12350-6:1999, *Prüfung von Frischbeton — Bestimmung der Frischbetonrohddichte*.

3 Prüfverfahren

3.1 Allgemeines

Es gibt zwei Prüfverfahren, bei denen Geräte verwendet werden, die nach dem Prinzip des Boyle-Mariotteschen-Gesetzes arbeiten. Für Vergleichszwecke werden die beiden Verfahren als Wassersäulenverfahren und Druckausgleichsverfahren und die Geräte als Wassersäulenmessgerät und Druckmessgerät bezeichnet.

3.2 Wassersäulenverfahren

Wasser wird über eine verdichtete Betonprobe bekannten Volumens bis auf eine festgelegte Höhe eingefüllt und ein festgelegter Luftdruck über dem Wasser aufgebracht. Die Abnahme des Luftvolumens in der Betonprobe wird durch Beobachten der Verringerung des Wasserpegels gemessen, die Wassersäule ist dabei auf den prozentualen Luftgehalt der Betonprobe kalibriert.

3.3 Druckausgleichsverfahren

Ein bekanntes Luftvolumen wird bei bekanntem Druck in einer dicht verschlossenen Kammer mit dem unbekannten Luftvolumen in der Betonprobe ausgeglichen. Dabei ist die Skalenteilung des Druckmessers (Manometer) für den resultierenden Druck auf den prozentualen Luftgehalt der Betonprobe kalibriert.

4 Wassersäulenverfahren

4.1 Geräte

4.1.1 Wassersäulenmessgerät. Das Gerät, das Bild 1 in einer Ausführung zeigt, besteht aus:

- a) **Behälter:** ein angeflanshtes zylindrisches Gefäß aus Stahl oder einem anderen harten Metall, das reaktionsträge gegenüber der Zementpaste ist, mit einem Nennvolumen von mindestens 5 l und einem Durchmesser/Höhe-Verhältnis zwischen 0,75 und 1,25. Der äußere Rand, die obere Oberfläche des Flansches und die Innenflächen des Behälters müssen glatt geschliffen sein. Der Behälter muss wasserdicht sein, Behälter und Verschluss müssen außerdem für einen Prüfdruck von etwa 0,1 MPa (N/mm²) geeignet und ausreichend biegesteif sein, um die Druckausdehnungskonstante, e (siehe C.8), auf 0,1 % Luftgehalt zu begrenzen.
- b) **Aufsatzverschluss:** angeflanschter, biegesteifer kegelförmiger Aufsatzverschluss mit aufgesetztem Steigrohr. Der Aufsatz muss aus Stahl oder einem anderen harten Metall bestehen, das reaktionsträge gegenüber dem Zementleim ist, und seine Innenflächen müssen zur Fläche des Flansches einen Winkel von mindestens 10° bilden. Der äußere Rand und die untere Oberfläche des Flansches sowie die schrägen Innenflächen müssen glatt geschliffen sein. Der Verschluss muss den Behälter mit Hilfe einer Klemmvorrichtung druckdicht verschließen.
- c) **Steigrohr,** bestehend aus einem Glasrohr mit gleichmäßigem Innendurchmesser und Skalenteilung oder ein Metallrohr mit gleichmäßiger Bohrung und angebrachtem Wasserstandsglas. Die Skala muss einen Luftgehalt zwischen 0 % und mindestens 8 %, vorzugsweise 10 % anzeigen können und in Abschnitte von je 0,1 % Luftgehalt unterteilt sein, mit mindestens 2 mm voneinander entfernten Teilstrichen. Geeignet ist eine Skalenteilung, bei der 25 mm einem Luftgehalt von 1 % entsprechen.
- d) **Aufsatz** mit einer geeigneten Vorrichtung zum Belüften der Luftkammer, einer Rückflusssperre und einem kleinen Ventil zum Ablassen des Wassers. Der aufgebrachte Druck wird durch einen Druckmesser (Manometer) angezeigt, der mit der Druckkammer über der Wassersäule verbunden ist. Das Messgerät muss in Abschnitte von je 0,005 MPa (N/mm²) unterteilt und die Teilstriche müssen mindestens 2 mm voneinander entfernt sein. Das Manometer muss einen Messbereich bis 0,2 MPa (N/mm²) aufweisen.
- e) **Ablenkplatte oder Sprührohr.** Eine dünne, nicht korrodierbare Scheibe mit einem Durchmesser von mindestens 100 mm, mit der die Störung des Betons beim Zugeben des Wassers gering gehalten wird. Eine andere Möglichkeit ist ein Messingsprührohr mit geeignetem Durchmesser, das Bestandteil des Verschlussaggregats oder separat angebracht sein darf. Das Sprührohr muss so konstruiert sein, dass das Wasser bei der Zugabe auf die Innenwände des Verschlusses gesprüht wird und beim Herabfließen an den Wänden nur eine geringe Störung des Betons verursacht.
- f) **Luftpumpe.** Eine Druckpumpe mit Anschlussstück, das eine Verbindung zur Rückflusssperre im Verschlussaggregat ermöglicht.

Das Messgerät muss bei der Prüfung nach Anhang C kalibriert sein. Wenn das Messgerät an einen Ort gebracht wird, der um mehr als 200 m Höhe, bezogen auf NN, von dem Ort abweicht, an dem es kalibriert wurde, so ist es erneut zu kalibrieren.