

DIN EN 12350-7

ICS 91.100.30

Ersatz für
DIN EN 12350-7:2000-11**Prüfung von Frischbeton –
Teil 7: Luftgehalt – Druckverfahren;
Deutsche Fassung EN 12350-7:2009**

Testing fresh concrete –
Part 7: Air content – Pressure methods;
German version EN 12350-7:2009

Essais pour béton frais –
Partie 7: Teneur en air – Méthode de la compressibilité;
Version allemande EN 12350-7:2009

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12350-7:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Auf nationaler Ebene wurden die Arbeiten vom NA 005-07-05 AA „Prüfverfahren für Beton“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) begleitet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12350-7:2000-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde redaktionell überarbeitet;
- b) Präzisierung der Anweisungen für das Befüllen des Behälters und das Verdichten des Betons.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12350-7: 2000-11

Deutsche Fassung

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

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

Essais pour béton frais —
Partie 7: Teneur en air —
Méthode de la compressibilité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Januar 2009 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 Management-Zentrum des CEN 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, 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 Kurzbeschreibungen	5
3.1 Allgemeines	5
3.2 Wassersäulenverfahren	5
3.3 Druckausgleichsverfahren	5
4 Wassersäulenverfahren	6
4.1 Geräte	6
4.2 Durchführung	8
5 Druckausgleichsverfahren	10
5.1 Geräte	10
5.2 Durchführung	12
6 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	13
7 Prüfbericht	14
8 Genauigkeit	14
8.1 Wassersäulenverfahren	14
8.2 Druckausgleichsverfahren	15
Anhang A (normativ) Korrekturfaktor der Gesteinskörnung – Wassersäulenverfahren	16
Anhang B (normativ) Korrekturfaktor der Gesteinskörnung – Druckausgleichsverfahren	18
Anhang C (normativ) Kalibrierung des Gerätes – Wassersäulenverfahren	20
Anhang D (normativ) Kalibrierung des Gerätes – Druckausgleichsverfahren	23

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12350-7:2009) 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 Oktober 2009 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2009 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 ersetzt EN 12350-7:2000.

Die Ergebnisse von in verschiedenen Labors durchgeführten Untersuchungen, die teilweise von der EU gefördert wurden (Vertrag MAT 1-CT-94-0043) und die die beiden Prüfverfahren für die Bestimmung des Luftgehalts verglichen, zeigten keine signifikanten Unterschiede. 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 von Korrekturfaktoren hinsichtlich der Gesteinskörnung für die beiden Verfahren aufgenommen.

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

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

Die Normenreihe EN 12350 „Prüfung von Frischbeton“ umfasst die folgenden Teile.

- Teil 1: Probenahme
- Teil 2: Setzmaß
- Teil 3: Vebe-Prüfung
- Teil 4: Verdichtungsmaß
- Teil 5: Ausbreitmaß
- Teil 6: Frischbetonrohddichte
- Teil 7: Luftgehalt — Druckverfahren
- Teil 8: Selbstverdichtender Beton — Setzfließversuch (in Vorbereitung)
- Teil 9: Selbstverdichtender Beton — Auslauftrichterversuch (in Vorbereitung)
- Teil 10: Selbstverdichtender Beton — L-Kasten-Versuch (in Vorbereitung)
- Teil 11: Selbstverdichtender Beton — Bestimmung der Sedimentationsstabilität im Siebversuch (in Vorbereitung)
- Teil 12: Selbstverdichtender Beton — Blockierring-Versuch (in Vorbereitung)

ACHTUNG — Beim Mischen des Zements mit Wasser werden Alkalien freigesetzt. Es sind Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um zu verhindern, dass beim Mischen von Beton trockener Zement in Augen, Mund und Nase gelangt. Der Hautkontakt mit feuchtem Zement oder Beton ist durch das Tragen geeigneter Schutzkleidung zu vermeiden. Wenn Zement oder Beton in die Augen gelangt ist, sind diese sofort mit sauberem Wasser sorgfältig auszuwaschen und unverzüglich medizinische Hilfe in Anspruch zu nehmen. Nasser Beton ist sofort von der Haut abzuwaschen.

Gegenüber der Norm vom April 2000 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Norm wurde redaktionell überarbeitet;
- Präzisierung der Anweisungen für das Befüllen des Behälters und das Verdichten des Betons.

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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

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

ANMERKUNG Für Beton, der mit leichter Gesteinskörnung, luftgekühlter Hochofenschlacke oder Gesteinskörnung mit hoher Porosität hergestellt wurde, ist keines der beiden Verfahren wegen der vergleichbaren Größenordnung des Korrekturfaktors der Gesteinskörnung mit dem Luftporengehalt des Frischbetons anwendbar.

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 12350-1, *Prüfung von Frischbeton — Teil 1: Probenahme*

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

3 Kurzbeschreibungen

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, siehe Bild 1, besteht aus:

- a) **Behälter:** Ein angeflanshtes zylindrisches Gefäß aus Stahl oder einem anderen harten Metall, das reaktionsträge gegenüber dem Zementleim 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.5), 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 einem Metallrohr mit gleichmäßigem Innendurchmesser 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 mit mindestens 2 mm voneinander entfernten Teilstrichen unterteilt sein. 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 ein Druckmessgerät (Manometer) angezeigt, das 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) **Ablenplatte 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 ist 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.