



SLOVENSKI STANDARD

SIST EN 12350-7:2019

01-september-2019

Nadomešča:
SIST EN 12350-7:2009

Preskušanje svežega betona - 7. del: Vsebnost zraka - Metode s pritiskom

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

Prüfung von Frischbeton - Teil 7: Luftgehalt - Druckverfahren

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

Ta slovenski standard je istoveten z: **EN 12350-7:2019**

ICS:

91.100.30	Beton in betonski izdelki	Concrete and concrete products
-----------	---------------------------	--------------------------------

SIST EN 12350-7:2019

en,fr,de

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e438f2be-4c95-486c-9311-4ebc512a9407/sist-en-12350-7-2019>

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 12350-7

Juni 2019

ICS 91.100.30

Ersatz für EN 12350-7:2009

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 29. April 2019 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibungen	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Wassersäulenverfahren	7
4.3 Druckausgleichsverfahren	7
5 Wassersäulenverfahren	7
5.1 Geräte für die Prüfung von Frischbeton	7
5.2 Durchführung	9
5.2.1 Probenahme	9
5.2.2 Befüllen des Druckbehälters und Verdichten des Betons	9
5.2.3 Mechanisches Verdichten	10
5.2.4 Verdichten mit dem Verdichtungsstab oder dem Stampfer	10
5.2.5 Messen des Luftgehalts	10
6 Druckausgleichsverfahren	11
6.1 Geräte für die Prüfung von Frischbeton	11
6.2 Durchführung	13
6.2.1 Probenahme	13
6.2.2 Befüllen des Druckbehälters und Verdichten des Betons	13
6.2.3 Mechanische Verdichtung	13
6.2.4 Verdichten mit dem Verdichtungsstab oder dem Stampfer	14
6.2.5 Messen des Luftgehalts	14
7 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	14
8 Prüfbericht	15
9 Präzision	15
9.1 Wassersäulenverfahren	15
9.2 Druckausgleichsverfahren	16
Anhang A (normativ) Korrekturfaktor der Gesteinskörnung — Wassersäulenverfahren	17
A.1 Allgemeines	17
A.2 Probengröße der Gesteinskörnung	17
A.3 Füllen des Druckbehälters	17
A.4 Bestimmung des Korrekturfaktors der Gesteinskörnung	18
Anhang B (normativ) Korrekturfaktor der Gesteinskörnung — Druckausgleichsverfahren	19
B.1 Allgemeines	19
B.2 Probengröße der Gesteinskörnung	19
B.3 Füllen des Druckbehälters	19
B.4 Bestimmung des Korrekturfaktors der Gesteinskörnung	20
Anhang C (normativ) Kalibrierung des Gerätes — Wassersäulenverfahren	21
C.1 Allgemeines	21
C.2 Prüfeinrichtung	21

C.3	Fassungsvermögen des Kalibrierzylinders	21
C.4	Fassungsvermögen des Druckbehälters	22
C.5	Druckausdehnungskonstante, e	22
C.6	Kalibrierkonstante, K	22
C.7	Erforderlicher Prüfdruck	23
C.8	Ausweichprüfdruck	23
Anhang D (normativ) Kalibrierung des Gerätes — Druckausgleichsverfahren.....		24
D.1	Allgemeines	24
D.2	Prüfeinrichtung.....	24
D.3	Überprüfen des Fassungsvermögens des Druckbehälters.....	24
D.4	Überprüfen der Skalenteilung des Manometers für den Luftgehalt.....	24
Literaturhinweise.....		26

iTeh STANDARD PREVIEW
 (standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e438f2be-4c95-486c-9311-4ebc512a9407/sist-en-12350-7-2019>

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12350-7:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12350-7:2009.

Die Ergebnisse eines Ringversuchs, der teilweise von der EG im Rahmen eines Mess- und Prüfprogramms gefördert wurden (Vertrag MAT 1-CT-94-0043) und die die beiden Prüfverfahren für die Bestimmung des Luftgehalts verglichen, zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Verfahren. Jedoch wurde im Rahmen dieses Programms jedoch festgestellt, dass der Gebrauch von Innenrüttlern zur Verdichtung von Beton mit künstlich eingeführten Luftporen nur mit Vorsicht erfolgen sollte, wenn der Verlust von künstlich eingeführten Luftporen zu vermeiden ist.

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.

EN 12350, *Prüfung von Frischbeton*, besteht aus den folgenden Teilen:

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

Gegenüber der Ausgabe von 2009 dieser Norm wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle Überarbeitungen;
- b) Verweisung auf die in EN 12350-1 angegebenen Prüfgeräte und Festlegungen.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e438f2be-4c95-486c-9311-4ebc512a9407/sist-en-12350-7-2019>

EN 12350-7:2019 (D)**1 Anwendungsbereich**

Dieses Dokument beschreibt zwei Verfahren für die Bestimmung des Luftgehalts von verdichtetem Frischbeton, der mit normaler oder relativ dichter Gesteinskörnung hergestellt wurde und einen Nennwert D der größten der im Beton verwendeten Gesteinskörnung (D_{\max}) von nicht mehr als 63 mm aufweist.

Die Prüfung ist nicht für Beton mit einem Setzmaß von weniger als 10 mm nach EN 12350-2 geeignet.

Für Beton, der mit leichter Gesteinskörnung, Hochofenstüchschlacke oder hochporöser Gesteinskörnung hergestellt wurde, ist aufgrund der vergleichbaren Größenordnung des Korrekturfaktors der Gesteinskörnung mit dem Luftporengehalt des Frischbetons keines der beiden Verfahren anwendbar.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 und Prüfgeräte*

EN 12350-2, *Prüfung von Frischbeton — Teil 2: Setzmaß*

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

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

4 Kurzbeschreibungen**4.1 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 Manometer bezeichnet.

Wird der Beton an verschiedenen Orten entnommen und geprüft, dann muss die gleiche Durchführung von Befüllung und Verdichtung des Betons im Druckbehälter erfolgen, unabhängig von dem verwendeten Verfahren.

4.2 Wassersäulenverfahren

Wasser wird über eine verdichtete Betonprobe bekannten Volumens bis auf eine festgelegte Höhe in einen dichtschießenden Druckbehälter 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.

4.3 Druckausgleichsverfahren

Ein bekanntes Luftvolumen wird bei bekanntem Druck in einem dicht verschlossenen Druckbehälter mit dem unbekanntem Luftvolumen in der Betonprobe ausgeglichen. Dabei ist die Skalenteilung des Manometers (Druckmessgerät) für den resultierenden Druck auf den prozentualen Luftgehalt der Betonprobe kalibriert.

5 Wassersäulenverfahren

5.1 Geräte für die Prüfung von Frischbeton

Die im Folgenden aufgelisteten Geräte zur Durchführung dieses Prüfverfahrens müssen den in EN 12350-1 angegebenen und den nachstehenden Festlegungen entsprechen.

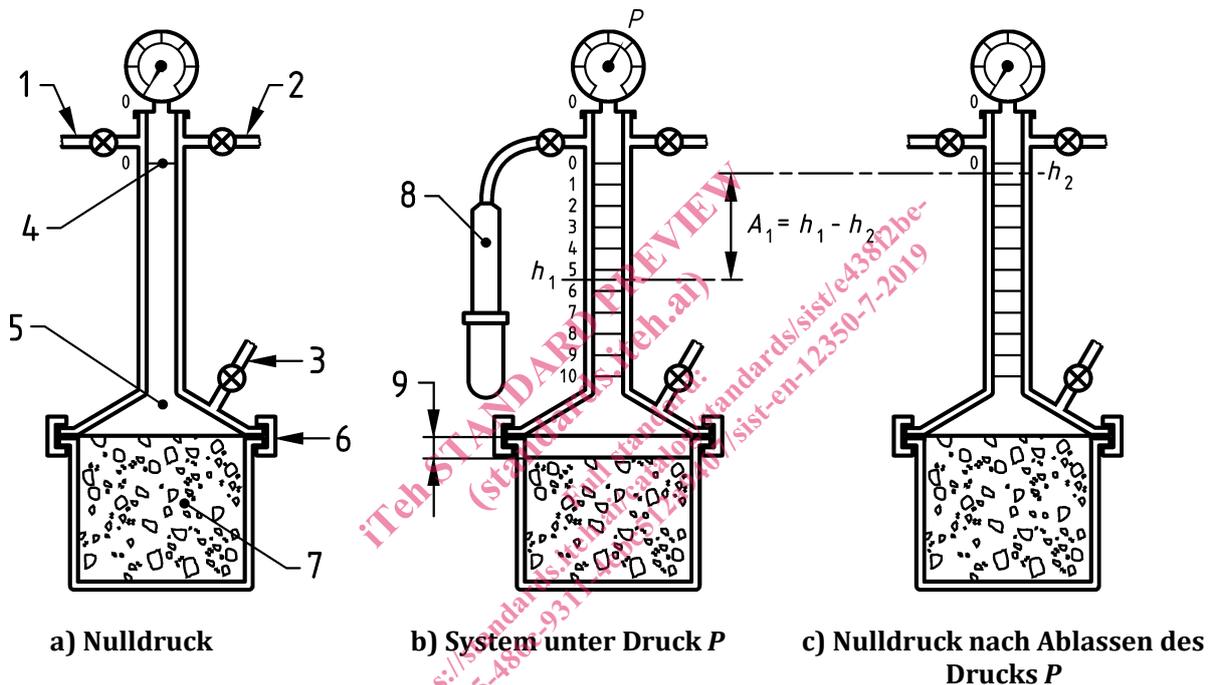
5.1.1 Wassersäulenmessgerät (siehe Bild 1), bestehend aus:

- a) **Druckbehälter**, ein zylindrisches Gefäß aus hartem Metall, das biegesteif und bei Prüfdruck nicht verformbar ist und das nicht ohne Weiteres von Zementleim angegriffen wird, mit einem Nennvolumen von mindestens 5 l und einem Durchmesser/Höhe-Verhältnis von mindestens 0,75 und höchstens 1,25. Der äußere Rand, die obere Oberfläche des Flansches und die Innenflächen des Behälters müssen glatt gefertigt sein. Der Druckbehälter muss wasserdicht sein, Behälter und Aufsatzverschluss 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 Verschluss mit aufgesetztem Steigrohr. Der Verschluss muss aus einem harten Metall bestehen, das nicht ohne Weiteres von Zementleim angegriffen wird, 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 gefertigt sein. Der Verschluss muss den Druckbehälter mithilfe einer Klemmvorrichtung druckdicht verschließen, ohne dass dabei Luft in der Fuge zwischen dem Flansch des Verschlusses und dem Druckbehälter eingeschlossen wird.
- 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 von 0 % bis mindestens 8 %, vorzugsweise 10 %, anzeigen können. Sie muss in Abschnitte von je 0,1 % unterteilt und die Teilstriche müssen mindestens 2 mm voneinander entfernt sein. Geeignet ist eine Skalenteilung, bei der 25 mm einem Luftgehalt von 1 % entsprechen.
- d) **Verschluss**, mit einer geeigneten Vorrichtung zum Belüften der Luftkammer, einer Rückflusssperre und einem Ablassventil zum Ablassen des Wassers. Der aufgebrauchte Druck muss durch ein Manometer angezeigt werden, das mit der Luftkammer 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 Gesamtmessbereich bis 0,2 MPa (N/mm²) aufweisen.

EN 12350-7:2019 (D)

- 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 Aufsatzverschlusses 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 Aufsatzverschluss ermöglicht.

Das Manometer muss bei Prüfung nach Anhang C kalibriert sein. Wenn das Manometer an einen Ort gebracht wurde, dessen Höhenlage um mehr als 200 m Höhe von dem Ort abweicht, an dem es kalibriert wurde, so muss es erneut kalibriert werden.



Legende

- | | | | |
|---|-------------------|-------|--|
| 1 | Rückflusssperre | 7 | Beton |
| 2 | Lufteinlassventil | 8 | Luftpumpe |
| 3 | Ablassventil | 9 | durch Druck verringertes Niveau |
| 4 | Markierung | h_1 | (Ablesung beim Druck P) |
| 5 | Wasser | h_2 | (Ablesung bei Nulldruck nach Ablass des Drucks P) |
| 6 | Klemmverschluss | | |

Bild 1 — Prüfgerät für das Wassersäulenverfahren

- ANMERKUNG $h_1 - h_2 = A_1$, wenn der Druckbehälter, wie in Bild 1 gezeigt, Beton enthält;
- $h_1 - h_2 = G$ (Korrekturfaktor der Gesteinskörnung), wenn der Druckbehälter nur Gesteinskörnung und Wasser enthält;
- $A_1 - G = A_c$ (Luftgehalt des Betons).