

DIN EN 12350-11



ICS 91.100.30

**Prüfung von Frischbeton –
Teil 11: Selbstverdichtender Beton –
Bestimmung der Sedimentationsstabilität im Siebversuch;
Deutsche Fassung EN 12350-11:2010**

Testing fresh concrete –
Part 11: Self-compacting concrete –
Sieve segregation test;
German version EN 12350-11:2010

Essai pour béton frais –
Partie 11: Béton auto-plaçant –
Essai de stabilité au tamis;
Version allemande EN 12350-11:2010

Gesamtumfang 11 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12350-11:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) erarbeitet.

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

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3310-2	siehe DIN ISO 3310-2
ISO 5725-2	siehe DIN ISO 5725-2

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3310-2, *Analysensiebe — Technische Anforderungen und Prüfung — Teil 2: Analysensiebe mit Lochblechen*

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

ICS 91.100.30

Deutsche Fassung

Prüfung von Frischbeton —
Teil 11: Selbstverdichtender Beton —
Bestimmung der Sedimentationsstabilität im Siebversuch

Testing fresh concrete —
Part 11: Self-compacting concrete —
Sieve segregation test

Essai pour béton frais —
Partie 11: Béton auto-plaçant —
Essai de stabilité au tamis

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Juni 2010 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, 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 Kurzbeschreibung	5
4 Geräte	5
4.1 Siebblech	5
4.2 Balkenwaage	5
4.3 Probenbehälter	5
4.4 Zeitnehmer	5
4.5 Thermometer	5
5 Untersuchungsprobe	6
6 Durchführung	6
7 Prüfergebnis	7
8 Prüfbericht	8
9 Wiederholpräzision und Vergleichpräzision	8
Literaturhinweise	9

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12350-11:2010) 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 Januar 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 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 wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Diese Norm basiert auf den Ergebnissen des EU-Projektes „Testing SCC“ (Prüfung von selbstverdichtendem Beton) innerhalb des fünften Rahmenprogramms (GRD2-2000-30024/G6RD-CT-2001-00580).

Aufgrund der erheblichen Vorteile durch die Verbesserung von Verarbeitung und Ausführung ist selbstverdichtender Beton (SVB) (en: self-compacting concrete, SCC) von Bauherren in großem Umfang angenommen worden. Die Verwendung von SVB in Betontragwerken steigt stetig an. Da SVB zufriedenstellende Eigenschaften vor Ort (vollständige Füllung der Form und Einschließung der Bewehrung, Homogenität und vollständige Verdichtung) ohne Rütteln aufweist, sind die angemessenen Verfahren zur Prüfung von frischem SVB äußerst wichtig. Diese Verfahren sollten drei Haupteigenschaften umfassen: Füllfähigkeit, Fließvermögen und Beständigkeit gegen Entmischung (Sedimentationsstabilität). Insbesondere bei neuen Bestandteilen oder neuen Betonmischungen ist die Prüfung der Konsistenz von SVB-Frischbeton vor dem Betonieren wünschenswert.

Neben dem in dieser Norm beschriebenen Prüfverfahren gibt es eine Reihe von weiteren Prüfverfahren für SVB-Frischbeton. Die meisten der üblicherweise angewendeten Prüfverfahren wurden in dem kürzlich abgeschlossenen EU-Projekt „Testing SCC“ innerhalb des fünften Rahmenprogramms (GRD2-2000-30024/G6RD-CT-2001-00580) bewertet. Nach den Ergebnissen dieses EU-Projektes scheint es, dass kein einzelnes Prüfverfahren alle drei Haupteigenschaften vollständig abdecken kann. Jedoch sollte ein Prüfverfahren zumindest der praktischen Situation entsprechen und einheitliche Ergebnisse zur Verfügung stellen, um zuverlässige Daten zur Bewertung der Konsistenz von Beton bereitzustellen.

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

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

- Teil 1: *Probenahme*
- Teil 2: *Setzmaß*
- Teil 3: *Vebe-Prüfung*
- Teil 4: *Verdichtungsmaß*
- Teil 5: *Ausbreitmaß*
- Teil 6: *Frischbetonrohddichte*

DIN EN 12350-11:2010-12
EN 12350-11:2010 (D)

- *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*

WARNHINWEIS — Beim Mischen des Zements mit Wasser werden Alkalien freigesetzt. Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen, um zu verhindern, dass beim Mischen trockener Zement in Augen, Mund und Nase gelangt. Bei der Probenahme einen Hautkontakt mit feuchtem Zement oder Beton durch Tragen geeigneter Schutzkleidung verhindern. Wenn frischer Zementleim oder Beton in die Augen gelangt, dann diese sofort gründlich mit sauberem Wasser auswaschen und unverzüglich medizinische Hilfe in Anspruch nehmen. Frischbeton sofort von der Haut abwaschen.

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 Europäische Norm legt das Verfahren zur Bestimmung der Sedimentationsstabilität von selbstverdichtendem Beton fest.

ANMERKUNG Diese Prüfung ist auf Beton, der Fasern oder leichte Gesteinskörnungen enthält, nicht 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*

ISO 3310-2, *Test sieves — Technical requirements and testing — Part 2: Test sieves of perforated metal plate*

3 Kurzbeschreibung

Der Siebversuch wird zur Bewertung der Sedimentationsstabilität von selbstverdichtendem Beton verwendet.

Nach der Probenahme ruht der Frischbeton 15 min lang und jegliche Absonderung von Wasser wird aufgezeichnet. Ein festgelegter oberer Bereich der Probe wird dann auf ein Sieb mit quadratischen, 5 mm großen Öffnungen gegeben. Nach 2 min wird die Masse des Materials, das durch das Sieb gelaufen ist, aufgezeichnet. Die Entmischung wird dann als das Verhältnis von Probemenge zu Siebdurchgangsmenge berechnet.

4 Geräte

4.1 Siebblech

Mit 5 mm großen quadratischen Öffnungen, einem Rahmendurchmesser von mindestens 300 mm und einer Höhe von mindestens 30 mm, in Übereinstimmung mit ISO 3310-2, sowie ein Auffangbehälter, von dem das Sieb bequem durch vertikales Anheben entfernt werden kann.

4.2 Balkenwaage

Mit einer ebenen Waageschale, die den Auffangbehälter des Siebes aufnehmen kann, eine Belastbarkeit von mindestens 10 kg aufweist und mit der die Masse auf 0,01 kg bestimmt werden kann.

4.3 Probenbehälter

Ein formstabiler Behälter, der aus nicht absorbierendem Material hergestellt ist und einen Innendurchmesser von mindestens 200 mm und ein Aufnahmevermögen von mindestens 11 l aufweist. An der Innenseite des Behälters muss eine 10-l-Marke vorhanden sein.

4.4 Zeitnehmer

Geeignet, auf 1 s zu messen.

4.5 Thermometer

Geeignet, auf 1 °C zu messen.

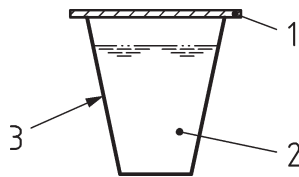
5 Untersuchungsprobe

Eine Probe ist nach EN 12350-1 zu entnehmen.

6 Durchführung

Die Temperatur des Betons ist unter Verwendung eines Thermometers auf 1 °C zu messen und aufzuzeichnen.

Es werden $(10 \pm 0,5)$ l Beton in den Probenbehälter gegeben und zur Vermeidung von Verdunstung bedeckt (siehe Bild 1).



Legende

- 1 Abdeckung
- 2 Beton
- 3 Probenbehälter

Bild 1 — Probenbehälter und Abdeckung

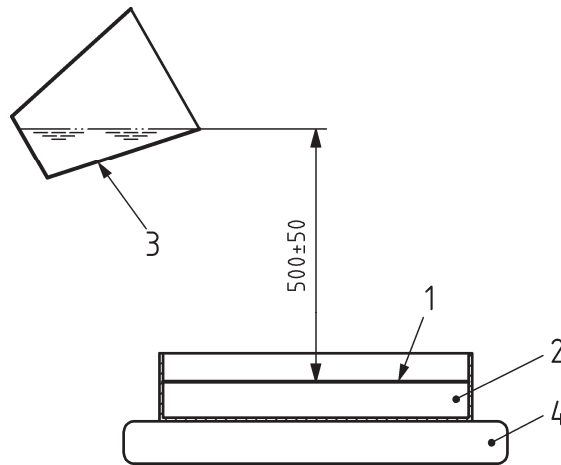
Auf eine waagerechte Ebene gestellt verbleibt der Beton dort ohne Störung für $(15 \pm 0,5)$ min.

Es ist sicherzustellen, dass die Balkenwaage waagrecht steht und frei von Erschütterungen ist. Der Auffangbehälter wird auf die Balkenwaage gestellt und dessen Masse m_p wird in g aufgezeichnet. Dann wird das trockene Sieb auf den Auffangbehälter gestellt, und es wird erneut die Masse aufgezeichnet oder die Balkenwaage auf null gestellt.

Am Ende der Standzeit wird die Abdeckung vom Probenbehälter entfernt, und es wird aufgezeichnet, ob sich Wasser auf der Oberfläche des Betons abgesondert hat.

Während sich das Sieb und der Auffangbehälter immer noch auf der Balkenwaage befinden und sich der obere Rand des Probenbehälters (500 ± 50) mm über dem Sieb befindet, werden $(4,8 \pm 0,2)$ kg Beton (einschließlich jeglichen abgesonderten Wassers) stetig und sorgfältig in einem Arbeitsgang auf die Mitte des Siebes gegeben (siehe Bild 2). Die tatsächliche Masse m_c des Betons auf dem Sieb wird in g aufgezeichnet.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Sieb
- 2 Auffangbehälter
- 3 Probenbehälter
- 4 Waage

Bild 2 — Bestimmung der Entmischung

Der Beton verbleibt für (120 ± 5) s auf dem Sieb. Danach wird das Sieb ohne Erschütterung vertikal entfernt.

Die Masse des Auffangbehälters einschließlich der Siebdurchgangsmenge m_{ps} wird in g aufgezeichnet.

7 Prüfergebnis

Die Entmischung SR (en: segregated portion) wird mit der folgenden Gleichung auf 1 % gerundet berechnet.

$$SR = \frac{(m_{ps} - m_p) \times 100}{m_c}$$

Dabei ist

- SR die Entmischung, in %;
- m_{ps} die Masse des Siebauffangbehälters einschließlich der Siebdurchgangsmenge, in g;
- m_p die Masse des Siebauffangbehälters, in g;
- m_c die ursprüngliche Masse des auf das Sieb gegebenen Betons, in g.

8 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) Bezeichnung der Untersuchungsprobe;
- b) Ort, an dem die Prüfung durchgeführt wurde;
- c) Datum und Zeit der Prüfung;
- d) Temperatur des Betons zum Zeitpunkt der Prüfung, auf den nächsten °C gerundet;
- e) jegliche Wasserabsonderung, sofern zutreffend, nach einer Standzeit von 15 min;
- f) Entmischung SR , auf 1 % gerundet angegeben;
- g) jegliche Abweichung vom genormten Prüfverfahren;
- h) eine Erklärung der für die Prüfung in technischer Hinsicht verantwortlichen Person, dass die Prüfung mit Ausnahme des Vermerks unter Punkt g) nach dieser Norm durchgeführt wurde.

Der Prüfbericht darf Folgendes enthalten:

- i) Alter des Betons zum Zeitpunkt der Prüfung (sofern bekannt).

9 Wiederholpräzision und Vergleichpräzision

Die Wiederholpräzision r und die Vergleichpräzision R wurden in einem Programm ermittelt, an dem 11 Labo-
ratorien, 22 Prüfer und zwei Replikate beteiligt waren, und in Übereinstimmung mit ISO 5725-2 ausgewertet.

Die resultierenden Werte für r und R sind in Tabelle 1 angegeben.

**Tabelle 1 — Wiederholpräzision und Vergleichpräzision
für typische Werte der Entmischung**

Entmischung, SR , in %	≤ 20	> 20
Wiederholpräzision, r in %	3,7	10,9
Vergleichpräzision, R , in %	3,7	10,9

Literaturhinweise

ISO 5725-2, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method*