

DIN EN 12350-8



ICS 91.100.30

**Prüfung von Frischbeton –
Teil 8: Selbstverdichtender Beton –
Setzfließversuch;
Deutsche Fassung EN 12350-8:2010**

Testing fresh concrete –
Part 8: Self-compacting concrete –
Slump-flow test;
German version EN 12350-8:2010

Essai pour béton frais –
Partie 8: Béton auto-plaçant –
Essai d'étalement au cône d'Abrams;
Version allemande EN 12350-8:2010

Gesamtumfang 12 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12350-8:2010) 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 zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 5725-2 siehe DIN ISO 5725-2

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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 8: Selbstverdichtender Beton —
Setzfließversuch

Testing fresh concrete —
Part 8: Self-compacting concrete —
Slump-flow test

Essai pour béton frais —
Partie 8: Béton auto-plaçant —
Essai d'étalement au cône d'Abrams

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 Bodenplatte	5
4.2 Lineal oder Messband	6
4.3 Stoppuhr	6
4.4 Wasserwaage	6
4.5 Behälter	6
4.6 Manschette (freigestellt)	6
5 Untersuchungsprobe	7
6 Durchführung	7
7 Prüfergebnis	8
8 Prüfbericht	8
9 Wiederholpräzision und Vergleichpräzision	9
Literaturhinweise	10

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12350-8:2010) 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 darauf 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 Verarbeitbarkeit 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*
- Teil 7: *Luftgehalt — Druckverfahren*

DIN EN 12350-8:2010-12
EN 12350-8:2010 (D)

- *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 — Blockiering-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 des Setzfließmaßes und der Zeit t_{500} für selbstverdichtenden Beton fest. Die Prüfung ist nicht geeignet, wenn das Größtkorn der Gesteinskörnung 40 mm überschreitet.

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

3 Kurzbeschreibung

Das Setzfließmaß und die Zeit t_{500} werden zur Bewertung der Fließfähigkeit und der Ausbreitgeschwindigkeit von selbstverdichtendem Beton bei einer Abwesenheit von Hindernissen angewendet. Die Beurteilung gründet auf dem in EN 12350-2 beschriebenen Setzmaß-Versuch. Das Ergebnis ist eine Angabe der Füllfähigkeit von selbstverdichtendem Beton. Die Zeit t_{500} stellt ein Maß der Ausbreitgeschwindigkeit dar und gibt die relative Viskosität von selbstverdichtendem Beton an.

Der Frischbeton wird in eine Kegelform geschüttet, wie sie für den in EN 12350-2 beschriebenen Setzmaß-Versuch verwendet wird. Die Kegelform wird nach oben abgehoben, und die Zeit zwischen dem Beginn der Aufwärtsbewegung der Kegelform und dem Erreichen eines Ausbreitdurchmessers von 500 mm wird als Zeit t_{500} gemessen. Das Setzfließmaß wird als Mittelwert aus dem größten Ausbreitdurchmesser und dem rechtwinklig dazu gemessenen Ausbreitdurchmesser bestimmt.

Auf die Messung der Zeit t_{500} darf verzichtet werden, wenn diese nicht gefordert wird.

4 Geräte

Die Geräte müssen EN 12350-2 entsprechen, außer wie unten beschrieben.

4.1 Bodenplatte

Die Bodenplatte wird aus einer flachen Platte aus Stahl (das Referenzmaterial) hergestellt, die eine ebene Fläche von mindestens 900 mm × 900 mm aufweist und auf die der Beton gegeben wird. Die Platte muss eine flache und ebene Oberfläche aufweisen. Falls die Platte aus einem anderen Material besteht, müssen Daten aus Prüfungen der Eigenschaften des Materials in der praktischen Anwendung zur Verfügung stehen, aus denen hervorgeht, dass das Material auf Dauer der Stahlplatte gleichwertig ist.

Die Oberfläche darf nicht leicht von Zementleim angegriffen werden oder rosten. Die konstruktive Ausführung der Platte muss so sein, dass eine Verformung verhindert wird. Die Abweichung von der Ebenheit darf an keinem Punkt 3 mm übersteigen, wenn ein Lineal zwischen die gegenüberliegenden Seiten und die Ecken aufgelegt wird.

Auf dem Mittelpunkt der Platte muss ein Kreuz angezeichnet werden, dessen Linien parallel zu den Kanten der Platte verlaufen; zudem sind Kreise mit einem Durchmesser von (210 ± 1) mm und (500 ± 1) mm anzuzeichnen, deren Mittelpunkte mit dem Mittelpunkt der Platte übereinstimmen. Siehe Bild 1. Alle Linien müssen eine Höchstbreite von 2,0 mm und eine Höchsttiefe von 1,0 mm aufweisen.

4.2 Lineal oder Messband

Mit einer Mindestlänge von 1 000 mm und Unterteilungen von maximal 5 mm entlang der gesamten Länge.

4.3 Stoppuhr

Mit der es möglich ist, bis auf 0,1 s genau zu messen.

4.4 Wasserwaage

Zur Überprüfung der horizontalen Lage der Bodenplatte vor Beginn der Prüfung.

4.5 Behälter

Zur Aufnahme des Prüfkörpers mit einem Volumen von mindestens 10 l.

4.6 Manschette (freigestellt)

Mit einer Masse von mindestens 9 kg (siehe Bild 2).

ANMERKUNG Die Manschette ermöglicht die Durchführung der Prüfung mit einer Person.

Maße in Millimeter

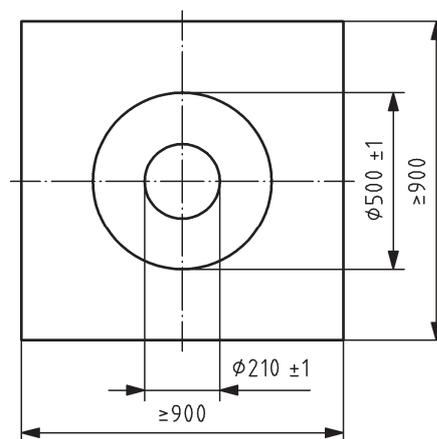


Bild 1 — Bodenplatte

Maße in Millimeter

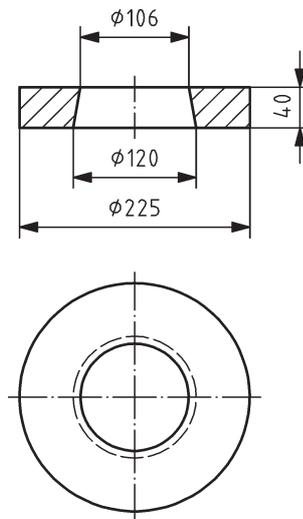


Bild 2 — Beispiel für die Maße einer mit Stahl beschwerten Manschette

5 Untersuchungsprobe

Die Probe ist nach EN 12350-1 zu entnehmen.

6 Durchführung

Die Bodenplatte wird auf eine ebene und horizontale Oberfläche gestellt, die frei von äußeren Erschütterungen oder Stößen ist. Die Oberfläche ist mit einer Wasserwaage hinsichtlich Horizontalität zu überprüfen. Der Tisch und die Kegelform sind zu reinigen und unmittelbar vor der Prüfung anzufeuchten, wobei sie von überschüssiger Feuchtigkeit zu bewahren sind.

Falls verwendet, wird die Manschette an der Kegelform angebracht.

Die Kegelform wird innerhalb des 210 mm großen Kreises mittig auf die Bodenplatte gestellt und durch einen Sockel (oder die Verwendung einer Manschette) in der Position gehalten, wobei sicherzustellen ist, dass kein Beton unter der Kegelform entweichen kann.

Die Kegelform wird ohne Rütteln oder mechanisches Verdichten in einem Durchgang gefüllt und ein Überschuss wird vom oberen Ende der Kegelform entfernt. Die gefüllte Kegelform darf für nicht mehr als 30 s ruhen; während dieser Zeit ist jeglicher verschüttete Beton von der Bodenplatte zu entfernen.

Die Kegelform wird in einer Bewegung innerhalb von 1 s bis 3 s vertikal angehoben, ohne dabei den Betonfluss zu beeinträchtigen. Wenn die Zeit t_{500} gefordert wurde, wird die Stoppuhr sofort gestartet, sobald die Kegelform die Bodenplatte nicht mehr berührt, und es wird die Zeit des ersten Kontakts des Betons mit dem 500 mm großen Kreis auf 0,1 s genau aufgezeichnet.

Nach Stabilisierung des Betonflusses wird der größte Ausbreitdurchmesser ohne Störung der Bodenplatte oder des Betons gemessen und als d_1 auf 10 mm gerundet aufgezeichnet. Dann wird der Ausbreitdurchmesser im rechten Winkel zu d_1 auf 10 mm gerundet gemessen und als d_2 auf 10 mm gerundet aufgezeichnet. Wenn die Differenz zwischen d_1 und d_2 größer ist als 50 mm, ist eine weitere Probe zu entnehmen, und das Verfahren ist zu wiederholen.

Wenn zwei aufeinander folgende Prüfungen eine Differenz zwischen d_1 und d_2 aufweisen, die größer als 50 mm ist, dann mangelt es dem Beton an der notwendigen Fließfähigkeit, um für die Setzfließversuch geeignet zu sein.

Der ausgebreitete Betonkuchen ist auf Anzeichen der Entmischung zu überprüfen und das Ergebnis ist unter Punkt 8 f) in qualitativer Hinsicht festzuhalten, z. B. „keine Anzeichen von Entmischung“, „starke Anzeichen von Entmischung“.

ANMERKUNG Anzeichen einer Entmischung können ein Ring aus Zementleim/Mörtel und entmischte grobkörnige Gesteinskörnungen im Mittelbereich sein.

7 Prüfergebnis

Als Setzfließmaß SF gilt der nach folgender Gleichung berechnete Mittelwert aus d_1 und d_2 ; das Setzfließmaß ist auf 10 mm gerundet anzugeben.

$$SF = \frac{(d_1 + d_2)}{2}$$

Dabei ist

SF das Setzfließmaß, in Millimeter;

d_1 der größte Ausbreitdurchmesser, in Millimeter;

d_2 der rechtwinklig zu d_1 gemessene Ausbreitdurchmesser, in Millimeter.

Die Zeit t_{500} wird auf 0,5 s gerundet und aufgezeichnet.

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) Setzfließmaß SF , auf 10 mm gerundet angegeben;
- e) Zeit t_{500} , auf 0,5 s gerundet angegeben (sofern gefordert);
- f) jegliche Entmischung des Betons;
- 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) Temperatur des Betons zum Zeitpunkt der Prüfung;
- j) 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 acht Laboratorien, 16 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 und Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 1 — Wiederholpräzision und Vergleichpräzision für typische Werte des Setzfließmaßes

Setzfließmaß, SF, in mm	< 600	600 bis 750	> 750
Wiederholpräzision, r , in mm	Werte nicht verfügbar	42	22
Vergleichpräzision, R , in mm	Werte nicht verfügbar	43	28

Tabelle 2 — Wiederholpräzision und Vergleichpräzision für typische Werte der Zeit t_{500}

Zeit, t_{500}, in s	< 3,5	3,5 bis 6,0	> 6,0
Wiederholpräzision, r , in s	0,66	1,18	Werte nicht verfügbar
Vergleichpräzision, R , in s	0,88	1,18	Werte nicht verfügbar

Literaturhinweise

- [1] 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*