

DIN EN 12350-12**DIN**

ICS 91.100.30

Einsprüche bis 2008-03-08

Entwurf

**Prüfung von Frischbeton –
Teil 12: Selbstverdichtender Beton –
Blockierring-Versuch;
Deutsche Fassung prEN 12350-12:2007**

Testing fresh concrete –
Part 12: Self-compacting concrete –
J-ring test;
German version prEN 12350-12:2007

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2008-01-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 12 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung des Entwurfs prEN 12350-12:2007, der vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) erarbeitet wurde.

Auf nationaler Ebene wurden die Arbeiten vom NA 005-07-05 AA „Prüfverfahren für Beton“ begleitet.

Prüfung von Frischbeton — Teil 12: Selbstverdichtender Beton — Blockierring-Versuch

Testing fresh concrete — Part 12: Self-compacting concrete - J-ring test

ICS:

Deskriptoren

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Kurzbeschreibung	5
4 Geräte.....	5
4.1 Blockierring mit engem Spalt.....	5
4.2 Blockierring mit breitem Spalt.....	6
4.3	6
5 Untersuchungsprobe	7
6 Durchführung	8
7 Auswertung	8
8 Prüfbericht.....	9
9 Präzision	9

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12350-12:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

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 im größeren 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 der Verarbeitbarkeit von frischem SVB äußerst wichtig. Die Verarbeitbarkeit von SVB-Frischbeton sollte grundsätzlich drei Haupteigenschaften umfassen: Füllfähigkeit, Fließvermögen und Beständigkeit gegen Entmischung (Sedimentationsstabilität). Insbesondere bei neuen Bestandteilen oder neuen Betonmischungen ist die Prüfung der Verarbeitbarkeit von SVB-Frischbeton vor dem Betonieren wünschenswert.

Es gibt eine Reihe von Prüfverfahren für SVB-Frischbeton. Die meisten der normalerweise 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.

Die Reihe EN 12350 umfasst die folgenden Teile:

EN 12350, *Prüfung von Frischbeton*

- *Teil 1: Probenahme;*
- *Teil 2: Setzmaß;*
- *Teil 3: Vebe-Prüfung;*
- *Teil 4: Verdichtungsmaß;*
- *Teil 5: Ausbreitmaß;*
- *Teil 6: Frischbetonrohddichte;*
- *Teil 7: Luftgehalte — 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.*

WARNUNG — 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.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt das Verfahren zur Bestimmung des Fließvermögens (durch die Blockierstufe gemessen), das Ausbreitmaß im Blockierring-Versuch und die Fließdauer t_{500J} für selbstverdichtenden Beton fest, wenn der Beton durch den Blockierring fließt.

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*

EN 12350-8, *Prüfung von Frischbeton — Teil 8: Selbstverdichtender Beton — Setzfließversuch*

ISO 5725, *Precision of test methods — Determination of repeatability and reproducibility for a standard test method by inter-laboratory tests*

3 Kurzbeschreibung

Der Blockierring-Versuch wird zur Bewertung des Fließvermögens von selbstverdichtendem Beton beim Fließen durch enge Öffnungen einschließlich der Zwischenräume zwischen Bewehrungsstäben bzw. zwischen anderen Hindernissen ohne Entmischung oder Verstopfen angewendet.

Es ist eine Prüfung mit engen und breiten Stababständen beschrieben. Der enge Stababstand simuliert eher verstopfte Bewehrungen.

Der Blockierring-Versuch ist eine Alternative zum L-Kasten-Versuch nach EN 12350-10, obwohl das Ergebnis nicht direkt vergleichbar ist.

Das Verfahren folgt der Verfahrensweise, die in EN 12350-8 zur Bestimmung des Setzfließmaßes und der Zeit t_{500} für selbstverdichtenden Beton angegeben ist, mit der Ausnahme, dass der Blockierring konzentrisch über dem Setzkegel angeordnet wird, bevor dieser mit Beton gefüllt wird. Der Blockierring besteht aus einem Ring, der gleichmäßig verteilte, vertikale, glatte Stäbe enthält.

Zusätzlich kann die Dauer t_{500J} bis zum Erreichen eines Ausbreitdurchmessers des Betonkuchens von 500 mm ermittelt werden.

4 Geräte

Die Geräte müssen EN 12350-8 entsprechen, wobei die unten beschriebenen, zusätzlichen Punkte zu berücksichtigen sind:

4.1 Blockierring mit engem Spalt

Mit den Maßen wie in den Bildern 1 und 2 dargestellt (Stababstände etwa 41 mm).

4.2 Blockierring mit breitem Spalt

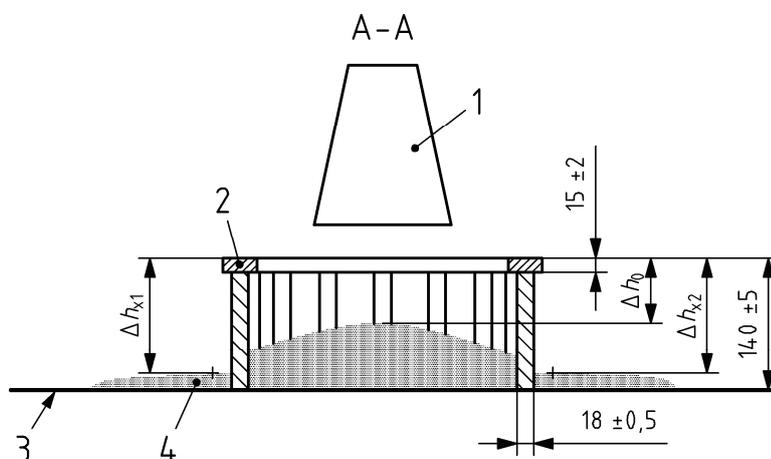
Mit den Maßen wie in den Bildern 1 und 3 dargestellt (Stababstände etwa 59 mm).

ANMERKUNG Es können auch Blockierringe mit anderen Stababständen verwendet werden. Es wird auf den nationalen Anhang NA verwiesen.

4.3

Lineal zum Ausrichten der Bezugslinie für die Messung der Höhen, mit einer Länge von etwa 400 mm und mindestens ein Lineal, das ein Biegung von weniger als 1 mm aufweist.

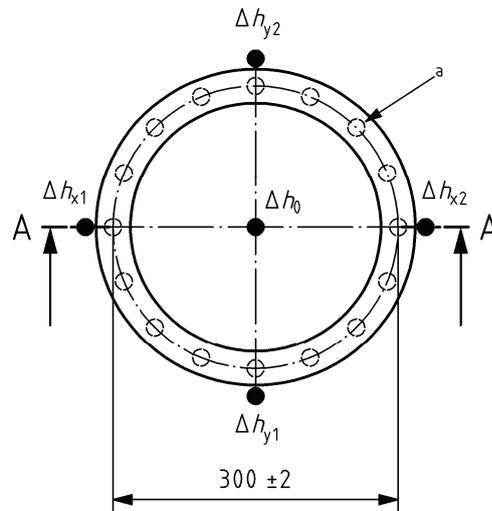
ANMERKUNG Es können die Standfüße vom Setzkegel entfernt werden, damit er in den Blockierring passt.



Legende

- 1 Setzkegel
- 2 Blockierring
- 3 Bodenplatte
- 4 Beton

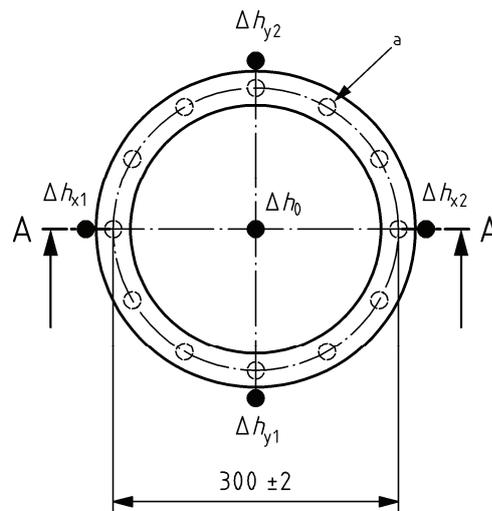
Bild 1 — Schnitt A-A quer durch den Blockierring



Legende

- a 16 in gleichen Abständen $\pm 0,5$ mm angeordnete glatte Stahlstäbe von 18 mm Durchmesser

Bild 2 — Blockierring mit engem Spalt



Legende

- a 12 in gleichen Abständen $\pm 0,5$ mm angeordnete glatte Stahlstäbe von 18 mm Durchmesser

Bild 3 — Blockierring mit breitem Spalt

5 Untersuchungsprobe

Die Probe ist nach EN 12350-1 zu entnehmen.

6 Durchführung

Der Setzkegel und die Bodenplatte werden wie in EN 12350-8 beschrieben vorbereitet.

Der Setzkegel wird innerhalb des 210 mm großen Kreises mittig auf die Bodenplatte gestellt und in der Position gehalten (oder es wird eine Manschette mit einem Gewichtsstück verwendet), wobei sicherzustellen ist, dass kein Beton unter dem Setzkegel entweichen kann.

Der Blockierring wird auf der Bodenplatte und konzentrisch um den Setzkegel angeordnet.

Der Setzkegel wird ohne Rütteln oder mechanisches Verdichten in einem Durchgang gefüllt, und der Überschuss wird vom oberen Rand des Setzkegels entfernt. Der gefüllte Setzkegel darf nicht länger als 30 s ruhen; während dieser Zeit ist jeglicher verschüttete Beton von der Bodenplatte zu entfernen und es ist sicherzustellen, dass die Bodenplatte überall angefeuchtet, aber ohne Wasserüberschuss ist.

Der Setzkegel wird in einer Bewegung vertikal angehoben, ohne dabei den Betonfluss zu beeinträchtigen. Wenn die Zeit t_{500J} gefordert wurde, wird die Stoppuhr gestartet, sobald der Setzkegel die Bodenplatte nicht mehr berührt, und es wird die Zeit des ersten Kontakts des Betons an einem Punkt mit dem 500 mm großen Kreis auf 0,1 s genau aufgezeichnet.

Ohne Störung der Bodenplatte oder des Betons wird der größte Durchmesser des Betonkuchens auf 10 mm gemessen und als d_m angegeben. Dann wird der Durchmesser des Betonkuchens im rechten Winkel zum d_m auf 10 mm genau gemessen und als d_r aufgezeichnet.

Das Lineal wird auf die Oberseite des Blockierringes gelegt und die relativen Höhenunterschiede zwischen der unteren Kante des Lineals und der Betonoberfläche im Mittelpunkt Δh_0 und an den vier Positionen außerhalb des Blockierringes, d. h. zwei Δh_{x1} , Δh_{x2} in x -Richtung und die anderen zwei Δh_{y1} , Δh_{y2} in y -Richtung (senkrecht zu x), wie in Bild 1a dargestellt, auf 1 Millimeter gemessen.

Der Betonkuchen wird auf Entmischung überprüft. Der Zementleim/-mörtel kann sich von grobkörnigen Gesteinskörnungen entmischen, so dass ein Ring aus Leim/Mörtel gebildet wird. Entmischte, grobkörnige Gesteinskörnungen können auch im Mittelbereich beobachtet werden. Wenn eine Entmischung aufgetreten ist, ist diese aufzuzeichnen.

7 Auswertung

7.1

Die Blockierstufe B_J des Blockierringes wird unter Verwendung der unten angegebenen Gleichung berechnet und auf 1 mm angegeben.

$$B_J = \frac{(\Delta h_{x1} + \Delta h_{x2} + \Delta h_{y1} + \Delta h_{y2})}{4} - \Delta h_0$$

Dabei ist

B_J die Blockierstufe; und

Δh die Messhöhen.

7.2

Das Ausbreitmaß im Blockierring-Versuch SF_J ist der Mittelwert aus d_m und d_r . Es wird nach der folgenden Gleichung berechnet und auf 1 mm angegeben.

$$SF_J = \frac{(d_m + d_r)}{2}$$

Dabei ist

- SF_J das Ausbreitmaß im Blockierring-Versuch, in mm;
- d_m der größte Durchmesser des Betonkuchens, in mm;
- d_r der Durchmesser des Betonkuchens im rechten Winkel zu d_m , in mm.

7.3

Als Fließzeit t_{500J} im Blockierring-Versuch gilt der Zeitraum zwischen dem Moment, an dem der Setzkegel von der Bodenplatte abgehoben wird, und dem Zeitpunkt, zu dem der selbstverdichtende Beton den 500 mm großen Kreis zum ersten Mal berührt. Die Fließzeit t_{500J} wird in Sekunden auf 0,5 s angegeben.

8 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) Bezeichnung des Prüfkörpers;
- b) Ort, an dem die Prüfung durchgeführt wurde;
- c) Datum und Zeit der Prüfung;
- d) Ob ein Blockierring mit engem oder breitem Spalt verwendet wurde;
- e) Blockierstufe B_J , auf 1 mm angegeben;
- f) Ausbreitmaß im Blockierring-Versuch SF_J , auf die nächsten 10 mm angegeben;
- g) jegliche Angabe von Entmischung des Betons;
- h) Alter des Betons zum Zeitpunkt der Prüfung (falls bekannt);
- i) jegliche Abweichung vom genormten Prüfverfahren;
- j) eine Erklärung der für die Prüfung in technischer Hinsicht verantwortlichen Person, dass die Prüfung mit Ausnahme des Vermerks unter Punkt h) nach diesem Dokument durchgeführt wurde.

Der Prüfbericht kann umfassen:

- k) Fließzeit t_{500J} , auf 0,5 s angegeben;
- l) Temperatur des Betons zum Zeitpunkt der Prüfung.

9 Präzision

Die Wiederholpräzision r und die Vergleichspräzision R wurden für den Blockierring mit engem Spalt in einem Programm ermittelt, an dem acht Laboratorien, 16 Prüfer und zwei Replikate beteiligt waren, und in Übereinstimmung mit ISO 5725:1994 ausgewertet.

Die resultierenden Werte für r und R bei Verwendung eines Blockierringes mit engem Spalt sind in Tabelle 1 angegeben. Es liegen keine Daten für den Blockierring mit breitem Spalt vor.

Tabelle 1 — Präzisionen des Blockierringes (enger Spalt), Ausbreitmaß im Blockierring-Versuch SF_J , Blockierstufe B_J und Fließdauer t_{500J}

Ausbreitmaß im Blockierring-Versuch, SF_J , in mm	< 600	600 bis 750	> 750
Wiederholpräzision, r , in mm	59	46	25
Vergleichspräzision, R , in mm	67	46	31
Blockierstufe, B_J des Blockierringes, in mm	≤ 20		> 20
Wiederholpräzision, r , in mm	4,6		7,8
Vergleichspräzision, R , in mm	4,9		7,8
Fließdauer, t_{500J} im Blockierring-Versuch, in s	$\leq 3,5$	3,5 bis 6	> 6
Wiederholpräzision, r , in s	0,70	1,23	4,34
Vergleichspräzision, R , in s	0,90	1,32	4,34