

**DIN EN 12350-10****DIN**

ICS 91.100.30

Einsprüche bis 2008-03-08

**Entwurf**

**Prüfung von Frischbeton –  
Teil 10: Selbstverdichtender Beton –  
L-Kasten-Prüfung;  
Deutsche Fassung prEN 12350-10:2007**

Testing fresh concrete –  
Part 10: Self-compacting concrete –  
L-box test;  
German version prEN 12350-10:2007

**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](mailto:nabau@din.de) in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://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 9 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (prEN 12350-10:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) erarbeitet.

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

## **Prüfung von Frischbeton — Teil 10: Selbstverdichtender Beton – L-Kasten-Versuch**

*Testing fresh concrete — Part 10: Self-compacting concrete – L box test*

ICS:

Deskriptoren

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	3
1 Anwendungsbereich .....	4
2 Normative Verweisungen .....	4
3 Kurzbeschreibung .....	4
4 Geräte.....	4
4.1 L-Kasten.....	4
4.2 Lineal oder Messband .....	5
4.3 Behälter.....	5
4.4 Wasserwaage .....	5
4.5 Abstreichlineal .....	5
5 Untersuchungsprobe .....	6
6 Durchführung der Prüfung .....	6
7 Prüfergebnis.....	6
8 Prüfbericht.....	7
9 Präzision .....	7

## Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12350-10:2007) 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 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.

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 — Blockiering-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 unter Verwendung des L-Kasten-Versuchs für selbstverdichtenden Beton fest.

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

## 3 Kurzbeschreibung

Der L-Kasten-Versuch wird zur Bewertung des Fließvermögens von selbstverdichtendem Beton beim Fließen durch enge Öffnungen einschließlich der Zwischenräume zwischen Bewehrungsstäben und anderen Hindernissen ohne Entmischung oder Verstopfen verwendet. Es gibt zwei Varianten; die Prüfung mit zwei Stäben und die Prüfung mit drei Stäben. Die Prüfung mit drei Stäben simuliert eine eher verstopfte Bewehrung.

Ein abgemessenes Volumen von Frischbeton fließt horizontal durch die Zwischenräume zwischen vertikalen, glatten Bewehrungsstäben. Die Höhe des Betons hinter den Stäben und am Ende des L-Kastens wird gemessen und das Verhältnis bestimmt. Dadurch wird das Abschätzen des Fließvermögens und der Blockierneigung von selbstverdichtendem Beton ermöglicht.

## 4 Geräte

### 4.1 L-Kasten

Mit der allgemeinen Anordnung und den Innenmaßen, wie in Bild 1 dargestellt. Der L-Kasten muss starr aufgebaut sein und glatte, flache Oberflächen aufweisen, die nicht leicht von Zementleim angegriffen werden oder rosten. Der vertikale Trichter darf zur Erleichterung der Reinigung abnehmbar sein. Bei geschlossenem Durchlass muss das Volumen des vertikalen Trichters bei Füllung bis zum oberen Rand ( $12,7 \pm 0,1$ ) l betragen.

Das Anordnungssystem der Stäbe muss so aufgebaut sein, dass zwei glatte Stahlstäbe mit einem Durchmesser von ( $12 \pm 0,2$ ) mm einen Zwischenraum von ( $59 \pm 1$ ) mm für die Prüfung mit zwei Stäben und drei glatte Stahlstäbe mit einem Durchmesser von ( $12 \pm 0,2$ ) mm einen Zwischenraum von ( $41 \pm 1$ ) mm für die Prüfung mit drei Stäben zur Verfügung stellen. Die Anordnung muss die Stäbe im L-Kasten so festlegen, dass sie vertikal und im gleichen Abstand zueinander über die Breite des Kastens aufgestellt sind, wie in Bild 2 dargestellt. Die Oberflächen aller Werkstoffe, die in den Aufbauten verwendet werden, dürfen nicht leicht von Zementleim angegriffen werden oder rosten.

ANMERKUNG 1 Eine Stahlform wird bevorzugt, es wurde aber auch eine 12 mm beschichtete Schalung aus Sperrholz mit versiegeltem Hirnholz als geeignet befunden.

ANMERKUNG 2 Für den L-Kasten dürfen andere Stabzwischenräume oder Sorten von Stäben verwendet werden. Es wird auf den nationalen Anhang NA hingewiesen.

#### 4.2 Lineal oder Messband

Mit einer Mindestlänge von 500 mm und Unterteilungen von maximal 1 mm entlang der gesamten Länge.

#### 4.3 Behälter

Zur Aufnahme der Untersuchungsprobe, mit einem Volumen von mindestens 14 l.

#### 4.4 Wasserwaage

Zur Überprüfung der horizontalen Lage des L-Kastens vor Beginn der Prüfung.

#### 4.5 Abstreichlineal

Zum Abstreichen des Betons auf einer Höhe mit dem oberen Ende des L-Kastens.

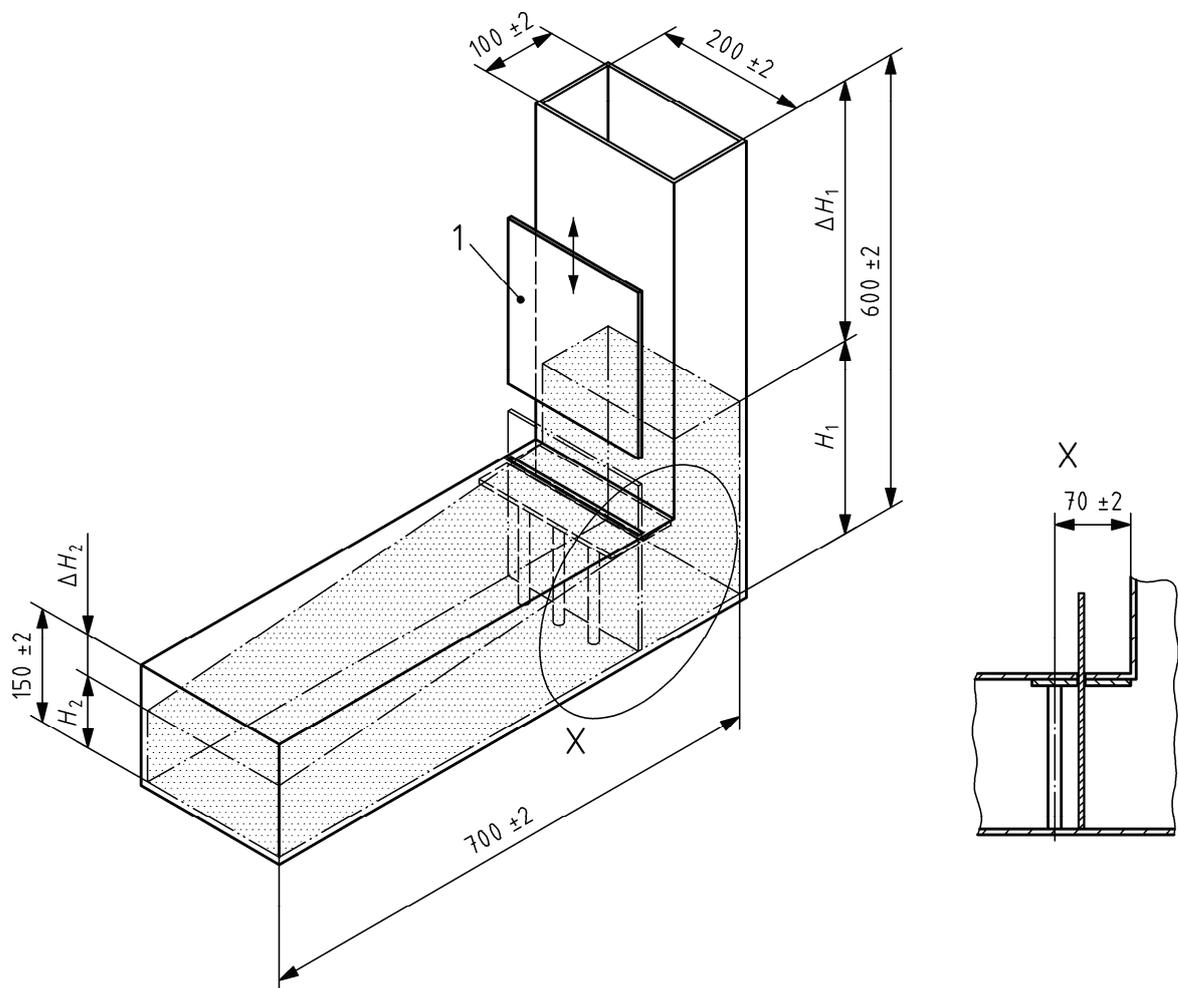


Bild 1 — Typischer allgemeiner Aufbau des L-Kastens mit den erforderlichen Maßen



Lichter Abstand zwischen den Stäben ( $41 \pm 1$ ) mm

Lichter Abstand zwischen den Stäben ( $59 \pm 1$ ) mm

### Legende

1 glatte Stahlstäbe von ( $12 \pm 0,2$ ) mm Durchmesser

**Bild 2 — Lage der Stäbe im L-Kasten**

## 5 Untersuchungssprobe

Eine Probe von mindestens 14 l ist in Übereinstimmung mit EN 12350-1 zu entnehmen.

## 6 Durchführung der Prüfung

Der L-Kasten wird auf einer ebenen Grundfläche abgestützt und unter Verwendung einer Wasserwaage auf Horizontalität überprüft. Der L-Kasten wird gereinigt und direkt vor Beginn der Prüfung angefeuchtet, aber von überschüssiger Feuchtigkeit freigehalten. Der Durchlass zwischen den vertikalen und horizontalen Bereichen wird geschlossen. Der Beton wird ohne Rütteln oder mechanisches Verdichten aus dem(den) Behälter(n) in den Fülltrichter des L-Kastens gefüllt und anschließend mit dem Abstreichlineal bündig mit dem oberen Rand des vertikalen Bereiches des L-Kastens abgezogen. Den Beton ( $60 \pm 10$ ) s stehen lassen. Jegliche Entmischung oder Wasserabsonderung wird aufgezeichnet. Anschließend wird der Durchlass geöffnet, so dass der Beton in den horizontalen Bereich des Kastens fließt.

Wenn die Bewegung aufgehört hat, wird das Absinken des Betonspiegels  $\Delta H_1$  im vertikalen Schenkel des L-Kastens auf der Seite des Durchlasses an drei gleichmäßig über die Breite des Kastens verteilten Stellen auf 1 mm gemessen. Als Mittelwert der Höhe des Betonspiegels  $H_1$  gilt die Differenz zwischen der Höhe des vertikalen Schenkels (600 mm) und dem Mittelwert der drei Messungen von  $\Delta H_1$ .  $H_1$  wird auf 1 mm aufgezeichnet. Dieselbe Verfahrensweise wird zur Berechnung des Mittelwertes der Höhe des Betonspiegels am Ende des horizontalen Bereiches des L-Kastens  $H_2$  als Differenz zwischen der Höhe des horizontalen Bereiches (150 mm) und dem Mittelwert der drei Messungen von  $\Delta H_2$  angewendet.  $H_2$  wird auf 1 mm aufgezeichnet.

## 7 Prüfergebnis

Das Fließvermögen  $PA$  (en: passing ability ratio) wird mit der folgenden Gleichung berechnet.

$$PA = \frac{H_2}{H_1}$$

Dabei ist

$PA$  das Fließvermögen;

$H_1$  der Mittelwert der Betonhöhe im vertikalen Bereich des Kastens, in mm;

$H_2$  der Mittelwert der Betonhöhe am Ende des horizontalen Bereiches des Kastens, in mm.

## 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) jegliche Entmischung oder Wasserabsonderung, die beim Füllen des L-Kastens beobachtet wird;
- e) ob es sich um eine Prüfung mit zwei Stäben oder eine Prüfung mit drei Stäben handelt;
- f) Fließvermögen  $PA$ , auf 0,05 angegeben;
- g) Alter des Betons zum Zeitpunkt der Prüfung (falls bekannt);
- h) jegliche Abweichung vom genormten Prüfverfahren;
- i) 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:

- j) die Temperatur des Betons zum Zeitpunkt der Prüfung.

## 9 Präzision

Die Wiederholgrenze  $r$  und die Vergleichsgrenze  $R$  wurden in einem Programm ermittelt, an dem 11 Laboratorien, 22 Prüfer und zwei Replikate beteiligt waren, und in Übereinstimmung mit ISO 5725:1994 ausgewertet.

Die resultierenden Werte für  $r$  und  $R$  für die Prüfung mit drei Stäben sind in Tabelle 1 angegeben.

**Tabelle 1 — Wiederholpräzision und Vergleichspräzision  
für typische Werte des Fließvermögens**

Fließvermögen – $PA$	$\geq 0,8$	$< 0,8$
Wiederholgrenze, $r$	0,11	0,13
Vergleichsgrenze, $R$	0,12	0,16