

Prüfung von Frischbeton  
Teil 5: Ausbreitmaß  
Deutsche Fassung EN 12350-5 : 1999

**DIN**  
EN 12350-5

ICS 91.100.30

Testing fresh concrete — Part 5: Flow table test;  
German version EN 12350-5 : 1999

Essai pour béton frais — Partie 5: Essai d'étalement à la table à chocs;  
Version allemande EN 12350-5 : 1999

**Die Europäische Norm EN 12350-5 : 1999 hat den Status einer Deutschen Norm.**

**Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm ist in der Verantwortung von CEN/TC 104 „Beton“ entstanden, und von dessen Unterkomitee SC 1 „Beton — Anforderungen, Herstellung, Verarbeitung und Gütenachweis“ erarbeitet worden.

Die Arbeiten wurden auf nationaler Ebene von NABau-AA 07.05.00 „Prüfverfahren für Beton“ begleitet.

Fortsetzung 5 Seiten EN

— Leerseite —

**Deutsche Fassung**

**Prüfung von Frischbeton**

**Teil 5: Ausbreitmaß**

Testing fresh concrete — Part 5: Flow table test

Essai pour béton frais — Partie 5: Essai d'étalement à la table à chocs

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1999-09-05 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

**CEN**

**EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG**

European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation

**Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel**

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	2
1 Anwendungsbereich .....	3
2 Normative Verweisungen .....	3
3 Prüfverfahren .....	3
4 Geräte .....	3
5 Probenahme .....	4
6 Durchführung .....	4
7 Prüfergebnisse .....	5
8 Prüfbericht .....	5
9 Genauigkeit .....	5

### Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton (Eigenschaften, Herstellung, Verarbeitung und Gütenachweis)“ 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 2000-04, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2003-12 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Diese Norm ist eine in einer Reihe von Normen über die Prüfung von Frischbeton.

Diese Norm beruht auf der Internationalen Norm ISO DP 9812 „Frischbeton — Bestimmung der Konsistenz — Ausbreitmaß“.

Im Rahmen der CEN-Umfrage wurde ein Entwurf dieser Norm im Jahre 1996 unter der Nummer prEN 12358 veröffentlicht. Dieser war einer aus einer Reihe einzelner benummerter Prüfnormen für Frisch- und Festbeton. Zur besseren Handhabung ist beschlossen worden, die einzelnen Entwürfe unter drei Normennummern mit je einem Teil für jedes Prüfverfahren wie folgt zusammenzufassen:

- Prüfung von Frischbeton (EN 12350 : 1999)
- Prüfung von Festbeton (prEN 12390 : 1999)
- Prüfung von Beton in Bauwerken (prEN 12504 : 1999)

Die Reihe EN 12350 umfasst die folgenden Teile, wobei die Klammern diejenigen Nummern angeben, unter denen das einzelne Prüfverfahren bei der CEN-Umfrage veröffentlicht wurde.

EN 12350 Prüfung von Frischbeton

- Teil 1: Probenahme (früher prEN 12378 : 1996)
- Teil 2: Setzmaß (früher prEN 12382 : 1996)
- Teil 3: Vebe-Prüfung (früher prEN 12350 : 1996)
- Teil 4: Verdichtungsmaß (früher prEN 12357 : 1996)
- Teil 5: Ausbreitmaß (früher prEN 12358 : 1996)
- Teil 6: Frischbetonrohddichte (früher prEN 12383 : 1996)
- Teil 7: Luftgehalt Druckverfahren (früher prEN 12395 : 1996)

**WARNUNG: Beim Mischen von Zement und Wasser wird Alkali freigesetzt. Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um zu verhindern, dass beim Mischen von Beton trockener Zement in Augen, Mund und Nase gelangt. Hautkontakt mit feuchtem Zement oder Beton durch das Tragen von geeigneter Schutzkleidung vermeiden. Wenn Zement oder Beton in die Augen gelangt, diese sofort mit sauberem Wasser sorgfältig auswaschen und unverzüglich medizinische Hilfe in Anspruch nehmen. Feuchten Beton sofort von der Haut abwaschen.**

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält Festlegungen für ein Verfahren zur Bestimmung des Ausbreitmaßes von Frischbeton. Die Prüfung gilt nicht für Schaumbeton oder Einkornbeton sowie bei einem Größtkorn des Zuschlags von mehr als 63 mm.

ANMERKUNG: Der Ausbreitversuch ist geeignet für Änderungen der Konsistenz von Beton, die einem Ausbreitmaß zwischen 340 mm und 600 mm entsprechen. Über diese Werte hinaus kann die Messung des Ausbreitmaßes ungeeignet sein, und es sollten andere Verfahren für die Bestimmung der Konsistenz berücksichtigt werden.

## 2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 12350-1 : 1999

Prüfung von Frischbeton — Teil 1: Probenahme

## 3 Prüfverfahren

Diese Prüfung bestimmt die Konsistenz von Frischbeton durch Messung der Ausbreitung von Beton auf einer flachen Platte, die auf einen Rahmen fallen gelassen wird.

## 4 Geräte

**4.1 Ausbreittisch** (siehe Bild 1), bestehend aus folgenden Teilen: Beweglicher Tisch mit einer ebenen Platte mit den Maßen  $(700 \pm 2)$  mm  $\times$   $(700 \pm 2)$  mm zur Aufnahme des Betons, die mit Scharnieren an einem starren Rahmen befestigt ist, auf den sie aus einer festgelegten Höhe fallen gelassen werden kann.

Die obere Platte des Ausbreittisches muss eine Metalloberfläche mit einer Mindestdicke von 2 mm aufweisen. Die Metalloberfläche darf nicht durch Zementleim leicht angreifbar oder rostanfällig sein. Dieser bewegliche Teil muss eine Masse von  $(16 \pm 0,5)$  kg aufweisen und darf mit einer Fitsche befestigt sein, um eine Überprüfung des Gewichts zu ermöglichen. Die Platte muss so konstruiert sein, dass die Oberseite nicht verformt werden kann. Die obere Platte des Tisches und der Rahmen sind so mit Scharnieren zu verbinden, dass Zuschläge nicht ohne weiteres zwischen die beiden Flächen geraten können.

Die Ausbreittischmitte ist durch ein Kreuz parallel zu den Tischkanten und einen Kreis mit einem Durchmesser von  $(210 \pm 1)$  mm zu markieren.

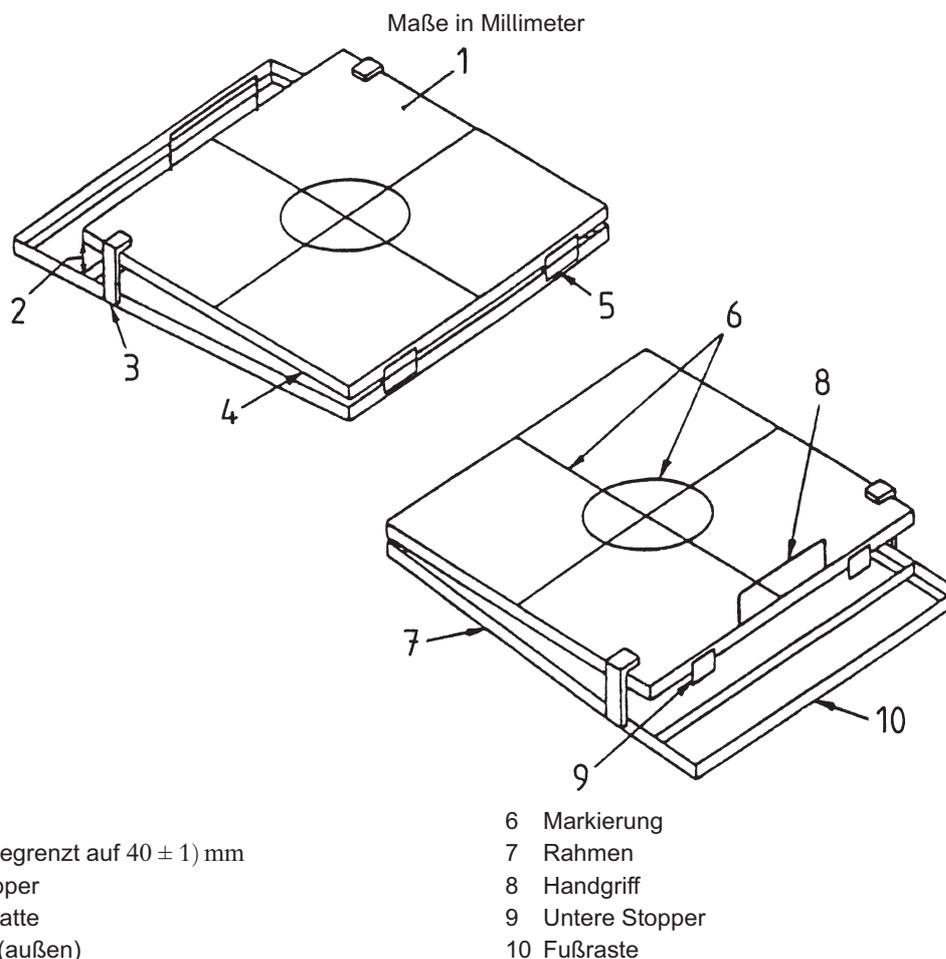


Bild 1: Üblicher Ausbreittisch

Die vorderen Ecken der Aufschlagtischplatte sind mit zwei starren Aufschlagklötzen zu versehen, die fest an der Unterseite anzuschrauben sind. Sie sollten sich bei Feuchte nicht verformen und nicht absorbierend sein. Diese Klötze müssen die Last von der Tischplatte auf den Rahmen übertragen, ohne den Tisch zu verformen. Der Aufschlagrahmen muss so konstruiert sein, dass diese Last dann direkt auf die Oberfläche übertragen wird, auf die der Ausbreittisch gestellt wird, so dass nur eine geringe Tendenz besteht, dass die Tischplatte nach dem freien Fall zurückprallt.

Es sind Fußstützen anzubringen, um den Tisch bei Gebrauch zu stabilisieren.

Die Fallhöhe der Tischplatte, gemessen an der Mittellinie der Vorderkante der oberen Platte, ist mit Hilfe eines oder mehrerer Stopper auf  $(40 \pm 1)$  mm zu begrenzen.

Zum Anheben der Tischplatte ist ein Handgriff oder eine Hubmechanik vorzusehen, um ein ruckfreies Anheben und einen freien Fall der Tischplatte über die gesamte Hubhöhe sicherzustellen.

**4.2 Form** aus Metall, die durch Zement nicht leicht angreifbar und nicht rostanfällig ist und eine Mindestdicke von 1,5 mm aufweist. Das Innere der Form muss glatt und frei von Überständen, wie zum Beispiel vorstehenden Nieten, und frei von Beulen sein. Die Form muss die Form eines Kegelstumpfs haben und folgende Innenmaße aufweisen:

unterer Innendurchmesser:  $(200 \pm 2)$  mm

oberer Innendurchmesser:  $(130 \pm 2)$  mm

Höhe:  $(200 \pm 2)$  mm

Der Boden und das obere Ende müssen offen sein und parallel zueinander und rechtwinklig zur Kegellachse verlaufen. Die Form muss mit zwei Halteblechen oder Fußrasten am unteren Ende und darüber mit zwei Handgriffen versehen sein (siehe Bild 2). Die Form kann am Tisch festgeklammert werden, sofern die Klammern wieder gelöst werden können, ohne dass die Form bewegt wird oder der sackende Beton beeinflusst wird.

ANMERKUNG: Es können Magnete zum leichteren Ausrichten der Form verwendet werden.

**4.3 Stößel** aus hartem Material mit einem Querschnitt von  $(40 \pm 1)$  mm und einer Länge von etwa 200 mm. Weitere 120 mm bis 150 mm dürfen zu einem kreisförmigen Querschnitt gedreht sein, um einen Griff für den Stößel zu bilden (siehe Bild 3).

**4.4 Messlatte** mit einer Mindestlänge von 700 mm und einer 5-mm-Teilung über die gesamte Länge.

**4.5 Mischbehälter**, flache Schale aus unbiegsamem und nichtabsorbierendem Material, das durch Zementleim nicht leicht angreifbar ist. Die Größe muss so bemessen sein, dass der Beton sorgfältig mit der Trapezkelle durchgemischt werden kann.

#### 4.6 Trapezkelle

ANMERKUNG: Die quadratische Form ist zum Sicherstellen eines ordnungsgemäßen Mischens im Behälter zum Nachmischen erforderlich.

#### 4.7 Feuchtes Tuch

**4.8 Schaufel** mit einer Öffnungsweite von ungefähr 100 mm.

**4.9 Stoppuhr** mit einer Genauigkeit von 1 s.

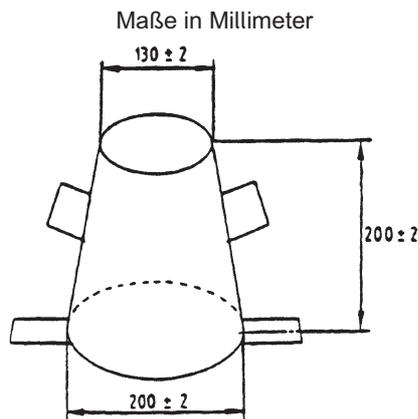


Bild 2: Form

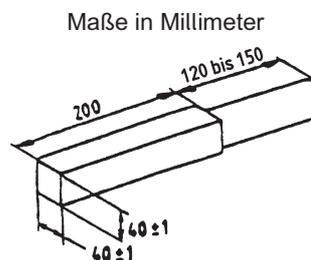


Bild 3: Stößel

## 5 Probenahme

Die Betonprobe ist nach EN 12350-1 : 1999 zu entnehmen.

Vor Durchführung der Prüfung ist die Probe erneut im Mischbehälter mit der Trapezkelle zu mischen.

## 6 Durchführung

Der Ausbreittisch ist auf eine ebene horizontale Oberfläche frei von äußeren Erschütterungen oder Stoßbewegungen zu stellen. Es ist sicherzustellen, dass die am Scharnier befestigte Tischplatte über die gesamte Hubhöhe angehoben und im freien Fall bis zum unteren Aufschlagklotz geführt werden kann. Es ist zu überprüfen, ob der Tisch ausreichend gestützt ist, damit beim Fall auf den unteren Aufschlagklotz nur eine geringe Tendenz zum Zurückprallen der oberen Tischplatte besteht.

Unmittelbar vor der Prüfung sind Tisch und Form zu reinigen und anzufeuchten, jedoch frei von überschüssiger Feuchte.

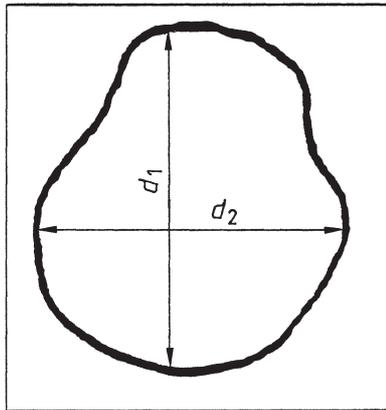
Es ist sicherzustellen, dass die Aufschlagklötze sauber sind. Die Form ist mittig auf die Tischplatte zu stellen und mit Hilfe der beiden Fußstützen oder Magnete auszurichten.

Die Form ist mit Hilfe der Schaufel in zwei gleichen Betonschichten zu füllen, wobei jede Schicht durch zehn leichte Stöße mit dem Stößel auszugleichen ist. Falls erforderlich, ist der zweiten Schicht Beton hinzuzufügen, um einen Überstand über dem Rand der Form zu erzielen. Die Betonfläche ist mit dem Stößel mit der Oberkante der Form bündig abzustreichen und die freie Tischplatte ist von überschüssigem Beton zu säubern.

30 s nach dem Abstreichen des Betons ist die Form an den Handgriffen langsam innerhalb von 3 s bis 6 s vertikal

**Tabelle 1: Genauigkeitsdaten für die Messung des Ausbreitmaßes**

Ausbreitmaß	Bedingungen der Wiederholbarkeit		Bedingungen der Vergleichbarkeit	
	$s_r$	$r$	$s_R$	$R$
mm 555	mm 24,6	mm 69	mm 32,5	mm 91



**Bild 4: Messung des Ausbreitmaßes**

anzuheben. Während der Laborant auf dem Trittlech des Aufstellrahmens steht, ist die Tischplatte langsam bis zum Anschlag anzuheben, ohne jedoch ruckartig daran zu stoßen. Dann ist die Platte bis zum unteren Anschlag frei fallen zu lassen. Dieser Vorgang ist 15-mal zu wiederholen, wobei der Einzelvorgang jeweils nicht weniger als 2 s und nicht mehr als 5 s dauern darf. Mit der Messlatte ist das Höchstausbreitmaß des Betons in zwei Richtungen,  $d_1$  und  $d_2$  (siehe Bild 4), parallel zu den Tischkanten zu messen und die beiden Messungen sind auf 10 mm aufzuzeichnen.

Die Ausbreitung des Betons ist auf Entmischung zu überprüfen. Der Zementleim kann sich vom Grobzuschlag entmischen, wobei er einen Leimring bildet, der einige Millimeter über den Grobzuschlag hinausreicht. Entmischungen sind im Prüfbericht anzugeben und die Prüfung als unzureichend zu bezeichnen.

**ANMERKUNG:** Die Konsistenz des Betons ändert sich mit der Zeit auf Grund der Zementhydratation und möglichen Feuchteverlustes. Die Prüfung an unterschiedlichen Proben sollte dann nach einem konstanten Zeitintervall geprüft werden, wenn vergleichbare Ergebnisse erzielt werden sollen.

## 7 Prüfergebnisse

Das Ausbreitmaß  $(d_1 + d_2)/2$  ist zu bestimmen und auf 10 mm anzugeben.

## 8 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss Folgendes beinhalten:

- Bezeichnung der Prüfprobe;
- Ort der Prüfdurchführung;
- Datum der Prüfdurchführung;
- Anzeichen der Entmischung des Betons;
- Prüfergebnis;
- alle Abweichungen vom genormten Prüfverfahren;
- Erklärung der für die Prüfung in technischer Hinsicht verantwortlichen Person, dass die Prüfung mit Ausnahme der in f) enthaltenen Angaben nach dieser Norm durchgeführt wurde.

Der Prüfbericht kann Folgendes enthalten:

- Temperatur des Betonprüfkörpers bei Prüfung;
- Zeitpunkt der Prüfdurchführung.

## 9 Genauigkeit

Genauigkeitsdaten sind in Tabelle 1 angegeben. Diese Daten gelten für Messungen des Ausbreitmaßes von Beton, welcher derselben Probe entnommen wurde, und wenn jedes Prüfergebnis mit einer Einzelbestimmung des Ausbreitmaßes erzielt wurde.

**ANMERKUNG 1:** Die Genauigkeitsdaten wurden im Rahmen eines im Jahre 1987 im Vereinigten Königreich durchgeführten Versuchs bestimmt, bei dem Genauigkeitsdaten durch mehrere Prüfungen nach BS 1881 erzielt wurden. An dem Versuch waren 16 Laboranten beteiligt. Die Betone wurden aus üblichem Portlandzement, Thames Valley Sand und Thames Valley Grobzuschlag von 10 mm und 20 mm hergestellt.

**ANMERKUNG 2:** Der Unterschied zwischen zwei Prüfergebnissen, die mit derselben Probe von einem Laboranten mit demselben Gerät innerhalb des kürzestmöglichen Zeitaums erzielt wurden, wird den Wert der Wiederholbarkeit  $r$  bei üblicher und korrekter Durchführung des Verfahrens im Durchschnitt nicht mehr als einmal in 20 Fällen überschreiten.

**ANMERKUNG 3:** Prüfergebnisse, die an derselben Probe innerhalb des kürzestmöglichen Zeitaums von zwei Laboranten mit deren eigenen Geräten erzielt wurden, werden den Wert der Vergleichbarkeit  $R$  bei üblicher und korrekter Durchführung des Verfahrens im Durchschnitt nicht mehr als einmal in 20 Fällen überschreiten.

**ANMERKUNG 4:** Für weitere Informationen über die Genauigkeit und für Definitionen der statistischen Begriffe im Zusammenhang mit der Genauigkeit siehe ISO 5725.