

**DIN EN 12350-2**

ICS 91.100.30

Ersatz für  
DIN EN 12350-2:2000-03**Prüfung von Frischbeton –  
Teil 2: Setzmaß;  
Deutsche Fassung EN 12350-2:2009**Testing fresh concrete –  
Part 2: Slump-test;  
German version EN 12350-2:2009Essais pour béton frais –  
Partie 2: Essai d'affaissement;  
Version allemande EN 12350-2:2009

Gesamtumfang 9 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (EN 12350-2:2009) 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“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) begleitet.

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 12350-2:2000-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde redaktionell überarbeitet;
- b) die Zeit für das Hochziehen der Form beträgt nicht mehr zwischen 5 s und 10 s, sondern zwischen 2 s und 5 s.

## **Frühere Ausgaben**

DIN ISO 4109: 1991-06

DIN EN 12350-2: 2000-03

**Deutsche Fassung**

**Prüfung von Frischbeton —  
Teil 2: Setzmaß**

Testing fresh concrete —  
Part 2: Slump-test

Essais pour béton frais —  
Partie 2: Essai d'affaissement

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Januar 2009 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, 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

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Kurzbeschreibung</b> .....	<b>4</b>
<b>4 Geräte</b> .....	<b>4</b>
<b>5 Probenahme</b> .....	<b>5</b>
<b>6 Durchführung</b> .....	<b>5</b>
<b>7 Prüfergebnis</b> .....	<b>6</b>
<b>8 Prüfbericht</b> .....	<b>6</b>
<b>9 Präzision</b> .....	<b>7</b>

## Vorwort

Dieses Dokument (EN 12350-2:2009) 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 September 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2009 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 ersetzt EN 12350-2:1999.

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

Die Normenreihe EN 12350 „Prüfung von Frischbeton“ umfasst die folgenden Teile:

- Teil 1: Probenahme
- Teil 2: Setzmaß
- Teil 3: Vebe-Prüfung
- Teil 4: Verdichtungsmaß
- Teil 5: Ausbreitmaß
- Teil 6: Frischbetonrohichte
- Teil 7: Luftgehalt — Druckverfahren
- Teil 8: Selbstverdichtender Beton — Setzfließversuch (in Vorbereitung)
- Teil 9: Selbstverdichtender Beton — Auslauftrichterversuch (in Vorbereitung)
- Teil 10: Selbstverdichtender Beton — L-Kasten-Versuch (in Vorbereitung)
- Teil 11: Selbstverdichtender Beton — Bestimmung der Sedimentationsstabilität im Siebversuch (in Vorbereitung)
- Teil 12: Selbstverdichtender Beton — Blockiering-Versuch (in Vorbereitung)

**ACHTUNG — Beim Mischen des Zements mit Wasser werden Alkalien freigesetzt. Es sind Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um zu verhindern, dass beim Mischen von Beton trockener Zement in Augen, Mund und Nase gelangt. Der Hautkontakt mit feuchtem Zement oder Beton ist durch das Tragen geeigneter Schutzkleidung zu vermeiden. Wenn Zement oder Beton in die Augen gelangt ist, sind diese sofort mit sauberem Wasser sorgfältig auszuwaschen und unverzüglich medizinische Hilfe in Anspruch zu nehmen. Nasser Beton ist sofort von der Haut abzuwaschen.**

Gegenüber der Norm vom Oktober 1999 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Norm wurde redaktionell überarbeitet;
- die Zeit für das Hochziehen der Form beträgt nicht mehr zwischen 5 s und 10 s, sondern zwischen 2 s und 5 s.

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, 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 ein Verfahren zur Bestimmung des Setzmaßes von Frischbeton fest.

Der Setzversuch ist geeignet für Änderungen der Konsistenz von Beton, die einem Setzmaß zwischen 10 mm und 210 mm entsprechen. Über diese Werte hinaus kann die Messung des Setzmaßes ungeeignet sein, und es sollten andere Verfahren für die Bestimmung der Konsistenz angewendet werden.

Wenn sich das Setzmaß innerhalb von 1 min nach dem Entformen weiter ändert, ist diese Prüfung für die Konsistenzbestimmung nicht geeignet.

Die Norm ist nicht anwendbar, wenn das Größtkorn der Gesteinskörnung mehr als 40 mm beträgt.

## 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*

## 3 Kurzbeschreibung

Der Frischbeton wird in einer Form, die aus einem Hohlkegelstumpf besteht, verdichtet. Wenn der Kegelstumpf hochgezogen wird, ergibt das Setzmaß des Betons ein Maß für die Konsistenz des Betons.

## 4 Geräte

**4.1 Form für den Probekörper**, aus Metall, das nicht vom Zementleim angegriffen wird, mit einer Mindestdicke von 1,5 mm. Die Innenfläche der Form muss glatt und frei von Unebenheiten, wie z. B. vorstehenden Nieten oder Dellen sein. Die Form besteht aus einem Hohlkegelstumpf mit folgenden Innenmaßen:

- unterer Durchmesser:  $(200 \pm 2)$  mm;
- oberer Durchmesser:  $(100 \pm 2)$  mm;
- Höhe:  $(300 \pm 2)$  mm.

Der Boden und das obere Ende müssen offen sein, parallel zueinander und rechtwinklig zur Kugelachse verlaufen. Oben ist die Form mit zwei Handgriffen versehen, und am unteren Rand befinden sich Befestigungshaken oder Trittbleche, um sie fest aufzustellen. Eine Befestigung der Form am Boden ist nur zulässig, wenn das Lösen der Befestigungsvorrichtung ohne Bewegen der Form oder Beeinträchtigung des Setzvorgangs des Betons möglich ist.

**4.2 Stampfer**, mit kreisförmigem Querschnitt, gerade, aus Stahl, mit einem Durchmesser von  $(16 \pm 1)$  mm, einer Länge von  $(600 \pm 5)$  mm und gerundeten Enden.

**4.3 Trichter**, (freigestellt) aus nicht absorbierendem Material, das nicht vom Zementleim angegriffen wird, mit einem Flansch, damit der Trichter auf der in 4.1 beschriebenen Form angeordnet werden kann.

**4.4 Messlatte**, Messbereich von 0 mm bis 300 mm, mit einer 5-mm-Einteilung über die gesamte Länge, wobei der Nullpunkt an einem Ende der Latte liegen muss.

**4.5 Bodenplatte/Oberfläche**, starr, eben, nicht absorbierend; Blechplatte oder andere Fläche, auf welche die Form gestellt wird.

**4.6 Mischbehälter**, flache Schale fester Bauart aus nicht absorbierendem Material, das nicht vom Zementleim angegriffen wird. Er muss solche Abmessungen haben, dass der Beton gründlich mit einer Schaufel mit rechteckigem Blatt durchgemischt werden kann.

#### **4.7 Schaufel mit rechteckigem Blatt**

ANMERKUNG Die rechteckige Form des Schaufelblatts ist notwendig, damit die Probe im Mischbehälter gut durchgemischt werden kann.

#### **4.8 Feuchtes Tuch**

**4.9 Handschaufel**, mit einer Breite von ungefähr 100 mm.

**4.10 Stoppuhr**, oder eine Uhr mit einer Messgenauigkeit von 1 s.

### **5 Probenahme**

Die Betonprobe ist nach EN 12350-1 zu entnehmen.

Vor Durchführung der Prüfung ist die Probe im Mischbehälter mit der Schaufel mit rechteckigem Blatt durchzumischen.

ANMERKUNG Alternative Verfahren zur Probenahme dürfen nach am Verwendungsort des Betons geltenden Normen oder Vorschriften angewendet werden.

### **6 Durchführung**

Die Form und die Bodenplatte sind anzufeuchten. Die Form ist auf die horizontale Bodenplatte/Oberfläche zu stellen. Während des Füllvorgangs muss die Form an der Bodenplatte/-fläche festgeklemmt oder festgehalten werden bzw. der Prüfer muss auf beiden Trittlechen stehen.

Die Betonprobe ist in drei Schichten in die Form zu geben, wobei jede Schicht nach dem Verdichten ungefähr ein Drittel der Höhe der Form einnimmt. Jede Schicht ist mit 25 Stößen des Stampfers zu verdichten. Die Stöße sind über die gesamte Fläche jeder Schicht gleichmäßig zu verteilen. Bei der untersten Schicht sind die Stöße mit leicht geneigtem Stampfer durchzuführen, wobei etwa die Hälfte der Stöße spiralförmig zum Mittelpunkt gerichtet wird. Die erste Lage ist über die gesamte Dicke zu verdichten, wobei darauf zu achten ist, dass der Boden nicht berührt wird. Bei der mittleren und oberen Schicht sind die Stöße durch die gesamte Dicke der jeweiligen Schicht auszuführen, wobei der Stampfer gerade bis in die tiefer liegende Schicht dringt. Vor dem Füllen und Verdichten der obersten Schicht ist der Beton über die Form hinaus zu füllen.

Wenn die Schicht durch den Verdichtungsprozess unter den oberen Rand der Form absinkt, ist Beton hinzuzufügen, um stets ein Überstehen des Betons zu erreichen. Nach dem Verdichten der obersten Schicht ist die Betonoberfläche mit dem oberen Rand der Form durch Säge- und Walzbewegungen des Stampfers bündig abziehen.

Die Bodenplatte/Oberfläche ist von verschüttetem Beton zu reinigen. Die Form ist langsam lotrecht hochziehen.

Dieser Vorgang muss innerhalb von 2 s bis 5 s durch gleichmäßiges Hochziehen der Form erfolgen, wobei diese weder seitlich verschoben noch gedreht werden darf.

Der gesamte Vorgang vom Beginn des Einfüllens bis zum Hochziehen der Form ist ohne Unterbrechung innerhalb von 150 s durchzuführen.

Unmittelbar nach dem Entfernen der Form ist das Setzmaß ( $h$ ) zu bestimmen, indem die Differenz zwischen der Höhe der Form und dem höchsten Punkt des abgesetzten Probekörpers bestimmt wird, wie in Bild 1 dargestellt.

ANMERKUNG Die Konsistenz des Frischbetons ändert sich aufgrund der Zementhydratation und des möglichen Feuchtigkeitsverlustes im Laufe der Zeit. Prüfungen an verschiedenen Proben sollten deshalb in einem konstanten Zeitintervall nach dem Anmachen durchgeführt werden, wenn genaue Vergleichsergebnisse erzielt werden sollen.

## 7 Prüfergebnis

Die Prüfung ist nur gültig, wenn sie ein wahres Setzmaß ergibt, d. h. ein Setzmaß, bei dem der Beton weitestgehend intakt und symmetrisch bleibt, wie in Bild 2 a) dargestellt.

Wenn der Probekörper abscheret, wie in Bild 2 b) dargestellt, ist eine neue Probe zu entnehmen, und die Durchführung zu wiederholen.

Wenn Teile der Probekörper bei zwei aufeinanderfolgenden Prüfungen abscheren, besitzt der Frischbeton nicht die für den Setzversuch erforderliche Plastizität und Kohäsion.

Das in Bild 1 dargestellte wahre Setzmaß ( $h$ ) ist auf 10 mm anzugeben.

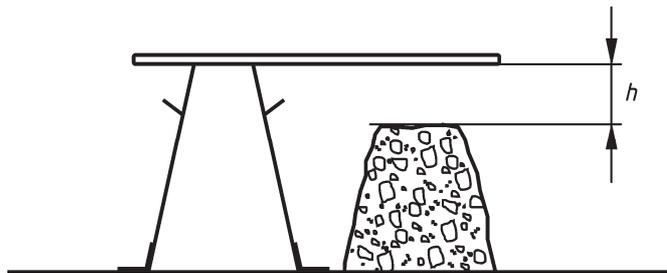
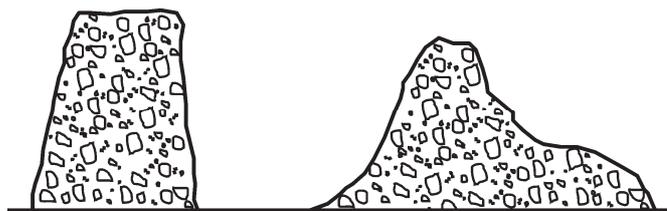


Bild 1 — Messung des Setzmaßes



a) Wahres Setzmaß

b) Abgeschertes Setzmaß

Bild 2 — Formen des Setzmaßes

## 8 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss Folgendes enthalten:

- Bezeichnung der Probe;
- Ort der Durchführung der Prüfung;
- Datum der Prüfung;

- d) Art des Setzmaßes – wahr/abgeschert;
- e) auf 10 mm gemessenes wahres Setzmaß;
- f) alle Abweichungen vom genormten Prüfverfahren;
- g) eine 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:

- h) Temperatur der Betonprobe zum Zeitpunkt der Prüfung;
- i) Zeitpunkt der Prüfung.

## 9 Präzision

Präzisionsdaten sind in Tabelle 1 angegeben. Diese Daten gelten für Bestimmung des Setzmaßes von Beton, welcher derselben Probe entnommen wurde, und wenn jedes Prüfergebnis mit einer Einzelbestimmung des Setzmaßes erzielt wurde. Die Werte, die gelten, wenn jedes Prüfergebnis als Mittelwert von Doppelbestimmungen erzielt wurde, sind in Tabelle 2 angegeben.

**Tabelle 1 — Präzisionsdaten für die Bestimmung des Setzmaßes (Einzelbestimmung)**

Setzmaß mm	Wiederholbedingungen		Vergleichbedingungen	
	$s_r$ mm	$r$ mm	$s_R$ mm	$R$ mm
50 bis 80	5,8	16	9,0	25

**Tabelle 2 — Präzisionsdaten für die Bestimmung des Setzmaßes (Doppelbestimmungen)**

Setzmaß mm	Wiederholbedingungen		Vergleichbedingungen	
	$s_r$ mm	$r$ mm	$s_R$ mm	$R$ mm
50 bis 80	4,1	11	8,0	22

ANMERKUNG 1 Die Präzisionsdaten wurden im Rahmen eines im Jahre 1987 im Vereinigten Königreich durchgeführten Versuchs bestimmt, bei dem Präzisionsdaten 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-Grobgesteinskörnungen (10 mm und 20 mm) hergestellt.

ANMERKUNG 2 Der Unterschied zwischen zwei Prüfergebnissen, die mit derselben Probe von einem Laboranten mit demselben Gerät innerhalb eines möglichst kurzen Zeitraums erzielt wurden, überschreitet den Wiederholbarkeitswert  $r$  bei üblicher und korrekter Durchführung des Verfahrens im Durchschnitt nicht häufiger als einmal in 20 Fällen.

ANMERKUNG 3 Prüfergebnisse, die an derselben Probe innerhalb eines möglichst kurzen Zeitraums von zwei Laboranten mit ihrer eigenen Geräteausstattung erzielt wurden, weichen vom Vergleichbarkeitswert  $R$  bei üblicher und korrekter Durchführung des Verfahrens im Durchschnitt nicht häufiger als einmal in 20 Fällen ab.

ANMERKUNG 4 Für weitere Informationen über die Präzision und für Definitionen der statistischen Begriffe, die im Zusammenhang mit der Präzision verwendet werden, siehe Reihe ISO 5725.