

DIN EN 12350-3

ICS 91.100.30

Ersatz für
DIN EN 12350-3:2000-03**Prüfung von Frischbeton –
Teil 3: Vebe-Prüfung;
Deutsche Fassung EN 12350-3:2009**Testing fresh concrete –
Part 3: Vebe test;
German version EN 12350-3:2009Essais pour béton frais –
Partie 3: Essai Vébé;
Version allemande EN 12350-3:2009

Gesamtumfang 11 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12350-3:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Auf nationaler Ebene wurden die Arbeiten vom NA 005-07-05 AA „Prüfverfahren für Beton“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) begleitet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12350-3:2000-03 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 4110: 1991-06

DIN EN 12350-3: 2000-03

Deutsche Fassung

**Prüfung von Frischbeton —
Teil 3: Vebe-Prüfung**

Testing fresh concrete —
Part 3: Vebe test

Essais pour béton frais —
Partie 3: Essai Vébé

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

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

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12350-3:2009) 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 12350-3:1999.

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 der Konsistenz von Frischbeton mit Hilfe der Vebe-Zeit fest.

Diese Norm ist nicht anwendbar, wenn das Größtkorn der Gesteinskörnung mehr als 63 mm beträgt.

Wenn die Vebe-Zeit weniger als 5 s oder mehr als 30 s beträgt, hat der Beton eine Konsistenz, für die die Vebe-Prüfung nicht geeignet ist.

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 Setzform verdichtet. Die Form wird entfernt und eine durchsichtige Scheibe wird über den Beton geschwenkt und vorsichtig gesenkt, bis sie den Beton berührt. Das Setzmaß des Betons wird aufgezeichnet. Der Rütteltisch wird eingeschaltet und es wird die Zeit gemessen, die erforderlich ist, bis die durchsichtige Scheibe vollständig mit Zementleim bedeckt ist (Vebe-Zeit).

4 Geräte

4.1 Vebe-Zeit-Messgerät (Konsistometer)

4.1.1 Zylindrischer Behälter, aus nicht durch Zementleim angreifbarem Metall (A) mit einem Innendurchmesser von (240 ± 5) mm und einer Höhe von (200 ± 2) mm. Die Wanddicke muss etwa 3 mm betragen, die Dicke des Bodens muss etwa 7,5 mm betragen. Der Behälter muss wasserdicht sein und bei stark beanspruchendem Gebrauch ausreichende Formbeständigkeit aufweisen; er muss mit Handgriffen ausgestattet sein. Er muss am Boden mit einer entsprechenden Vorrichtung versehen sein, damit er mit Flügelschrauben (H) sicher auf dem Rütteltisch (G) (siehe 4.2) befestigt werden kann.

4.1.2 Form, aus nicht durch Zementleim angreifbarem Metall bestehend, mit einer Mindestdicke von 1,5 mm. Die Innenfläche der Form muss glatt und frei von Vorsprüngen wie hervorstehenden Nieten und frei von Kerben sein. Die Form ist als Hohlkegelstumpf mit den folgenden Innenmaßen auszubilden:

- unterer Durchmesser: (200 ± 2) mm;
- oberer Durchmesser: (100 ± 2) mm;
- Höhe: (300 ± 2) mm.

Der obere und untere Rand der Form sind offen und parallel zueinander. Beide bilden einen rechten Winkel zur Achse der Form. Die Form muss mit Handgriffen im oberen Teil in etwa 2/3 der Höhe versehen sein, um ihr lotrechtes Abheben vom Prüfkörper, wie in der Prüfung gefordert, zu erleichtern.

4.1.3 Durchsichtige, waagerechte Scheibe (C), an einem Stab mit Messskala (J), der senkrecht in einer Muffe (E) gleitet, die an einem Schwenkarm (N) befestigt ist und durch eine Schraube (Q) in einer entsprechenden Stellung arretiert werden kann. Der Schwenkarm trägt auch einen Trichter (D), dessen Boden auf dem oberen Teil der Kegelstumpfform ruht, nachdem diese konzentrisch in den Behälter gesetzt worden ist. Der Schwenkarm wird in einem Ständer (M) gehalten und kann durch eine Feststellschraube (F) in einer entsprechenden Stellung arretiert werden. In der endgültigen Stellung müssen die Achsen des Stabs und des Trichters mit der Achse des Behälters übereinstimmen. Der Durchmesser der durchsichtigen Scheibe muss (230 ± 2) mm und die Dicke (10 ± 2) mm betragen. Ein Gewicht (P) wird direkt auf die Scheibe gelegt, damit die Masse des beweglichen Aufbaus einschließlich Stab, Scheibe und Gewicht $(2\,750 \pm 50)$ g beträgt. Der Stab muss mit einer Messskala mit einem Skaleneinteilungswert von 5 mm versehen sein, von der das Setzmaß des Betons abgelesen wird.

4.2 Rütteltisch (G), mit einer Länge von mindestens (380 ± 3) mm und einer Breite von mindestens (260 ± 3) mm, der auf vier, auf einer hohlen Platte (K) ruhenden Gummidämpfern angeordnet ist. Die Platte steht auf drei Gummifüßen. Ein Rüttler (L) ist unnachgiebig an der Unterseite des Tisches zu befestigen. Die Rüttelfrequenz muss zwischen 50 Hz und 60 Hz betragen, wobei die Vertikalamplitude des Tisches mit leerem Behälter ungefähr $\pm 0,5$ mm betragen muss.

4.3 Stampfer aus Stahl, runder Querschnitt, gerade, mit einem Durchmesser von etwa 16 mm und einer Länge von etwa 600 mm, mit abgerundeten Enden.

4.4 Stoppuhr, oder Uhr mit einer Ablesegenauigkeit von 0,5 s.

4.5 Mischbehälter aus unbiegsamem und nicht absorbierendem Material, das nicht vom Zementleim angegriffen wird. Er ist so zu dimensionieren, dass der Beton gründlich mit einer Schaufel mit rechteckigem Blatt durchgemischt werden kann.

4.6 Schaufel, mit rechteckigem Blatt

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

4.7 Feuchtes Tuch

4.8 Handschaufel, Breite etwa 100 mm.

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

Das Vebe-Zeit-Messgerät (Konsistometer) wird auf eine waagerechte feste Unterlage gestellt. Der Behälter (A) ist mit den Flügelschrauben (H) am Rütteltisch (G) sicher zu befestigen. Die Form (B) wird angefeuchtet und in den Behälter gesetzt. Der Trichter (D) wird über die Form geschwenkt und abgesetzt. Die Feststellschraube (F) wird festgedreht, sodass die Form nicht vom Boden des Behälters abheben kann.

Die nach Abschnitt 5 entnommene Betonprobe ist in drei Schichten unmittelbar 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 die Hälfte der Stöße spiralförmig zum Mittelpunkt gerichtet wird. Der Beton ist über seine gesamte Dicke zu verdichten, ohne den Boden des Behälters zu berühren. Die Stöße sind durch die gesamte Dicke der mittleren und oberen 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. Falls erforderlich, ist Beton hinzuzufügen, um während des Verdichtens stets ein Überstehen des Betons zu erreichen.

Nach dem Verdichten der obersten Schicht ist die Feststellschraube (F) zu lösen, der Trichter (D) anzuheben und aus seiner Lage zu drehen und die Feststellschraube (F) festzudrehen. Es ist sicherzustellen, dass die Form (B) nicht abhebt oder sich bewegt, bevor sie angehoben wird, und dass kein Beton in den Behälter (A) fällt.

Die Betonoberfläche ist mit dem oberen Rand der Form (B) durch Säge- und Walzbewegungen des Stampfers bündig abzuziehen. Die Form (B) ist an den Handgriffen langsam lotrecht hochzuziehen. 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.

Wenn der Beton abscherf, wie in Bild 2 b) dargestellt, oder zusammenfällt, wie in Bild 2 c) dargestellt, oder sich bis an die Wand des Behälters (A) absetzt, ist dies zu dokumentieren.

Wenn der Beton beim Absinken nicht die Wand des Behälters (A) berührt, wie in Bild 2 a) dargestellt, ist dies zu dokumentieren.

Die durchsichtige Scheibe (C) ist über den Beton zu schwenken, die Schraube (Q) zu lösen, und die Scheibe ist vorsichtig zu senken, bis sie den Beton berührt.

Ein wahres Setzmaß vorausgesetzt, berührt die Scheibe (C) gerade den höchsten Punkt des Betons und die Schraube (Q) ist festzuziehen. Das Setzmaß ist von der Messskala (J) abzulesen, und der Wert ist aufzuzeichnen. Die Schraube (Q) ist zu lösen, damit die Scheibe (C) leicht in den Behälter auf den Beton gleiten kann, sodass sie vollständig auf dem Beton aufliegt.

Wenn kein wahres Setzmaß vorliegt, ist sicherzustellen, dass die Schraube (Q) gelöst wird, damit die Scheibe (C) in den Behälter auf den Beton gleiten kann.

Der Rütteltisch ist einzuschalten und die Stoppuhr gleichzeitig in Gang zu setzen. Die Verdichtung des Betons ist durch die durchsichtige Scheibe (C) zu beobachten. Sobald die Unterseite der Scheibe (C) vollständig mit Zementleim bedeckt ist, wird die Uhr gestoppt und der Rüttler wird ausgeschaltet. Die Zeit ist auf 1 s aufzuzeichnen.

Einschließlich des Füllens der Form ist der gesamte Vorgang kontinuierlich, innerhalb von 5 min durchzuführen.

ANMERKUNG Die Konsistenz eines Betons unterliegt zeitabhängigen Schwankungen infolge der Hydratation des Zements und eines möglichen Feuchteverlustes. Prüfungen an verschiedenen Proben sollten deshalb innerhalb einer gleichbleibenden Zeitspanne nach dem Mischen durchgeführt werden, um vergleichbare Ergebnisse zu erzielen.

7 Prüfergebnis

Die mit der Stoppuhr abgelesene Zeit ist auf 1 s anzugeben. Sie entspricht der Vebe-Zeit, welche die Konsistenz der geprüften Mischung angibt.

8 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) eindeutige Bezeichnung der Probe;
- b) Ort der Durchführung der Prüfung;
- c) Datum der Prüfung;
- d) Art des Setzmaßes – wahr/zusammengefallen/abgeschert;
- e) auf 10 mm gemessenes wahres Setzmaß (falls zutreffend);
- f) Vebe-Zeit, in Sekunden;
- g) alle Abweichungen vom genormten Prüfverfahren;
- h) Erklärung der für die Prüfung in technischer Hinsicht verantwortlichen Person, dass die Prüfung mit Ausnahme der in g) enthaltenen Angaben nach dieser Norm durchgeführt wurde.

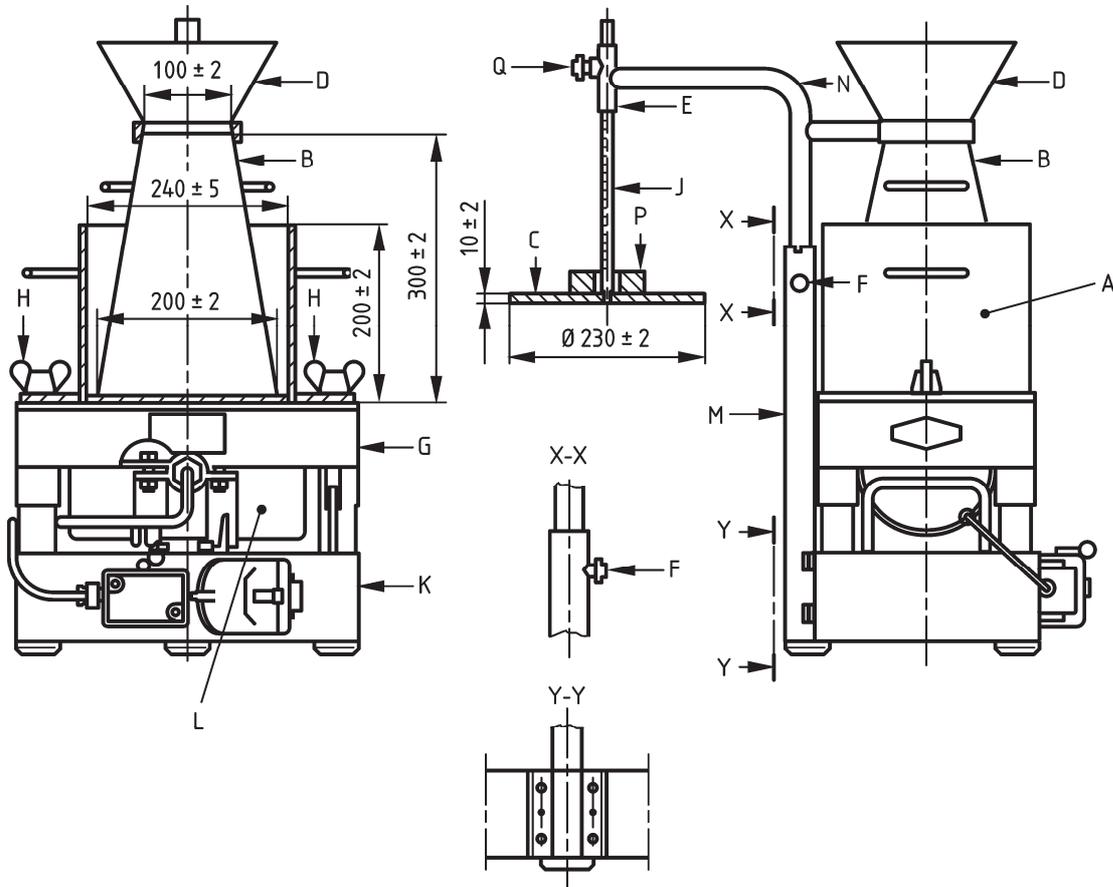
Der Prüfbericht kann enthalten:

- i) Betontemperatur während der Prüfung;
- j) Uhrzeit der Prüfdurchführung.

9 Präzision

Gegenwärtig liegen keine Präzisionsdaten für diese Prüfung vor.

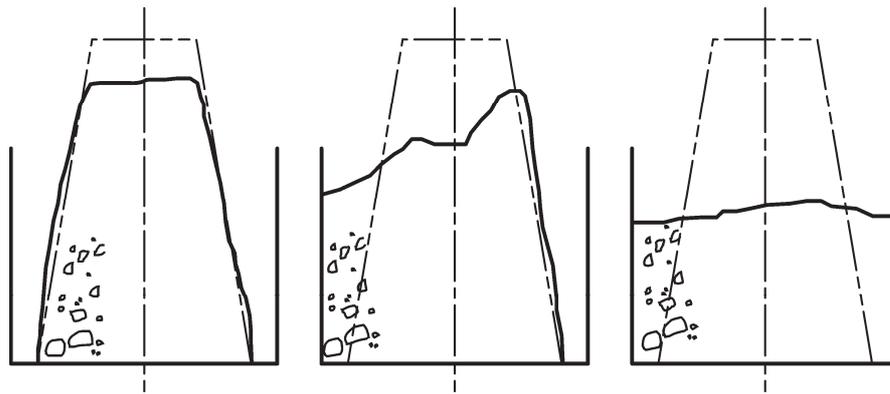
Maße in Millimeter



Legende

- | | | | |
|---|-----------------------|-----|--------------------|
| A | Behälter | J | Stab mit Messscala |
| B | Form | K | Hohlplatte |
| C | durchsichtige Scheibe | L | Rüttler |
| D | Trichter | M | Halterung |
| E | Muffe | N | Schwenkarm |
| F | Feststellschraube | P | Gewicht |
| G | Rütteltisch | Q | Schraube |
| H | Flügelschraube | Y-Y | Ansicht |
| | | X-X | Ansicht |

Bild 1 — Typisches Konsistometer (Vebe-Zeit-Messgerät)



a) Wahres Setzmaß

b) Abgeschertes Setzmaß

c) Zusammengefallenes Setzmaß

Bild 2 — Formen des Setzmaßes