

DIN EN 206-9

ICS 91.100.30

**Beton –
Teil 9: Ergänzende Regeln für selbstverdichtenden Beton (SVB);
Deutsche Fassung EN 206-9:2010**

Concrete –
Part 9: Additional Rules for Self-compacting Concrete (SCC);
German version EN 206-9:2010

Béton –
Partie 9: Règles complémentaires pour le béton auto-plaçant;
Version allemande EN 206-9:2010

Gesamtumfang 29 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

DIN EN 206-9:2010-09

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 206-9:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 005-07-02 AA „Betontechnik“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau).

In EN 206-9:2010 wurde im Abschnitt 6.2.2, Aufzählung h) irrtümlich auf Tabelle 6a verwiesen. Diese Tabellennummer gibt es jedoch nicht. Hier muss es richtig lauten: „nach Tabelle 1...“

ICS 91.100.30

Deutsche Fassung

**Beton —
Teil 9: Ergänzende Regeln für selbstverdichtenden Beton (SVB)**

Concrete —
Part 9: Additional Rules for Self-compacting Concrete
(SCC)

Béton —
Partie 9: Règles complémentaires pour le béton auto-
plaçant

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Februar 2010 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, Kroatien, 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

DIN EN 206-9:2010-09
EN 206-9:2010 (D)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole und Abkürzungen	7
4 Klasseneinteilung	7
4.1 Expositionsclassen, bezogen auf die Umweltbedingungen	7
4.2 Frischbeton	8
4.3 Festbeton	9
5 Anforderungen an Beton und Nachweisverfahren	9
5.1 Grundanforderungen an die Ausgangsstoffe	9
5.2 Grundanforderungen an die Betonzusammensetzung	10
5.3 Anforderungen in Abhängigkeit von Expositionsclassen	11
5.4 Anforderungen an Frischbeton	11
5.5 Anforderungen an Festbeton	12
6 Festlegung des Betons	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Festlegung für Beton nach Eigenschaften	12
6.3 Festlegung für Beton nach Zusammensetzung	13
6.4 Festlegung für Standardbeton	13
7 Lieferung von Frischbeton	13
7.1 Informationen vom Verwender an den Betonhersteller	13
7.2 Informationen vom Betonhersteller für den Verwender	13
7.3 Lieferschein für Transportbeton	13
7.4 Lieferangaben für Baustellenbeton	13
7.5 Konsistenz bei Lieferung	13
8 Konformitätskontrolle und Konformitätskriterien	14
8.1 Allgemeines	14
8.2 Konformitätskontrolle für Beton nach Eigenschaften	14
8.3 Konformitätskontrolle für Beton nach Zusammensetzung einschließlich Standardbeton	14
8.4 Maßnahmen bei Nichtkonformität des Produktes	14
9 Produktionskontrolle	14
9.1 Allgemeines	14
9.2 Systeme der Produktionskontrolle	15
9.3 Aufgezeichnete Daten und andere Unterlagen	15
9.4 Prüfung	15
9.5 Betonzusammensetzung und Erstprüfung	15
9.6 Personal und Ausstattung	15
9.7 Dosieren der Ausgangsstoffe	15
9.8 Mischen des Betons	15
9.9 Verfahren der Produktionskontrolle	15
10 Beurteilung der Konformität	16

	Seite
11 Bezeichnung für Beton nach Eigenschaften	16
Anhang A (normativ) Erstprüfung.....	17
A.1 Allgemeines	17
A.2 Zuständigkeit für Erstprüfungen	17
A.3 Häufigkeit der Erstprüfungen.....	17
A.4 Prüfbedingungen.....	17
A.5 Kriterien für die Annahme von Erstprüfungen	17
Anhang B (normativ) Identitätsprüfung für die Druckfestigkeit	18
Anhang C (normativ) Regelungen für die Bewertung, die Überwachung und Zertifizierung der Produktionskontrolle	19
Anhang D (informativ) Literaturhinweise.....	20
Anhang E (informativ) Leitlinie für die Anwendung des Prinzips der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit.....	21
Anhang F (informativ) Empfehlungen für Grenzwerte der Betonzusammensetzung	22
Anhang H (informativ) Zusätzliche Vorschriften für hochfesten Beton	23
Anhang J (informativ) Leistungsbezogene Entwurfsverfahren hinsichtlich der Dauerhaftigkeit	24
Anhang K (informativ) Betonfamilien.....	25
Anhang L (informativ) Hinweise für Anforderungen an selbstverdichtenden Beton im frischen Zustand.....	26
L.1 Allgemeines	26
L.2 Empfehlungen zur Klasseneinteilung von selbstverdichtendem Beton	27

DIN EN 206-9:2010-09
EN 206-9:2010 (D)

Vorwort

Dieses Dokument (EN 206-9:2010) 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 Oktober 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2010 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.

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, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Diese Europäische Norm ergänzt EN 206-1:2000. Sie enthält Regeln für selbstverdichtenden Beton (SVB). Regeln, die für alle Betonarten gelten, werden in dieser Europäischen Norm nicht wiederholt; daher muss sie in Verbindung mit EN 206-1:2000 angewendet werden. Bei einer künftigen Überarbeitung von EN 206-1:2000 soll diese Europäische Norm in das Hauptdokument eingearbeitet werden.

Die Nummerierung der Abschnitte in dieser Europäischen Norm folgt EN 206-1:2000.

Einleitung

Die Technologie des selbstverdichtenden Betons (SVB) wird ständig weiterentwickelt, und es gibt Unterschiede in der Ausführung dieser Betonart in der Praxis. Diese Europäische Norm legt gemeinsame Regeln für SVB fest. Wo dies jedoch nicht möglich ist, lassen die betreffenden Abschnitte die Anwendung nationaler Normen oder der am Verwendungsort des Betons geltenden Bestimmungen zu.

Diese Europäische Norm ist für die Anwendung in Europa unter den verschiedenen klimatischen und geographischen Bedingungen, für unterschiedliche Schutzniveaus und unter Berücksichtigung der verschiedenen bewährten regionalen Traditionen und Erfahrungen vorgesehen. Für die Eigenschaften von selbstverdichtendem Beton sind Klassen, die dieser Situation Rechnung tragen, eingeführt worden. Sofern es nicht möglich war, allgemeine Regelungen zu treffen, lassen die betreffenden Abschnitte die Anwendung nationaler Normen oder der am Verwendungsort des Betons geltenden Bestimmungen zu.

Sofern nicht anders angegeben, sind in dieser Europäischen Norm die in den Tabellen angegebenen Anmerkungen und Fußnoten normativ. Alle anderen Anmerkungen und Fußnoten sind informativ.

Weitere Erläuterungen und Hinweise zur Anwendung dieser Europäischen Norm sind anderen Dokumenten, die am Ort der Verwendung des Betons gelten, zu entnehmen.

Weitere Hinweise zur Herstellung von selbstverdichtendem Beton sowie zu anderen Aspekten dieser Betonart können den *European Guidelines for Self-Compacting Concrete – Specification, Production and Use* („Europäische Richtlinien für SCC^{N1}) – Feststellung, Produktion und Anwendung“) entnommen werden. Siehe auch Anhang D.

N1) In dieser Norm wird die Abkürzung „SVB“ als Kurzbezeichnung für selbstverdichtenden Beton verwendet. Der hier angegebene Titel stammt aus der deutschen Übersetzung der Richtlinie.

DIN EN 206-9:2010-09 EN 206-9:2010 (D)

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für selbstverdichtenden Beton für Ortbetontragwerke, für vorgefertigten Bauteilen sowie für Fertigteile für Gebäude und Ingenieurbauwerke.

Diese Europäische Norm gilt für selbstverdichtenden Beton, der sich auf Grund der Schwerkraft soweit verdichtet, dass er keine nennenswerten Luftporen enthält. Sie gilt für Normalbeton. Es liegen nur begrenzte Erfahrungen mit SVB, der leichte oder schwere Gesteinskörnungen und Fasern enthält, vor. Für die letztgenannten Arten von selbstverdichtendem Beton gelten einige, jedoch nicht alle Festlegungen dieser Norm. Daher sind die jeweiligen Anforderungen im Einzelfall festzulegen.

Selbstverdichtender Beton kann als Baustellenbeton, als Transportbeton oder in einem Werk für Betonfertigteile hergestellt werden.

Neben den Anforderungen nach EN 206-1:2000 legt diese Europäische Norm Anforderungen an folgende Aspekte fest:

- Bestandteile von SVB;
- Eigenschaften von frischem und erhärtetem SVB sowie deren Nachweis;
- Einschränkungen bezüglich der Zusammensetzung von SVB;
- Festlegung von SVB;
- Verfahren zur werkseigenen Produktionskontrolle;
- Konformitätskriterien.

Weitere Europäische Normen für bestimmte Produkte, z. B. Betonfertigteile, oder für Verfahren im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm können von dieser Norm abweichende Regelungen erfordern oder zulassen.

Die in EN 206-1:2000 angegebenen Einschränkungen des Anwendungsbereiches gelten für Selbstverdichtenden Beton nach dieser Europäischen Norm.

Gesundheits- und sicherheitstechnische Anforderungen an den Schutz von Personal während der Herstellung und Lieferung von Beton sind nicht Gegenstand dieser Europäischen Norm.

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 206-1, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

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

FprEN 12350-9, *Prüfung von Frischbeton — Teil 9: Selbstverdichtender Beton — Trichterauslaufversuch*

FprEN 12350-10, *Prüfung von Frischbeton — Teil 10: Selbstverdichtender Beton — L-Kasten-Versuch*

FprEN 12350-11, *Prüfung von Frischbeton — Teil 11: Selbstverdichtender Beton — Bestimmung der Sedimentationsstabilität im Siebversuch*

FprEN 12350-12, *Prüfung von Frischbeton — Teil 12: Selbstverdichtender Beton — Blockiering-Versuch*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 206-1:2000 und die folgenden Begriffe.

3.1.47

selbstverdichtender Beton

Beton, der unter seinem eigenen Gewicht fließt und sich selbst verdichtet sowie die Schalung mit Bewehrung, Kanälen, Aussparungskasten usw. ausfüllt und dabei seine Homogenität beibehält

3.1.48

Fließfähigkeit

durch Schalungen bzw. Bewehrung nicht behinderte Fließeigenschaft eines frischen SVB

3.1.49

Sedimentationsstabilität

Eigenschaft des SVB im frischen Zustand, hinsichtlich der Zusammensetzung homogen zu bleiben

3.1.50

Setzfließmaß

mittlerer Ausbreitdurchmesser eines frischen SVB, der im Setzfließversuch bestimmt wird

3.1.51

Viskosität

Fließwiderstand eines frischen SVB nach Beginn des Fließens

3.1.52

Blockierneigung

Neigung eines frischen SVB, bei engen Öffnungen wie z. B. zwischen Bewehrungsstäben, durch Entmischen das weitere Fließen zu blockieren oder enge Öffnungen zu verstopfen

3.2 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole und Abkürzungen nach EN 206-1:2000 und die folgenden Abkürzungen.

SVB selbstverdichtender Beton

SF Setzfließmaßklasse

VS Viskositätsklasse für die Prüfung der t_{500} -Zeit

VF Viskositätsklasse für den Trichterauslaufversuch

t_{500} Fließzeit, in Sekunden, bis zum Erreichen eines Setzfließmaßes von 500 mm in der Setzfließversuch

PL Blockierneigungsklasse für den L-Kasten-Versuch PJ Blockierneigungsklasse für den Blockiering-Versuch

SR Sedimentationsstabilitätsklassen (en: *Segregation Resistance*)

4 Klasseneinteilung

4.1 Expositionsklassen, bezogen auf die Umweltbedingungen

Es gilt EN 206-1:2000, 4.1.

DIN EN 206-9:2010-09
EN 206-9:2010 (D)

4.2 Frischbeton

4.2.1 Konsistenzklassen

Für SVB gelten die folgenden Konsistenzklassen:

Tabelle 1 — Setzfließmaßklassen

Klasse	Setzfließmaß in mm^{a, b} (Grenzwerte für individuelle Chargen)
SF1	550 bis 650
SF2	660 bis 750
SF3	760 bis 850
^a Die Festlegung einer Klasse des Setzfließmaßes kann durch einen Zielwert ersetzt werden. ^b Die Klasseneinteilung gilt nicht für Beton mit einem Größtkorn der Gesteinskörnung über 40 mm.	

Tabelle 2 — Viskositätsklassen — t_{500} -Zeit

Klasse	t_{500} in s^{a, b} (Grenzwerte für individuelle Chargen)
VS1	< 2,0
VS2	≥ 2,0
^a Die Festlegung einer Viskositätsklasse kann durch einen Zielwert ersetzt werden. ^b Die Klasseneinteilung gilt nicht für Beton mit einem Größtkorn der Gesteinskörnung über 40 mm.	

Tabelle 3 — Viskositätsklassen — Trichterauslaufzeit

Klasse	Trichterauslaufzeit in s^{a, b} (Grenzwerte für individuelle Chargen)
VF1	< 9,0
VF2	9,0 bis 25,0
^a Die Festlegung einer Viskositätsklasse kann durch einen Zielwert ersetzt werden. ^b Die Klasseneinteilung gilt nicht für Beton mit einem Größtkorn der Gesteinskörnung über 22,4 mm.	

Tabelle 4 — Blockierneigungsklassen — L-Kasten-Versuch

Klasse	L-Kasten-Wert (-)^a (Grenzwerte für individuelle Chargen)
PL1	≥ 0,80 mit 2 Bewehrungsstäben
PL2	≥ 0,80 mit 3 Bewehrungsstäben
^a Die Festlegung einer Blockierneigungsklasse kann durch die Angabe eines anderen unteren Grenzwerts ersetzt werden.	

Tabelle 5 — Blockierneigungsklassen — Blockierring-Versuch

Klasse	Blockierringneigungsmaß in mm ^{a, b} (Grenzwerte für individuelle Chargen)
PJ1	≤ 10 mit 12 Bewehrungsstäben
PJ2	≤ 10 mit 16 Bewehrungsstäben
^a Die Festlegung einer Blockierneigungsklasse kann durch die Angabe eines anderen oberen Grenzwerts ersetzt werden. ^b Die Klasseneinteilung gilt nicht für Beton mit einem Größtkorn der Gesteinskörnung über 40 mm.	

Tabelle 6 — Sedimentationsstabilitätsklasse

Klasse	Sedimentierter Anteil in % ^{a, b} (Grenzwerte für individuelle Chargen)
SR1	≤ 20
SR2	≤ 15
^a Die Festlegung einer Klasse der Sedimentationsstabilität kann durch die Angabe eines anderen oberen Grenzwerts ersetzt werden. ^b Die Klasseneinteilung gilt nicht für Beton mit Fasern oder leichten Gesteinskörnungen.	

ANMERKUNG 1 Die in den Tabellen 2 und 3 angegebenen Klassen sind nicht vergleichbar; dazwischen besteht keine genaue Korrelation.

ANMERKUNG 2 Die in den Tabellen 4 und 5 angegebenen Klassen sind nicht direkt vergleichbar; dazwischen besteht keine genaue Korrelation.

4.2.2 Klassen, bezogen auf das Größtkorn der Gesteinskörnung

Es gilt EN 206-1:2000, 4.2.2

4.3 Festbeton

4.3.1 Druckfestigkeitsklassen

Es gilt EN 206-1:2000, 4.3.1.

4.3.2 Rohdichteklassen für Leichtbeton

Es gilt EN 206-1:2000, 4.3.2.

5 Anforderungen an Beton und Nachweisverfahren

5.1 Grundanforderungen an die Ausgangsstoffe

5.1.1 Allgemeines

Es gilt EN 206-1:2000, 5.1.1.

DIN EN 206-9:2010-09 EN 206-9:2010 (D)

5.1.2 Zement

Es gilt EN 206-1:2000, 5.1.2.

5.1.3 Gesteinskörnungen

Es gilt EN 206-1:2000, 5.1.3.

5.1.4 Zugabewasser

Es gilt EN 206-1:2000, 5.1.4.

5.1.5 Zusatzmittel

Es gilt EN 206-1:2000, 5.1.5, zusammen mit dem folgenden Absatz .

Besondere Zusatzmittel, z. B. zur Beeinflussung der Viskosität, mit bekannter Eignung dürfen in selbstverdichtendem Beton verwendet werden.

5.1.6 Zusatzstoffe (einschließlich Gesteinsmehl und Pigmente)

Es gilt EN 206-1:2000, 5.1.6.

5.2 Grundanforderungen an die Betonzusammensetzung

5.2.1 Allgemeines

Es gilt EN 206-1:2000, 5.2.1.

5.2.2 Wahl des Zementes

Es gilt EN 206-1:2000, 5.2.2.

5.2.3 Verwendung von Gesteinskörnungen

Es gilt EN 206-1:2000, 5.2.3.

5.2.4 Verwendung von Restwasser

Es gilt EN 206-1:2000, 5.2.4, zusammen mit der folgenden Anmerkung:

ANMERKUNG Erfahrungsgemäß kann die unterschiedliche Zusammensetzung von Restwasser (z. B. Feststoffgehalt) die Eigenschaften von SVB beeinflussen, siehe A.4.

5.2.5 Verwendung von Zusatzstoffen

Es gilt EN 206-1:2000, 5.2.5.

5.2.6 Verwendung von Zusatzmitteln

Es gilt EN 206-1:2000, 5.2.6.

5.2.7 Chloridgehalt

Es gilt EN 206-1:2000, 5.2.7.

5.2.8 Betontemperatur

Es gilt EN 206-1:2000, 5.2.8.

5.3 Anforderungen in Abhängigkeit von Expositionsklassen

Es gilt EN 206-1:2000, 5.3.

5.4 Anforderungen an Frischbeton

5.4.1 Konsistenz von selbstverdichtendem Beton

EN 206-1:2000, 5.4.1 gilt nicht:

Ist die Fließfähigkeit von SVB zu bestimmen, erfolgt dies durch eine Setzfließversuch nach EN 12350-8¹⁾

Ist die Viskosität von SVB zu bestimmen, erfolgt dies entweder durch

- die Prüfung der t_{500} -Zeit nach EN 12350-8¹⁾ oder
- den Trichterauslaufversuch nach EN 12350-9¹⁾.

Ist die Blockierneigung von SVB zu bestimmen, erfolgt dies entweder durch

- den L-Kasten-Versuch nach EN 12350-10¹⁾ oder
- den Blockierring-Versuch nach EN 12350-12¹⁾.

Ist die Sedimentationsstabilität von SVB zu bestimmen, erfolgt dies durch

- den Siebversuch zur Bestimmung der Sedimentationsstabilität nach EN 12350-11¹⁾.

Ist die Konsistenz des selbstverdichtenden Betons zu bestimmen, muss dies zum Zeitpunkt der Verwendung des Betons oder – bei Transportbeton – zum Zeitpunkt der Lieferung des Betons geschehen.

Wird Beton in einem Fahrmischer oder in einem Fahrzeug mit Rührwerk geliefert, darf die Konsistenz an einer Stichprobe gemessen werden, die zu Beginn des Entladens entnommen wird.

Die Konsistenz ist entweder durch Verweis auf eine Konsistenzklasse nach 4.2.1 oder in besonderen Fällen durch einen Zielwert oder Grenzwert festzulegen. Für die Zielwerte sind die zulässigen Abweichungen in Tabelle 7 angegeben.

1) Die Fließfähigkeit, die Viskosität, die Blockierneigung und die Sedimentationsstabilität können auch durch Alternativprüfverfahren, die am Verwendungsort gelten, bestimmt werden, vorausgesetzt, dass dokumentierte Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen dieser Prüfverfahren und den hier genannten Prüfverfahren existieren (siehe EN 206-1:2000, 9.4).

DIN EN 206-9:2010-09
EN 206-9:2010 (D)

Tabelle 7 — Zulässige Abweichungen für Zielwerte der Konsistenz

Leistungskriterien	Zulässige Abweichungen für einzelne Prüfergebnisse ^a	
Setzfließmaß		
Zulässige Abweichung, in mm	± 50	
t₅₀₀-Zeit		
Zulässige Abweichung, in s	± 1	
Trichterauslaufzeit		
Zielwert, in s	< 9	≥ 9
Zulässige Abweichung, in s	± 3	± 5
^a Die in dieser Tabelle angegebenen Werte gelten, sofern der Nationale Anhang keine abweichenden Werte enthält.		

5.4.2 Zementgehalt und Wassorzementwert

Es gilt EN 206-1:2000, 5.4.2.

5.4.3 Luftgehalt

Es gilt EN 206-1:2000, 5.4.3.

5.4.4 Größtkorn der Gesteinskörnung

Es gilt EN 206-1:2000, 5.4.4.

5.5 Anforderungen an Festbeton

Es gilt EN 206-1:2000, 5.5.

6 Festlegung des Betons

6.1 Allgemeines

Es gilt EN 206-1:2000, 6.1, zusammen mit der folgenden Anmerkung.

ANMERKUNG Anhang L enthält weitere Hinweise zu den verschiedenen Konsistenzklassen.

6.2 Festlegung für Beton nach Eigenschaften

6.2.1 Allgemeines

Es gilt EN 206-1:2000, 6.2.1.

6.2.2 Grundlegende Anforderungen

Es gilt EN 206-1:2000, 6.2.2, wobei h) durch den folgenden Text ersetzt wird:

h) Setzfließmaßklasse nach Tabelle 6a oder, in besonderen Fällen, Zielwert des Setzfließmaßes.

6.2.3 Zusätzliche Anforderungen

Es gilt EN 206-1:2000, 6.2.3:

Sofern erforderlich, können zum Erreichen der vorgesehenen Leistung des Betons folgenden Möglichkeiten gewählt und festgelegt werden:

- Viskositätsklasse nach Tabelle 2 oder 3 oder, in besonderen Fällen, ein Zielwert für die t_{500} -Zeit oder die Trichterauslaufzeit;
- Blockierneigungsklasse nach Tabelle 4 oder 5 oder, in besonderen Fällen, ein Mindestwert für das L-Kasten-Verhältnis oder ein Höchstwert für die Blockiering -Stufe;
- Sedimentationsstabilitätsklasse nach Tabelle 6 oder, in besonderen Fällen, ein Höchstwert für den entmischten Anteil;
- weitere technische Anforderungen, z. B. auch Anforderungen an die Dauer der Aufrechterhaltung der festgelegten Konsistenz.

6.3 Festlegung für Beton nach Zusammensetzung

Es gilt EN 206-1:2000, 6.3.

6.4 Festlegung für Standardbeton

Es gilt EN 206-1:2000, 6.4.

7 Lieferung von Frischbeton

7.1 Informationen vom Verwender an den Betonhersteller

Es gilt EN 206-1:2000, 7.1.

7.2 Informationen vom Betonhersteller für den Verwender

Es gilt EN 206-1:2000, 7.2, wobei die Liste im ersten Absatz durch den folgenden Punkt ergänzt wird:

- g) Eigenschaften von SVB hinsichtlich des Setzfließmaßes SF und der Sedimentationsstabilität SR.

7.3 Lieferschein für Transportbeton

Es gilt EN 206-1:2000, 7.3.

7.4 Lieferangaben für Baustellenbeton

Es gilt EN 206-1:2000, 7.4.

7.5 Konsistenz bei Lieferung

Es gilt EN 206-1:2000, 7.5.

DIN EN 206-9:2010-09
EN 206-9:2010 (D)

8 Konformitätskontrolle und Konformitätskriterien

8.1 Allgemeines

Es gilt EN 206-1:2000, 8.1.

8.2 Konformitätskontrolle für Beton nach Eigenschaften

Es gilt EN 206-1:2000, 8.2.

8.2.1 Konformitätskontrolle für die Druckfestigkeit

Es gilt EN 206-1:2000, 8.2.1.

8.2.2 Konformitätskontrolle für die Spaltzugfestigkeit

Es gilt EN 206-1:2000, 8.2.2.

8.2.3 Konformitätskontrolle für andere Eigenschaften als die Festigkeit

8.2.3.1 Probenahme- und Prüfplan

Es gilt EN 206-1:2000, 8.2.3.1.

8.2.3.2 Konformitätskriterien für andere Eigenschaften als die Festigkeit

Es gilt EN 206-1:2000, 8.2.3.2, zusammen mit den folgenden Anforderungen:

Die Mindesthäufigkeit der Prüfung des Setzfließmaßes muss den Vorgaben aus EN 206-1:2000 zur Bestimmung der Konsistenz oder anderen maßgebenden Normen entsprechen. Die Prüfung der t_{500} -Zeit, der Trichterauslaufzeit, des L-Kasten-Werts, des Blockierneigungmaßes und der Sedimentationsstabilität im Siebversuch erfolgt, wenn Klassen oder Zielwerte angegeben sind. Wenn nicht anders angegeben, ist die Überprüfung der Anforderungen Teil der Erstprüfung.

Wird die Konsistenz in Form von Klassen festgelegt, muss der selbstverdichtende Beton die Kriterien nach den Tabellen 1 bis 6 erfüllen.

Wird die Konsistenz in Form von Zielwerten festgelegt, muss der selbstverdichtende Beton die Kriterien nach Tabelle 7 erfüllen.

8.3 Konformitätskontrolle für Beton nach Zusammensetzung einschließlich Standardbeton

Es gilt EN 206-1:2000, 8.3.

8.4 Maßnahmen bei Nichtkonformität des Produktes

Es gilt EN 206-1:2000, 8.4.

9 Produktionskontrolle

9.1 Allgemeines

Es gilt EN 206-1:2000, 9.1.

9.2 Systeme der Produktionskontrolle

Es gilt EN 206-1:2000, 9.2.

9.3 Aufgezeichnete Daten und andere Unterlagen

Es gilt EN 206-1:2000, 9.3.

9.4 Prüfung

Es gilt EN 206-1:2000, 9.4.

9.5 Betonzusammensetzung und Erstprüfung

Es gilt EN 206-1:2000, 9.5, wobei der erste Absatz des Unterabschnittes durch den folgenden Text ersetzt wird:

Bei der Herstellung von selbstverdichtendem Beton ist eine Erstprüfung durchzuführen, um einen Beton zu erhalten, der die angegebenen Eigenschaften oder die festgelegte Leistung mit einem ausreichenden Vorhaltemaß erreicht (siehe Anhang A).

9.6 Personal und Ausstattung

9.6.1 Personal

Es gilt EN 206-1:2000, 9.6.1, wobei der erste Absatz des Unterabschnittes durch den folgenden Text ersetzt wird:

Kenntnisstand, Schulung und Erfahrung des mit der Herstellung und der Produktionskontrolle befassten Personals müssen der Art des Betons, z. B. Selbstverdichtender Beton, hochfester Beton, Leichtbeton, angemessen sein.

9.6.2 Ausstattung

Es gilt EN 206-1:2000, 9.6.2.

9.7 Dosieren der Ausgangsstoffe

Es gilt EN 206-1:2000, 9.7.

9.8 Mischen des Betons

Es gilt EN 206-1:2000, 9.8.

9.9 Verfahren der Produktionskontrolle

Es gilt EN 206-1:2000, 9.9, zusammen wird der folgenden Anmerkung:

ANMERKUNG Zur Herstellung eines gleich bleibenden selbstverdichtenden Betons sind unbedingt Ausgangsstoffe mit gleich bleibenden Eigenschaften zu verwenden. Diese Eigenschaften sollten häufiger als beim üblichen Beton kontrolliert werden.

Es gilt EN 206-1:2000, 9.9, Tabelle 24, mit Ausnahme der Zeilen 6 und 7 zur Konsistenz.

Für die Konsistenz von SVB gilt die folgende Tabelle 8.

DIN EN 206-9:2010-09
EN 206-9:2010 (D)

Tabelle 8 — Kontrolle der Herstellverfahren und der Konsistenz für SVB

	Gegenstand der Prüfung	Überprüfung/ Prüfung	Zweck	Mindesthäufigkeit
1	Konsistenz	Augenscheinprüfung	Vergleich mit dem üblichen Erscheinungsbild	Jede Mischung oder Ladung
2		Konsistenzprüfung nach EN 12350-8 (Setzfließversuch)	Nachweisen des Erzielens der festgelegten Werte für die Konsistenz und Überprüfen z. B. möglicher Änderungen des Wassergehaltes	Mindestens einmal täglich. Bei Prüfung der Druckfestigkeit (gleiche Häufigkeit). Bei Prüfung des Luftgehalts. Im Zweifelsfall nach der Augenscheinprüfung.
3		Konsistenzprüfung nach EN 12350-9 (Trichterauslaufversuch), -10 (L-Kasten-Versuch), -11 (Bestimmung der Sedimentationsstabilität im Siebversuch), -12 (Blockierring-Versuch)	Nachweisen des Erzielens der angegebenen Werte für die Konsistenz	Bei Durchführung der Erstprüfung. Vor Verwendung einer neuen Betonzusammensetzung. Bei einer Änderung der Ausgangsstoffe. Im Zweifelsfall nach der Augenscheinprüfung oder der Prüfung des Setzfließmaßes.

10 Beurteilung der Konformität

Es gilt EN 206-1:2000, Abschnitt 10.

11 Bezeichnung für Beton nach Eigenschaften

Es gilt EN 206-1:2000, Abschnitt 11.

Anhang A **(normativ)**

Erstprüfung

A.1 Allgemeines

Es gilt EN 206-1:2000, A.1.

A.2 Zuständigkeit für Erstprüfungen

Es gilt EN 206-1:2000, A.2.

A.3 Häufigkeit der Erstprüfungen

Es gilt EN 206-1:2000, A.3.

A.4 Prüfbedingungen

Es gilt EN 206-1:2000, A.4, zusammen mit den beiden Festlegungen:

Im Falle von selbstverdichtendem Beton müssen die Erstprüfungen eine Untersuchung der Robustheit der Betonrezeptur gegenüber Schwankungen des Wassergehalts mit einschließen. Der zulässige Bereich des Wassergehaltes, innerhalb dessen die Festlegungen für den Frischbeton (hinsichtlich Fließfähigkeit, Viskosität, Blockierneigung und Sedimentationsstabilität) erfüllt werden, ist festzulegen.

Wird Restwasser verwendet ist in den Erstprüfungen nachzuweisen, dass die Eigenschaften des Frischbetons ausreichend sind. Dabei sind die Schwankungen im Feststoffgehalt und die chemische Analyse des Restwassers in der betreffenden Dosieranlage zu berücksichtigen.

A.5 Kriterien für die Annahme von Erstprüfungen

Es gilt EN 206-1:2000, A.5, zusammen mit den beiden Festlegungen.

Für selbstverdichtenden Beton ist in den Erstprüfungen nachzuweisen, dass im geforderten Bereich des Setzfließmaßes die Betonmischung die angegebenen Eigenschaften in Bezug auf Viskosität, Blockierneigung und Sedimentationsstabilität dauerhaft aufweist.

DIN EN 206-9:2010-09
EN 206-9:2010 (D)

Anhang B
(normativ)

Identitätsprüfung für die Druckfestigkeit

Es gilt EN 206-1:2000, Anhang B.

Anhang C
(normativ)

**Regelungen für die Bewertung, die Überwachung und Zertifizierung der
Produktionskontrolle**

Es gilt EN 206-1:2000, Anhang C.

DIN EN 206-9:2010-09
EN 206-9:2010 (D)

Anhang D **(informativ)**

Literaturhinweise

Es gilt EN 206-1:2000, Anhang D zusammen mit folgender Veröffentlichung:

BIBM/CEMBUREAU/ERMCO/EFCA/EFNARC: *The European Guidelines for Self-Compacting Concrete – Specification, Production and Use*. May 2005 (Europäische Richtlinien für SCC. Feststellung, Produktion und Anwendung)

Anhang E
(informativ)

**Leitlinie für die Anwendung des Prinzips der gleichwertigen
Betonleistungsfähigkeit**

Es gilt EN 206-1:2000, Anhang E.

DIN EN 206-9:2010-09
EN 206-9:2010 (D)

Anhang F
(informativ)

Empfehlungen für Grenzwerte der Betonzusammensetzung

Es gilt EN 206-1:2000, Anhang F.

Anhang H
(informativ)

Zusätzliche Vorschriften für hochfesten Beton

Es gilt EN 206-1:2000, Anhang H.

DIN EN 206-9:2010-09
EN 206-9:2010 (D)

Anhang J **(informativ)**

Leistungsbezogene Entwurfsverfahren hinsichtlich der Dauerhaftigkeit

Es gilt EN 206-1:2000, Anhang J.

Anhang K
(informativ)

Betonfamilien

Es gilt EN 206-1:2000, Anhang K.

Anhang L (informativ)

Hinweise für Anforderungen an selbstverdichtenden Beton im frischen Zustand

L.1 Allgemeines

Die besonderen Anforderungen an SVB im frischen Zustand hängen von der Art der Anwendung ab, sowie insbesondere von:

- Einschränkungen in Zusammenhang mit der Geometrie der Betonbauteile sowie Art, Anordnung und Anzahl der Einbauteile (Bewehrungsdichte und -abstand, Betondeckung und Aussparungen usw.);
- der Betoniereinrichtung (Pumpe, direkt vom Fahrnischer, Betonkübel);
- der Betoneinbringung (Anzahl der Einbringstellen);
- Oberflächenbearbeitung/Nachbehandlung

Das System der Klasseneinteilung nach Abschnitt 4 ermöglicht eine geeignete Festlegung von SVB, um diese Anforderungen, die durch vier wesentliche Prüfparameter charakterisiert sind, abzudecken:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| — Fließfähigkeit und Füllfähigkeit | Setzfließmaß SF |
| — Viskosität | Viskosität VS oder VF |
| — Blockierneigung | Blockierneigung PL oder PJ; |
| — Entmischungswiderstand | Sedimentationsstabilität SR. |

Die Eigenschaften von selbstverdichtendem Beton, die für eine gegebene Anwendung geeignet sind, sollten aus diesen vier Parametern gewählt werden und anschließend durch Angabe einer Klasse oder eines Zielwertes nach 5.4.1 festgelegt werden.

Im Falle von Betonfertigteilen und Baustellenbeton ist es üblich, die Eigenschaften des fertigen Betons unmittelbar am Produkt nachzuweisen. Für Transportbeton sollten die Parameter und Klassen auf der Grundlage der Erfahrungen des Bauunternehmens, des Betonherstellers oder basierend auf besonderen Versuchen sorgfältig gewählt, kontrolliert und begründet werden. Es ist daher wichtig, dass der Ausschreibende des Betons und der Betonhersteller vor dem Beginn des Betonierens diese Parameter besprechen und eindeutig definieren.

In der Regel wird das Setzfließmaß festgelegt.

Wird wenig oder keine Bewehrung verwendet, kann es sein, dass Anforderungen an die Blockierneigung (bzw. Durchgangsfähigkeit) unnötig sind, siehe L.2.3. Wird eine gute Oberflächenbeschaffenheit gefordert oder wenn die Bewehrungsdichte hoch ist, kann die Viskosität wichtig sein, siehe L.2.2. Die Stabilität gewinnt bei höherer Fließfähigkeit und niedrigerer Viskosität an Bedeutung.

Anforderungen an die Dauer der Aufrechterhaltung der festgelegten Konsistenz hängen vom Transport und von der Einbauzeit sowie von der Betontemperatur ab. Sie sollten bestimmt und festgelegt werden, damit die Eigenschaften des selbstverdichtenden Betons im frischen Zustand während dieses Zeitraums aufrechterhalten werden.

Sofern möglich, sollte selbstverdichtender Beton in einem ununterbrochenen Arbeitsgang eingebracht werden. Daher sollte die Liefergeschwindigkeit der Einbaugeschwindigkeit angepasst werden und mit dem Hersteller vereinbart werden, um Unterbrechungen bei der Einbringung auf Grund von Verzögerungen bei der Lieferung oder nach Eintreffen des Betons auf der Baustelle zu vermeiden.

L.2 Empfehlungen zur Klasseneinteilung von selbstverdichtendem Beton

L.2.1 Setzfließmaß

Das Setzfließmaß bezieht sich auf die Fließfähigkeit und die Füllfähigkeit für beliebige Einbausituationen; in der Regel wird das Setzfließmaß festgelegt.

Die Prüfung eignet sich nicht für selbstverdichtende Betone, bei denen das Größtkorn der Gesteinskörnung mehr als 40 mm beträgt.

L.2.2 Viskosität

SVB mit niedriger Viskosität fließt anfangs sehr schnell, hört dann aber zu fließen auf. SVB mit hoher Viskosität kann über einen längeren Zeitraum weiter fließen. Die Viskosität kann entweder durch Bestimmung der t_{500} -Zeit (im Setzfließversuch) oder durch Bestimmung der Trichterauslaufzeit beurteilt werden.

Der Trichterauslauf-Versuch eignet sich nicht für SVB mit einem Größtkorn der Gesteinskörnung größer als 22,4 mm.

Es kann sinnvoll sein, während der Setzfließversuch die t_{500} -Zeit zu bestimmen, um die Einheitlichkeit des SVB in den verschiedenen Chargen zu bestätigen.

L.2.3 Blockierneigung (Durchgangsfähigkeit)

Die Blockierneigung bezieht sich auf die Fähigkeit des Frischbetons, ohne Verlust der Gleichmäßigkeit und blockierfrei durch enge Bereiche und schmale Öffnungen wie z. B. durch Bereiche mit dichter Bewehrung zu fließen. Bei der Festlegung der Blockierneigung ist es notwendig, die Geometrie der Bewehrung zu beachten.

Die maßgebende Abmessung ist die kleinste Öffnung, durch die der SVB kontinuierlich fließen muss („Durchflussöffnung“), um die Schalung auszufüllen.

Für komplexe Bauteile mit Durchflussöffnungen kleiner als 60 mm kann es notwendig sein, spezielle Modellversuche durchzuführen.

L.2.4 Sedimentationsstabilität

Die Sedimentationsstabilität beschreibt den Entmischungswiderstand und ist eine grundlegende Voraussetzung für die Homogenität und Qualität von selbstverdichtendem Beton auf der Baustelle.

Im selbstverdichtenden Beton kann während des Einbaus eine dynamische Entmischung und nach dem Einbau – jedoch vor dem Erhärten – eine statische Entmischung stattfinden. Die statische Entmischung ist vor allem für hohe Bauteile nachteilig. Aber auch in dünnen Platten kann sie zu Oberflächenfehler wie z. B. Rissbildung oder einer schlechten Oberflächenqualität führen.

Die Prüfung der Sedimentationsstabilität gilt nicht für Faser- und Leichtbeton.

Die Stabilität ist ein wichtiger Parameter bei höheren Setzfließmaßklassen bzw. bei niedrigeren Viskositätsklassen. Weitere Hinweise zur Herstellung und zu anderen Aspekten von SVB sind den *European Guidelines for Self-Compacting Concrete – Specification, Production and Use* (Europäische Richtlinien für SCC – Feststellung, Produktion und Anwendung) zu entnehmen.