

Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton
Teil 2: Beton — Festlegung, Eigenschaften,
Herstellung und Konformität
Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1

DIN
1045-2

ICS 91.100.30

Concrete, reinforced and prestressed concrete structures —
Part 2: Concrete — Specification, properties, production
and conformity — Application rules for DIN EN 206-1

Structures en béton, béton armé et béton précontraint —
Partie 2: Béton — Spécification, performances, production
et conformité — Règles d'application pour DIN EN 206-1

Mit DIN 1045-1:2001-07,
DIN 1045-3:2001-07,
DIN 1045-4:2001-07 und
DIN EN 206-1:2001-07
Ersatz für DIN 1045:1988-07.

Mit DIN EN 206-1:2001-07
Ersatz für
DIN 1045/A1:1996-12,
DIN 1084-1:1978-12,
DIN 1084-3:1978-12,
DIN 4219-1:1979-12 und
DIN V ENV 206:1990-10.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	3	5.1.6 Zusatzstoffe (einschließlich Gesteinsmehl und Pigmente)	15
Vorwort	5	5.2 Grundanforderungen an die Zusammensetzung des Betons	15
1 Anwendungsbereich	6	5.2.1 Allgemeines	15
2 Normative Verweisungen	6	5.2.3 Verwendung von Gesteinskörnungen	15
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen ..	8	5.2.4 Verwendung von Restwasser	16
3.1 Begriffe	8	5.2.5 Verwendung von Zusatzstoffen	16
3.2 Symbole und Abkürzungen	9	5.2.6 Verwendung von Zusatzmitteln	20
4 Klasseneinteilung	9	5.2.7 Chlidgehalt	21
4.1 Expositionsklassen, bezogen auf die Umgebungsbedingungen	9	5.2.8 Betontemperatur	21
4.2 Frischbeton	13	5.3 Anforderungen in Abhängigkeit von Expositionsklassen	22
4.2.1 Konsistenzklassen	13	5.3.2 Grenzwerte für die Betonzusammensetzung	22
4.2.2 Klassen, bezogen auf das Größtkorn der Gesteinskörnung	13	5.3.3 Leistungsbezogene Entwurfsverfahren	23
5 Anforderungen an Beton und Nachweisverfahren	14	5.3.4 Anforderungen an Unterwasserbeton	23
5.1 Grundanforderungen an die Ausgangsstoffe	14	5.3.5 Betone beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	23
5.1.1 Allgemeines	14	5.3.6 Beton für hohe Gebrauchstemperaturen	23
5.1.2 Zement	14	5.3.7 Hochfester Beton	24
5.1.3 Gesteinskörnungen	14	5.3.8 Zementmörtel für Fugen	24
5.1.4 Zugabewasser	14	5.4 Anforderungen an Frischbeton	24
5.1.5 Zusatzmittel	14		

Fortsetzung Seite 2 bis 48

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

5.4.1	Konsistenz	24	Anhang C (normativ)	
5.4.2	Zementgehalt und Wassermenge	24	Regelungen für die Bewertung, die Überwachung und Zertifizierung der Produktionskontrolle	33
5.4.3	Luftgehalt	24	Anhang E (informativ)	
5.5	Anforderungen an Festbeton	25	Leitlinie für die Anwendung des Prinzips der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit	35
5.5.1	Festigkeit	25	Anhang F (normativ)	
5.5.3	Wassereindringwiderstand	25	Empfehlungen für Grenzwerte für Betonzusammensetzungen	35
5.5.5	Verschleißwiderstand	25	Anhang H (normativ)	
6	Festlegung des Betons	26	Zusätzliche Vorschriften für hochfesten Beton	44
6.1	Allgemeines	26	Anhang K (normativ)	
6.2	Festlegung für Beton nach Eigenschaften	26	Betonfamilien	46
6.2.2	Grundlegende Anforderungen	26	Anhang L (informativ)	
6.2.3	Zusätzliche Anforderungen	26	Kornzusammensetzung	46
6.4	Festlegung für Standardbeton	26	Bilder	
7	Lieferung von Frischbeton	27	Bild 1 — Beziehung zwischen den Normen DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 und Richtlinien für Betontechnik, Normen für Bemessung, Konstruktion und Ausführung, Normen und Zulassungen für Ausgangsstoffe sowie Normen für Prüfverfahren	5
7.1	Informationen vom Verwender an den Hersteller	27	Bild L.1 — Sieblinien mit einem Größtkorn von 8 mm	46
7.2	Informationen vom Betonhersteller für den Verwender	27	Bild L.2 — Sieblinien mit einem Größtkorn von 16 mm	47
7.3	Lieferschein für Transportbeton	27	Bild L.3 — Sieblinien mit einem Größtkorn von 32 mm	47
7.5	Konsistenz bei Lieferung	28	Bild L.4 — Sieblinien mit einem Größtkorn von 63 mm	48
7.6	Transport von Beton zur Baustelle	28	Tabellen	
8	Konformitätskontrolle und Konformitätskriterien	28	Tabelle 1 — Expositionsklassen	10
8.2	Konformitätskontrolle für Beton nach Eigenschaften	28	Tabelle 5 — Verdichtungsmaßklassen	13
8.2.1	Konformitätskontrolle für die Druckfestigkeit	28	Tabelle 6 — Ausbreitmaßklassen	13
8.3	Konformitätskontrolle für Beton nach Zusammensetzung einschließlich Standardbeton	30	Tabelle 10 — Höchstzulässiger Chloridgehalt von Beton	21
8.4	Maßnahmen bei Nichtkonformität des Produktes	30	Tabelle F.2.1 — Grenzwerte für Zusammensetzung und Eigenschaften von Beton	36
9	Produktionskontrolle	30	Tabelle F.2.2 — Grenzwerte für Zusammensetzung und Eigenschaften von Beton	37
9.3	Aufgezeichnete Daten und andere Unterlagen	30	Tabelle F.3.1 — Anwendungsbereiche für Zemente nach DIN EN 197-1 und DIN 1164 zur Herstellung von Beton nach DIN 1045-2 .	38
9.5	Betonzusammensetzung und Erstprüfung	31	Tabelle F.3.2 — Anwendungsbereiche für CEM-II-M-Zemente mit drei Hauptbestandteilen nach DIN EN 197-1 zur Herstellung von Beton nach DIN 1045-2	40
9.6	Personal und Ausstattung	32		
9.6.1	Personal	32		
9.6.2	Ausstattung	32		
9.7	Dosieren der Ausgangsstoffe	32		
9.8	Mischen des Betons	32		
9.9	Verfahren der Produktionskontrolle ...	32		
10	Beurteilung der Konformität	33		
10.1	Allgemeines	33		
10.2	Bewertung, Überwachung und Zertifizierung der Produktionskontrolle	33		
Anhang B (normativ)				
Identitätsprüfung für die Druckfestigkeit .		33		

Tabelle F.3.3 — Anwendungsbereiche für Zemente CEM IV und CEM V mit zwei bzw. drei Hauptbestandteilen nach DIN EN 197-1 zur Herstellung von Beton	42	Tabelle F.5 — Mindestzementgehalt für Standardbeton mit einem Größtkorn von 32 mm und Zement der Festigkeitsklasse 32,5 nach DIN EN 197-1	43
Tabelle F.4.1 — Höchstzulässiger Mehlkorngehalt für Beton mit einem Größtkorn der Gesteinskörnung von 16 mm bis 63 mm bis Betonfestigkeitsklassen C50/60 und LC50/55 bei den Expositionsklassen XF und XM	43	Tabelle H.1 — Zusätzliche Kontrolle der Betonausgangsstoffe bei hochfestem Beton	44
Tabelle F.4.2 — Höchstzulässiger Mehlkorngehalt für Beton mit einem Größtkorn der Gesteinskörnung von 16 mm bis 63 mm ab den Betonfestigkeitsklassen C55/67 und LC55/60 bei allen Expositionsklassen	43	Tabelle H.2 — Zusätzliche Kontrolle der Ausstattung bei der Herstellung von hochfestem Beton	45
		Tabelle H.3 — Zusätzliche Kontrolle der Herstellverfahren und der Betoneigenschaften bei hochfestem Beton	45

Vorwort

Reihe DIN 1045 „Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton“ besteht aus:

- Teil 1: Bemessung und Konstruktion
- Teil 2: Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität — Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
- Teil 3: Bauausführung
- Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und Konformität von Fertigteilen

Eng verbunden mit dieser Reihe ist DIN EN 206-1 mit Festlegungen für die Betontechnik.

DIN EN 206-1 „Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität“ erlaubt nationale Anwendungsregeln in einer Reihe von Abschnitten, um unterschiedliche klimatische und geographische Bedingungen, verschiedene Schutzniveaus sowie gut eingeführte regionale Gepflogenheiten und Erfahrungen zu berücksichtigen. Die deutschen Anwendungsregeln werden nachfolgend in dieser Norm aufgeführt.

Diese Deutsche Norm gilt zusammen mit DIN EN 206-1 für Beton, der für Ortbetonbauwerke, für vorgefertigte Bauwerke sowie für Fertigteile für Gebäude und Ingenieurbauwerke verwendet wird.

Des Weiteren wird in DIN EN 206-1 an einigen Stellen Bezug auf europäische Norm-Entwürfe genommen. Bis zum Vorliegen der als Technische Baubestimmungen eingeführten Europäischen Normen wird in den folgenden Abschnitten auf derzeit noch geltende Deutsche Normen und Richtlinien Bezug genommen (siehe Bild 1).

In den vorliegenden Anwendungsregeln werden die Benummerung und die Überschriften der Abschnitte von DIN EN 206-1 übernommen, auf die sich die Anwendungsregeln beziehen. Auf Ergänzungen, Ersetzungen und Streichungen von Texten von DIN EN 206-1 wird in den vorliegenden Anwendungsregeln in der linken Seitenspalte hingewiesen.

Als Arbeitshilfe für den Anwender kann die Zusammenstellung der Festlegungen beider Normen in einem durchgängig lesbaren Text dem DIN-Fachbericht 100 entnommen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 1045:1988-07, DIN 1045/A1:1996-12, DIN 4219-1:1979-12, DIN 1084-1:1978-12, DIN 1084-3:1978-12 und DIN V ENV 206:1990-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Übernahme des in EN 206-1 beschriebenen Konzepts der Festlegung für Eigenschaften, Herstellung und Konformitätsnachweis von Beton;
- b) vollständige redaktionelle Überarbeitung und begriffliche Anpassung an die europäische Normung;
- c) Entwurf der Zusammensetzung nach dauerhaftigkeitsorientierten Kriterien umgebungsbedingter Angriffsmechanismen;
- d) Erweiterung des Geltungsbereiches auf höhere Betondruckfestigkeitsklassen;
- e) Erweiterung der Regelungen für die Anwendung von Ausgangsstoffen für Beton;
- f) Aufnahme von Anrechenbarkeitskonzepten für Betonzusatzstoffe auf den Zementgehalt;
- g) stärkere Trennung der Verantwortlichkeiten von Hersteller und Verwender des Betons;
- h) Anforderungen zur Festlegung des Betons;
- i) Erweiterung der Festlegungen zur Lieferung des Betons;
- j) Erweiterung der Festlegungen für die Produktionskontrolle und die Konformitätskriterien nach statistischen Grundsätzen;
- k) Erweiterungen der Festlegungen für den Konformitätsnachweis und dessen Bewertung.

Frühere Ausgaben

DIN 1045: 1925-09, 1932-04, 1937-05, 1943xxx-04, 1959-11, 1972-01, 1978-12, 1988-07

DIN 4219-1: 1979-12

DIN 1084-1: 1972-02, 1978-12

DIN 1084-3: 1972-02, 1978-12

DIN 1045/A1: 1996-12

DIN V ENV 206: 1990-10

Vorwort

DIN EN 206-1, Bild 1, wird durch Bild 1 der vorliegenden Norm ersetzt.

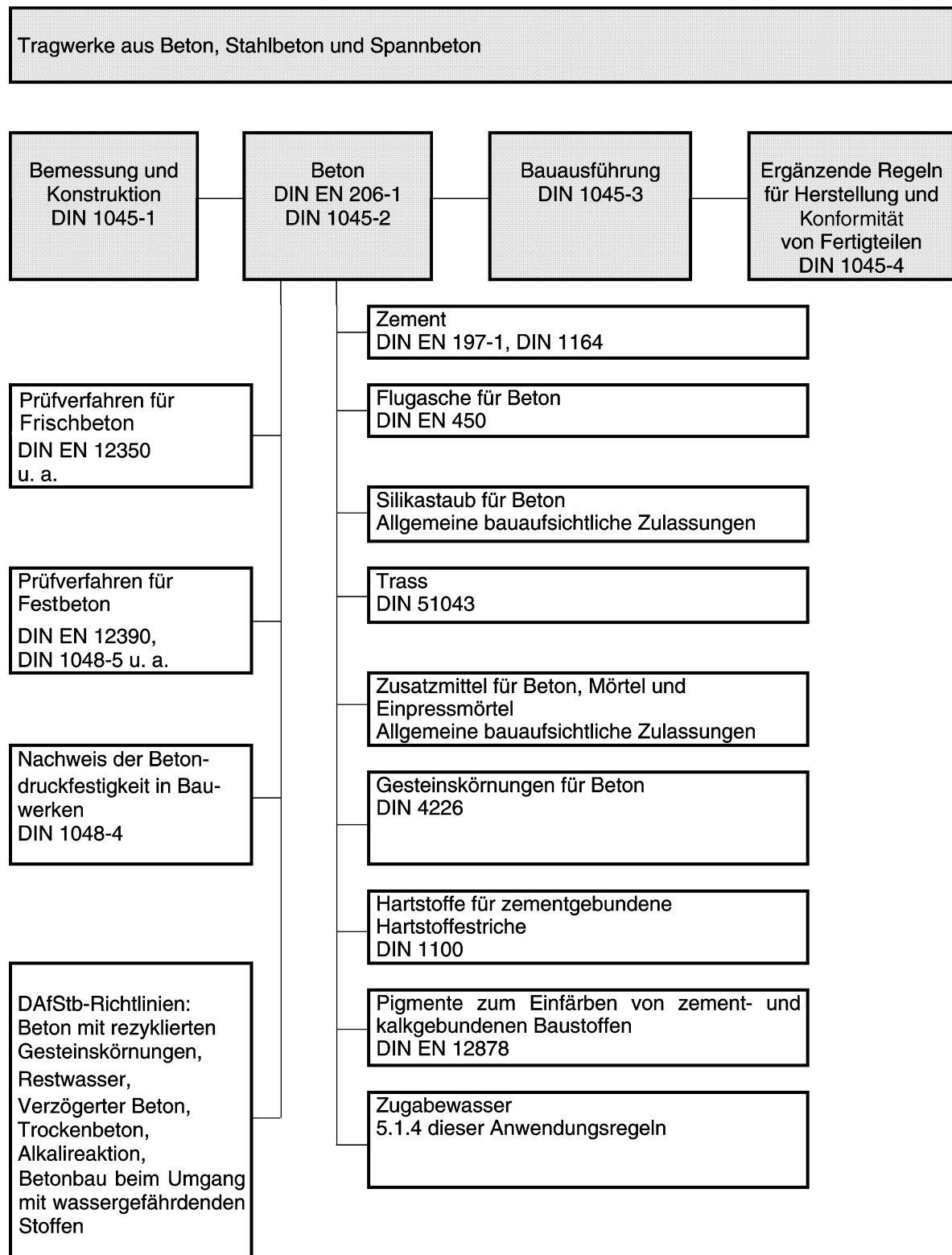


Bild 1 — Beziehung zwischen den Normen DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 sowie Richtlinien für Betontechnik, Normen für Bemessung, Konstruktion und Ausführung, Normen und Zulassungen für Ausgangsstoffe sowie Normen für Prüfverfahren

1 Anwendungsbereich

Der siebente Absatz wird ergänzt durch:

Diese Norm gilt nicht für

- Beton mit porosiertem Zementstein;
- Beton mit einem Größtkorn der Gesteinskörnung von 4 mm oder weniger, mit Ausnahme von Zementmörtel nach 5.3.8;
- hochfesten Beton mit Wärmebehandlung.

2 Normative Verweisungen

Diese 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 Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

Der Abschnitt wird ergänzt durch:

DIN 1045-1:2001-07, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 1: Bemessung und Konstruktion.*

DIN 1045-3:2001-07, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 3: Bauausführung.*

DIN 1045-4:2001-07, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und Konformität von Fertigteilen.*

DIN 1048-2, *Prüfverfahren für Beton — Teil 2: Bestimmung der Druckfestigkeit von Festbeton in Bauwerken und Bauteilen.*

DIN 1048-4, *Prüfverfahren für Beton — Teil 4: Bestimmung der Druckfestigkeit von Festbeton in Bauwerken und Bauteilen, Anwendung von Bezugsgeraden und Auswertung mit besonderen Verfahren.*

DIN 1048-5, *Prüfverfahren für Beton — Teil 5: Festbeton, gesondert hergestellte Probekörper.*

DIN 1100, *Hartstoffe für zementgebundene Hartstoffestriche.*

DIN 1164, *Zement mit besonderen Eigenschaften — Zusammensetzung, Anforderungen, Übereinstimmungsnachweis.*

DIN 4030-1, *Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase — Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte.*

DIN 4226-1, *Gesteinskörnungen für Beton und Mörtel — Teil 1: Normale und schwere Gesteinskörnungen.*

DIN 4226-2, *Gesteinskörnungen für Beton und Mörtel — Teil 2: Leichte Gesteinskörnung (Leichtzuschläge) — Begriffe, Bezeichnung und Anforderungen.*

DIN 19569-1, *Kläranlagen — Baugrundsätze für Bauwerke und technische Ausrüstungen — Teil 1: Allgemeine Baugrundsätze.*

DIN 51043, *Trass — Anforderungen, Prüfung.*

DIN EN 12878, *Pigmente zum Einfärben von zement- und kalkgebundenen Baustoffen.*

DIN EN 196-2, *Prüfverfahren für Zement — Teil 2: Chemische Analyse von Zement.*

DIN EN 196-3, *Prüfverfahren für Zement — Teil 3: Bestimmung der Erstarrungszeiten und der Raumbeständigkeit.*

DIN EN 196-6, *Prüfverfahren für Zement — Teil 6: Bestimmung der Mahlfineinheit.*

DIN EN 196-21, *Prüfverfahren für Zement — Teil 21: Bestimmung des Chlorid-, Kohlenstoffdioxid- und Alkaliantteils von Zement.*

DIN EN 206-1:2001-07, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität.*

DIN ISO 3310-1, *Analysensiebe — Anforderungen und Prüfung — Teil 1: Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe.*

DIN ISO 3310-2, *Analysensiebe — Anforderungen und Prüfung — Teil 2: Analysensiebe mit Lochblechen.*

DAfStb-Richtlinie Beton mit verlängerter Verarbeitbarkeitszeit (Verzögerter Beton) — Eignungsprüfung, Herstellung, Verarbeitung und Nachbehandlung.¹⁾

DAfStb-Richtlinie für die Herstellung von Beton unter Verwendung von Restwasser, Restbeton und Restmörtel.¹⁾

DAfStb-Richtlinie Alkalireaktion im Beton.¹⁾

DAfStb-Richtlinie für Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.¹⁾

DAfStb-Richtlinie Beton mit rezykliertem Zuschlag.¹⁾

Merkblatt für die Herstellung und Verarbeitung von Luftporenbeton der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV).

¹⁾ Zu beziehen durch Beuth Verlag.

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen.

3.1 Begriffe

3.1.46 Konformitätsnachweis

Die Anmerkung wird hinzugefügt:

ANMERKUNG Die in DIN EN 206-1 und in dieser Norm enthaltenen Bestimmungen für den Konformitätsnachweis gelten als Bestimmungen für den Übereinstimmungsnachweis nach den Landesbauordnungen.

Begriffe 3.1.47 bis 3.1.52 werden hinzugefügt:

3.1.47 Ortbeton

Beton, der als Frischbeton in Bauteile in ihrer endgültigen Lage eingebracht wird und dort erhärtet

3.1.48 Mehlkorngesamt

Summe aus dem Zementgehalt, dem in den Gesteinskörnungen enthaltenen Kornanteil 0 mm bis 0,125 mm und dem Betonzusatzstoffgehalt

3.1.49 Expositionsklasse

Klassifizierung der chemischen und physikalischen Umgebungsbedingungen, denen der Beton ausgesetzt werden kann und die auf den Beton, die Bewehrung oder metallische Einbauteile einwirken können und die nicht als Lastannahmen in die Tragwerksplanung eingehen

3.1.50 Restwasser

Wasser, das auf dem Gelände der Betonproduktion anfällt und nach Aufbereitung zur Betonproduktion wiederverwendet wird

3.1.51 Fließbeton

Beton mit der Konsistenzbeschreibung sehr weich, fließfähig oder sehr fließfähig

ANMERKUNG Siehe Tabelle 6.

3.1.52 äquivalenter Wasserzementwert

Masseverhältnis des wirksamen Wassergehaltes zur Summe aus Zementgehalt und k -fach anrechenbaren Anteilen von Zusatzstoffen (vgl. 5.2.5.2)

3.2 Symbole und Abkürzungen

Folgende Symbole und Abkürzungen werden hinzugefügt:

$XM...$	Expositionsklassen für Angriff auf den Beton durch Verschleiß
$f_{c, dry}$	Betondruckfestigkeit von Probekörpern, gelagert nach DIN EN 12390-2:2001-06, Anhang NA, oder DIN 1048-5
z	Zementgehalt im Beton
f	Flugaschegehalt im Beton
s	Silikastaubgehalt im Beton
k_f	k -Wert zur Anrechnung von Flugasche
k_s	k -Wert zur Anrechnung von Silikastaub
$(w/z)_{eq}$	äquivalenter Wasserzementwert

4 Klasseneinteilung

4.1 Expositionsklassen, bezogen auf die Umgebungsbedingungen

In Tabelle 1 werden in der dritten Spalte die Beispiele für die Zuordnung zu Nr. 7 „Betonkorrosion durch Verschleißbeanspruchung“ ergänzt.

Für Expositionsklasse X0 entfällt in der zweiten Spalte der Satz:

Für Beton mit Bewehrung oder eingebettetem Metall: sehr trocken.

DIN EN 206-1, Tabelle 1, wird durch Tabelle 1 der vorliegenden Norm ersetzt.

Tabelle 1 — Expositionsklassen

Klasse	Beschreibung der Umgebung	Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen
1 Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko Für Bauteile ohne Bewehrung oder eingebettetes Metall in nicht betonangreifender Umgebung kann die Expositionsklasse X0 zugeordnet werden.		
X0	Für Beton ohne Bewehrung oder eingebettetes Metall: alle Umgebungsbedingungen, ausgenommen Frostangriff, Verschleiß oder chemischer Angriff	Fundamente ohne Bewehrung ohne Frost Innenbauteile ohne Bewehrung
2 Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Karbonatisierung Wenn Beton, der Bewehrung oder anderes eingebettetes Metall enthält, Luft und Feuchte ausgesetzt ist, muss die Expositionsklasse wie folgt zugeordnet werden: ANMERKUNG 1 Die Feuchtebedingung bezieht sich auf den Zustand innerhalb der Betondeckung der Bewehrung oder anderen eingebetteten Metalls; in vielen Fällen kann jedoch angenommen werden, dass die Bedingungen in der Betondeckung den Umgebungsbedingungen entsprechen. In diesen Fällen darf die Klasseneinteilung nach der Umgebungsbedingung als gleichwertig angenommen werden. Dies braucht nicht der Fall zu sein, wenn sich zwischen dem Beton und seiner Umgebung eine Sperrschicht befindet.		
XC1	trocken oder ständig nass	Bauteile in Innenräumen mit üblicher Luftfeuchte (einschließlich Küche, Bad und Waschküche in Wohngebäuden); Beton, der ständig in Wasser getaucht ist
XC2	nass, selten trocken	Teile von Wasserbehältern; Gründungsbauteile
XC3	mäßige Feuchte	Bauteile, zu denen die Außenluft häufig oder ständig Zugang hat, z. B. offene Hallen, Innenräume mit hoher Luftfeuchtigkeit z. B. in gewerblichen Küchen, Bädern, Wäschereien, in Feuchträumen von Hallenbädern und in Viehställen
XC4	wechselnd nass und trocken	Außenbauteile mit direkter Beregnung
3 Bewehrungskorrosion, verursacht durch Chloride, ausgenommen Meerwasser Wenn Beton, der Bewehrung oder anderes eingebettetes Metall enthält, chloridhaltigem Wasser, einschließlich Taumittel, ausgenommen Meerwasser, ausgesetzt ist, muss die Expositionsklasse wie folgt zugeordnet werden:		
XD1	mäßige Feuchte	Bauteile im Sprühnebelbereich von Verkehrsflächen; Einzelgaragen
XD2	nass, selten trocken	Solebäder: Bauteile, die chloridhaltigen Industrieabwässern ausgesetzt sind
XD3	wechselnd nass und trocken	Teile von Brücken mit häufiger Spritzwasserbeanspruchung; Fahrbahndecken; Parkdecks

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Klasse	Beschreibung der Umgebung	Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen
4 Bewehrungskorrosion, verursacht durch Chloride aus Meerwasser Wenn Beton, der Bewehrung oder anderes eingebettetes Metall enthält, Chloriden aus Meerwasser oder salzhaltiger Seeluft ausgesetzt ist, muss die Expositionsklasse wie folgt zugeordnet werden:		
XS1	salzhaltige Luft, aber kein unmittelbarer Kontakt mit Meerwasser	Außenbauteile in Küstennähe
XS2	unter Wasser	Bauteile in Hafenanlagen, die ständig unter Wasser liegen
XS3	Tidebereiche, Spritzwasser- und Sprühnebelbereiche	Kaimauern in Hafenanlagen
5 Frostangriff mit und ohne Taumittel Wenn durchfeuchteter Beton erheblichem Angriff durch Frost-Tau-Wechsel ausgesetzt ist, muss die Expositionsklasse wie folgt zugeordnet werden:		
XF1	mäßige Wassersättigung, ohne Taumittel	Außenbauteile
XF2	mäßige Wassersättigung, mit Taumittel	Bauteile im Sprühnebel- oder Spritzwasserbereich von taumittelbehandelten Verkehrsflächen, soweit nicht XF4; Betonbauteile im Sprühnebelbereich von Meerwasser
XF3	hohe Wassersättigung, ohne Taumittel	offene Wasserbehälter; Bauteile in der Wasserwechselzone von Süßwasser
XF4	hohe Wassersättigung, mit Taumittel	Verkehrsflächen, die mit Taumitteln behandelt werden; Überwiegend horizontale Bauteile im Spritzwasserbereich von taumittelbehandelten Verkehrsflächen; Räumerlaufbahnen von Kläranlagen; Meerwasserbauteile in der Wasserwechselzone

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Klasse	Beschreibung der Umgebung	Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen
6 Betonkorrosion durch chemischen Angriff Wenn Beton chemischem Angriff durch natürliche Böden, Grundwasser, Meerwasser nach DIN EN 206-1:2001-07, Tabelle 2, und Abwasser ausgesetzt ist, muss die Expositionsklasse wie folgt zugeordnet werden: ANMERKUNG 2 Bei XA3 und unter Umgebungsbedingungen außerhalb der Grenzen von DIN EN 206-1:2001-07, Tabelle 2, bei Anwesenheit anderer angreifender Chemikalien, chemisch verunreinigtem Boden oder Wasser, bei hoher Fließgeschwindigkeit von Wasser und Einwirkung von Chemikalien nach DIN EN 206-1:2001-07, Tabelle 2, sind Anforderungen an den Beton oder Schutzmaßnahmen in diesen Anwendungsregeln nach 5.3.2 vorgegeben.		
XA1	chemisch schwach angreifende Umgebung nach DIN EN 206-1:2001-07, Tabelle 2	Behälter von Kläranlagen; Güllebehälter
XA2	chemisch mäßig angreifende Umgebung nach DIN EN 206-1:2001-07, Tabelle 2, und Meeresbauwerke	Betonbauteile, die mit Meerwasser in Berührung kommen; Bauteile in betonangreifenden Böden
XA3	chemisch stark angreifende Umgebung nach DIN EN 206-1:2001-07, Tabelle 2	Industrieabwasseranlagen mit chemisch angreifenden Abwässern; Gärfuttersilos und Futtertische der Landwirtschaft; Kühltürme mit Rauchgasableitung
7 Betonkorrosion durch Verschleißbeanspruchung Wenn Beton einer erheblichen mechanischen Beanspruchung ausgesetzt ist, muss die Expositionsklasse wie folgt zugeordnet werden:		
XM1	mäßige Verschleißbeanspruchung	Tragende oder aussteifende Industrieböden mit Beanspruchung durch luftbereifte Fahrzeuge
XM2	starke Verschleißbeanspruchung	Tragende oder aussteifende Industrieböden mit Beanspruchung durch luft- oder vollgummibereifte Gabelstapler
XM3	sehr starke Verschleißbeanspruchung	Tragende oder aussteifende Industrieböden mit Beanspruchung durch elastomer- oder stahlrollenbereifte Gabelstapler; Oberflächen, die häufig mit Kettenfahrzeugen befahren werden; Wasserbauwerke in geschiebebelasteten Gewässern, z. B. Tosbecken

Tabelle 2, erster Absatz, wird durch eine Anmerkung ergänzt:

Tabelle 2, zweiter Absatz, wird ergänzt durch:

Tabelle 2, erste Spalte, Zeile NH_4^+ , wird durch Fußnote ^d ergänzt durch:

ANMERKUNG Hinsichtlich Vorkommen und Wirkungsweise von chemisch angreifenden Böden und Grundwasser siehe DIN 4030-1.

Auf eine spezielle Studie kann verzichtet werden, wenn keiner der Werte im oberen Viertel (bei pH im unteren Viertel) liegt.

^d Gülle kann, unabhängig vom NH_4^+ -Gehalt, in die Expositions-kategorie XA1 eingeordnet werden.

4.2 Frischbeton

4.2.1 Konsistenzklassen

In den Tabellen 5 und 6 werden den Konsistenzklassen Konsistenzbeschreibungen in einer dritten Spalte hinzugefügt:

Tabelle 5 — Verdichtungsmaßklassen

Klasse	Verdichtungsmaß	Konsistenz- beschreibungen
C0	$\geq 1,46$	sehr steif
C1	1,45 bis 1,26	steif
C2	1,25 bis 1,11	plastisch
C3 ^a	1,10 bis 1,04	weich
^a Siehe Anmerkung zu 5.4.1		

Tabelle 6 — Ausbreitmaßklassen

Klasse	Ausbreitmaß (Durchmesser) mm	Konsistenz- beschreibungen
F1 ^a	≤ 340	steif
F2	350 bis 410	plastisch
F3	420 bis 480	weich
F4	490 bis 550	sehr weich
F5	560 bis 620	fließfähig
F6 ^a	≥ 630	sehr fließfähig
^a Siehe Anmerkung zu 5.4.1		

4.2.2 Klassen, bezogen auf das Größtkorn der Gesteinskörnung

Anstelle von prEN 12620 gelten:

DIN 4226-1 und DIN 4226-2.

5 Anforderungen an Beton und Nachweisverfahren

5.1 Grundanforderungen an die Ausgangsstoffe

5.1.1 Allgemeines

Anmerkung, zweiter Spiegelstrich, wird ersetzt durch:

- eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, in welcher die Verwendbarkeit der Ausgangsstoffe für Beton nach dieser Norm festgestellt wird;
- die in den folgenden Abschnitten genannten Normen oder als Technische Baubestimmungen eingeführten Richtlinien.

5.1.2 Zement

Abschnitt wird ersetzt durch:

Als allgemein geeignet gilt Zement nach DIN EN 197-1 und nach DIN 1164.

5.1.3 Gesteinskörnungen

Abschnitt wird ersetzt durch:

Bis zum Vorliegen von als Technische Baubestimmungen eingeführten Europäischen Normen oder Richtlinien gelten als geeignet normale Gesteinskörnungen und schwere Gesteinskörnungen mit Regelanforderungen nach DIN 4226-1 und leichte Gesteinskörnungen nach DIN 4226-2.

5.1.4 Zugabewasser

Abschnitt wird ersetzt durch:

Bis zum Vorliegen von als Technische Baubestimmungen eingeführten Europäischen Normen oder Richtlinien gilt als geeignet: Trinkwasser sowie im Allgemeinen in der Natur vorkommendes Wasser, soweit es nicht Bestandteile enthält, die das Erhärten oder andere Eigenschaften des Betons ungünstig beeinflussen oder den Korrosionsschutz der Bewehrung beeinträchtigen. Im Zweifelsfall ist die Eignung des Wassers zur Betonherstellung zu untersuchen.

Als geeignet gilt auch Restwasser nach der DAfStb-Richtlinie für die Herstellung von Beton unter Verwendung von Restwasser, Restbeton und Restmörtel.

5.1.5 Zusatzmittel

Abschnitt wird ersetzt durch:

Bis zum Vorliegen von als Technische Baubestimmungen eingeführten Europäischen Normen oder Richtlinien gelten als geeignet Zusatzmittel mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.

5.1.6 Zusatzstoffe (einschließlich Gesteinsmehl und Pigmente)

Abschnitt wird ersetzt durch:

Bis zum Vorliegen von als Technische Baubestimmungen eingeführten Europäischen Normen oder Richtlinien ist die Eignung als Zusatzstoff des Typs I für Gesteinsmehl nach DIN 4226-1, für Pigmente nach DIN EN 12878 und für Zusatzstoffe mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder einer Europäischen Technischen Zulassung nachgewiesen.

Die Eignung als Zusatzstoff Typ II ist nachgewiesen für Flugasche nach DIN EN 450 und für Trass nach DIN 51043 sowie Zusatzstoffe mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.

5.2 Grundanforderungen an die Zusammensetzung des Betons

5.2.1 Allgemeines

Der dritte Absatz wird ersetzt durch:

Für Standardbeton gelten folgende Beschränkungen:

- Verwendung natürlicher Gesteinskörnungen;
- keine Verwendung von Zusatzstoffen;
- keine Verwendung von Zusatzmitteln;
- Mindestzementgehalt nach Tabelle F.5;
- Zementart nach den Tabellen F.3.1 bis F.3.3.

5.2.3 Verwendung von Gesteinskörnungen

5.2.3.1 Allgemeines

Der Abschnitt wird durch folgende Anmerkung ergänzt:

ANMERKUNG Die Kornzusammensetzung der Gesteinskörnungen wird durch die in Anhang L beschriebenen Sieblinien oder Kennwerte gekennzeichnet.

5.2.3.3 Wiedergewonnene Gesteinskörnungen

Absatz 3 wird hinzugefügt:

Bei der Verwendung von wiedergewonnenen Gesteinskörnungen ist die DAfStb-Richtlinie für Herstellung von Beton unter Verwendung von Restwasser, Restbeton und Restmörtel zu beachten.

5.2.3.4 Widerstand gegen Alkali-Kieselsäure-Reaktion

Der Abschnitt wird um den zweiten und dritten Absatz ergänzt durch:

Für die Beurteilung und Verwendung der Gesteinskörnung, die schädliche Mengen an alkalilöslicher Kieselsäure enthält oder bei der diese nicht sicher auszuschließen sind, sowie für die gegebenenfalls beim Beton zu ergreifenden Maßnahmen ist die DAfStb-Richtlinie Alkalireaktion im Beton anzuwenden.

Für die Herstellung von hochfestem Beton sind hinsichtlich Alkalireaktion unbedenkliche Gesteinskörnungen zu verwenden.

5.2.3.5 Rezyklierte Gesteinskörnungen

Der Abschnitt wird hinzugefügt:

Für die Verwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen ist die DAfStb-Richtlinie Beton mit rezykliertem Zuschlag zu beachten.