DIN-Fachbericht 100:2010-03 (D)

Beton - Zusammenstellung von DIN EN 206-1 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität und DIN 1045-2 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1

Inhalt

Seite

Vorwort ... 6
Einleitung ... 8
1 Anwendungsbereich ... 9
2 Normative Verweisungen ... 10
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen ... 12
3.1 Begriffe ... 12
3.2 Symbole und Abkürzungen ... 17
4 Klasseneinteilung ... 18
4.1 Expositionsklassen bezogen auf die Umgebungsbedingungen ... 18
4.2 Frischbeton ... 23
4.2.1 Konsistenzklassen ... 23
4.2.2 Klassen bezogen auf das Größtkorn der Gesteinskörnung ... 25
4.3 Festbeton ... 25
4.3.1 Druckfestigkeitsklassen ... 25
4.3.2 Rohdichteklassen für Leichtbeton ... 26
5 Anforderungen an Beton und Nachweisverfahren ... 27
5.1 Grundanforderungen an die Ausgangsstoffe ... 27
5.1.1 Allgemeines ... 27
5.1.2 Zement ... 27
5.1.3 Gesteinskörnung ... 27
5.1.4 Zugabewasser ... 27
5.1.5 Zusatzmittel ... 27
5.1.6 Zusatzstoffe (einschließlich Gesteinsmehl und Pigmente) ... 27
5.1.7 Fasern ... 28
5.2 Grundanforderungen an die Zusammensetzung des Betons ... 28
5.2.1 Allgemeines ... 28
5.2.2 Wahl des Zements ... 29
5.2.3 Verwendung von Gesteinskörnungen ... 29
5.2.4 Verwendung von Restwasser ... 31
5.2.5 Verwendung von Zusatzstoffen ... 31
5.2.6 Verwendung von Zusatzmitteln ... 36
5.2.7 Chloridgehalt ... 37
5.2.8 Betontemperatur ... 38
5.3 Anforderungen in Abhängigkeit von Expositionsklassen ... 38
5.3.1 Allgemeines ... 38
5.3.2 Grenzwerte für die Betonzusammensetzung ... 38
5.3.3 Leistungsbezogene Entwurfsverfahren ... 40
5.3.4 Anforderungen an Unterwasserbeton ... 40
5.3.5 Beton beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ... 41
5.3.6 Beton für hohe Gebrauchstemperaturen ... 41
5.3.7 Hochfester Beton ... 41
5.3.8 Zementmörtel für Fugen ... 41
5.4 Anforderungen an Frischbeton ... 41
5.4.1 Konsistenz ... 41

5.4.2 Zementgehalt und Wasserzementwert **42**
5.4.3 Luftgehalt **43**
5.4.4 Größkorn der Gesteinskörnung **43**
5.5 Anforderungen an Festbeton **43**
5.5.1 Festigkeit **43**
5.5.2 Rohdichte **45**
5.5.3 Wassereindringwiderstand **45**
5.5.4 Brandverhalten **45**
5.5.5 Verschleißwiderstand **45**
6 Festlegung des Betons **45**
6.1 Allgemeines **45**
6.2 Festlegung für Beton nach Eigenschaften **46**
6.2.1 Allgemeines **46**
6.2.2 Grundlegende Anforderungen **46**
6.2.3 Zusätzliche Anforderungen **47**
6.3 Festlegung für Beton nach Zusammensetzung **47**
6.3.1 Allgemeines **47**
6.3.2 Grundlegende Anforderungen **47**
6.3.3 Zusätzliche Anforderungen **48**
6.4 Festlegung für Standardbeton **48**
7 Lieferung von Frischbeton **48**
7.1 Informationen vom Verwender an den Betonhersteller **48**
7.2 Informationen vom Betonhersteller für den Verwender **49**
7.3 Lieferschein für Transportbeton **50**
7.4 Lieferangaben für Baustellenbeton **51**
7.5 Konsistenz bei Lieferung **51**
7.6 Transport von Beton zur Baustelle **52**
8 Konformitätskontrolle und Konformitätskriterien **52**
8.1 Allgemeines **52**
8.2 Konformitätskontrolle für Beton nach Eigenschaften **53**
8.2.1 Konformitätskontrolle für die Druckfestigkeit **53**
8.2.2 Konformitätskontrolle für die Spaltzugfestigkeit **57**
8.2.3 Konformitätskontrolle für andere Eigenschaften als die Festigkeit **58**
8.3 Konformitätskontrolle für Beton nach Zusammensetzung einschließlich Standardbeton **60**
8.4 Maßnahmen bei Nichtkonformität des Produktes **61**
9 Produktionskontrolle **62**
9.1 Allgemeines **62**
9.2 Systeme der Produktionskontrolle **62**
9.3 Aufgezeichnete Daten und andere Unterlagen **63**
9.4 Prüfung **64**
9.5 Betonzusammensetzung und Erstprüfung **64**
9.6 Personal und Ausstattung **65**
9.6.1 Personal **65**
9.6.2 Ausstattung **65**
9.7 Dosieren der Ausgangsstoffe **66**
9.8 Mischen des Betons **66**
9.9 Verfahren der Produktionskontrolle **67**
10 Beurteilung der Konformität **74**
10.1 Allgemeines **74**
10.2 Bewertung und Überwachung der Produktionskontrolle sowie Zertifizierung des Betons **74**
11 Bezeichnung für Beton nach Eigenschaften **74**
Anhang A (normativ) **Erstprüfung** **75**
Anhang B (normativ) **Identitätsprüfung für die Druckfestigkeit** **76**
Anhang C (normativ) **Regelungen für die Bewertung und die Überwachung der Produktionskontrolle sowie die Zertifizierung des Betons** **77**

Anhang D (informativ) **Literaturhinweise** **81**
Anhang E (informativ) **Leitlinie für die Anwendung des Prinzips der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit** **82**
Anhang F (normativ) **Grenzwerte der Betonzusammensetzung** **83**
Anhang G (informativ) **Anforderungen an die Genauigkeit von Dosiereinrichtungen** **90**
Anhang H (normativ) **Zusätzliche Vorschriften für hochfesten Beton** **91**
Anhang J (informativ) **Leistungsbezogene Entwurfsverfahren hinsichtlich der Dauerhauftigkeit** **93**
Anhang K (normativ) **Betonfamilien** **95**
Anhang L (informativ) **Kornzusammensetzung** **97**
Anhang U (normativ) **Anforderungen für die Verwendung von Gesteinskörnungen** **100**

Tabellen

Tabelle 1 – Expositionsklassen 19
Tabelle 2 – Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch natürliche Böden und Grundwasser 23
Tabelle 3 – Setzmaßklassen 24
Tabelle 4 – Setzzeitklassen (Vébé) 24
Tabelle 5 – Verdichtungsmaßklassen 24
Tabelle 6 – Ausbreitmaßklassen 24
Tabelle 7 – Druckfestigkeitsklassen für Normal- und Schwerbeton 25
Tabelle 8 – Druckfestigkeitsklassen für Leichtbeton 26
Tabelle 9 – Klasseneinteilung von Leichtbeton nach der Rohdichte 27
Tabelle 10 – Höchstzulässiger Chloridgehalt von Beton 37
Tabelle 11 – Zulässige Abweichungen für Zielwerte der Konsistenz 42
Tabelle 12 – Festigkeitsentwicklung von Beton bei 20 °C 49
Tabelle 13 – Mindesthäufigkeit der Probenahme zur Beurteilung der Konformität 55
Tabelle 14 – Konformitätskriterien für die Druckfestigkeit 56
Tabelle 15 – Bestätigungskriterium für einen Beton aus einer Betonfamilie 56
Tabelle 16 – Konformitätskriterien für die Spaltzugfestigkeit 57
Tabelle 17 – Konformitätskriterien für andere Eigenschaften als die Festigkeit 59
Tabelle 18 – Konformitätskriterien für die Konsistenz 60
Tabellen 19a und 19b – Annahmezahlen für Konformitätskriterien für andere Eigenschaften als die Festigkeit 61
Tabelle 20 – Aufgezeichnete Daten und gegebenenfalls andere Unterlagen 63
Tabelle 21 – Toleranzen für das Dosieren von Ausgangsstoffen 66
Tabelle 22 – Kontrolle der Betonausgangsstoffe 68
Tabelle 23 – Kontrolle der Ausstattung 70
Tabelle 24 – Kontrolle der Herstellverfahren und der Betoneigenschaften 72
Tabelle F.2.1 – Grenzwerte für Zusammensetzung und Eigenschaften von Beton – Teil 1 83
Tabelle F.2.2 – Grenzwerte für Zusammensetzung und Eigenschaften von Beton – Teil 2 84
Tabelle F.3.1 – Anwendungsbereiche für Zemente nach DIN EN 197-1, DIN EN 197-4, DIN 1164-10, DIN 1164-12 und FE-Zemente sowie CEM I-SE und CEM II-SE nach DIN 1164-11 zur Herstellung von Beton nach DIN 1045-2 85
Tabelle F.3.2 – Anwendungsbereiche für CEM-II-M-Zemente mit drei Hauptbestandteilen nach DIN EN 197-1, DIN 1164-10, DIN 1164-12 und FE-Zemente sowie CEM II-SE nach DIN 1164-11 zur Herstellung von Beton nach DIN 1045-2 86
Tabelle F.3.3 – Anwendungsbereiche für Zemente CEM IV und CEM V mit zwei bzw. drei Hauptbestandteilen nach DIN EN 197-1, DIN 1164-10, DIN 1164-12 und FE-Zemente nach DIN 1164-11 zur Herstellung von Beton nach DIN 1045-2 87
Tabelle F.3.4 – Anwendungsbereiche für Zemente nach DIN EN 14216 zur Herstellung von Beton nach DIN 1045-2 88

Tabelle F.4.1 – Höchstzulässiger Mehlkorngehalt für Beton mit einem Größtkorn der Gesteinskörnung von 16 mm bis 63 mm bis einschließlich der Betonfestigkeitsklassen C50/60 und LC50/55 bei den Expositionsklassen XF und XM 89
Tabelle F.4.2 – Höchstzulässiger Mehlkorngehalt für Beton mit einem Größtkorn der Gesteinskörnung von 16 mm bis 63 mm ab der Betonfestigkeitsklasse C55/67 und LC55/60 bei allen Expositionsklassen 89
Tabelle F.5 – Mindestzementgehalt für Standardbeton mit einem Größtkorn von 32 mm und Zement der Festigkeitsklasse 32,5 nach DIN EN 197-1 89
Tabelle H.1 – Zusätzliche Kontrolle der Betonausgangsstoffe bei hochfestem Beton 91
Tabelle H.2 – Zusätzliche Kontrolle der Ausstattung bei der Herstellung von hochfestem Beton 92
Tabelle H.3 – Zusätzliche Kontrolle der Herstellverfahren und der Betoneigenschaften bei hochfestem Beton 92