

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 206-1:2000

Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

Béton - Partie 1: Spécification,
performances, production et conformité

Concrete - Part 1: Specification,
performance, production and conformity

12/2000



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 206-1:2000 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 206-1:2000 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

Concrete - Part 1: Specification, performance, production and conformity

Béton - Partie 1: Spécification, performances, production et conformité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. Mai 2000 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Symbole und Abkürzungen	15
4 Klasseneinteilung	16
4.1 Expositionsklassen, bezogen auf die Umweltbedingungen	16
4.2 Frischbeton	19
4.2.1 Konsistenzklassen	19
4.2.2 Klassen bezogen auf das Größtkorn der Gesteinskörnung	21
4.3 Festbeton	21
4.3.1 Druckfestigkeitsklassen	21
4.3.2 Rohdichteklassen für Leichtbeton	22
5 Anforderungen an Beton und Nachweisverfahren	22
5.1 Grundanforderungen an die Ausgangsstoffe	22
5.1.1 Allgemeines	22
5.1.2 Zement	23
5.1.3 Gesteinskörnungen	23
5.1.4 Zugabewasser	23
5.1.5 Zusatzmittel	23
5.1.6 Zusatzstoffe (einschließlich Gesteismehl und Pigmente)	23
5.2 Grundanforderungen an die Betonzusammensetzung	23
5.2.1 Allgemeines	23
5.2.2 Wahl des Zements	24
5.2.3 Verwendung von Gesteinskörnungen	24
5.2.4 Verwendung von Restwasser	25
5.2.5 Verwendung von Zusatzstoffen	25
5.2.6 Verwendung von Zusatzmitteln	27
5.2.7 Chloridgehalt	27
5.2.8 Betontemperatur	28
5.3 Anforderungen in Abhängigkeit von Expositionsklassen	28
5.3.1 Allgemeines	28
5.3.2 Grenzwerte für die Betonzusammensetzung	29
5.3.3 Leistungsbezogene Entwurfsverfahren	29
5.4 Anforderungen an Frischbeton	30
5.4.1 Konsistenz	30
5.4.2 Zementgehalt und Wasserzementwert	31
5.4.3 Luftgehalt	32
5.4.4 Größtkorn der Gesteinskörnung	32
5.5 Anforderungen an Festbeton	32
5.5.1 Festigkeit	32

5.5.2	Rohdichte	33
5.5.3	Wassereindringwiderstand	33
5.5.4	Brandverhalten	33
6	Festlegung des Betons	33
6.1	Allgemeines	33
6.2	Festlegung für Beton nach Eigenschaften	34
6.2.1	Allgemeines	34
6.2.2	Grundlegende Anforderungen	34
6.2.3	Zusätzliche Anforderungen	35
6.3	Festlegung für Beton nach Zusammensetzung	35
6.3.1	Allgemeines	35
6.3.2	Grundlegende Anforderungen	35
6.3.3	Zusätzliche Anforderungen	36
6.4	Festlegung für Standardbeton	36
7	Lieferung von Frischbeton	36
7.1	Angaben des Verwenders für den Betonhersteller	36
7.2	Angaben des Betonherstellers für den Verwender	36
7.3	Lieferschein für Transportbeton	37
7.4	Lieferangaben für Baustellenbeton	38
7.5	Konsistenz bei Lieferung	38
8	Konformitätskontrolle und Konformitätskriterien	39
8.1	Allgemeines	39
8.2	Konformitätskontrolle für Beton nach Eigenschaften	39
8.2.1	Konformitätskontrolle für die Druckfestigkeit	43
8.2.2	Konformitätskontrolle für die Spaltzugfestigkeit	43
8.2.3	Konformitätskontrolle für andere Eigenschaften als die Festigkeit	43
8.3	Konformitätskontrolle für Beton nach Zusammensetzung einschließlich Standardbeton	45
8.4	Maßnahmen bei Nichtkonformität des Produktes	46
9	Produktionskontrolle	47
9.1	Allgemeines	47
9.2	Systeme der Produktionskontrolle	47
9.3	Aufgezeichnete Angaben und andere Unterlagen	47
9.4	Prüfung	48
9.5	Betonzusammensetzung und Erstprüfung	48
9.6	Personal und Ausstattung	49
9.6.1	Personal	49
9.6.2	Ausstattung	49
9.7	Dosieren der Ausgangsstoffe	50
9.8	Mischen des Betons	50
9.9	Verfahren der Produktionskontrolle	51
10	Beurteilung der Konformität	56
10.1	Allgemeines	56
10.2	Bewertung, Überwachung und Zertifizierung der Produktionskontrolle	57
11	Bezeichnung für Beton nach Eigenschaften	57
	Anhang A (normativ) Erstprüfung	58

Anhang B (normativ) Identitätsprüfung für die Druckfestigkeit	60
Anhang C (normativ) Regelungen für die Bewertung, die Überwachung und die Zertifizierung der Produktionskontrolle	62
Anhang D (informativ) Literaturhinweise	66
Anhang E (informativ) Leitlinie für die Anwendung des Prinzips der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit	67
Anhang F (informativ) Empfehlungen für Grenzwerte der Betonzusammensetzung	68
Anhang G (informativ) Anforderungen an die Genauigkeit von Dosiereinrichtungen	70
Anhang H (informativ) Zusätzliche Vorschriften für hochfesten Beton	72
Anhang J (informativ) Leistungsbezogene Entwurfsverfahren hinsichtlich der Dauerhaftigkeit	75
Anhang K (informativ) Betonfamilien	77
Bilder	
Bild 1 – Beziehungen zwischen EN 206-1 und Normen für die Bemessung und Ausführung sowie Normen für Ausgangsstoffe und Prüfnormen	7
Tabellen	
Tabelle 1 – Expositionsklassen	17
Tabelle 2 – Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch natürliche Böden und Grundwasser	19
Tabelle 3 – Setzmaß-Klassen	20
Tabelle 4 – Setzzeit-Klassen (Vébé)	20
Tabelle 5 – Verdichtungsmaß-Klassen	20
Tabelle 6 – Ausbreitmaß-Klassen	20
Tabelle 7 – Druckfestigkeitsklassen für Normal- und Schwerbeton	21
Tabelle 8 – Druckfestigkeitsklassen für Leichtbeton	22
Tabelle 9 – Klasseneinteilung von Leichtbeton nach der Rohdichte	22
Tabelle 10 – Höchstzulässiger Chloridgehalt von Beton	28
Tabelle 11 – Zulässige Abweichungen für Zielwerte der Konsistenz	31
Tabelle 12 – Festigkeitsentwicklung von Beton bei 20°C	37
Tabelle 13 – Mindesthäufigkeit der Probenahme zur Beurteilung der Konformität	41
Tabelle 14 – Konformitätskriterien für die Druckfestigkeit	42
Tabelle 15 – Bestätigungskriterium für einen Beton aus einer Betonfamilie	42
Tabelle 16 – Konformitätskriterien für die Spaltzugfestigkeit	43
Tabelle 17 – Konformitätskriterien für andere Eigenschaften als die Festigkeit	44
Tabelle 18 – Konformitätskriterien für die Konsistenz	45
Tabellen 19a und 19b – Annahmezahlen für Konformitätskriterien für andere Eigenschaften als die Festigkeit	46
Tabelle 20 – Aufgezeichnete Daten und gegebenenfalls andere Unterlagen	48
Tabelle 21 – Toleranzen für das Dosieren von Ausgangsstoffen	50
Tabelle 22 – Kontrolle der Betonausgangsstoffe	52
Tabelle 23 – Kontrolle der Ausstattung	54
Tabelle 24 – Kontrolle der Herstellverfahren und der Betoneigenschaften	55
Tabelle B.1 – Identitätskriterien für die Druckfestigkeit	61
Tabelle F.1 – Empfohlene Grenzwerte für Zusammensetzung und Eigenschaften von Beton	69
Tabelle G.1 – (Auszug aus Tabelle 3 von EN 45501 : 1992)	71
Tabelle G.2 – (Auszug aus Tabelle 6 von EN 45501 : 1992)	71
Tabelle H.1 – Kontrolle der Betonausgangsstoffe	72
Tabelle H.2 – Kontrolle der Ausstattung	73
Tabelle H.3 – Kontrolle der Herstellverfahren und der Betoneigenschaften	74

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 "Beton und zugehörige Produkte" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm ersetzt ENV 206:1990.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2003 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Diese Norm ersetzt gemeinsam mit Teilen von ENV 13670-1 (Ausführung von Betonbauwerken) die Europäische Vornorm ENV 206 : 1990 "Beton – Eigenschaften, Herstellung, Verarbeitung und Gütenachweis", welche Grundlage für die Erstellung dieser Norm war.

Bei der Erstellung dieser Norm waren insbesondere folgende Punkte Gegenstand der Überarbeitung:

- Erweiterung des Systems der Klasseneinteilung des Betons, insbesondere unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen;
- Anforderungen an die Dauerhaftigkeit;
- Erweiterung der Festigkeitsklassen;
- Festigkeitsklassen für Leichtbeton;
- Berücksichtigung von Zusatzstoffen zur Anrechnung auf den Wasserzementwert und den Zementgehalt;
- Klarstellung der Trennung der Verantwortlichkeiten zwischen Ausschreibendem, Hersteller und Verwender;
- Überlegungen zur Genauigkeit der Wägeausrüstung;
- Überlegungen zu Nachbehandlungsanforderungen;
- Regeln für die Prüfung der Konformität, Konformitätskriterien und Identitätsprüfung;
- Regeln für die Beurteilung der Konformität.

Gesichtspunkte, die die Ausführung betreffen, wurden im allgemeinen nach ENV 13670-1 oder anderen relevanten Normen verlagert.

Der Zusammenhang, in dem diese Norm wirksam wird, ist in Bild 1 dargestellt.

Diese Norm ist nur mit Produktnormen oder gleichwertigen Festlegungen für die Betonausgangsstoffe (d. s. Zement, Zuschläge, Zusatzstoffe, Zusatzmittel, Zugabewasser) und mit zugehörigen Normen für Prüfverfahren für Beton anwendbar. Diese Produkt- und Prüfnormen werden von CEN vorbereitet, sind aber zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm noch nicht alle verfügbar. Aus diesem Grund wird der letzte Termin zur Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow) jener Termin sein, an dem alle nachstehend aufgeführten Bezugsnormen einschließlich der zugehörigen Prüfverfahren verfügbar und als Europäische Norm oder gegebenenfalls ISO-Norm herausgegeben sind oder den von dieser Norm geforderten Status haben.

Die Anhänge A, B und C sind normativ. Die Anhänge D, E, F, G, H, J und K sind informativ.

EN 197-1, *Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement.*

EN 12620, *Gesteinskörnungen für Beton.*

EN 13055-1, *Leichtzuschläge - Teil 1: Leichte Gesteinskörnungen für Beton und Mörtel.*

EN 1008, *Zugabewasser für Beton – Festlegungen für die Probenahme, Prüfung und Beurteilung der Eignung von Wasser, einschließlich Restwasser aus Wiederaufbereitungsanlagen der Betonherstellung als Zuschlagwasser für Beton.*

EN 934-2, *Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel –Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen und Anforderungen.*

EN 450, *Flugasche für Beton – Definitionen, Anforderungen und Güteüberwachung.*

EN 13263, *Silikastaub für Beton - Definitionen, Anforderungen und Konformitätslenkung.*

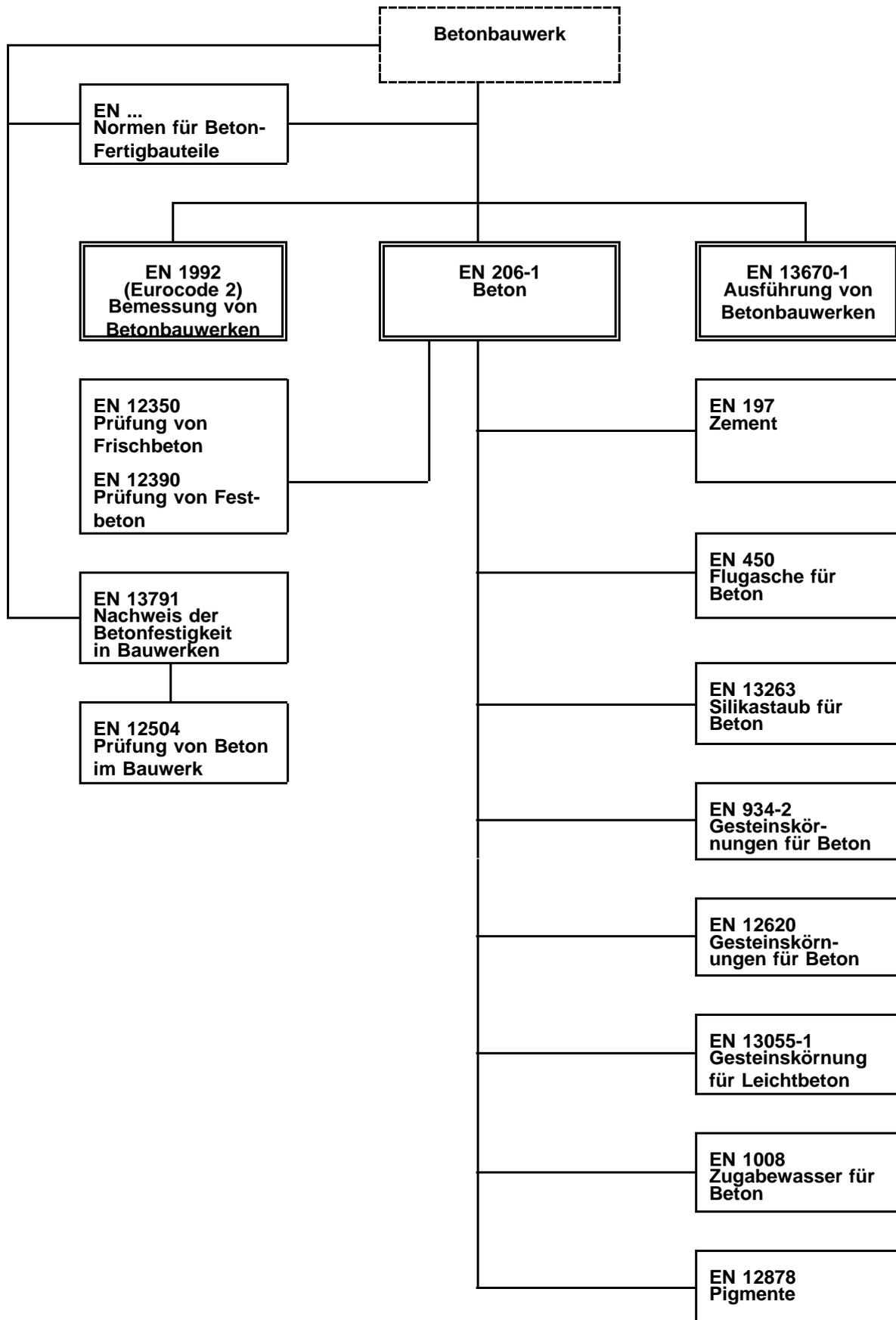


Bild 1– Beziehungen zwischen EN 206-1 und Normen für die Bemessung und Ausführung sowie Normen für Ausgangsstoffe und Prüfnormen

Einleitung

Diese Europäische Norm wird in Europa unter verschiedenen klimatischen und geographischen Bedingungen, unter verschiedenen Schutzniveaus und unter verschiedenen, gut eingeführten, regionalen Gepflogenheiten und Erfahrungen angewandt. Um diesen Situationen gerecht zu werden, wurden Klassen für Betoneigenschaften eingeführt. Wenn derartige allgemeine Lösungen nicht möglich waren, lassen einschlägige Abschnitte ausdrücklich die Anwendung von nationalen Normen oder Regeln zu, die am Ort der Verwendung des Betons gültig sind.

Während der Erarbeitung dieser Europäischen Norm wurde die Ausarbeitung eines leistungsbezogenen Ansatzes für die Festlegung der Dauerhaftigkeit erwogen. Hierfür wurden leistungsbezogene Bemessungs- und Prüfverfahren einer Durchsicht unterzogen. CEN/TC 104 kam jedoch zu dem Ergebnis, dass entsprechende Verfahren noch nicht genügend entwickelt sind, um in dieser Norm aufgeführt zu werden; CEN/TC 104 konnte jedoch feststellen, dass einige CEN-Mitgliedsländer auf örtliche Prüfungen und Kriterien vertrauen. Diese Europäische Norm lässt deshalb die Fortführung und Entwicklung derartiger Vorgehens am Ort der Verwendung des Betons als Alternative zum vorgegebenen Ansatz zu. CEN/TC 104 wird leistungsbezogene Verfahren für den Nachweis der Dauerhaftigkeit auf europäischer Ebene weiterentwickeln.

Diese Europäische Norm beinhaltet Regeln für die Verwendung von Ausgangsstoffen, die in Europäischen Normen behandelt werden. Andere Nebenprodukte aus industriellen Prozessen, rezyklierte Stoffe usw. werden gegenwärtig nach örtlicher Erfahrung verwendet. Bis zum Vorliegen europäischer Festlegungen für diese Stoffe wird diese Norm keine Regeln für deren Verwendung enthalten, sondern statt dessen auf nationale Normen und Regeln verweisen, die am Ort der Verwendung des Betons gelten.

Diese Europäische Norm definiert die Aufgaben des Ausschreibenden, Herstellers und Verwenders. Beispielsweise ist der Ausschreibende für die Festlegung des Betons, siehe Abschnitt 6, und der Hersteller für die Konformität und die Produktionskontrolle, siehe Abschnitte 8 und 9, verantwortlich. Der Verwender ist für das Einbringen des Betons in das Tragwerk verantwortlich. In der Praxis können verschiedene Beteiligte bei unterschiedlichen Stufen des Entwurfs- und Herstellungsprozesses Anforderungen festlegen, z. B. der Bauherr, der für die Bemessung Verantwortliche, der Bauunternehmer, der für das Einbringen des Betons verantwortlichen Subunternehmer. Jeder ist dabei für die Weitergabe der festgelegten Anforderungen zusammen mit etwaigen zusätzlichen Anforderungen an den nächsten in der Reihe bis zum Hersteller verantwortlich. Nach dieser Europäischen Norm wird diese endgültige Zusammenstellung als "Festlegung" bezeichnet. Umgekehrt können der Ausschreibende, der Hersteller und der Verwender auch ein und dieselbe Person sein (z. B. ein Bauunternehmer, der entwirft und baut). Bei Transportbeton muss der Käufer des Frischbetons die Festlegungen treffen und diese dem Hersteller vorgeben. Diese Europäische Norm beinhaltet auch den erforderlichen Austausch von Informationen zwischen den verschiedenen Beteiligten. Vertragsangelegenheiten werden nicht behandelt. Wenn Verantwortlichkeiten für Beteiligte miteinbezogen sind, handelt es sich um technische Verantwortlichkeiten.

Soweit nicht anders angegeben, sind Anmerkungen und Fussnoten in Tabellen dieser Norm normativ; andere Anmerkungen und Fussnoten haben informativen Charakter.

Weitere Erklärungen und eine Anleitung für die Anwendung dieser Norm werden in anderen Veröffentlichungen, wie CEN-Berichten, gegeben.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Beton, der für Ortbetonbauwerke, für vorgefertigte Bauwerke sowie für Fertigteile für Gebäude und Ingenieurbauwerke verwendet wird.

Der Beton darf als Baustellenbeton, Transportbeton oder Beton in einem Fertigteilwerk hergestellt werden.

Diese Norm legt Anforderungen fest an

- Betonausgangsstoffe;
- Eigenschaften von Frischbeton und Festbeton und deren Nachweise;
- Einschränkungen für die Betonzusammensetzung;