

1 Übersicht

1.1 Definitionen und Normung

Beton ist ein künstlicher Stein, der aus mindestens drei Ausgangsstoffen, Zement und Wasser (Zementleim) sowie Gesteinskörnung (i. d. R. Sand, Kies, Splitt usw.), hergestellt wird. Wichtige Stationen der Entwicklung des Baustoffs werden in Abschnitt II.1.2 beschrieben. Nach dem heutigen Entwicklungsstand ist der *Verbundbaustoff Beton* ein *5-Stoff-System* mit den Ausgangsstoffen Zement, Wasser, Gesteinskörnung sowie Zusatzstoffen und Zusatzmitteln (s. **Tafel II.1.1-1**). Beton wird dadurch fest, dass der Zementleim zu Zementstein erhärtet und die Gesteinskörnung zu einem festen Gerüst verbindet. Solange der Beton beliebig verformbar, d. h. verarbeitbar, ist, bezeichnet man ihn als *Frischbeton*. Nach dem Erhärten des Leims nennt man ihn *Festbeton*.

Mörtel unterscheidet sich von Beton nur durch das Größtkorn der Gesteinskörnung, das für Mörtel ≤ 4 mm beträgt. Unter Abschnitt II.14 und II.15 werden einige spezifische Mörtel und ihre Leistungsmerkmale beschrieben. Mörtel, der die Eigenschaft von Hochleistungsbeton (s. Abschnitt II.3.1) aufweist, wird im Ausland oft auch als „Beton“ bezeichnet.

Bauwerke müssen nach dem *Bauproduktengesetz* die wesentlichen Anforderungen

- der mechanischen Festigkeit und Standsicherheit,
- des Brandschutzes,
- der Hygiene, Gesundheit und des Umweltschutzes,

Tafel II.1.1-1: Betonausgangsstoffe

Bezeichnung		Betonausgangsstoffe	Regelwerk ¹⁾
M a t r i x	Zementleim bzw. Zementstein	Zement Zugabewasser	DIN EN 197-1 DIN 1164 DIN EN 206-1 DIN 1045-2 DBV-Merkblatt [Me26] ²⁾
		Zusatzmittel	bauaufsichtl. Zulassung ³⁾
		Zusatzstoffe	
	Mehlkorn- suspension („Leim“) bzw. Mehlkornmatrix	Flugasche Trass Silicastaub	DIN EN 450 DIN 51043 bauaufsichtl. Zulassung ⁴⁾
		Pigmente Gesteinsmehl Kunststoffdispersion Fasern	DIN EN 12878 DIN 4226-1 bauaufsichtl. Zulassung bauaufsichtl. Zulassung
K o r n g e r ü s t		Gesteinskörnung	DIN 4226 ⁵⁾
		Hartstoffe für Hartstoffestriche	DIN 1100

¹⁾ Ggf. zuzüglich ergänzender Festlegungen in der Bauregelliste [Ri20]

²⁾ Später DIN EN 1008

³⁾ Später DIN EN 934-2 und deutsche Anwendungsnorm

⁴⁾ Später DIN EN 13263

⁵⁾ Später DIN EN 12620

- der Nutzungssicherheit,
- des Schallschutzes sowie
- der Energieeinsparung und des Wärmeschutzes

erfüllen, und zwar dauerhaft. *Dauerhaftigkeit* bedeutet, dass die verlangten Gebrauchseigenschaften während einer festgelegten Zeitdauer (Nutzungsdauer, Lebensdauer) unter den planmäßigen Beanspruchungen und unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit (angemessene Herstellungs- und Instandhaltungskosten) erhalten bleiben (s. DIN 1045-1, -2 und DIN EN 206-1). In der Praxis und im Regelwerk wird mit „Dauerhaftigkeit“ ein ausreichender Widerstand des Baustoffs gegenüber Umwelteinwirkungen bezeichnet (s. Expositionsklassen auf Tafel IV.3-1 und IV.3-2 sowie Abschnitt II.7).

Während der *Verarbeitbarkeitszeit* durchläuft der Frischbeton von der Herstellung über Befördern, Verarbeiten (Fördern, Verteilen, „Einbringen“ in Schalung, „Auftragen“ auf Flächen, Verdichten, Glätten der Oberfläche) und Nachbehandeln alle Verfahrensschritte, die notwendig sind, damit schließlich aus dem in Form gebrachten Baustoff während der Erhärtung das Bauteil mit den geplanten Gebrauchseigenschaften entsteht.

Die Eigenschaften des Frischbetons und des Festbetons werden durch die verwendeten Ausgangsstoffe sowie deren Eigenschaften und Volumenanteile im Beton bestimmt. Die planmäßige Zusammensetzung zielt darauf hin, dass die Betonbestandteile sich in ihrer Funktion ergänzen und die positiven Eigenschaften des Verbundbaustoffs stärken. Ausgangsstoffe, die miteinander unverträglich sind und z. B. die Dauerhaftigkeit des Betons beeinträchtigen, müssen vermieden werden. Die planmäßige Zusammensetzung des Betons erfolgt aufgrund von *Erstprüfungen* oder gleichwertigen Erfahrungsregeln unter Beachtung aller Anforderungen des Regelwerks und des einzelnen Bauauftrags.

Damit die Erstprüfungen zu reproduzierbaren Ergebnissen führen können, müssen die Ausgangsstoffe – innerhalb festgelegter Grenzen – gleich bleibende Eigenschaften aufweisen. Die Ausgangsstoffe müssen deshalb für tragende Bauteile in Deutschland einer bauaufsichtlich eingeführten Norm oder einer entsprechenden bauaufsichtlichen Regelung, z. B. Zulassung, entsprechen (s. Tafel II.1.1-1). Auch die Herstellung und die Verarbeitung des Betons muss bewährten und anwendungsbezogenen Regeln entsprechen, damit Bauwerke mit den geforderten und den zugesicherten planmäßigen Eigenschaften entstehen. Die maßgebenden Normen für Bemessung, Konstruktion und Ausführung von Tragwerken aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton sind die Teile 1 bis 4 der DIN 1045 sowie die DIN EN 206-1; alle tragen das Ausgabedatum Juli 2001. Die einzelnen Normen behandeln folgende Themen:

DIN 1045-1: Bemessung und Konstruktion

DIN EN 206-1: Beton: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

DIN 1045-2: Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1

DIN 1045-3: Bauausführung

DIN 1045-4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und Konformität von Fertigteilen

DIN 1045-1 und DIN 1045-3 wurden auf der Grundlage der entsprechenden europäischen Normentwürfe erstellt. Die DIN EN 206-1 und die zugehörigen deutschen Anwendungsregeln DIN 1045-2 sind nur zusammen anwendbar. Der DIN-Fachbericht 100 fasst beide Normen in einem einheitlichen, durchgehenden Text zusammen.

Dieses Taschenbuch orientiert sich an den Festlegungen der zuvor angeführten Normen. Dabei ist zu beachten, dass in einer

Übergangszeit bis zum 31.12.2004 auch die bisher gültigen Regelwerke DIN 1045:1988, DIN 4227 bzw. DIN 4219 alternativ angewendet werden dürfen, wobei ein Mischungsverbot von alten und neuen Normen gilt [Har1].

DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 treffen für die baupraktische Anwendung von Beton grundlegende Definitionen im Hinblick auf Betonarten, Betonausgangsstoffe, den Herstellort des Betons sowie die Qualitätssicherung. Eine Auswahl dieser Definitionen ist im Anhang, Tafel IV.3-14, wiedergegeben.

Weiterhin werden in DIN 1045-1 und -2 sowie DIN EN 206-1 zur Vereinfachung und Vereinheitlichung der Betonanwendung *Klasseneinteilungen* für baupraktisch wesentliche Anforderungen und Leistungsmerkmale vorgenommen (s. **Tafel II.1.1-2**). Diese Klasseneinteilungen betreffen die Einwirkungen aus Last und Zwang (Einwirkungsgruppen) und aus Umwelteinwirkungen (*Expositionsklassen*) sowie die *Verarbeitbarkeit* des Frischbetons (*Konsistenzklassen*). Weiterhin gibt es Klassen für Festbetoneigenschaften (*Druckfestigkeits-* und *Rohdichteklassen*), Klassen für die Festigkeitsentwicklung sowie für Beton mit verschiedenen Herstellungsanforderungen. Die entsprechenden Festlegungen sind im Einzelnen in den Tafeln IV.3-1 bis IV.3-11 im Anhang wiedergegeben.

Die erstmals festgelegten Expositionsklassen, bezogen auf die Umweltbedingungen, erlauben gegenüber der bisherigen Vorgehensweise eine wesentlich detailliertere Berücksichtigung der Umweltbedingungen beim Betonentwurf. Häufig wird die zu wählende Betonzusammensetzung für ein dauerhaftes Bauwerk stärker durch die Umweltbedingungen als durch statisch konstruktive Vorgaben beeinflusst.

Entwurfskriterien und Zusammensetzung normgemäßer Betone werden im Abschnitt II.3 dargestellt.

Tafel II.1.1-2: Klasseneinteilungen für Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-1, -2: Einwirkungsgruppen, Expositionsklassen, Konsistenzklassen, Größtkornklassen, Betonfestigkeitsklassen, Festigkeitsentwicklungsklassen, Rohdichteklassen und Betone mit unterschiedlichen Leistungsanforderungen

Klassen	Bezeichnungen
Einwirkungsgruppen ständige Einwirkungen (z. B. Eigenlast) veränderliche Einw. (z. B. Verkehr, Zwang) außergewöhnl. Einw. (z. B. Anprall) vorübergehende Einw. (z. B. Montage)	$G_{k,i}$ $Q_{k,i}$ $A_{k,i}$ G
Expositionsklassen (Bewehrungskorrosion) carbonatisierungsinduzierte Korrosion chloridinduzierte Korrosion chloridinduzierte Korros. aus Meerwasser	XC1 bis XC4 XD1 bis XD3 XS1 bis XS3
Expositionsklassen (Betonangriff) kein Angriffsrisiko chemischer Angriff Frost-Tauwechsel-Angriff (ohne/mit Taumittel) Verschleißangriff	XO XA1 bis XA3 XF1 bis XF4 XM1 bis XM3
Konsistenzklassen (sehr steif, steif, plastisch, weich, sehr weich, fließfähig, sehr fließfähig)	
Größtkornklassen der Gesteinskörnung (größte Korngruppe gemäß DIN 4226 in mm)	z. B. 16 oder 32
Betonfestigkeitsklassen (Druckfestigkeit) charakteristische Festigkeit (f_{ck} in N/mm^2) ermittelt nach 28 Tagen als $f_{ck, cyl}/f_{ck, cube}$ Zylinder ($f_{ck, cyl}$) mit $d/h = 150\text{ mm}/300\text{ mm}$ Würfel ($f_{ck, cube}$) mit 150 mm Kantenlänge	Normalbeton C8/10 bis C100/115 Leichtbeton LC8/9 bis LC80/88
Festigkeitsentwicklungsklassen (schnell, mittel, langsam, sehr langsam)	$f_{cm, 2}/f_{cm, 28} \cong$ $>0,50$ bis $<0,15$
Rohdichteklasse für Leichtbeton	D1,0 bis D2,0
Betone mit unterschiedlichen Leistungsanforderungen Standardbeton: Festigkeitsklassen C8/10; C12/15; C16/20 mit Normvorgaben für Mindestzementgehalt in Abh. von Konsistenz und Größtkorn Beton nach Eigenschaften: Entwurfseigenschaften nach Anforderung des Auftraggebers Beton nach Zusammensetzung: Betonzusammensetzung nach Vorgaben des Auftraggebers	

1.2 Geschichtliche Entwicklung des Baustoffs Beton und der Betonkonstruktionen

Die Anwendung hydraulisch erhärtender Mörtel und Betone geht auf eine Tradition zurück, die im *Opus Caementitium* der Römer ihren Ursprung hat [Lam1] und im 18. und 19. Jahrhundert wieder verstärkt mit der Anwendung *hydraulischer Kalke* als *Bindemittel* aufgegriffen wird. Als markante Beispiele gelten der Eddystone Leuchtturm von J. Smeaton in England oder die 1816 von L. J. Vicat in Frankreich mit Romanzement gebaute Betonbrücke über die Dordogne bei Souillac. Die Bauwerke waren nicht bewehrt. Wegen der erforderlichen Nacherhärtung der vorwiegend puzzolanischen Bindemittelbestandteile erstreckte sich ihre Anwendung meist auf Wasserbauwerke (Hafenanlagen, Schleusen, Staumauern) oder auf den Tiefbau (z. B. Wasser- und Abwasserkanäle). Bauwerke oder Bauwerksteile, die an Luft erhärteten oder bei Gebrauch der Witterung mit zwischenzeitlicher Austrocknung ausgesetzt waren, wiesen zu dieser Zeit häufig nicht die erforderliche Dauerhaftigkeit auf.

Zur industriellen *Betonanwendung* im Hochbau kam es erst durch die Entwicklung des Zements zu einem ausschließlich *hydraulisch erhärtenden* Baustoff mit ausreichend hoher Früh- und Endfestigkeit sowie durch die Einführung des *Bewehrungsstahls* als konstruktives Element zur Erhöhung der Biegezug- und Zugfestigkeit auf der Basis der Entwicklungen von François Coignet und Joseph Louis Lambot [Hac1].

Der Schwerpunkt der *Zementanwendung* zur Herstellung von Mörtel und Beton lag zunächst außer im Wasser- und Tiefbau bei der Herstellung von *Betonwaren*. Verwendet wurden neben Portlandzement auch Gemische aus Portlandzement und Romanzement, wobei die zu der Zeit kurzen Verarbeitbarkeitszeiten der Zemente und Bindemittelgemische nicht von Nachteil bei der

überwiegend angewandten *Stampfbetonherstellung* waren. Mit Hilfe dieser Technologie wurden Betonwaren wie Kanalrohre, Dach- und Bodenplatten, plastische Figuren und Reliefs, aber auch Ortbetonbauwerke wie Brücken, Wasserbehälter oder Fundamente und Keller aus wasserundurchlässigem Beton hergestellt [Kla1].

Pionierarbeit in Deutschland leisteten in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Firmen, wie z. B. A. Sattree aus Düsseldorf, Dyckerhoff und Widmann aus Karlsruhe (1865), Wayss und Freytag aus Neustadt (1872), Brenzinger & Co. aus Freiburg, oder zum Ende des Jahrhunderts E. Schwenk und Schobinger & Rehfuß aus Ulm. Für den zunehmenden Erfolg der Betonbauweise ausschlaggebend war die Erfahrung in der Auswahl der Einsatzstoffe sowie in der Anpassung des Zement- und Mehlkorngehalts an den von der Sieblinie der Gesteinskörnung abhängigen Hohlraum und an die geforderten Betoneigenschaften. Hinzu kam vor allem die Sorgfalt bei der industriellen Herstellung von Betonwaren wie auch bei der Ausführung von Ortbetonvorhaben. Zu den wesentlichen *Qualitätskriterien* zählten von Anfang an neben der beliebigen Formbarkeit des Frischbetons die erzielte Druckfestigkeit, die Raumbeständigkeit, die Wasserundurchlässigkeit, der Widerstand gegenüber Witterungseinflüssen oder angreifenden Bestandteilen in Böden, Grund-, Oberflächen- und Meerwasser sowie der Feuerwiderstand.

Zum Durchbruch der Betonbauweise kam es erst durch die Herstellung von „*Eisenbeton*“ (später „*Stahlbeton*“) auf der Grundlage der Patente von J. Monier 1867 und 1878. Hiermit verbunden waren auch die ersten Erkenntnisse über den Korrosionsschutz dieser „*Bewehrung*“ durch den Zementstein.

1884 erwarben die Firmen Freytag und Heidschuch, Neustadt, und Martenstein u. Josseaux, Offenbach, die Lizenz zur Nutzung

dieser Patente, die später von G. A. Wayss erfolgreich bei der Ausführung öffentlicher und privater Bauvorhaben eingesetzt wurde.

Die stürmische Entwicklung, die die Betonbauweise z. B. in Deutschland und Frankreich, aber auch in den USA nahm, war geprägt von den vielfältigen Möglichkeiten, die die neue Bauweise bot. Die Bemühungen verantwortungsbewusster Unternehmer, Konstrukteure und Genehmigungsbehörden waren darauf gerichtet, den Baustoff und das *Betonbauwerk* nach einheitlichen Maßstäben zu berechnen und zu beurteilen. Der damit verbundene technische und wirtschaftliche Fortschritt führte zu ersten grundlegenden Erkenntnissen über den Verbund zwischen Beton und Stahl, den Korrosionsschutz der Bewehrung, die lastabhängigen und lastunabhängigen Verformungen des Baustoffs Beton, die Berechnung der Tragfähigkeit der Konstruktion und die Anforderungen an die Prüfung der Baustoffe.

Meilensteine in Deutschland auf diesem Weg sind: [Hae2, DAf1]

1877 Gründung des Vereins Deutscher Cement-Fabrikanten

1878 Anerkennung der ersten deutschen *Zementnorm*

1886 Grundlegende Untersuchungen an Beton (Korrosionsschutz und Verbund) von Regierungsbaumeister Mathias Koenen

1898 Gründung des *Deutschen Beton-Vereins* (DBV) auf Initiative von Hartwig Hüser (Betonwerk Oberkassel) und Albert Eduard Toepfer (Cement- und Betonwerk Finkenwalde); Eugen Dyckerhoff (Dyckerhoff & Widmann, Betonwerk und Bauunternehmung Biebrich) setzt sich als Vorsitzender des DBV ab 1899 intensiv für klare Qualitätsmaßstäbe für Beton ein.

Seit **1901** umfangreiche Betonuntersuchungen am Stuttgarter Materialuntersuchungsamt (Carl Bach und Otto Graf) sowie an

der Kgl. Versuchsanstalt Berlin-Lichterfelde (später BAM);
Wettstreit um die Vor- und Nachteile von Stampfbeton und
plastischem Beton

1902 Koenen veröffentlicht eine Arbeit über die Bemessung von
Eisenbetonquerschnitten auf der Grundlage einer linearen Deh-
nungsverteilung unter Vernachlässigung der Zugfestigkeit des
Betons und der Annahme linear-elastischen Verhaltens von
Beton und Eisen (n-Verfahren).

1902 Veröffentlichung des Buches „Der Betoneisenbau, seine
Anwendung und seine Theorie“, dessen technischer Teil von
Emil Moersch, dem technischen Direktor der Wayss & Freytag
AG, verfasst wurde („Fachwerkanalogie“).

1904 Herausgabe der „Vorläufigen Leitsätze für die Vorberei-
tung, Ausführung und Prüfung von Eisenbetonbauten“ (LEb)
durch den DBV und Einführung darauf basierender „Bestim-
mungen“ in Preußen

1907 Gründung des „Deutschen Ausschusses für Eisenbeton“
(seit 1941 *Deutscher Ausschuss für Stahlbeton*, DAfStb), in dem
alle deutschen Länder und alle interessierten Kreise, Wissen-
schaft, Industrie, Ingenieurvereine und die Bauverwaltung ver-
treten sind; Ziel: Erarbeitung einheitlicher Vorschriften über die
Ausführung von Beton- und Stahlbetonbauten für ganz Deutsch-
land; Veröffentlichung wissenschaftlicher Erkenntnisse in den
Heften des DAfStb.

1908 Herausgabe der „Allgemeinen Bestimmungen für die Vor-
bereitung, Ausführung und Prüfung von Bauten aus Stampf-
beton“, der „Normung für vergleichende Druckversuche mit
Stampfbeton (Laboratoriumsversuche)“ und der „Bestimmun-
gen für Druckversuche bei Ausführung von Bauten aus Stampf-
beton“

1916 Fertigstellung der „Bestimmungen für Ausführungen von Bauwerken aus Beton“ und der „Bestimmungen für Ausführung von Bauwerken aus Eisenbeton“ durch den Deutschen Ausschuss für Eisenbeton und amtliche Einführung in allen deutschen Bundesstaaten

1925 Herausgabe der „Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton vom September 1925“, die als Normenblätter DIN 1045 bis DIN 1048 in das Normensammelwerk übernommen wurden.

Teil A, DIN 1045: Bestimmungen für Ausführung von Bauwerken aus Eisenbeton (Mindestzementgehalt 300 kg/m^3 , vollständige Verdichtung, späterhin auch Anforderungen an die Sieblinie der Gesteinskörnung und an den „Wassorzementwert“)

Teil B, DIN 1046: Bestimmungen für Ausführung ebener Steindecken

Teil C, DIN 1047: Bestimmungen für Ausführung von Bauwerken aus Beton

Teil D, DIN 1048: Bestimmungen für Druckversuche an Würfeln bei Ausführung von Bauwerken aus Beton und Eisenbeton

Seit **1935** Entwicklungen mit *Spannbeton* in Deutschland auf der Basis der Patente von E. Freyssinet [Hac1]

1943/1944 Neufassung und Herausgabe der Normen DIN 1045 bis DIN 1048 sowie DIN 4255 (Fertigbauteile aus Stahlbeton); Einführung der *Betongüteklassen* B 120, B 160, B 225, B 300 nach der 28-Tage-Würfeldruckfestigkeit (W28); Einführung der *Stahlgüteklassen*, unterschieden nach der Mindeststreckgrenze in den Gruppen I bis IV (a-naturhart, b-kaltgereckt, glatt und profiliert)

1943 Herausgabe der „Vorläufigen Anweisung für die Verwendung von *Innenrüttlern* zum *Verdichten* von Beton“, basierend auf Arbeiten von O. Graf, K. Kaufmann und K. Walz

1953 DIN 4227, Herausgabe der ersten Spannbetonnorm

1972 DIN 1045, Neufassung mit n-freiem Bemessungsverfahren

2001 Herausgabe der neuen Normen für Beton, Stahlbeton und Spannbeton; DIN 1045 mit 4 Teilen sowie DIN EN 206-1 (s. Abschnitt II.1.1)

Die Entwicklung der Betonbauweise lässt sich an der zeitlichen Entwicklung der erreichbaren Betondruckfestigkeit verdeutlichen (s. **Bild II.1.2-1**). Durch die zunehmend zuverlässigere Herstellung hat sich die *Betonbauweise*, ausgehend von Betonwaren, immer neue Anwendungsbereiche erschlossen. Hierzu zählen z.B. Fundamente, Rohre und Abwasserentsorgungsanlagen, Wohngebäude, Wasserbehälter, Talsperren, Häfen, Schleusen und Wasserkraftanlagen, Industriegebäude, Brücken, Betonstraßen, Veranstaltungshallen, Kernkraftwerke, Offshoreplattformen [DBV1, Rea1]. Die Fortschritte auf dem Gebiet der Verdichtungstechnik (Rüttelbeton) und der werkmäßigen Herstellung (Transportbeton, Fertigteilverke) sind wichtige Meilensteine dieser Entwicklung. Hervorragende Ingenieure haben in Konstruktion, Forschung und Baustoffentwicklung und durch die Gestaltung des Regelwerks diese Entwicklung gefördert [DAf1, Hac1, DBV1].

Auf dieser Basis werden sich die Anwendungsmöglichkeiten zementgebundener Baustoffe mit Erfolg erweitern lassen.

Tafel II.1.2-1 zeigt einen Überblick über die Bezeichnungen verschiedener Betone und Mörtel nach bestimmten Eigenschaften, Herstell- oder Verarbeitungsverfahren sowie bestimmten Betonbauwerken.

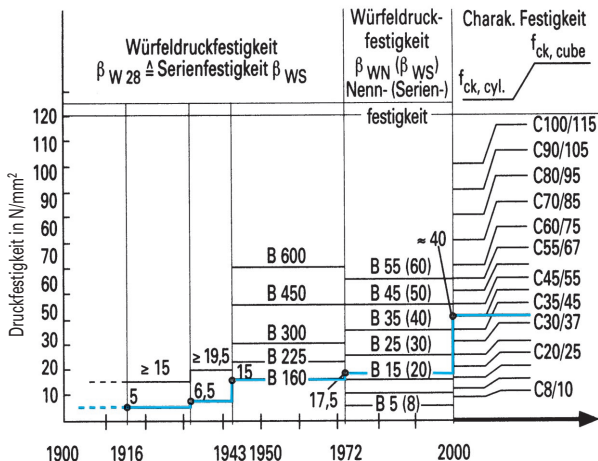


Bild II.1.2-1: Entwicklung der Betondruckfestigkeiten (N/mm²) von Normalbeton (Die blaue Linie zeigt die ungefähre Entwicklung der ausnutzbaren Biegedruckspannungen für die jeweils höchste Festigkeitsklasse.)

Neu- und Weiterentwicklungen konzentrieren sich zz. bevorzugt auf die Herstellungs- und Verarbeitungstechnik der Betone, wie z. B. selbstverdichtender Beton und Betonrecycling. Ebenso wird die Palette der Gebrauchseigenschaften der Festbetone in die Richtung hochdichter und hochfester Betone sowie besonders gegen äußere Angriffe widerstandsfähiger Betone erweitert.

Tafel II.1.2-1: Bezeichnung von Betonen und Mörteln

Bezeichnung	Abschnitt im Taschenbuch	Bezeichnung	Abschnitt im Taschenbuch
nach Eigenschaften		nach Herstellort	
normalfester Beton	1, 3, 5, 8	Baustellenbeton	9.1
hochfester Beton	1, 3, 5	Transportbeton	9.1, 9.2
frühhochfester Beton	5	Trockenbeton, -mörtel	9.1, 14.1
langzeitverzögerter Beton	2, 3		
Normalbeton	1, 3, 5	nach Förderung und Verarbeitung	
Leichtbeton	3, 6	Kübelbeton	9.3
Luftporenbeton	2, 7.1, 12	Pumpbeton	9.3/10.4
Porenbeton	11	Spritzbeton	10.1
Schwerbeton	1	Schleuderbeton	10.2, 11.2/14.4
Dränbeton	12	Rüttelbeton	9.4
Strahlenschutzbeton	2.5	wärmebehandelter Beton	11.2
Faserbeton	2.6	Unterwasserbeton (UW)	10.5/10.5.2
Frischbeton	4	Ausgussbeton	10.5/10.5.3
„Grüner“ Beton	3, 4, 6	Gleitbauverfahren	10.3
Fließbeton	4	Walzbeton	12.2
selbstverdichtender Beton	4.6	Vakuumbeton	10.6
grünstandfester Beton	3, 4, 9, 10, 11		
junger Beton	3, 4, 6	nach Bauteilen	
Festbeton	3, 5	Konstruktionsbeton	3.4, 5
wasserundurchlässiger Beton	13	Außenbauteilbeton	2.2, 5
flüssigkeitsdichter Beton	13	Sichtbeton	10.7
„säureresistenter“ Beton	7.3	Fertigteilbeton	11.1
verschleißfester Beton	7.5	Straßenbeton	12
Beton mit hohem Frostwiderstand	7.1	Massenbeton	5, 10.4
Beton mit hohem Frost- und Taumittel- widerstand	7.1	Zementmörtel	14.1
Beton im Meerwasser	7	Mauermörtel	14.2
feuerfester Beton	8	Putzmörtel	14.3
Recyclingbeton	16	Auskleidungs- mörtel	14.4
		Estrichmörtel	14.5
		Einpressmörtel	14.6