

Bau teil katalog

Planungshilfe
für dauerhafte
Betonbauteile

Schriftenreihe der
Zement- und Betonindustrie

Richter / Peck / Pickhardt

Impressum

Herausgeber:

InformationsZentrum Beton GmbH
Steinhof 39, 40699 Erkrath
www.beton.org

Autoren:

Thomas Richter
Martin Peck
Roland Pickhardt

Gesamtproduktion:

© by Verlag Bau+Technik GmbH,
Steinhof 39, 40699 Erkrath, 2016
www.verlagbt.de

Titelbild: BetonBild/Tadao Ando

VLB-Meldung

Richter, Thomas / Peck, Martin / Pickhardt,
Roland:

Bauteilkatalog

Planungshilfe für dauerhafte Betonbauteile
9. überarbeitete Auflage 2016
Erkrath: Verlag Bau+Technik GmbH, 2016

eISBN 978-3-7640-0744-7



Planungsatlas für den Hochbau

Der „Planungsatlas für den Hochbau“ bietet zahlreiche Konstruktionsdetails und ermöglicht den Entwurf bauphysikalisch optimierter Konstruktionen.

www.planungsatlas-hochbau.de



Fußnoten zum Teil 3: Bauteilkatalog (Seiten 4 – 29)

- 1) Je nach Beanspruchung zusätzliche Verschießschicht; siehe [3], Abschn. 4.4.1.2 (13) und Anhang 4.11.
- 2) Soweit nicht aufgrund anderer Randbedingungen eine andere Überwachungsklasse maßgebend ist.
- 3) Für bewehrte Bauteile in Küstennähe (salzhaltige Luft) gilt: Expositionsklasse XS1.
Mindestdruckfestigkeitsklasse C30/37 bzw. C25/30 (LP), Mindestbetondeckung 40 mm, Überwachungsklasse 2, WA (Anhang 4.13).
- 4) Bauteile des Wasserbaus siehe Kapitel 3.6.
- 5) Im Geltungsbereich der DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“: Beton mit hohem Wassereindringwiderstand, [15] beachten.
- 6) Ausführung nach Überwachungsklasse 1 möglich, wenn der Baukörper nur zeitweilig aufstauendem Sickerwasser ausgesetzt ist und wenn in der Projektbeschreibung nichts anderes festgelegt ist.
- 7) Falls der Sulfatgehalt des Wassers > 600 mg/l beträgt, ist dieser in der Festlegung des Betons anzugeben (zusätzlich zur Expositionsklasse XA2 bzw. XA3).
- 8) Wenn neben der Überwachungsklasse XC2 bzw. XD2 bzw. XS 2 auch die Expositionsklasse XC1 bzw. XD1 bzw. XS1 für das Bauteil zutreffend ist, sind in der Festlegung jeweils beide Expositionsklassen anzugeben.
- 9) Für Tragwerke nach DIN 1992-1-1 gilt die Mindestdruckfestigkeitsklasse C12/15.
- 10) Siehe z.B. 3.2.7b, 3.2.10b, 3.2.12b und 3.2.13b.
- 11) Weiße Wanne siehe Bauteilkatalog Ziffer 3.3.6 bzw. 3.3.7.
- 12) Je nach Beanspruchung festlegen.
- 13) Obwohl normgemäß, ist die Kombination aus XM3 und XF4 (LP) wegen der Einarbeitung von Hartstoffen nicht empfehlenswert.
- 14) Alternative Planungsvarianten gemäß [39], nach Zustimmung durch den Auftraggeber.
- 15) Wenn nicht aufgrund anderer Anforderungen eine höhere Mindestdruckfestigkeitsklasse maßgebend ist.
- 16) Mindestdruckfestigkeitsklasse aus DIN 1045-2, Abs. 5.5.3.
- 17) Bei Verwendung von Luftporenbeton, z. B. auf Grund gleichzeitiger Anforderungen aus der Expositionsklasse XF: eine Festigkeitsklasse niedriger. Diese Mindestdruckfestigkeitsklassen gelten für Luftporenbeton mit Mindestanforderungen an den mittleren Luftgehalt im Frischbeton nach DIN 1045-2 [4] unmittelbar vor dem Einbau. Eine weitere Abminderung der Mindestdruckfestigkeit beim Einsatz langsam oder sehr langsam erhärtender Betone ($r \leq 0,30$) ist nicht zulässig.
- 18) Gemäß Alkali-Richtlinie je nach Beanspruchung festlegen; siehe [14] und Anhang 4.13.
- 19) Beton mit hohem Wassereindringwiderstand nach DIN 1045-2, Abschn. 5.5.3 erforderlich.
- 20) Bei Möglichkeit hoher Durchfeuchtung bei Frost ist die Einstufung in die Expositionsklasse XF3 zu prüfen (horizontale Flächen).
- 21) Bewehrte oder unbewehrte Bohrfähle in chemisch schwach (XA1) oder chemisch stark (XA3) angreifender Umgebung sind nach DIN-Fachbericht 100 – Beton einzustufen.
- 22) Es gelten die Entwurfs- und Planungsvorgaben des BMWI (z.B. ZTV-ING [18]).
- 23) Gilt nicht für Brückenkappen.
- 24) Nur zutreffend bei bewehrten Pfählen.
- 25) Bei langsam und sehr langsam erhärtenden Betonen ($r \leq 0,30$) eine Festigkeitsklasse niedriger. Die Druckfestigkeit zur Einteilung in die geforderte Betondruckfestigkeitsklasse ist an Probekörpern im Alter von 28 Tagen zu bestimmen. Eine weitere Abminderung der Mindestdruckfestigkeitsklasse bei Einsatz von Luftporenbeton ist nicht zulässig.
- 26) Innenbauteile WO; indirekt oder direkt bewitterte Bauteile WF.
- 27) Gemäß geltender Expositionsklassen oder nach statischer Erfordernis. Zur Erfüllung der gestalterischen Anforderungen und der Vorgaben des DBV-/VDZ-Merkblatts „Sichtbeton“ [38] kann die Verwendung eines Betons mit einer Druckfestigkeitsklasse C30/37 erforderlich werden.
- 28) Mit Oberflächenbehandlung.
- 29) DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ [15] beachten.
- 30) Nur horizontale Flächen.
- 31) Bei horizontalen Flächen je nach Beanspruchung ggf. Einstufung in XM prüfen.
- 32) Bei massigen Bauteilen eine Festigkeitsklasse niedriger [4].
- 33) Wegen der besonderen Randbedingungen ggf. in Anlehnung an [24] Einstufung in XF1 (C25/30) prüfen, jedoch dann XM1 (C30/37 bzw. C25/30 (LP)) usw. beachten.

- 34) Bei Trennung von tragender (Beton) und abdichtender Funktion (z.B. Auskleidung) sowie vergleichbarer Nutzungsdauer von Beton und Auskleidung ist eine Abminderung der Expositionsklasse XA möglich. Sonst – auch bei Beschichtungen – ist XA3 erforderlich.
- 35) Je nach zu lagerndem Stoff und/oder je nach Beanspruchung festlegen.
- 36) Anforderungen an flüssigkeitsdichten Beton bzw. flüssigkeitsdichten Beton mit Eindringprüfung siehe [12].
- 37) Angaben gelten nicht für Bauteile nach ZTV-W, LB 215 „Wasserbauwerke aus Beton und Stahlbeton“, nach ZTV-W, LB215 gilt unabhängig von der Expositionsklasse $c_{\min} \geq 50$ mm, $c_{\text{dev}} = 10_{\text{mm}}$
- 38) a – Sprühnebelbereich, Spritzwasserbereich und Freibord
b – Wasserwechselzone, Gezeitzonzone,
c – Unterenwasserbereich.
- 39) 300 kg/m³ (ZTV-W LB 215 [20])
- 40) Im Geltungsbereich der ZTV-W LB 215 ist grundsätzlich Beton mit hohem Wassereindringwiderstand zu verwenden, der w/z-Wert darf 0,65 nicht überschreiten.
- 41) Mindestdruckfestigkeitsklasse C35/45 bei Verwendung eines CEM III/B (w/z $\leq 0,45$ und $z \geq 340$ kg/m³). Auf Luftporen kann verzichtet werden.
- 42) Mitgeltende Regelwerke sind zu beachten.
- 43) In Einzelfällen können Tausalzbeaufschlagungen auftreten (z. B. Brücken), die zur Einstufung XF4 führen.
- 44) Im Einzelfall XF1 statt XF3 möglich [24], C25/30, $c_{\min} = 25$ mm.
- 45) Expositionsklasse XA im Einzelfall abminderbar, wenn kein Sauerstoffeintrag in den Gasraum erfolgt.
- 46) In Einzelfällen (z.B. bei Räumen mit Kunststoffschiene) Expositionsklasse XM1 möglich.
- 47) Einsatz von SR-Zement.
- 48) Beschichtung erforderlich; auf eine Beschichtung kann verzichtet werden, wenn die Expositionsklasse XF4 (statt XF3) gewählt wird. Futterstockhöhe ≤ 3 m, Fullgutklassen 1 und 2a, luft- und wasserdichte Abdeckung nach Einbringen des Slierguts.
- 49) Für die Betondeckung auf der Innenseite von Güllebehältern und Gärfuttersilos gilt XC4 [8].
- 51) Rechnerisch zulässige Rissbreite auf die Nutzung abstimmen.
- 52) Für tragende oder aussteifende Böden nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2.
- 53) Ohne Oberflächenbehandlung C35/45, mit Oberflächenbehandlung C30/37 (z.B. Vakuumieren mit nachfolgendem Flügelsglätten).
- 55) Druckfestigkeit nach Bemessung.
- 56) Betonböden bei hoher Feuchte, hoher Luftfeuchtigkeit oder in offenen Hallen sind in die Expositionsklasse XC3 einzustufen.
- 57) Gilt nicht für Leichtbeton.
- 59) Instandhaltungsplan im Sinne von [48] erforderlich. Für die Planung und Ausführung des lokalen Schutzes von Rissen gilt [48].
- 59) Mindestdruckfestigkeitsklasse C40/50 bei Verwendung eines CEM III/B (w/z $\leq 0,35$, $z \geq 360$ kg/m³). Auf Luftporen kann verzichtet werden.
- 60) Erdfeuchter Beton mit w/z $\leq 0,40$ auch ohne Luftporen.
- 61) Schutz des Betons erforderlich, gegebenenfalls Gutachten für Sonderlösung.
- 62) Im Geltungsbereich der ZTV-W LB 215 [20] für massige Bauteile gilt abweichend von DIN 1045-2 und DAfStb-Richtlinie Massige Bauteile aus Beton: Luftporenbeton C20/25 (Nachweisalter 56 Tage, Mindestzementgehalt 270 kg/m³).
- 63) in DIN EN 1992-1-1/NA indikative Mindestfestigkeitsklasse genannt
- 64) bei zweistufig betriebenen Biogastertern mit räumlicher Trennung von Hydrolyse/Versäuerung und Essigsäure-Methanbildung gilt für die Hydrolyse/Versäuerung XA2 (C35/45)
- 65) Pferdeurin wird vom Einstreu gebunden; bei direkter Beaufschlagung des Betons mit Urin ist ein höherer chemischer Angriff als XA1 im Einzelfall zu prüfen
- 66) XF3 nur mit Mindestluftporengehalt nach DIN 1045-2 [4] im Geltungsbereich der ZTV-W LB 215 [20]
- 67) Mindestens ÜK2 im Geltungsbereich der ZTV-W LB 215 [20]
- 68) Bei Meerwasser XS1, bei Solewasser XD1.
- 69) Durch Wasseranalyse präzisieren.

Bauteilkatalog

Planungshilfe für dauerhafte Betonbauteile

Vorwort	3
1 Anwendungshinweise	5
2 Normen	7
3 Bauteilkatalog	11
3.1 Gründungsbauteile, Fundamente, Stützbauwerke	12
3.2 Wohnungsbau	13
Innenbauteile, Bauteile im Freien, Bauteile mit Zugang der Außenluft, Bauteile mit hohem Wassereindringwiderstand, Sohlplatten, Wände, Stützen, Decken, Balken, Treppen, Podeste, Keller, Garagen, Balkone, Attiken, Dachstreifen	
3.3 Ingenieurbau	16
Brücken, Brücken nach ZTV-ING, Masten, Schornsteine, Kühltürme, Weiße Wannen, Tiefgaragen/Parkhäuser, Schwimmbäder, Hallenbäder	
3.4 Wirtschaftshochbau.....	20
Stützen, Balken, Unterzüge, Decken, Wände, Fassaden, Drempe, Bauteile mit hohem Wassereindringwiderstand	
3.5 Umwelt- und Gewässerschutz.....	21
Abwasseranlagen, Tankstellenabfüllplätze, Auffangwannen/Ableitflächen	
3.6 Wasserbau	23
Bauteile im Süßwasser, Bauteile im Meerwasser	
3.7 Verkehrswegebau.....	25
Fahrbahnen und Verkehrsflächen, Landwirtschaftliche Wege, Feste Fahrbahnen, Rückenstützbeton, Tragschichten	
3.8 Landwirtschaftliches Bauen.....	27
Lagerböden, Stallböden, Düngerlager, Güllekanäle, Güllekeller, Güllehochbehälter, Eigenbedarfstankstellen, Festmistplatten, Kompostierungsanlagen, Fahrsilos, Stallwände, -decken, -stützen, -balken, Biogasfermenter, Gärrestlager, Silagesickersaftbehälter	
3.9 Besondere Bauweisen	31
Sichtbeton, Elementwand, Bauteile unter Wärmedämmverbundsystemen und unter Putz, Dachflächen, Thermisch aktivierte Bauteile	
3.10 Industrieböden.....	32
Böden in Hallen, Böden im Freien	
4 Anhang	34
4.1 Begriffe.....	34
4.2 Zemente – Arten und Zusammensetzung	35
nach DIN EN 197-1 bzw. für Sonderzemente nach DIN EN 14216	
4.3 Anwendungsbereiche für Zemente	36
(nach DIN 1045-2)	
4.4 Erweiterte Anwendungsbereiche für CEM II-M-, CEM IV- und CEM V-Zemente	37
mit zwei bzw. drei Hauptbestandteilen (nach DIN 1045-2)	
4.5 Druckfestigkeitsklassen von Normal- und Schwerbeton.....	38
4.6 Grenzwerte für die Expositionsklassen	38
bei chemischem Angriff durch Grundwasser	
4.7 Grenzwerte für Zusammensetzung und Eigenschaften von Beton – Teil 1.....	39
4.8 Grenzwerte für Zusammensetzung und Eigenschaften von Beton – Teil 2.....	39
4.9 Überwachungsklassen für Beton.....	40
4.10 Expositionsklassengruppen	40
4.11 Betondeckung der Bewehrung für die Mindestdruckfestigkeitsklasse	41
(indikative Mindestfestigkeitsklasse) des Betons	

4.12	Anforderungen an die Begrenzung der Rissbreite zur Sicherstellung41	der Dauerhaftigkeit von Stahlbetonbauteilen
4.13	Hinweise zur Vermeidung einer schädigenden Alkali-Reaktion.....42	
4.14	Mindestdruckfestigkeitsklasse in Abhängigkeit von der Expositionsklasse43	
4.15	Erläuterungen zur ZTV-ING.....44	
4.16	Erläuterungen zur ZTV-W, Leistungsbereich LB 215 45	
5	Schrifttum47	