

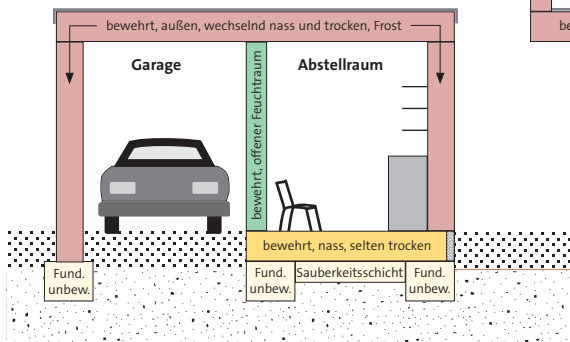
Expositionsklassen Anwendungsbeispiele

Holcim (Süddeutschland) GmbH
D-72359 Dotternhausen
Telefon +49 (0) 7427 79-300
Telefax +49 (0) 7427 79-248
info-sueddeutschland@holcim.com
www.holcim.de/sued

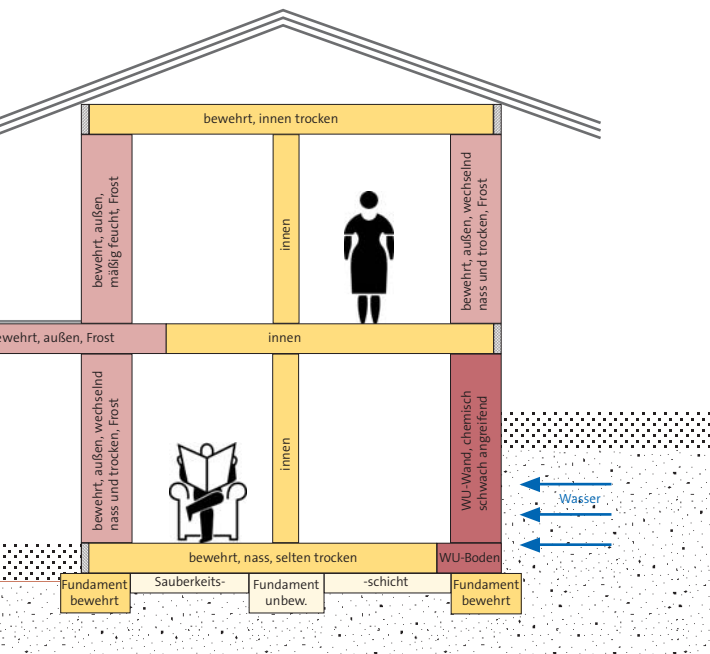
Wohnungsbau



Korrosions- und Angriffsart	Bauteile/Anwendung
Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko	Beton für unbewehrte Bauteile
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung	Beton für bewehrte Bauteile Gründungsbauteile
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung, mäßige Feuchte	Beton für Bauteile in feuchter Umgebung
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung, Betonangriff durch Frost ohne Taumittel, chemisch schwach angreifende Umgebung	Beton für Außenbauteile in feuchter Umgebung chemisch schwach angreifende Umgebung
Beton mit hohem Wassereindringwiderstand (WU-Beton) nach DIN 1045-2 und WU-Richtlinie	Beton für wasserundurchlässige Bauteile gemäß WU-Richtlinie



Expositionsbeispiel	Expositionsklasse	Minimale Druckfestigkeit
Exterieurbauteile in nicht betonangreifender Umgebung	X0	C8/10
Innenbauteile (trocken oder ständig nass),	XC1, XC2	C16/20
Exterieurbauteile in offenen Gebäuden und Feuchträumen (ohne Frost)	XC3	C20/25
Innenbauteile mit direkter Beregnung und Frost, in betonangreifender Umgebung	XC4, XF1 oder XC4, XF1, XA1	C25/30
Exterieurbauteile in durchlässiger Umgebung, WU-Betone	XC4, XF1, XA1	C25/30

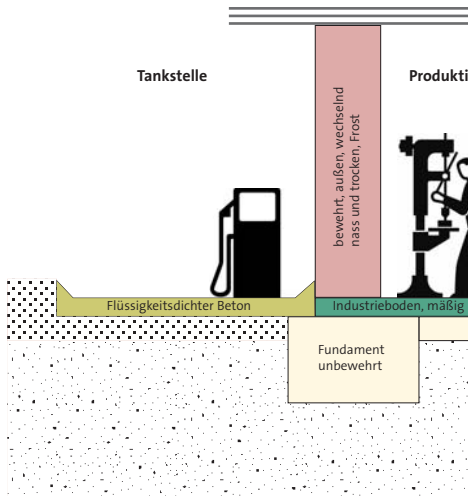


Lebensdauerklasse	Mindestzementgehalt	$w/z_{max.}$	Luftporen	Überwachungs-kategorie
—	—	—	—	1
240 kg/m ³	0,75	—	1	1
260 kg/m ³	0,65	—	1	1
280 kg/m ³	0,60	—	1 oder 2	1 oder 2
280 kg/m ³	0,60	—	2 oder 1	2 oder 1

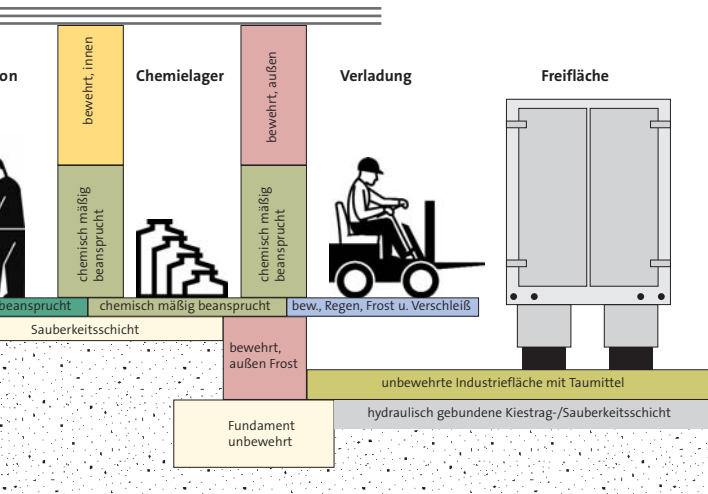
Industriebau



Korrosions- und Angriffsart	Bauteile/Anw
Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko	Beton für un
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung	Beton für bew Gründungsbar
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung, Betonangriff durch Frost ohne Taumittel, chemisch schwach angreifende Umgebung	Beton für Auß chemisch schw
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung, Betonangriff durch mäßige bis starke Verschleißbeanspruchung	Industriebode beansprucht
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung, Betonangriff durch chemisch mäßig angreifende Umgebung, Frost und Verschleißbeanspruchung	Beton für Auß chemischer An
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung, Betonangriff durch Frost, chemisch mäßig angr. Umg. sowie mäßige bis starke Verschleißbeanspruchung	Beton für cher luft- und/oder
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung und Chloride, Betonangriff durch Frost mit Taumittel, chemisch mäßig angreifende Umgebung sowie mäßige bis starke Verschleißbeanspruchung	Flüssigkeitsdic Frost mit Taun



Verwendungsbeispiel	Expositionsklasse	Minimale Druckfestigkeit
unbewehrte Bauteile in nicht betonangreifender Umgebung	X0	C8/10
bewehrte Innenbauteile (trocken oder ständig feucht), Bauteile	XC1, XC2	C16/20
Bauteile mit direkter Beregnung und Frost, schwach angreifende Umgebung	XC4, XF1 oder XC4, XF1, XA1	C25/30
Bauteile innen, mäßig bis stark durch Verschleiß	XC2, XM1 bzw. XM2 XC2, XM2	C30/37 C35/45
Bauteile mit direkter Beregnung und Frost, mäßiger Angriff und mäßiger bis starker Verschleiß	XC4, XA2, XF3, XM1, XM2	C30/37 oder C35/45
Industrielle Lagerflächen mit Frost und Verschleiß durch Vollgummibereifte Stapler	XC4, XA2, XF3, XM1, XM2	C30/37 oder C35/45
Flüssigkeitsdichter Beton für Tankstellen und Industrieflächen, mäßig bis starker Verschleiß	XC4, XF4, XD3, XA2, XM1, XM2	C30/37

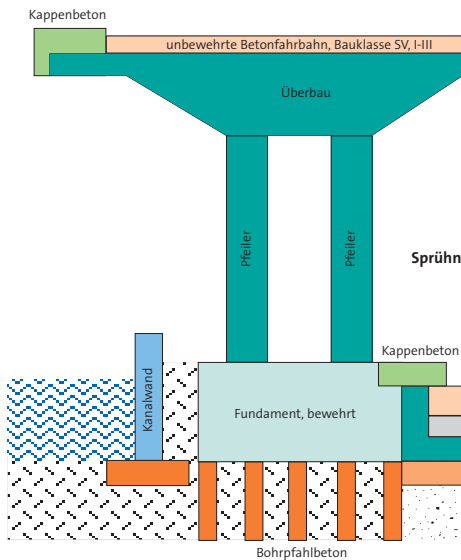


Lebensdauerklasse	Mindestzementgehalt	w/z _{max.}	Luftporen	Überwachungs-kategorie
	–	–	–	1
	240 kg/m ³	0,75	–	1
	280 kg/m ³	0,60	–	1 oder 2
	300 kg/m ³	0,55	–	2
	320 kg/m ³	0,45	–	2
er	320 kg/m ³	0,50	LP	2
			–	
er	320 kg/m ³	0,50	LP	2
			–	
	320 kg/m ³	0,45	LP	2

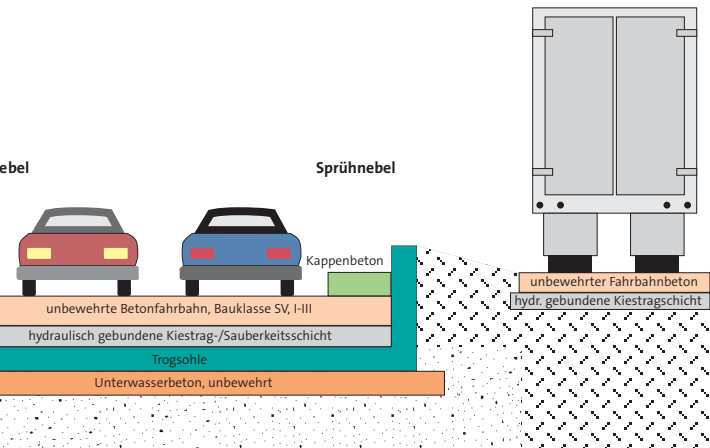
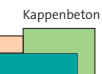
Ingenieurbau



Korrosions- und Angriffsart	Bauteile/Anwendung
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung, Betonangriff durch Frost und chemisch schwach angreifende Umgebung	Betonfläche ohne Ta
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung, Betonangriff durch Frost und chemisch schwach angreifende Umgebung	Kanalwand, Wasserv
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung und Chloride, Betonangriff durch Frost mit und ohne Taumittel	Betonflächen mit Ta
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung und Chloride, Betonangriff durch Frost mit und ohne Taumittel, chemisch mäßig angreifende Umgebung und Verschleißbeanspruchung	Betonflächen im Spr Schutzwände und Ü
Betonangriff durch Frost mit und ohne Taumittel, mäßige bis starke Verschleißbeanspruchung	Betonfahrbahnen un Bauklasse SV, I-III
Betonangriff durch chemisch mäßig bis stark angreifende Umgebung	Unterwasserbeton n
Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung, Betonangriff durch chemisch mäßig bis stark angreifende Umgebung	Bewehrter Bohrpfah Umgebung, bewehr



Beispiel	Expositionsklasse	Minimale Druckfestigkeit
Betonmittel, Fundamente, Pfahlkopfbalken	XC4, XF1, XA1 oder XC4, XF1, XA1, XD1, XM1	C25/30 C30/37
Witterungswechselzone mit Frost	XC4, XF3, XA1	C25/30 C35/45
Betonmittel, Kappenbeton	XC4, XD3, XF4	C30/37
Witterungswechselbereich, Widerlager, Pfeiler, Trogsohlen überbauten	XC4, XD1, XD2, XF2, XF3, XA2, XM1, XM2	C35/45
Betonbewehrt, Bauklasse IV-VI	XF4, XM1 oder XF4, XM2	C30/37
Beton mit mäßigem bis starkem chemischen Angriff	XA1 oder XA2	C25/30 C35/45
Beton mit chemischem Angriff in feuchter Umgebung, Fundament unter Wasser	XC2, XA1 oder XC2, XA2	C25/30 C35/45



Leistungsstufe	Mindestzementgehalt	w/z _{max.}	Luftporen	Überwachungsstufe
	280 kg/m ³	0,60	–	2
	300 kg/m ³	0,55	–	2
	300 kg/m ³	0,55	LP	2
	320 kg/m ³	0,50	–	2
	320 kg/m ³	0,45	LP	2
	320 kg/m ³	0,50	–	2
	320 kg/m ³	0,50	LP	2
	280 kg/m ³	0,60	–	2
	320 kg/m ³	0,50	–	2
	280 kg/m ³	0,60	–	2
	320 kg/m ³	0,50	–	2

Mindestbetondeckung

Expositionsklasse	Mindestbetondeckung c_{\min} [mm] ^{1,2}	Vorhaltemaß Δc [mm]	$c_{\min} + \Delta c$ [mm]
XC1	10	10	20
XC2, XC3	20	15	35
XC4	25		40
XD1, XD2, XD3 ³	40		55
XS1, XS2, XS3	40		55

¹ Die Werte dürfen für Bauteile, deren Betonfestigkeit um zwei Festigkeitsklassen höher liegt, als es die Mindestdruckfestigkeiten der Expositionsklassen erfordern, um 5 mm vermindert werden. Für Bauteile der Expositionsklasse XC1 ist diese Abminderung nicht zulässig.

² Wird Ortbeton kraftschlüssig mit einem Fertigteil verbunden, dürfen die Werte an den der Fuge zugewandten Rändern auf 5 mm im Fertigteil und auf 10 mm im Ortbeton verringert werden. Die Bedingungen zur Sicherstellung des Verbunds nach DIN 1045-1 müssen eingehalten werden, sofern die Bewehrung im Bauzustand ausgenutzt wird.

³ Für die Expositionsklasse XD3 können im Einzelfall besondere Maßnahmen zum Korrosionsschutz der Bewehrung nötig sein.



Überwachungsklassen

Gegenstand	Überwachungsklasse 1	Überwachungsklasse 2	Überwachungsklasse 3
Druckfestigkeitsklasse für Normal- und Schwerbeton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2	$\leq C25/30^1$	$\geq C30/37$ und $\leq C50/60$	$\geq C55/67$
Druckfestigkeitsklasse für Leichtbeton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 der Rohdichteklassen			
D1,0 – D1,4	nicht anwendbar	$\leq LC25/28$	$\geq LC30/33$
D1,6 – D2,0	nicht anwendbar	$\leq LC35/38$	$\geq LC40/44$
Expositionsklasse nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2	X0, XC, XF1	XS, XD, XA, XM ² , \geq XF2	–
Besondere Betoneigenschaften nach DIN 1045-2	–	<ul style="list-style-type: none"> • Beton für wasserundurchlässige Bauteile (weiße Wannen)³ • Unterwasserbeton • Beton für hohe Temperaturen ($T \leq 250^\circ\text{C}$) • Strahlenschutzbeton (außerhalb des Kernkraftwerkbaus) • Für besondere Anwendungsfälle (z. B. verzögerter Beton, Fließbeton, Beton im Umgang mit wassergefährdeten Stoffen) sind die jeweiligen DAfStb-Richtlinien anzuwenden. 	–

¹ Spannbeton der Festigkeitsklasse C25/30 ist stets in Überwachungsklasse 2 einzuordnen.

² Gilt nicht für übliche Industrieböden.

³ Beton mit hohem Wassereindringwiderstand darf in die Überwachungsklasse 1 eingeordnet werden, wenn der Baukörper nur zeitweilig aufstauendem Sickerwasser ausgesetzt ist und wenn in der Projektbeschreibung nichts anderes festgelegt ist.