

Überwachungsklassen			
	ÜK1	ÜK2 ^{a)}	ÜK3 ^{a)}
Festigkeitsklasse für Normal- und Schwerbeton	≤ C 25/30 ^{b)}	≥ C 30/37 und ≤ C 50/60	≥ C 55/67
Festigkeitsklasse für Leichtbeton			
D1,0 bis D1,4	nicht anwendbar	≤ LC25/28	≥ LC30/33
D1,6 bis D2,0	≤ LC25/28	LC30/33 und LC35/38	≥ LC40/44
Expositionsklasse	X0, XC, XF1	XS, XD, XA, XM ^{c)} , XF2, XF3, XF4 ^{d)}	–
Besondere Betoneigenschaften	–	Beton für wasserundurchlässige Baukörper (z. B. Weiße Wannen) ^{d)}	–
Probenahme auf der Baustelle durch Bauunternehmung ^{f)}		mind. 3 Proben pro 300 m ³ oder je 3 Betoniertage	mind. 3 Proben pro 50 m ³ oder je Betoniertag

- ^{a)} Wird Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 eingebaut, muss die Überwachung durch das Bauunternehmen zusätzlich die Anforderungen von Anhang NC erfüllen und eine Überwachung durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle nach Anhang ND durchgeführt werden.
- ^{b)} Spannbeton der Festigkeitsklasse C 25/30 ist stets als Überwachungsklasse 2 einzuordnen.
- ^{c)} Gilt nicht für übliche Industrieböden.
- ^{d)} 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.
- ^{e)} Besondere Betoneigenschaften:
- Unterwasserbeton
 - Beton für hohe Gebrauchstemperaturen T ≤ 250 °C
 - Strahlenschutzbeton (außerhalb des Kernkraftwerkbaus)
 - Für besondere Anwendungsfälle (z. B. Verzögerter Beton, Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) sind die jeweiligen DAfStb-Richtlinien anzuwenden.
- ^{f)} Diejenige Anforderung ist maßgebend, welche die größte Anzahl von Proben ergibt.

Klasse des Chloridgehalts		
Art der Verwendung	Klasse	max. Chloridgehalt ¹⁾
Ohne Bewehrung	CI 1,00	1,0 %
Stahlbeton	CI 0,40	0,40 %
Spannbeton	CI 0,20	0,20 %

¹⁾ des Betons, bezogen auf den Zement

ANWENDUNGSBEISPIELE, BITTE BEACHTEN:

Die tatsächlichen Expositionsklassen wie auch alle weiteren Anforderungen an den Beton müssen vom Verfasser der Festlegung (z. B. Architekt oder Planungsbüro) objektbezogen vorgegeben werden.

Mindestdauer der Nachbehandlung von Beton bei den Expositionsklassen nach DIN 1045-2 außer X0, XC1 und XM in Abhängigkeit der Oberflächentemperatur

Oberflächentemperatur ϑ in °C ^{e)}	Mindestdauer der Nachbehandlung in Tagen ^{a)}			
	Festigkeitsentwicklung des Betons ^{b)}			
	$r = f_{cm2}/f_{cm28}^{c)}$			
	schnell	mittel	langsam	sehr langsam
	$r \geq 0,50$	$r \geq 0,30$	$r \geq 0,15$	$r < 0,15$
$\vartheta \geq 25$	1	2	2	3
$25 > \vartheta \geq 15$	1	2	4	5
$15 > \vartheta \geq 10$	2	4	7	10
$10 > \vartheta \geq 5$ ^{d)}	3	6	10	15

Mindestdauer der Nachbehandlung von Betonen bei den Expositionsklassen

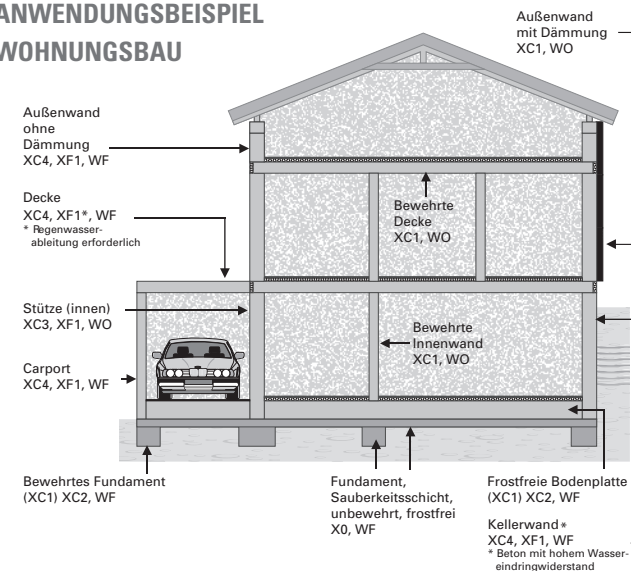
X0 und XC1 0,5 Tage
XM die Werte der Tabelle sind zu verdoppeln

Mindestdauer der Nachbehandlung von Beton bei den Expositionsklassen XC2, XC3, XC4 und XF1 nach DIN 1045-2

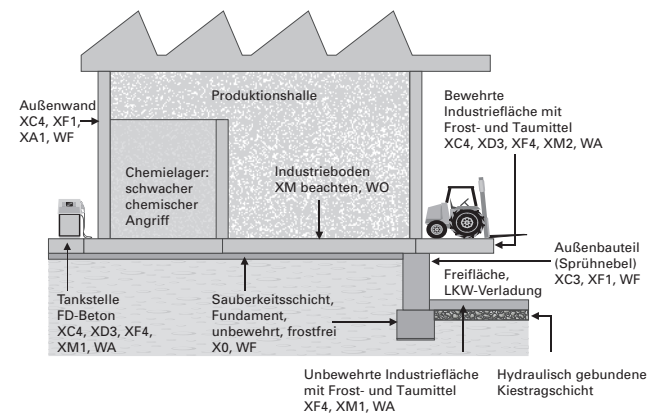
Frischbetontemperatur ϑ_{fb} zum Zeitpunkt des Betoneinbaus	Mindestdauer der Nachbehandlung in Tagen ^{a)}		
	Festigkeitsentwicklung des Betons ^{b)}		
	$r = f_{cm2}/f_{cm28}^{c)}$		
	schnell	mittel	langsam
	$r \geq 0,50$	$r \geq 0,30$	$r \geq 0,15$
$\vartheta_{fb} \geq 15$ °C	1	2	4
$10 \leq \vartheta_{fb} < 15$ °C	2	4	7
$5 \leq \vartheta_{fb} < 10$ °C	4	8	14

- ^{a)} Bei mehr als 5 Stunden Verarbeitbarkeit ist die Nachbehandlungsdauer angemessen zu verlängern.
- ^{b)} Wird bei besonderen Anwendungen die Druckfestigkeit zu einem späteren Zeitpunkt als 28 Tage bestimmt, ist für die Ermittlung der Nachbehandlungsdauer der Schätzwert des Festigkeitsverhältnisses entsprechend aus dem Verhältnis der mittleren Druckfestigkeit nach 2 Tagen zur mittleren Druckfestigkeit zum Zeitpunkt der Bestimmung der Druckfestigkeit zu ermitteln.
- ^{c)} Zwischenwerte dürfen eingeschaltet werden.
- ^{d)} Bei Temperaturen unter 5 °C ist die Nachbehandlungsdauer um die Zeit zu verlängern, während der die Temperatur unter 5 °C lag.
- ^{e)} Anstelle der Oberflächentemperatur des Betons darf die Lufttemperatur angesetzt werden.

ANWENDUNGSBEISPIEL WOHNUNGSBAU



ANWENDUNGSBEISPIEL INDUSTRIEBAU



Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass das Erreichen der vorgenannt beschriebenen Eigenschaften eine sachgerechte, nach dem Stand der Technik durchzuführende Vorbereitung auf der Baustelle und Verarbeitung des Betons voraussetzt. Weitere wichtige Ausführungshinweise entnehmen Sie bitte der „Technischen Produktinformation“ unter www.heidelberg-beton.de.

Heidelberg Beton GmbH
Berliner Straße 6
69120 Heidelberg



HEIDELBERGER BETON
HEIDELBERGCEMENT Group

www.heidelberg-beton.de

ECHT. STARK. GRÜN.

www.heidelberg-beton.de

HEIDELBERGER BETON
HEIDELBERGCEMENT Group

BETON BESTELLEN NACH NORM

Staatliches Museum Ägyptischer Kunst München
Peter Böhm Architekten, Köln
Foto: HeidelbergCement AG/Steffen Fuchs

1220/1.5T/SD_7382_2020/abc/Rev.0

Weitere Angaben können notwendig sein. Nehmen Sie zu speziellen Fragen, wie z.B. lange Verarbeitungsfähigkeit, Pumpbarkeit, Sichtbetonoberflächen und für die Definition von Spezialbetonen (hochfeste Betone, Leichtbetone, Stahlfaserbetone, Betone nach ZTV usw.) die Beratung Ihres Heidelberger Beton-Partners in Anspruch.

1. LEGEN SIE DIE BETONART FEST

Die nachfolgenden Schritte definieren die Heidelberger Beton Sortennummer. Bitte wählen Sie im ersten Schritt die Betonart (Tabelle 1).

2. GEBEN SIE DIE DRUCKFESTIGKEITSKLASSE AN

Wenn sich aus den gewählten Expositionsklassen unterschiedliche Mindestdruckfestigkeiten ergeben, muss die höchste Druckfestigkeitsklasse gewählt werden (Tabelle 2).

3. WÄHLEN SIE DIE EXPOSITIONSKLASSEN AUS

Wählen Sie zuerst mindestens eine Expositionsklasse für die Bewehrung und danach die zutreffende(n) für den Beton aus (Tabelle 4). Bestimmen Sie anschließend die zugehörige Expositionsklassengruppe (Tabelle 3).

4. LEGEN SIE DIE KONSISTENZ FEST

Wählen Sie die Konsistenzklasse aus (Tabelle 5).

5. LEGEN SIE DAS GRÖßTKORN FEST

Wählen Sie das Größtkorn aus (Tabelle 6).

6. WÄHLEN SIE EINEN ZEMENT

Die Zementart bestimmt die Ausschallfristen und die Nachbehandlungsdauer (Tabelle 7).

7. GEBEN SIE DIE FEUCHTIGKEITSKLASSE AN

Wählen Sie aus der Tabelle 8 die Feuchtigkeitsklasse aus.

SCHLÜSSEL FÜR DIE HEIDELBERGER BETON SORTENNUMMER



* Die Ziffern 7 und 8 der Sortennummerierung beschreiben besondere Betoneigenschaften wie z.B. Wasserundurchlässigkeit, Spritzbeton, Sichtbeton, etc. Genauere Angaben erfahren Sie über Ihren Heidelberger Beton-Partner.

B	
0	ohne Güte und Beton nach Zusammensetzung
1	Betone bis C45/55
2	Betone ab C50/60
3	Leichtbeton (inkl. HFLB)
4	Mörtel/Estrich
5	ZTV
6	Bohrpfahl-, Unterwasser-, Kanalbeton
7	Easycrrete
8	Stahlfaserbeton Steelcrete
9	Spezialbetone

D	1 und 5 bis 9 bis C45/55	2 ab C50/60	3 Leichtbeton (inkl. HFLB)
0	–	C50/60	–
1	C8/10	C55/67	LC8/9
2	C12/15	C60/75	LC12/13
3	C16/20	C70/85	LC16/18
4	C20/25	C80/95	LC20/22
5	C25/30	C90/105	LC25/28
6	C30/37	C100/115	LC30/33
7	C35/45	–	LC35/38
8	C40/50	–	LC40/44
9	C45/55	–	ab LC45/50

E	Expositionsklassen
0	X0 und außerhalb DIN EN 206-1/DIN 1045-2
1	XC1, XC2
2	XC3
3	XC4, XF1, XA1
4	XD1 (mit LP), XS1 (mit LP), XF2 (mit LP), XF3 (mit LP) XM2 (mit LP und Oberflächenbehandlung)
5	XS1, XD1, XM1, XM2 (mit Oberflächenbehandlung)
6	XD2 (mit LP), XS2 (mit LP), XF4 (mit LP), XA2 (mit LP)
7	XD2, XS2, XF2, XF3, XA2
8	XD3, XS3, XA3, XM3 (Gesteinskörnung!), XM2
9	XD3 (mit LP), XS3 (mit LP), XA3 (mit LP), XM2 (mit LP) und XM3 (mit LP), Sonstige

Klasse	Umgebung	max w/z	min f _{ck}	min z [kg/m ³]
X0	Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko	–	C8/10	–
XC	Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Karbonatisierung			
XC 1	trocken oder ständig nass	0,75	C16/20	240
XC 2	nass, selten trocken			
XC 3	mäßige Feuchte	0,65	C20/25	260
XC 4	wechselnd nass und trocken	0,60	C25/30	280
XD	Bewehrungskorrosion, verursacht durch Chloride, außer Meerwasser			
XD 1	mäßige Feuchte	0,55	C30/37 ¹⁾	300
XD 2	nass, selten trocken	0,50	C35/45 ¹⁾²⁾	320
XD 3	wechselnd nass und trocken	0,45	C35/45 ¹⁾	320
XS	Bewehrungskorrosion, verursacht durch Chloride aus Meerwasser			
XS 1	salzhaltige Luft	0,55	C30/37 ¹⁾	300
XS 2	unter Wasser	0,50	C35/45 ¹⁾²⁾	320
XS 3	Tide-, Spritzwasserbereiche	0,45	C35/45 ¹⁾	320
XF	Frostangriff mit und ohne Taumittel			
XF 1	mäßige Wassersättigung, ohne Taumittel	0,60	C25/30	280
XF 2	mäßige Wassersättigung, mit Taumittel	0,55	C25/30 ³⁾	300
		0,50	C35/45 ²⁾	320
XF 3	hohe Wassersättigung, ohne Taumittel	0,55	C25/30 ³⁾	300
		0,50	C35/45 ²⁾	320
XF 4	hohe Wassersättigung, mit Taumittel	0,50	C30/37 ³⁾	320
XA	Betonkorrosion durch chemischen Angriff			
XA 1	chemisch schwach angreifend	0,60	C25/30	280
XA 2	chemisch mäßig angreifend	0,50	C35/45 ¹⁾²⁾	320
XA 3	chemisch stark angreifend	0,45	C35/45 ¹⁾⁵⁾	320
XM	Betonkorrosion durch Verschleißbeanspruchung			
XM 1	mäßiger Verschleiß	0,55	C30/37 ¹⁾	300 ⁶⁾
XM 2	starker Verschleiß, mit Oberfl.-Beh. starker Verschleiß, ohne Oberfl.-Beh.	0,55	C30/37 ¹⁾	300 ⁶⁾
		0,45	C35/45 ¹⁾	320 ⁶⁾
XM 3	sehr starker Verschleiß	0,45	C35/45 ¹⁾⁴⁾	320 ⁶⁾

¹⁾ bei LP-Beton z.B. wegen XF eine Festigkeitsklasse niedriger.

²⁾ bei langsam und sehr langsam erhärtenden Betonen (r < 0,30) eine Festigkeitsklasse niedriger. Die Druckfestigkeit zur Einteilung in die geforderte Druckfestigkeitsklasse muss im Alter von 28 Tagen bestimmt werden.

³⁾ mit Luftporenbildnern herzustellen.

⁴⁾ Hartstoffe nach DIN 1100 erforderlich.

⁵⁾ zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich.

⁶⁾ Höchstzementgehalt 360 kg/m³, jedoch nicht bei hochfestem Beton.

K	Konsistenz	Ausbreitmaß in cm	Verdichtungsmaß	
0	sehr steif außerhalb DIN EN 206-1/DIN 1045-2		C 0	≥ 1,46
1	steif	F1	≤ 34	C 1
2	plastisch	F2	35 bis 41	C 2
3	weich	F3	42 bis 48	C 3
4	sehr weich	F4 ¹⁾	49 bis 55	
5	fließfähig	F5 ¹⁾	56 bis 62	Easycrrete F
6	sehr fließfähig	F6 ¹⁾	63 bis 70	Easycrrete SF
9	selbstverdichtend	SV ¹⁾	> 70	Easycrrete SV

¹⁾ Konsistenz ≥ F4 mit Fließmitteln herzustellen.

G Nennwert ¹⁾	4	5	8	11	16	22	32	63
Rundkorn	0	1	1	2	2	3	3	4
Splitt	5	5	5	6	6	7	7	8

¹⁾ Nennwert des Größtkorns der Lieferkörnungen in mm nach DIN EN 12620. Der Nennwert des Größtkorns der Gesteinskörnung (D_{max}) ist unter Berücksichtigung der Betondeckung und der kleinsten Querschnittsmaße auszuwählen.

Z	1	2	3	4
Standardzement (mittel)		Hochwertzement (schnell)	Spezialzement	SR-Zement

Klasse	Umgebung
	Betonkorrosion infolge Alkali-Kieselsäurereaktion
WO	Beton, der nach normaler Nachbehandlung nicht längere Zeit feucht und nach dem Austrocknen während der Nutzung weitgehend trocken bleibt.
WF	Beton, der während der Nutzung häufig oder längere Zeit feucht ist.
WA	Beton, der zusätzlich zu der Beanspruchung nach Klasse WF häufiger oder langzeitiger Alkalizufuhr von außen ausgesetzt ist.
WS	Beton, der hoher dynamischer Beanspruchung und direktem Alkalieintrag ausgesetzt ist.