

## Überwachungsklassen

	ÜK 1	ÜK 2 <sup>a)</sup>	ÜK 3 <sup>a)</sup>
<b>Festigkeitsklasse für Normal- und Schwerbeton</b>	≤ C 25/30 <sup>b)</sup>	≥ C 30/37 und ≤ C 50/60	≥ C 55/67
<b>Festigkeitsklasse für Leichtbeton D1,0 bis D1,4</b>	-nicht anwendbar	≤ LC25/28	≥ LC30/33
<b>D1,6 bis D2,0</b>	≤ LC25/28	LC30/33 und LC35/38	≥ LC40/44
<b>Expositions-klasse</b>	X0, XC, XF1	XS, XD, XA, XM <sup>c)</sup> , XF2, XF3, XF4 <sup>d)</sup>	–
<b>Probenahme auf der Baustelle durch Bauunternehmung<sup>e)</sup></b>		mind. 3 Proben/300 m <sup>3</sup> oder je 3 Betoniertage	mind. 3 Proben/150m <sup>3</sup> oder je 2 Betoniertage

a) Wird Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 eingebaut, muss die Überwachung durch das Bauunternehmen zusätzlich die Anforderungen von Anhang B erfüllen und eine Überwachung durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle nach Anhang C durchgeführt werden.

b) Spannbeton der Festigkeitsklasse C 25/30 ist stets als Überwachungsklasse 2 einzuordnen.

c) Gilt nicht für übliche Industrieböden

d) Beton mit besonderen Eigenschaften bzw. für besondere Eigenschaften Beton für wasserundurchlässige Baukörper (z. B. Weiße Wannen)<sup>2)</sup> – 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

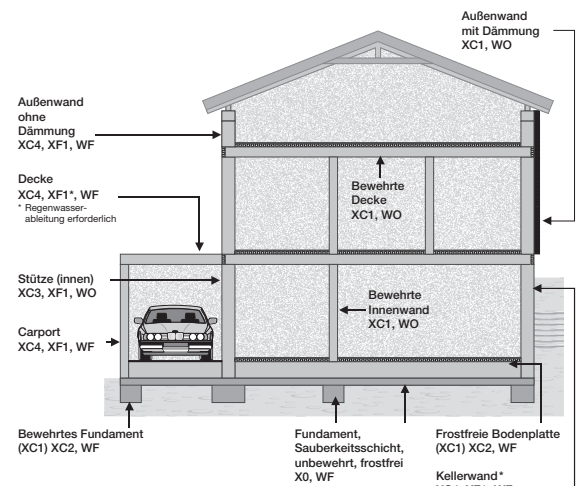
e) Beton mit hohem Wassereindringwiderstand darf in die Überwachungsklasse 1 eingeteilt werden, wenn der Baukörper nur zeitweilig aufstauendem Sickerwasser ausgesetzt ist und wenn in der Projektbeschreibung nichts anderes festgelegt ist.

## Klasse des Chloridgehalts

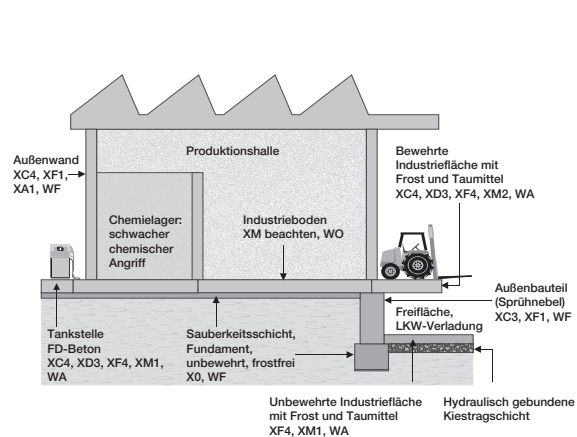
Art der Verwendung	Klasse	max. Chloridgehalt <sup>1)</sup>
Ohne Bewehrung	CI 1,00	1,0 %
Stahlbeton	CI 0,40	0,40 %
Spannbeton	CI 0,20	0,20 %

<sup>1)</sup> des Betons, bezogen auf den Zement

## Anwendungsbeispiel Wohnungsbau

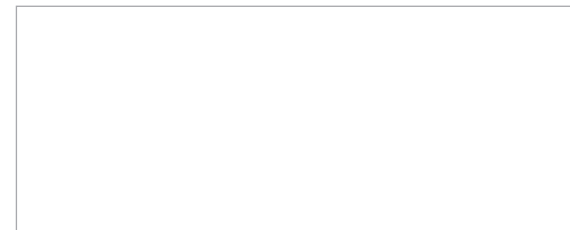


## Anwendungsbeispiel Industriebau

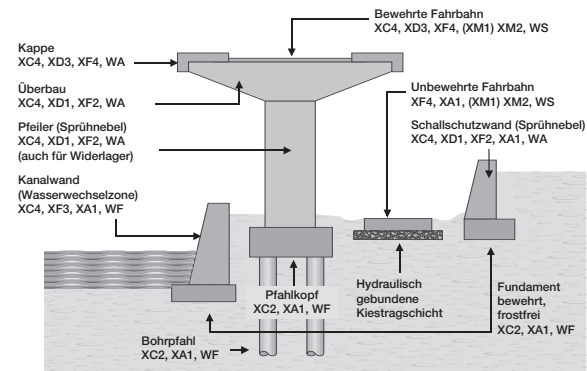


**Anwendungsbeispiele, bitte beachten:**  
Die tatsächlichen Expositionsklassen wie auch alle weiteren Anforderungen an den Beton müssen vom Verfasser der Festlegung (z. B. Architekt oder Planungsbüro) objektbezogen vorgegeben werden.

Ihr Ansprechpartner:



## Anwendungsbeispiel Ingenieurbau



Boden: chemisch schwach angreifend



## Heidelberger Beton GmbH

Berliner Straße 10  
69120 Heidelberg  
Telefon 0 62 21-481-9626  
Telefax 0 62 21-481-9650  
info@heidelberger-beton.de  
www.heidelberger-beton.de

**HEIDELBERGER BETON**  
HEIDELBERGCEMENT Group

07/10/5T/SD/abc/Rev.1

**HEIDELBERGER BETON**  
HEIDELBERGCEMENT Group

# Bestellen nach Norm

Inklusive A2-Änderungen zu  
DIN 1045-2 und DIN 1045-3

# Einfach bestellen nach neuer Norm

## 1. Legen Sie die Betonart fest

Die nachfolgenden Schritte für die Bestimmung der Beton-Stamm-Nr. gelten nur für Normalbetone. Spezialbetone lassen sich nicht nach diesem Schlüssel definieren.

## 2. Wählen Sie die Expositionsklassen aus

Wählen Sie zuerst mindestens eine Expositionsklasse für die Bewehrung und danach die zutreffende(n) für den Beton aus (Tabelle 2a). Bestimmen Sie anschließend die zugehörige Expositionsklassen-Gruppe (Tabelle 2).

## 3. Geben Sie die Druckfestigkeitsklasse an

Wenn sich aus den gewählten Expositionsklassen unterschiedliche Mindestdruckfestigkeiten ergeben, muss die höhere Druckfestigkeitsklasse gewählt werden (Tabelle 1).

## 4. Legen Sie die Konsistenz fest

Wählen Sie die Konsistenzklasse aus (Tabelle 3).

## 5. Legen Sie das Größtkorn fest

Wählen Sie das Größtkorn aus (Tabelle 4).

## 6. Geben Sie die Festigkeitsentwicklung an

Die Festigkeitsentwicklung bestimmt die Ausschulfristen und die Nachbehandlungsdauer (Tabelle 5).

## 7. Geben Sie die Feuchtigkeitsklasse an

Wählen Sie aus der Tabelle 2b die Feuchtigkeitsklasse aus.

## Bestellen Sie

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.

## Schlüssel nach BTB-Empfehlung für die Beton-Stamm-Nr.

Druckfestigkeitsklasse	Expositionsklassengruppe	Konsistenzklasse	Größtkorn
<b>D</b>	<b>E</b>	<b>K</b>	<b>G</b>
<b>C 25/30</b>	<b>XC 4 XF 1</b>	<b>F 3</b>	<b>D<sub>max</sub>=32 Rundkorn</b>

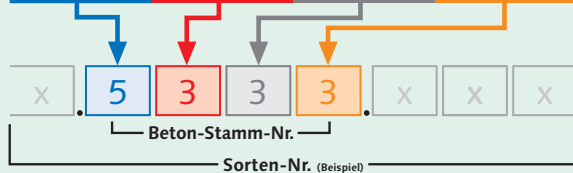


Tabelle 1

Druckfestigkeitsklassen für Normalbeton			
<b>D</b>	Druckfestigkeitsklassen	f <sub>ck, cyl</sub> (Zylinder) N/mm <sup>2</sup>	f <sub>ck, cube</sub> (Würfel) N/mm <sup>2</sup>
1	C 8/10	8	10
2	C 12/15	12	15
3	C 16/20	16	20
4	C 20/25	20	25
5	C 25/30	25	30
6	C 30/37	30	37
7	C 35/45	35	45
8	C 40/50	40	50
9	C 45/55	45	55

Tabelle 2

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

Tabelle 4

Größtkorn der Gesteinskörnung							
<b>G</b>	Nennwert*	8	11	16	22	32	63
	Rundkorn	1	2	2	3	3	4
	Splitt	5	6	6	7	7	8

\* Nennwert des Größtkorns der Lieferkörnungen in mm nach DIN EN 12620 / DIN V 20000-103. Der Nennwert des Größtkorns der Gesteinskörnung (D<sub>max</sub>) ist unter Berücksichtigung der Betondeckung und der kleinsten Querschnittsmaße auszuwählen.

Tabelle 2a

Expositionsklassen		
Klasse	Umgebung	min f <sub>ck</sub>
<b>XO</b>	Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko	C8/10
<b>XC</b>	Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Karbonatisierung	
XC 1	trocken oder ständig nass	C16/20
XC 2	nass, selten trocken	
XC 3	mäßige Feuchte	C20/25
XC 4	wechselnd nass und trocken	C25/30
<b>XD</b>	Bewehrungskorrosion, verursacht durch Chloride, außer Meerwasser	
XD 1	mäßige Feuchte	C30/37 <sup>1)</sup>
XD 2	nass, selten trocken	C35/45 <sup>1)2)</sup>
XD 3	wechselnd nass und trocken	C35/45 <sup>1)</sup>
<b>XS</b>	Bewehrungskorrosion, verursacht durch Chloride aus Meerwasser	
XS 1	salzhaltige Luft	C30/37 <sup>1)</sup>
XS 2	unter Wasser	C35/45 <sup>1)2)</sup>
XS 3	Tide-, Spritzwasserbereiche	C35/45 <sup>1)</sup>
<b>XF</b>	Frostangriff mit und ohne Taumittel	
XF 1	mäßige Wassersättig., ohne Taumittel	C25/30
XF 2	mäßige Wassersättigung, mit Taumittel	C25/30 <sup>3)</sup> C35/45 <sup>2)</sup>
XF 3	hohe Wassersättigung, ohne Taumittel	C25/30 <sup>3)</sup> C35/45 <sup>2)</sup>
XF 4	hohe Wassersättigung, mit Taumittel	C30/37 <sup>3)</sup>
<b>XA</b>	Betonkorrosion durch chemischen Angriff	
XA 1	chemisch schwach angreifend	C25/30
XA 2	chemisch mäßig angreifend	C35/45 <sup>1)2)</sup>
XA 3	chemisch stark angreifend	C35/45 <sup>1)5)</sup>
<b>XM</b>	Betonkorrosion durch Verschleißbeanspruchung	
XM 1	mäßiger Verschleiß	C30/37 <sup>1)</sup>
XM 2	starker Verschleiß, mit Oberfl.-Beh.	C30/37 <sup>1)</sup>
	starker Verschleiß, ohne Oberfl.-Beh.	C35/45 <sup>1)</sup>
XM 3	sehr starker Verschleiß	C35/45 <sup>1)4)</sup>

Tabelle 3

Konsistenzklassen				
<b>K</b>	Konsistenz	Ausbreitmaß in cm		Verdichtungsmaß
0	sehr steif			C 0 ≥ 1,46
1	steif	F1	≤ 34	C 1 1,45 bis 1,26
2	plastisch	F2	35 bis 41	C 2 1,25 bis 1,11
3	weich	F3	42 bis 48	C 3 1,10 bis 1,04
4	sehr weich	F4 <sup>1)</sup>	49 bis 55	
5	fließfähig	F5 <sup>1)</sup>	56 bis 62	Easycrete F
6	sehr fließfähig	F6 <sup>1)</sup>	63 bis 70	Easycrete SF
9	selbstverdichtend	SV <sup>1)</sup>	> 70	Easycrete SV

<sup>1)</sup>Konsistenz ≥ F4 mit Fließmitteln herzustellen

Tabelle 5

Festigkeitsentwicklung			
s	m	l	sl
schnell	mittel	langsam	sehr langsam

Tabelle 2b

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

- bei LP-Beton z.B. wegen XF eine Festigkeitsklasse niedriger
- 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
- mit Luftporenbildnern herzustellen
- Hartstoffe nach DIN 1100 erforderlich
- zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich

## Minstdauer d. Nachbehandlung v. Beton bei den Expositionsklassen nach DIN 1045-2 außer XO, XC1 und XM in Abhängigkeit der Oberflächentemperatur

Oberflächen-temperatur $\vartheta$ in °C <sup>e)</sup>	Minstdauer der Nachbehandlung in Tagen <sup>a)</sup>			
	Festigkeitsentwicklung des Betons <sup>b)</sup> $r = f_{cm2}/f_{cm28}^{(c)}$			
	schnell	mittel	langsam	sehr langsam
$\vartheta \geq 25$	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

Minstdauer der Nachbehandlung von Betonen bei den Expositionsklassen

XO und XC1 0,5 Tage

XM die Werte der Tabelle sind zu verdoppeln

## Minstdauer d. Nachbehandlung v. Beton bei den Expositionsklassen XC2, XC3, XC4 und XF1 nach DIN 1045-2

Frischbeton-temperatur $\vartheta_{fb}$ zum Zeitpunkt des Betoneinbaus	Minstdauer der Nachbehandlung in Tagen <sup>a)</sup>		
	Festigkeitsentwicklung des Betons <sup>b)</sup> $r = f_{cm2}/f_{cm28}^{(c)}$		
	schnell	mittel	langsam
$\vartheta_{fb} \geq 15^\circ\text{C}$	1	2	4
$10^\circ\text{C} \leq \vartheta_{fb} < 15^\circ\text{C}$	2	4	7
$5^\circ\text{C} \leq \vartheta_{fb} < 10^\circ\text{C}$	4	8	14

- Bei mehr als 5 Stunden Bearbeitbarkeit ist die Nachbehandlungsdauer angemessen zu verlängern.
- 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.
- Zwischenwerte dürfen eingeschaltet werden.
- Bei Temperaturen unter 5°C ist die Nachbehandlungsdauer um die Zeit zu verlängern, während der die Temperatur unter 5°C lag.
- Anstelle der Oberflächentemperatur des Betons darf die Lufttemperatur angesetzt werden.