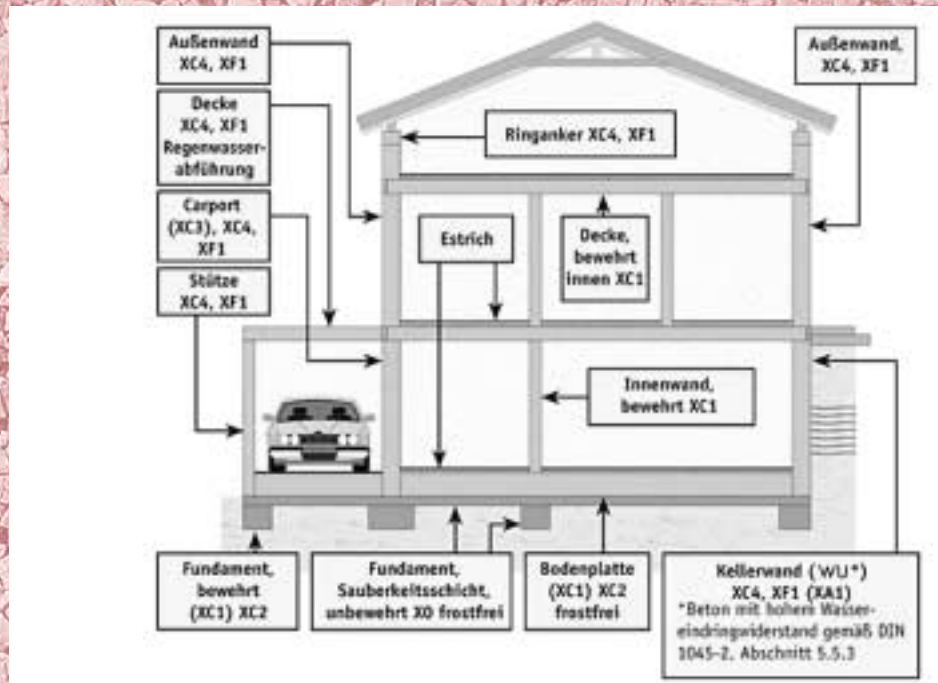
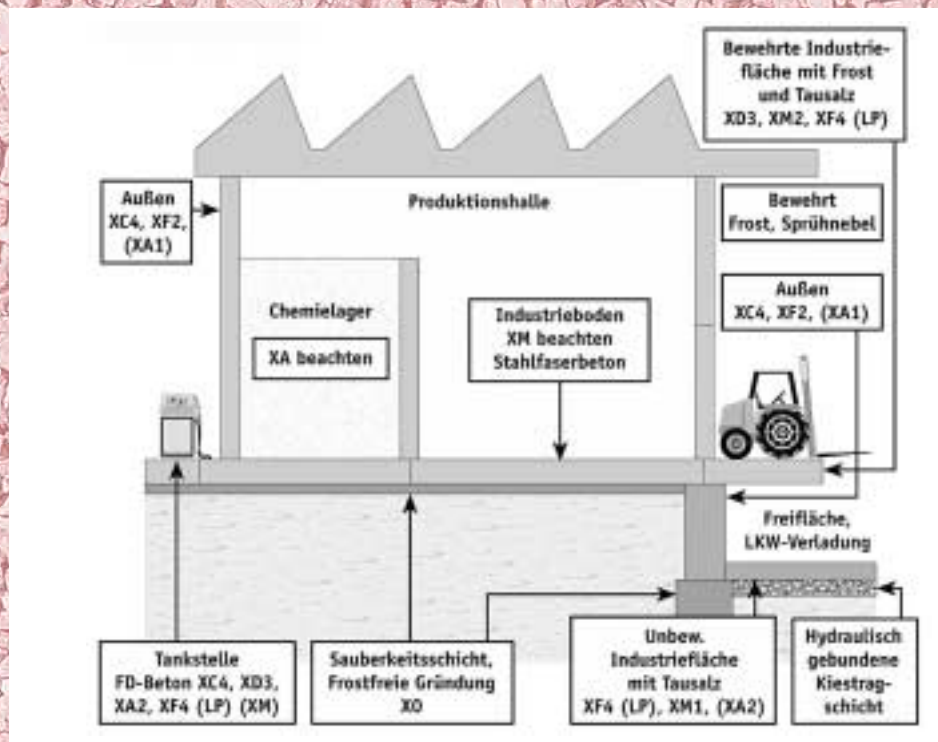


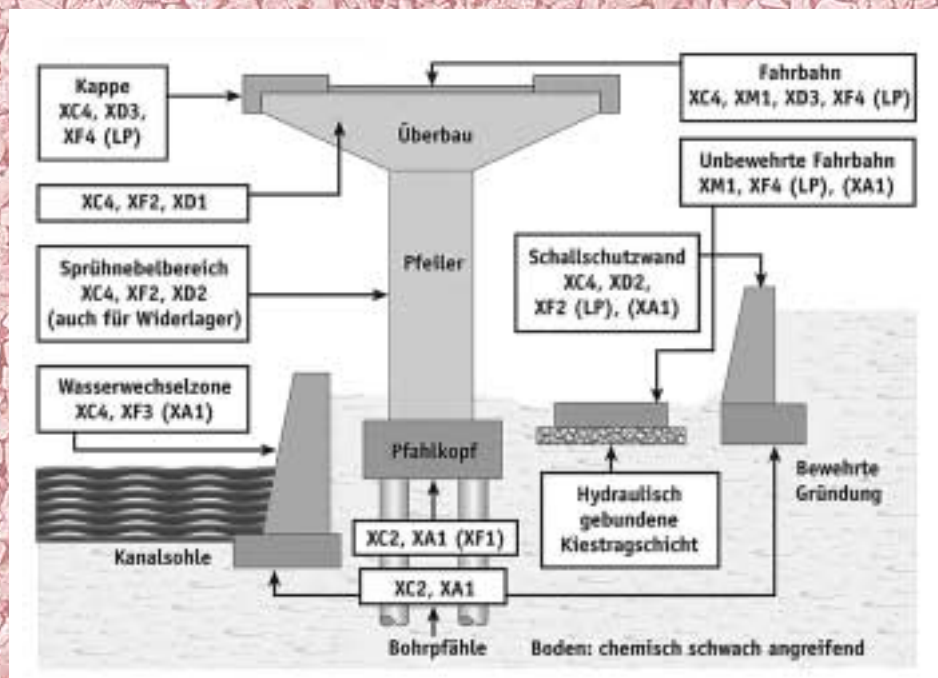
Betone für den Hochbau



Betone für den Industriebau



Betone für den Ingenieurbau



Information zur DIN EN 206-1 Expositionsklassen

Klasse	Beschreibung der Umgebung	Beispiel (informativ)	Mindestdruckfestigkeitsklassen
Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko			
X0	Für Beton ohne Bewehrung oder eingebettetes Metall: alle Umgebungsbedingungen, ausgenommen Frostangriff, Verschleiß oder chem. Angriff	Fundamente ohne Bewehrung und ohne Frost Innenbauteile ohne Bewehrung	C 8/10
Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Karbonatisierung			
XC1	trocken oder ständig nass	Bauteile in Innenräumen mit üblicher Luftfeuchte (einschließlich Küche, Bad u. Waschküche in Wohngebäuden) Beton, der ständig in Wasser getaucht ist	C 16/20
XC2	nass, selten trocken	Teile von Wasserbehältern, Gründungsbauteile	C 16/20
XC3	mäßige Feuchte	Bauteile zu denen die Außenluft häufig oder ständig Zugang hat, z. B. offene Hallen, Innenräume mit hoher Luftfeuchtigkeit z. B. in gewerblichen Küchen, Bädern, Wäschereien, in Feuchträumen von Hallenbädern und in Ställen	C 20/25
XC4	wechselnd nass und trocken	Außenbauteile mit direkter Beregnung	C 25/30
Bewehrungskorrosion, verursacht durch Chloride, ausgenommen Meerwasser			
XD1	mäßige Feuchte	Bauteile im Sprühnebelbereich von Verkehrsflächen Einzelgaragen	C 30/37 C 25/30 (LP)
XD2	nass, selten trocken	Solebäder Chloridhaltigen Industrieabwässern ausgesetzte Bauteile	C 35/45 C 30/37 (LP)
XD3	wechselnd nass und trocken	Brückenteile mit häufiger Spritzwasserbeanspruchung Fahrbahndecken, Parkdecks	C 35/45 C 30/37 (LP)
Frostangriff mit und ohne Taumittel			
XF1	mäßige Wassersättigung, ohne Taumittel	Außenbauteile	C 25/30
XF2	mäßige Wassersättigung, mit Taumittel	Bauteile im Sprühnebel- oder Spritzwasserbereich von taumittelbehandelten Verkehrsflächen, soweit nicht XF4	C 35/45 C 25/30 (LP)
XF3	hohe Wassersättigung, ohne Taumittel	offene Wasserbehälter Bauteile in der Wasserwechselzone von Süßwasser	C 35/45 C 25/30 (LP)
XF4	hohe Wassersättigung, mit Taumittel	Verkehrsflächen, die mit Taumittel behandelt werden, überwiegend horizontale Bauteile im Spritzwasserbereich von taumittelbehandelten Verkehrsflächen, Räumlerlaufbahnen von Kläranlagen	C 30/37 (LP)
Betonkorrosion durch chemischen Angriff			
XA1	chemisch schwach angreifende Umgebung	Behälter von Kläranlagen, Güllebehälter	C 25/30
XA2	chemisch mäßig angreifende Umgebung	Bauteile in betonangreifenden Böden	C 35/45 C 30/37 (LP)
XA3	chemisch stark angreifende Umgebung	Industrieabwasseranlagen mit chem. angreifenden Abwässern Gärfuttersilos und Futtertische der Landwirtschaft Kühltürme mit Rauchgasableitung	C 35/45 C 30/37 (LP)
Betonkorrosion durch Verschleißbeanspruchung			
XM1	mäßige Verschleißbeanspruchung	Tragende oder aussteifende Industrieböden mit Beanspruchung durch luftbereifte Fahrzeuge	C 30/37 C 25/30 (LP)
XM2	starke Verschleißbeanspruchung	Tragende oder aussteifende Industrieböden mit Beanspruchung durch luft- oder vollgummibereifte Gabelstapler	C 35/45 C 30/37 (LP)
XM3	sehr starke Verschleißbeanspruchung	Tragende oder aussteifende Industrieböden mit Beanspruchung durch elastomer- oder stahlrollenbereifte Gabelstapler Oberflächen, die häufig mit Kettenfahrzeugen befahren werden Wasserbauwerke in geschiebelast. Gewässern, z. B. Tosbecken	C 35/45 C 30/37 (LP) Hartstoffe n. DIN 1100 Hartstoffe n. DIN 1100

Verdichtungs- und Ausbreitmaßklassen

Klasse	Verdichtungsmaß	Konsistenzbeschreibung	Ausbreitmaß	Klasse
C 0	$\geq 1,46$	sehr steif		
C 1	1,45 bis 1,26	steif	≤ 340 mm	F 1
C 2	1,25 bis 1,11	plastisch	350 bis 410 mm	F 2
C 3	1,10 bis 1,04	weich	420 bis 480 mm	F 3
		sehr weich	490 bis 550 mm	F 4
		fließfähig	560 bis 620 mm	F 5
		sehr fließfähig	≥ 630 mm	F 6

Nachbehandlung des Betons

Für die Dauer der Nachbehandlung ist die Festigkeitsentwicklung des Betons maßgebend.
Die Festigkeitsentwicklung von Beton bei 20 °C ist wie in nachstehender Tabelle definiert.

Festigkeitsentwicklung des Betons	Schätzwert des Festigkeitsverhältnisses
	$f_{cm,2}/f_{cm,28}$
schnell	$\geq 0,50$
mittel	$\geq 0,30$ bis $< 0,50$
langsam	$\geq 0,15$ bis $< 0,30$
sehr langsam	$< 0,15$

Mindestdauer der Nachbehandlung

Die Dauer der Nachbehandlung richtet sich – ohne genauen Nachweis der Festigkeit – nach der Expositionsklasse, der Oberflächentemperatur und der Festigkeitsentwicklung des Betons.

Expositionsklassen	erforderliche Festigkeit im oberflächennahen Bereich	ohne genauen Nachweis der Festigkeit
X0, XC1	$0,30 \times f_{ck}$	0,5 Tage ¹⁾
alle außer X0, XC1 und XM	$0,50 \times f_{ck}$	Mindestdauer gemäß nachstehender Tabelle
XM	$0,70 \times f_{ck}$	Mindestdauer gemäß nachstehender Tabelle verdoppeln

¹⁾ Verarbeitbarkeit < 5 Stunden, Temperatur der Betonoberfläche $\geq 5^\circ\text{C}$

Mindestdauer der Nachbehandlung in Tagen ¹⁾²⁾

ohne genaueren Nachweis der Festigkeit im oberflächennahen Bereich; gilt für alle Expositionsklassen außer X0 und XC1

Oberflächentemperatur ³⁾⁴⁾ ... °C	Festigkeitsentwicklung des Betons ⁵⁾			
	$r = f_{cm,2} / f_{cm,28}$ ³⁾			
	$r \geq 0,50$	$r \geq 0,30$	$r \geq 0,15$	$r < 0,15$
≥ 25	1	2	2	3
$25 > \dots \geq 15$	1	2	4	5
$15 > \dots \geq 10$	2	4	7	10
$10 > \dots \geq 5$ ⁶⁾	3	6	10	15

NB-Zeit bei Verarbeitbarkeitszeit > 5h angemessen verlängern

²⁾ Für Expositionsklasse XM Werte verdoppeln

³⁾ Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

⁴⁾ Anstelle der Oberflächentemperatur des Betons darf die Lufttemperatur angesetzt werden

⁵⁾ Aus Mittelwerten der Druckfestigkeit nach 2 und 28 Tagen, ermittelt nach DIN 1048-5, entweder bei der Eignungsprüfung oder aus bekanntem Verhältnis von Betonen vergleichbarer Zusammensetzung (gleicher Zement, gleicher Wasserzementwert)

⁶⁾ NB-Zeit bei Temperaturen < 5°C um die Zeit der Temperaturen < 5°C verlängern