

Technische Hinweise zu Beton nach Eigenschaften

Expositionsclassen nach SN EN 206

	Klasse	Umgebung	Anwendungsbeispiele (informativ)
	X0	kein Angriffsrisiko	unbewehrter Beton oder ohne eingebaute Metallteile, in einer nicht aggressiven Umgebung
Angriff auf Bewehrung	Korrosion durch Karbonatisierung		
	XC1	trocken oder ständig nass	bewehrte Bauteile in Gebäuden mit geringer Luftfeuchtigkeit, ständig in Wasser eingetauchte Bauteile
	XC2	nass, selten trocken	Fundamente
	XC3	mässige Feuchte	Bauteile im Aussenbereich, vor Regen geschützt
	XC4	wechselnd nass und trocken	Bauteile im Aussenbereich, der Witterung ausgesetzt, Pfeiler, Balkone, Fassadenelemente, Brüstungen
	Korrosion durch Chloride		
	XD1	mässige Feuchte	Betonoberflächen in Strassennähe, die chloridhaltigem Sprühnebel ausgesetzt sind
	XD2a	nass, selten trocken, Chloridgehalt $\leq 0.5 \text{ g/l}$ («Süsswasser»)	Schwimmbäder
	XD2b	nass, selten trocken, Chloridgehalt $> 0.5 \text{ g/l}$ («Salzwasser»)	Solebäder, Bauteile in Kontakt mit chloridhaltigem Industrieabwässern
	XD3	wechselnd nass und trocken	Brückenelemente, Parkdecks, Stützmauern, Fahrbahnecken
Angriff auf Beton	Frostangriff mit und ohne Taumittel		
	XF1	mässige Wassersättigung ohne Taumittel	senkrechte Betonoberfläche, die Regen und Frost ausgesetzt ist
	XF2	mässige Wassersättigung mit Taumittel	Senkrechte Betonoberfläche, die chloridhaltigem Sprühnebel und Frost ausgesetzt ist
	XF3	hohe Wassersättigung ohne Taumittel	horizontale Betonoberfläche, die Regen und Frost ausgesetzt ist
	XF4	hohe Wassersättigung mit Taumittel	Betonoberfläche, die chloridhaltigem Spritzwasser ausgesetzt ist: Mauerkronen bei Brücken, Fahrbahndecken, Bushaltestellen
	Chemischer Angriff durch natürliche Böden und Grundwasser		
	Sulfatangriff aus Grundwasser und Böden		
	XA1s	schwacher Angriff	Bauteile in direktem Kontakt mit dem Erdreich / Grundwasser Fundamente, Tunnel, Pfähle
	XA2s	mittlerer Angriff	
	XA3s	starker Angriff *	
Andere chemische Angriffsarten (lösend)			
XA1c	schwacher Angriff	Güllebehälter, Absetzbecken von Kläranlagen	
XA2c	mittlerer Angriff	Belebungsbecken (Nitrifikation/Denitrifikation) von Kläranlagen, Trinkwasserreservoir mit weichem Wasser, chemische Reinigung von Schwimmbecken	
XA3c	starker Angriff *	Kühltürme, Biogasanlagen, Gärfuttersilos, Kanalisation	

Beton nach Eigenschaften ist Beton mit festgelegten Eigenschaften auf Basis von grundlegenden und gegebenenfalls zusätzlichen Anforderungen, für deren Bereitstellung und Erfüllung der Hersteller verantwortlich ist. Die grundlegenden Anforderungen nach SN EN 206 beinhalten die Expositionsklasse, Druckfestigkeitsklasse, die Konsistenz, den Nennwert des Grösstkorns der Gesteinskörnung und die Chloridgehaltsklasse. Für Leichtbeton ist zusätzlich die Rohdichteklasse oder der Zielwert der Rohdichte, für Schwerbeton zusätzlich der Zielwert der Rohdichte festzulegen.

* Prüfung durch Fachspezialisten, ob zusätzliche Schutzmassnahmen möglich und nötig sind.

Druckfestigkeit

Der Festbeton wird anhand seiner Druckfestigkeit in unterschiedliche Druckfestigkeitsklassen eingeteilt. Für die Druckfestigkeitsklasse (z. B. C 25/30 für Beton oder LC 16/18 für Leichtbeton) wird die charakteristische Mindestdruckfestigkeit sowohl für den Zylinder (1. Zahl) als auch für den Würfel (2. Zahl) angegeben.

Konsistenz

Für die Verarbeitung und den Einbau des Betons ist die Auswahl der geeigneten Konsistenz von grosser Bedeutung. Abhängig von in der Schweiz üblichen Prüfmethode für die Konsistenzmessung, werden die einzelnen Messbereiche entsprechenden Konsistenzklassen zugeteilt.

Ausbreitmass		Verdichtungsmass		Setzmass		Setzfließmass (SCC)		Holcim Beschreibung
Klasse	Wert [mm]	Klasse	Wert	Klasse	Wert [mm]	Klasse	Wert [mm]	
		C0*	≥ 1,46					erdfeucht
F1*	≤ 340	C1	1,45–1,26	S1	10–40			steif
F2	350–410	C2	1,25–1,11	S2	50–90			plastisch
F3	420–480	C3	1,10–1,04	S3	100–150			weich
F4	490–550			S4	160–210			sehr weich
F5	560–620			S5*	≥ 220			fliessfähig
F6*	≥ 630					SF1	550–650	sehr fliessfähig
						SF2	660–750	sehr fliessfähig und
						SF3	760–850	selbstverdichtend

* Wegen fehlender Empfindlichkeit der Prüfverfahren nicht zu empfehlen. Eine allgemein verbindliche Korrelation zwischen den Konsistenzklassen existiert nicht, jedoch hat die Praxis eine annähernde Gleichwertigkeit gezeigt.

Grösstkorn

Das Grösstkorn ist dabei so zu wählen, wie es die Verarbeitung, die Bewehrung und die Abmessungen des Bauteils zulassen bzw. verlangen, sowie die Tragwerksicherheit (Schub und Durchstanzen) beeinflusst wird.

Chloridgehaltsklasse

Die SN EN 206 definiert unterschiedliche Anforderungen an den durch die Ausgangsstoffe eingetragenen Chloridgehalt für unbewehrten Beton (Cl 1.0), Stahlbeton (Cl 0.20) sowie Spannbeton (Cl 0.10), ausgedrückt als Massenanteil von Chloridionen im Zement. Die in der Preisliste ausgewiesenen Betone nach Eigenschaften entsprechen der Chloridgehaltsklasse Cl 0.20.

Hinweis zu Pumpbeton

Die zum Anpumpen (= Schmier der Rohrwand) erforderliche Schmiermischung darf nicht für Betontragwerke verwendet werden, d. h. nicht in die Schalung gepumpt werden.

Festigkeitsentwicklung

Die Festigkeitsentwicklung von Beton bei einer Temperatur von 20°C wird in Abhängigkeit des Schätzwertes vom Festigkeitsverhältnis angegeben. Das Festigkeitsverhältnis wird aus den mittleren Druckfestigkeiten nach 2 Tagen und nach 28 Tagen gebildet. Alle in der Preisliste aufgeführten Betone nach Eigenschaften entsprechen mindestens der Festigkeitsentwicklung «mittel». Für selbstverdichtenden Beton/SCC (Self Compacting Concrete) gilt eine «langsame» Festigkeitsentwicklung. Die mindest erreichbare Festigkeitsentwicklung gem. SN EN 206 wird garantiert. Generell gilt, dass die Festigkeitsentwicklung abhängig ist von der aktuellen Einbausituation und den Witterungsverhältnissen.