

# BETON IST GENORMT

ÖNORM B 4710-1/Ausgabe 01.01.2018



BETON ■ BETONBLOXX® ■ RECYCLING ■ KIES ■ ÖKOBETON®

wopfinger.com

## KEIN KORROSIONS- ODER ANGRIFFSRISIKO **X0**

### Anforderungen für GK22

X0:	▪ unbewehrte Fundamente ohne Frost	Keine
X0:	▪ Stahlbeton: in Gebäuden < 35 % relative Luftfeuchtigkeit	C20/25

## BEWEHRUNGSKORROSION, AUSGELÖST DURCH KARBONATISIERUNG **XC**

### Anforderungen für GK22

XC1:	▪ ständig trocken (z.B. Wohn- und Bürobereich) ▪ ständig nass (z.B. Fundamente im Grundwasser)	W/B ≤ 0,70; Bindemittel ≥ 260 kg/m <sup>3</sup>
XC2:	▪ nass, selten trocken (z.B. Hallenbäder, Viehställe)	W/B ≤ 0,65; Bindemittel ≥ 260 kg/m <sup>3</sup>
XC3:	▪ mäßige Feuchte	W/B ≤ 0,60; Bindemittel ≥ 280 kg/m <sup>3</sup>
XC4:	▪ wechselnd nass und trocken	W/B ≤ 0,55; Bindemittel ≥ 300 kg/m <sup>3</sup>

## WASSERUNDURCHLÄSSIGKEIT (DRÜCKENDES WASSER) **XW**

### Anforderungen für GK22

XW1:	▪ Wasserdruckhöhe bis 10 m	W/B ≤ 0,60; Bindemittel ≥ 280 kg/m <sup>3</sup>
XW2:	▪ Wasserdruckhöhe über 10 m	W/B ≤ 0,50; Bindemittel ≥ 300 kg/m <sup>3</sup>

## KORROSION DURCH CHLORIDE **XD**

### Anforderungen für GK22

XD1:	▪ mäßig feucht (z.B. chloridhaltiger Sprühnebel)	W/B ≤ 0,60; Bindemittel ≥ 280 kg/m <sup>3</sup>
XD2:	▪ nass, selten trocken (z.B. Schwimmbäder, chloridhaltige Industrieabwässer)	W/B ≤ 0,55; Bindemittel ≥ 300 kg/m <sup>3</sup>
XD3:	▪ wechselnd nass und trocken (Parkdecks, Fahrbahndecken)	W/B ≤ 0,45; Bindemittel ≥ 320 kg/m <sup>3</sup>

## FROSTANGRIFF MIT UND OHNE TAUMITTEL **XF**

### ohne Taumittel

### Anforderungen für GK22

XF1:	▪ mäßige Wassersättigung (senkrechte und über 5 % geneigte Flächen)	W/B ≤ 0,55; Bindemittel ≥ 300 kg/m <sup>3</sup>
XF3:	▪ hohe Wassersättigung (waagrechte und unter 5 % geneigte Flächen, z.B. Kläranlagen)	W/B ≤ 0,55; Bindemittel ≥ 300 kg/m <sup>3</sup> + 2,5 bis 6,5 % LP

### mit Taumittel

### Anforderungen für GK22

XF2:	▪ mäßige Wassersättigung, Sprühnebelbereich (senkrechte und über 5 % geneigte Flächen)	W/B ≤ 0,50; Bindemittel ≥ 320 kg/m <sup>3</sup> + 2,5 bis 6,5 % LP
XF4:	▪ hohe Wassersättigung, Spritzwasserbereich (waagrechte und unter 5 % geneigte Flächen)	W/B ≤ 0,45; Bindemittel ≥ 340 kg/m <sup>3</sup> + 4,0 bis 8,0 % LP

## CHEMISCHER ANGRIF **XA** (BEI GRÜNDUNGEN, TUNNELBAU, ABWÄSSERN)

### Anforderungen für GK22

XA1:	▪ schwach (lösend XA1L, treibend XA1T)	W/B ≤ 0,55; Bindemittel ≥ 300 kg/m <sup>3</sup> treibend: CEM I max. 3 % C <sub>3</sub> A; CEM II C <sub>3</sub> A-frei; CEM III
XA2:	▪ mäßig (lösend XA2L, treibend XA2T)	W/B ≤ 0,45; Bindemittel ≥ 360 kg/m <sup>3</sup> treibend: CEM C <sub>3</sub> A-frei; lösend: GK ≤ 4 mm CO <sub>2</sub> ≤ 15 %
XA3:	▪ stark (lösend XA3L, treibend XA3T) HL-SW	W/B ≤ 0,34 + Silikastaub treibend: CEM C <sub>3</sub> A-frei; lösend: GK ≤ 4 mm CO <sub>2</sub> ≤ 5 % CEM-Gehalt i. A. ≤ 430 kg/m <sup>3</sup> , Silikastaub-Gehalt ≥ 7 % der Zementmasse

## VERSCHLEISSBEANSPRUCHUNG **XM**

### Anforderungen für GK22

XM1:	▪ mäßig (z.B. Wohnstraßen)	W/B ≤ 0,55   ≥ C25/30; Bindemittel ≥ 300 kg/m <sup>3</sup>
XM2:	▪ schwer (z.B. Straßen, schwerer Staplerverkehr)	W/B ≤ 0,45   ≥ C25/30; Bindemittel ≥ 340 kg/m <sup>3</sup> GK ≤ 4 mm CO <sub>2</sub> ≤ 15 %
XM3:	▪ extrem (z.B. Kettenfahrzeuge, Tosbecken)	W/B ≤ 0,45   ≥ C35/45; Bindemittel ≥ 340 kg/m <sup>3</sup> GK ≤ 4 mm CO <sub>2</sub> ≤ 15 %

## FRISCHBETON – KONSISTENZ

C0	Verdichtungsmaß	≥ 1,46	erdfeucht
C1	Verdichtungsmaß	1,45 bis 1,26	sehr steif
C2	Verdichtungsmaß	1,25 bis 1,11	steif
F38	Ausbreitmaß	35 – 41 cm	steif plastisch
F45	Ausbreitmaß	42 – 48 cm	plastisch
F52	Ausbreitmaß	49 – 55 cm	weich
F59	Ausbreitmaß	56 – 62 cm	sehr weich
F66	Ausbreitmaß	63 – 69 cm	fließfähig

Wenn nicht anders vereinbart, gilt die Regelkonsistenz **F52**.

**Beispiel mit folgenden Anforderungen für außenliegendes Bauwerk:** Dichtes Betonbauwerk für mäßigen Wasserdruck, Frosteinwirkung ohne Taumittel bei mäßiger Wassersättigung des Betons, schwach lösender Angriff, Sichtbeton

ÖNORM B4710-1 | C25/30 XC4/XW1/XD2/XF1/XA1L/SB (A) = C25/30 B2/SB | W/B ≤ 0,55; BM ≥ 300 kg/m<sup>3</sup>

Druckfestigkeiten im Vergleich bei der Konformitätsprüfung (Mindestfestigkeit am 15 cm Würfel in N/mm<sup>2</sup>)

ÖNORM B 4710-1 Ausgabe 2018

Festigkeitsklasse	Min. Einzelwert	MW von 3 Prüfungen
C8/10	7	15
C12/15	12	20
C16/20	18	26
C20/25	23	31
C25/30	29	37
C30/37	36	44
C35/45	45	53
C40/50	50	58
C45/55	56	64
C50/60	61	69
C55/67	69	77
C60/75	75	83
C70/85	85	93
C80/95	96	104
C90/105	107	115
C100/115	117	125

EMPFOHLENE BETONSORTE UND DAMIT ABGEDECKTE EXPOSITIONSKLASSEN

Kurzbezeichnung	Betonsorte (abgedeckte Expositionsklassen)	W/B-Wert	Luftgehalt bei GK22 in %	Beispiele
B1	XC3/XW1 (A)	0,60	–	Wasserdruck bis 10 m
B2	XC4/XW1/XD2/XF1/XA1L (A)	0,55	–	Schwimmbäder
B3	XC4/XW1/XD2/XF3/XA1L (A)	0,55	2,5 – 6,5	Wasserbauten waagrecht
B4	XC4/XW2/XD2/XF1/XA1L (A)	0,50	–	Wasserdruck über 10 m
B5	XC4/XW2/XD2/XF2/XF3/XA1L (A)	0,50	2,5 – 6,5	Taumittelhaltiger Sprühnebel
B6	XC4/XW2/XD3/XF2/XF3/XA2L (A)	0,45	2,5 – 6,5	Abwasseranlagen ohne treibenden Angriff
B6/C <sub>3</sub> A-frei	XC4/XW2/XD3/XF2/XF3/XA2L/XA2T (A)	0,45	2,5 – 6,5	Abwasseranlagen
B7	XC4/XW2/XD3/XF4/XA1L (A)	0,45	4,0 – 8,0	Taumittel direkt
B8	XC3/XW1/UB1 (A)	0,60	–	Schlitzwände, Bohrpfähle im Trockenen
B9	XC3/XW1/UB2 (A)	0,60	–	Bohrpfähle im Wasser
B10	XC4/XW1/XD2/XF1/XA1L/UB1 (A)	0,55	–	Schlitzwände Grundwasser lösend
B11	XC4/XW1/XD2/XF1/XA1L/UB2 (A)	0,55	–	Bohrpfähle Grundwasser lösend
B12	XC4/XW2/XD2/XF1/XA1L/UB1 (A)	0,50	–	Schlitzwände Wasserdruck über 10 m lösend
HL-SW	XC4/XW2/XD3/XF3/XA3L/XA3T (A)	0,34	–	Hochleistungsbeton im Siedlungswasserbau

INDIKATIVE/EMPFOHLENE DRUCKFESTIGKEITSKLASSEN

Sind nur informativ und stellen keine Anforderungen dar.

Indikative Druckfestigkeitsklassen – Expositionsklassen

Expositionsklasse	X0	XC1/XC2	XC3/ XC4/XW1	XW2	XD1/XD2	XD3	XF1/ XF2/XF4
Indikative Druckfestigkeitsklasse	–	C20/25	C25/30	C30/37	C25/30	C35/45	C25/30
Expositionsklasse	XF3	XA1L/ XA1T	XA2L/ XA2T	XA3L/ XA3T	XM1	XM2/XM3	
Indikative Druckfestigkeitsklasse	C20/25	C25/30	C35/45	C40/50	C25/30	C35/45	

Indikative Druckfestigkeitsklassen – Betonkurzbezeichnungen

Betonkurzbezeichnung	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Indikative Druckfestigkeitsklasse	C25/30	C25/30	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30
Betonkurzbezeichnung	B8	B9	B10	B11	B12	HL-SW	
Indikative Druckfestigkeitsklasse	C25/30	C25/30	C25/30	C25/30	C30/37	C40/50	

Empfohlene maximale Druckfestigkeitsklassen für Betone mit künstlich eingeführten Luftporen

maximal C35/45 für XF2 und XF3

maximal C30/37 für XF4

ANFORDERUNGEN AN DEN LUFTGEHALT UND DIE LUFTPorenKENNWERTE IN ABHÄNGIGKEIT DES GRÖSSTKORNS

Größtkorn	Expositionsklasse bzw. Betonkurzbezeichnung		Expositionsklasse bzw. Betonkurzbezeichnung		
	XF2/XF3 bzw. B3/B5/B6		XF4 bzw. B7		
	Luftgehalt	L300	Luftgehalt	L300	AF
	%	%	%	%	–
GK4	4,0 bis 8,0	≥ 1,3	7,0 bis 11,0	≥ 2,3	≤ 0,18
GK8	4,0 bis 8,0	≥ 1,2	6,0 bis 10,0	≥ 2,1	
GK11	4,0 bis 8,0	≥ 1,1	6,0 bis 10,0	≥ 2,0	
GK16	3,0 bis 7,0	≥ 1,1	4,5 bis 8,5	≥ 1,9	
GK22	2,5 bis 6,5	≥ 1,0	4,0 bis 8,0	≥ 1,8	
GK32	2,5 bis 6,5	≥ 1,0	4,0 bis 8,0	≥ 1,7	
GK63	2,0 bis 6,0	≥ 1,0	3,0 bis 7,0	≥ 1,7	

ZUSÄTZLICHE ANFORDERUNGEN

A	Abreißfestigkeit (A1,0 - A1,5 - A2,0)	RRS	Beton mit stark reduziertem Schwinden
BBG	Beton mit erhöhter Brandbeständigkeit	SB	Sichtbeton
BL	Beton mit geringer Blutneigung	VA	Beton mit verzögerter Anfangserhärtung
PB	Pumpbeton	VV	Beton mit verlängerter Verarbeitungszeit
RS	Beton mit reduziertem Schwinden	WE	Wärmeentwicklungsklasse

DARUM ÖKOBETON 

ÖKOBETON UNSERE NACHHALTIGE PRODUKTLINE

**ÖKOBETON**   
REZYKLIERT

...steht für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft. Natürlicher Sand und Kies werden durch rezyklierte, ÖNORM geprüfte Gesteinskörnungen ersetzt.

**ÖKOBETON**   
KLIMAFIT

...ermöglicht durch innovative Bindemittelzusammensetzungen eine nachhaltige CO<sub>2</sub>- Reduktion und öffnet so den Weg zur Klimaneutralität des Baustoffs Beton.

**ÖKOBETON**   
REZYKLIERT + KLIMAFIT

...vereint in idealer Weise die Ausrichtung auf die Ziele Klimaneutralität und nachhaltige Kreislaufwirtschaft.