

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

Mit 1.1.2003 hat die ÖNORM B 4710-1 für die „Festlegung, Herstellung, Verwendung und den Konformitätsnachweis von Beton“ Gültigkeit erlangt.

Sie beinhaltet die Regeln zur Umsetzung der europäischen Norm EN 206-1 und definiert neben den Anforderungen an Beton und dessen Qualitätssicherung auch die jeweiligen Aufgaben- und Verantwortungsbereiche im Betonbau (vom Planer über den Betonhersteller bis hin zur ausführenden Firma).

Im Folgenden wird auszugsweise eine kurze Zusammenfassung der Klassifizierung, Eigenschaften und Anforderungen an (Transport-)Beton wiedergegeben, die einen möglichst übersichtlichen Einblick in die praxisrelevanten Daten unserer „neuen“ Betonnorm bieten soll.

Inhalt

FESTIGKEITSKLASSEN	2
EXPOSITIONSKLASSEN	3
BETONKURZBEZEICHNUNGEN	7
KONSISTENZKLASSEN	8
BETONSORTEN	9
1) Betonsorten für Unterlags- und Füllbeton	9
2) Betonsorten für ausschließlich statische und/oder dynamische Einwirkungen.....	9
3) Betonsorten für wasserundurchlässige Bauteile mit statischen und/oder dynamischen Einwirkungen.....	9
4) Betonsorten für umweltbelastete Bauteile mit statischen und/oder dynamischen Einwirkungen.....	10
VERWENDUNGSBEISPIELE	10
VERANTWORTLICHKEITEN	11
BESTELLUNG VON TRANSPORTBETON	11
ZEMENTNORM ÖNORM EN 197-1.....	12
NORMEN UND RICHTLINIEN RUND UM BETON	14
STANDORTE DER FIRMA DEISL-BETON.....	15

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

FESTIGKEITSKLASSEN

Tabelle 1

Druckfestigkeitsklassen und Betonkennwerte: Vergleich zwischen „alter“ und „neuer“ Norm

ÖNORM B 4200-10	B 15	B 20	B 25	B 30		B 40		B 50		B 60
ÖNORM B 4710-1	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37		C35/45	C40/50	C45/55	C50/60

Tabelle 2

Druckfestigkeiten für Erst- und Konformitätsprüfung bei Lagerung nach ÖN 3303

Festigkeitsklasse	Mindestdruckfestigkeit von 15-cm-Würfel (N/mm ²)				
	Konformitätsprüfung		Erstprüfung		
	Einzelwert	MW von jew. 3 Prüfungen ¹⁾	2)	3)	4)
C8/10	7	15	17	19	23
C12/15	12	20	22	24	28
C16/20	18	26	28	30	34
C20/25	23	31	33	35	39
C25/30	29	37	39	41	(45)
C30/37	36	44	46	48	⁵⁾
C35/45	45	53	55	57	-
C40/50	50	58	60	62	-
C45/55	56	64	66	68	-
C50/60	61	69	71	73	-
C55/67	69	77	79	81	-
C60/75	74	84	85	87	-
C70/85	84	94	95	97	-
C80/95	95	105	106	⁵⁾	-

1) in der Reihe (Kriterium 1 gemäß Tab. 14 ÖN B 4710-1), 2) Mikroprozessorsteuerung mit automatischer Feuchtekorrektur und SOLL-IST-Vergleich, 3) massenmäßige Dosierung aller Ausgangsstoffe, 4) massenmäßige Dosierung aller Ausgangsstoffe außer der Gesteinskörnung, die volumetrisch dosiert werden. Diese Herstellung ist nur für die Klassifikation gemäß Abschnitt 4 für XC0, XC1 und XC2 zulässig. 5) mit diesem Verfahren nicht herstellbar

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

EXPOSITIONSKLASSEN

Die für ein Bauteil zu verwendende Betongüte richtet sich neben den Anforderungen an die statischen Eigenschaften (Druckfestigkeit, Biegezug, ...) insbesondere auch nach den Umgebungsbedingungen, denen der Beton in weiterer Folge ausgesetzt ist.

Die Einwirkungen von Umgebungseinflüssen, wie zum Beispiel Frostangriff, werden in der EN 206-1 und damit auch der ÖN B 4710-1 in so genannte Expositionsklassen (Umweltklassen) eingeteilt, aus welchen sich die wesentlichen Vorgaben für die Zusammensetzung eines Betons ableiten.

Tabelle 3

Expositionsklassen

Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko	X0	
Korrosion ausgelöst durch Karbonatisierung	XC	XC1, XC2, XC3, XC4
Korrosion verursacht durch Chloride	XD	XD1, XD2, XD3
Frostangriff mit und ohne Taumittel	XF	XF1, XF2, XF3, XF4
Chemischer Angriff	XA	XA1, XA2, XA3
Verschleißbeanspruchung	XM	XM1, XM2, XM3

Tabelle 4

Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko X0

Planung	Anforderungen
Unbewehrte Fundamente ohne Frosteinwirkung	keine
Stahlbeton: Gebäude < 35 % r.F.	C16/20

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

Tabelle 5

Korrosion durch Karbonatisierung XC (→ Anforderungen an die Dichte des Betongefüges)

	Planung	Anforderungen
XC1	permanent trocken (z.B. im Wohn- und Bürobereich) permanent nass (z.B. Fundamente im Grundwasser)	W/B ≤ 0,70 Bindemittelgehalt ≥ 260 kg/m ³
XC2	wechselnd feucht (z.B. Hallenbäder, Viehställe) nicht drückendes Grundwasser mit Wasserdruck < 2 m (Dichtheit nicht erforderlich)	W/B ≤ 0,65 Bindemittelgehalt ≥ 260 kg/m ³
XC3	Wasserdruck 2 – 10 m (Wasserbauten, dichte Bauwerke)	W/B ≤ 0,65 Bindemittelgehalt ≥ 280 kg/m ³
XC4	Wasserdruck 10 – 30 m (Wasserbauten, dichte Bauwerke)	W/B ≤ 0,50 Bindemittelgehalt ≥ 300 kg/m ³

W/B Wasserbindemittelwert

Tabelle 6

Korrosion durch Chloride XD

	Planung	Anforderungen
XD1	chloridhaltiger Sprühnebel	
XD2	Schwimmbäder chloridhaltige Industrieabwässer	W/B ≤ 0,55 Bindemittelgehalt ≥ 300 kg/m ³
XD3	Parkdecks	W/B ≤ 0,45 Bindemittelgehalt ≥ 320 kg/m ³

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

Tabelle 7

Frostangriff mit und ohne Taumittel XF

	Planung	Anforderungen
ohne Taumittel		
XF1	mäßige Wassersättigung (z.B. senkrechte Flächen)	$W/B \leq 0,55$ Bindemittelgehalt $\geq 300 \text{ kg/m}^3$
XF3	hohe Wassersättigung (z.B. Wasserbauten, Kläranlagen)	wie bei XF1 + 2,5 – 5 % LP falls sehr hohe Festigkeiten erforderlich: $W/B \leq 0,48$, Bindemittelgehalt $\geq 340 \text{ kg/m}^3$
mit Taumittel		
XF2	mäßige Wassersättigung (z.B. Brückenpfeiler)	$W/B \leq 0,50 + 2,5 - 5 \%$ LP Bindemittelgehalt $\geq 320 \text{ kg/m}^3$ falls sehr hohe Festigkeiten erforderlich: $W/B \leq 0,43$, Bindemittelgehalt $\geq 350 \text{ kg/m}^3$
XF4	hohe Wassersättigung (z.B. Straßen, Leitwände)	$W/B \leq 0,45 + 4 - 8 \%$ LP Bindemittelgehalt $\geq 340 \text{ kg/m}^3$

LP Luftporengehalt (Feinluft)

Tabelle 8

Chemischer Angriff XA

	Planung	Anforderungen
XA1	schwach (XA1L, XA1T) (ÖNORM LS, TS)	$W/B \leq 0,55$ Bindemittelgehalt $\geq 300 \text{ kg/m}^3$ treibend: CEM I mit max. 3 % C ₃ A, CEM III/A, CEM III/B
XA2	mäßige (XA2L, XA2T) (ÖNORM LST, TST)	$W/B \leq 0,45$ Bindemittelgehalt $\geq 360 \text{ kg/m}^3$ treibend: CEM I C ₃ A-frei lösend: Zuschlag $\leq 4 \text{ mm} < 15 \%$ CO ₂
XA3	stark (XA3L, XA3T) (ÖNORM B 5017)	$W/B \leq 0,35 + \text{MS}$ Bindemittelgehalt $\geq 430 \text{ kg/m}^3$ treibend: CEM I C ₃ A-frei lösend: Zuschlag $\leq 4 \text{ mm} < 2 \%$ CO ₂

L lösender Angriff
T treibender Angriff
MS Microsilika

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

Tabelle 9
Verschleißbeanspruchung XM

	Planung	Anforderungen
XM1	mäßig (z.B. Wohnstraßen)	W/B ≤ 0,55 Bindemittelgehalt ≥ 300 kg/m ³ C30/37 Abrieb nach Böhme max. 20cm ³ /50cm ²
XM2	schwer (Straßen, schwere Stapler)	W/B ≤ 0,45 Bindemittelgehalt ≥ 340 kg/m ³ C30/37 Abrieb nach Böhme max. 15cm ³ /50cm ²
XM3	extrem (Kettenfahrzeuge, Tosbecken)	W/B ≤ 0,45 Bindemittelgehalt ≥ 340 kg/m ³ C35/45 Abrieb nach Böhme max. 12cm ³ /50cm ²

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

BETONKURZBEZEICHNUNGEN

Um für häufig gebrauchte Kombinationen von Expositionsklassen keine allzu langen Sortennamen zu erhalten, wurden in Österreich die folgenden Betonkurzbezeichnungen eingeführt.

Tabelle 10

Betonkurzbezeichnungen und damit abgedeckte Expositionsklassen (Umweltklassen)

Kurzbezeichnung	abgedeckte Umweltklassen	max. W/B-Wert	Luftgehalt in %
B1	XC3(A)	0,60	-
B2	XC3/XD2/XF1/XA1L/SB(A)	0,55	-
B3	XC3/XD2/XF3/XA1L/SB(A)	0,55	2,5 – 5,0
B4	XC4/XD2/XF1/XA1L/SB(A)	0,50	-
B5	XC4/XD2/XF2/XA1L/SB(A)	0,50	2,5 – 5,0
B6/C ₃ A-frei*	XC4/XD2/XF3/XA2L/XA2T/SB(A)	0,45	2,5 – 5,0
B7	XC4/XD2/XF4/XA1L/SB(A)	0,45	4,0 – 8,0
B8	XC3/UB1(A)	0,60	-
B9	XC3/UB2(A)	0,60	-
B10	XC3/XD2/XF1/XA1L/UB1(A)	0,55	-
B10/C ₃ A-frei	XC3/XD2/XF1/XA1L/XA1T/UB1/C ₃ A-frei(A)	0,55	-
B11	XC3/XD2/XF1/XA1L/UB2(A)	0,55	-
B11/C ₃ A-frei	XC3/XD2/XF1/XA1L/XA1T/UB2/C ₃ A-frei(A)	0,55	-
B12	XC4/XD2/XF1/XA1L/UB1(A)	0,50	-
B12/C ₃ A-frei	XC4/XD2/XF1/XA1L/XA1T/UB1/C ₃ A-frei(A)	0,50	-

SB Sichtbeton, vgl. von B2 bis B7 gilt die Eigenschaft Sichtbeton automatisch

* Gesteinskörnung ≤ 4 mm mit CO₂-Gehalt ≤ 15 % oder Nachweis gemäß Tabelle NAD 10
Fußnote 6

UB Unterwasserbeton

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

KONSISTENZKLASSEN

Tabelle 11

Konsistenzklassen

CO	sehr steif	$v > 1,46$
C1	steif	$v: 1,45 - 1,26$
C2	steifplastisch	$v: 1,25 - 1,11$
F38	plastisch	$a: 35 - 41 \text{ cm}$
F45	weich	$a: 42 - 48 \text{ cm}$
F52	sehr weich	$a: 49 - 55 \text{ cm}$
F59	fließfähig	$a: 56 - 62 \text{ cm}$
F66	sehr fließfähig	$a: 63 - 69 \text{ cm}$
F73	extrem fließfähig	$a: 70 - 76 \text{ cm}$

v Verdichtungsmaß

a Ausbreitmaß

Falls bei der Betonbezeichnung nicht anders angegeben gilt die Konsistenzklasse F45.

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

BETONSORTEN

1) Betonsorten für Unterlags- und Füllbeton

X0

2) Betonsorten für ausschließlich statische und/oder dynamische Einwirkungen

für Bauteile ohne Bewehrung und/oder eingebettete Metallteile

C16/20/X0

C20/25/X0

+ höhere Festigkeitsklassen

für Bauteile mit Bewehrung und/oder eingebettete Metallteile

a) trocken oder dauernd nass

C16/20/XC1

C20/25/XC1

+ höhere Festigkeitsklassen

b) wechselnd feucht

C20/25/XC2

C25/30/XC2

+ höhere Festigkeitsklassen

3) Betonsorten für wasserundurchlässige Bauteile mit statischen und/oder dynamischen Einwirkungen

a) Wasserdruck 2 – 10 m (unter der Frostgrenze bei chemisch nicht angreifendem Wasser)

C20/25/B1 damit abgedeckt C20/25/XC3

+ höhere Festigkeitsklassen

b) Wasserdruck > 10 m

C25/30/B4 damit abgedeckt C25/30/XC4/XD2/XF1/XA1L/SB(A)

+ höhere Festigkeitsklassen

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

4) Betonsorten für umweltbelastete Bauteile mit statischen und/oder dynamischen Einwirkungen

Tabelle 12

Betonsorten für umweltbelastete Bauteile

	Kurzbezeichnung	damit abgedeckt
außen liegende Bauteile mit > 5 % Neigung, im Grundwasser (schwach lösend), Schwimmbäder	C25/30/B2	C25/30/XC3/XD2/XF1/XA1L/SB(A)
Wasserbauten, außen liegende Bauteile mit < 5 % Neigung	C25/30/B3	C25/30/XC3/XD2/XF3/XA1L/SB(A)
Abwasseranlagen	C25/30/B6/C ₃ A-frei	C25/30/XC4/XD2/XF3/XA2L/XA2T/SB(A)
taumittelhaltigem Sprühnebel ausgesetzte Bauteile	C25/30/B5	C25/30/XC4/XD2/XF2/XA1L/SB(A)
dem Taumittel direkt ausgesetzte Bauteile	C25/30/B7	C25/30/XC4/XD2/XF4/XA1L/SB(A)

VERWENDUNGSBEISPIELE

Tabelle 13

Verwendung von Betonsorten am Beispiel eines Brückenbauvorhabens

Bauteil	Betonsorte	damit abgedeckt
Brunnenkopf, Fundament, Widerlager	C25/30/B2	C25/30/XC3/XD2/XF1/XA1L/SB(A)
Stützsockel., Kämpfer	C30/37/B2	C30/37/XC3/XD2/XF1/XA1L/SB(A)
Widerlager, Vorsatzmauer	C25/30/B5	C25/30/XC4/XD2/XF2/XA1L/SB(A)
Stützen, Tragwerk, Lagersockel	C30/37/B5	C30/37/XC4/XD2/XF2/XA1L/SB(A)
Hammerkopf	C35/45/B5	C35/45/XC4/XD2/XF2/XA1L/SB(A)
Schleppplatten, Randbalken Lärmschutzwände	C25/30/B7	C25/30/XC4/XD2/XF4/XA1L/SB(A)

Ein sehr gutes Nachschlagewerk mit Empfehlungen zur Verwendung von Betonsorten findet sich auf der Internetseite <http://www.betonfibel.at>.

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

VERANTWORTLICHKEITEN

Die ÖNORM B 4710-1 regelt auch die Verantwortlichkeits- und Aufgabenbereiche von Planer, Hersteller und Verwender im Betonbau.

Vom Planer bzw. vom Ausschreibenden sind demzufolge alle relevanten Anforderungen an die Betoneigenschaften bis hin zu den Nachbedingungen festzulegen und bekannt zu geben.

Der Betonhersteller ist für die Konformität (d.h. die normgerechte Herstellung) sowie die Produktionskontrolle verantwortlich.

In den Verantwortungsbereich des Verwenders fällt schließlich das Einbringen des Betons sowie dessen Nachbehandlung.

BESTELLUNG VON TRANSPORTBETON

Bei der Bestellung sind vom Kunden folgende Angaben zu machen:

a) Allgemeine Angaben

- Besteller und Baustelle, mit Auftraggeberanschrift und Anschrift der Baustelle
- Lieferdatum und Lieferzeit
- Menge
- Lieferfolge
- besonderer Transport auf der Baustelle
- besondere Einbauverfahren und Zusatzleistungen (z.B. Betonpumpe, Förderband, Schüttrohr)
- Beschränkungen für die Lieferfahrzeuge (Höhe, Größe, Gewicht)

b) Technische Angaben

- Festigkeitsklasse
- Expositionsklasse
- Konsistenz (wenn keine andere Angabe erfolgt gilt F45)
- Größtkorn der Gesteinskörnungen (wenn keine separate Angabe gilt GK 22)
- sonstige Eigenschaften, wie z.B. PB, SB, VA (verzögerte Anfangserhärtung)
- (Zementart und Güteklasse)

Wichtig ist natürlich auch die rechtzeitige Bestellung, so dass eine termingerechte Belieferung der Baustelle eingeteilt werden kann. Im Regelfall sollte die Bestellung spätestens am Vortag erfolgen.

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

ZEMENTNORM ÖNORM EN 197-1

Tabelle 14

Bezeichnung von Zementen

Zementart	Abkürzung	Massenanteil Zumahlstoffe
Portlandzement	CEM I	keine Zumahlstoffe
Portland(komposit)zement	CEM II/A	6 – 20 % ¹⁾
	CEM II/B	21 – 35 %
Hochofenzement	CEM III/A	36 – 65 % (nur S)
	CEM III/B	66 – 80 % (nur S)
	CEM III/C	81 – 95 % (nur S)
Puzzolanzement	CEM IV/A	11 – 35 %
	CEM IV/B	36 – 55 %
Kompositzement	CEM V/A	18 – 30 % (P, Q, V und S)
	CEM V/B	31 – 50 % (P, Q, V und S)

1) mit Ausnahme von CEM II/A-D mit 6 – 10 % Microsilika, kein CEM II/B-D

Bezeichnung der Zusatzstoffarten

S	Hüttensand (Hochofenschlacke)
V	silikatische Flugasche
W	kalkreiche Flugasche
D	Microsilika
L	Kalkstein (TOC ≤ 0,50 M-%)
LL	Kalkstein (TOC ≤ 0,20 M-%)
P	natürliches Puzzolan
Q	künstliches Puzzolan
T	gebrannter Schiefer
M	„Mixture“ (mindestens 2 Komponenten)

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

Tabelle 15

Festigkeitsklassen von Zementen, Normfestigkeit nach 28 Tagen

Festigkeitsklasse	Druckfestigkeit in MPa	Druckfestigkeit in MPa
32,5	≥ 32,5	≤ 52,5
42,5	≥ 42,5	≤ 62,5
52,5	≥ 52,5	unbegrenzt

Die Geschwindigkeit der Festigkeitsentwicklung (Frühfestigkeit) wird als Kürzel mit N (normale) bzw. R (von rapid, für rasche Erhärtung) angegeben.

Tabelle 16

Korrespondierende Zementsorten nach alter (nicht mehr gültiger) und neuer Norm

ÖNORM B 3310	ÖNORM EN 197-1
PZ 275 (H)	EN 197-1 – CEM II/A-S 32,5 R
PZ 275 (F)	EN 197-1 – CEM II/A-V 32,5 R
PZ 275 (K)	EN 197-1 – CEM II/A-L 32,5 R
PZ 275 (C)	EN 197-1 – CEM II/A-M 32,5 R
PZ 375 (H)	EN 197-1 – CEM II/A-S 42,5 R
PZ 375 (F)	EN 197-1 – CEM II/A-V 42,5 R
PZ 375 (C)	EN 197-1 – CEM II/A-M (S,V,L) 42,5 R
PZ 275 HS	EN 197-1 – CEM I 32,5 R HS ¹⁾
PZ 375 HS	EN 197-1 – CEM I 42,5 R HS ¹⁾
PZ 475	EN 197-1 – CEM 52,5 R
EPZ 275	EN 197-1 – CEM II/B-S 32,5 R
HOZ 275	EN 197-1 – CEM III/A 32,5 R
CMZ 275	EN 197-1 – CEM II/B-M (S,V,L) 32,5 R (auch N)
FAZ 275	EN 197-1 – CEM II/B-V 32,5 R (auch N)

1) Zusatzbezeichnung gemäß ÖN B 3327

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

NORMEN UND RICHTLINIEN RUND UM BETON

Die wichtigsten Betonnormen

ÖNORM B 4710-1	Beton - Teil 1: Festlegung, Herstellung, Verwendung und Konformitätsnachweis (Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 206-1)
ÖNORM B 3303	Betonprüfung
ÖNORM B 4700	Stahlbetontragwerke - EUROCODE-nahe Berechnung, Bemessung und konstruktive Durchbildung
ÖNORM B 5017	Hochleistungsbeton im Siedlungswasserbau (HL-SW-Beton) - Herstellung, Verwendung und Gütenachweis
ÖNORM EN 206-1	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
ÖNORM EN 12350-X	Prüfung von Frischbeton
ÖNORM EN 12390-X:	Prüfung von Festbeton
ÖNORM EN 12878	Pigmente zum Einfärben von zement- und/oder kalkgebundenen Baustoffen - Anforderungen und Prüfverfahren
ÖNORM EN 14487-1	Spritzbeton - Teil 1: Begriffe, Festlegungen und Konformität
ÖNORM EN 14889-1	Fasern für Beton - Teil 1: Stahlfasern - Begriffe, Festlegungen und Konformität
ÖNORM EN 14889-2	Fasern für Beton - Teil 2: Polymerfasern - Begriffe, Festlegungen und Konformität

Normen für Zement, Bindemittel sowie Zusatzmittel

ÖNORM EN 197-1	Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement
ÖNORM B 3309	Aufbereitete hydraulisch wirksame Zusatzstoffe für die Betonherstellung (AHWZ)
ÖNORM B 3327-1	Zemente gemäß ÖNORM EN 197-1 für besondere Verwendungen - Teil 1: Zusätzliche Anforderungen
ÖNORM EN 450-1	Flugasche für Beton - Teil 1: Definition, Anforderungen und Konformitätskriterien
ÖNORM EN 450-2	Flugasche für Beton - Teil 2: Konformitätsbewertung
ÖNORM EN 13263-X	Silikastaub für Beton
ÖNORM EN 934-2	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung

Richtlinien der Österreichischen Vereinigung für Beton- und Bautechnik

- Richtlinie "Spritzbeton" (Ausgabe Juli 2004)
- Richtlinie "Innenschalenbeton" (Ausgabe Oktober 2003)
- Richtlinie "Wasserundurchlässige Betonbauwerke - Weisse Wannen" (Ausgabe Dezember 2002)
- Richtlinie "Faserbeton" + Heft 49 (Ausgabe März 2002)
- Richtlinie "Herstellung von Betonfahrbahndecken" (Ausgabe 1986)

KUNDENINFORMATION ZUR ÖNORM B 4710-1

STANDORTE DER FIRMA DEISL-BETON

