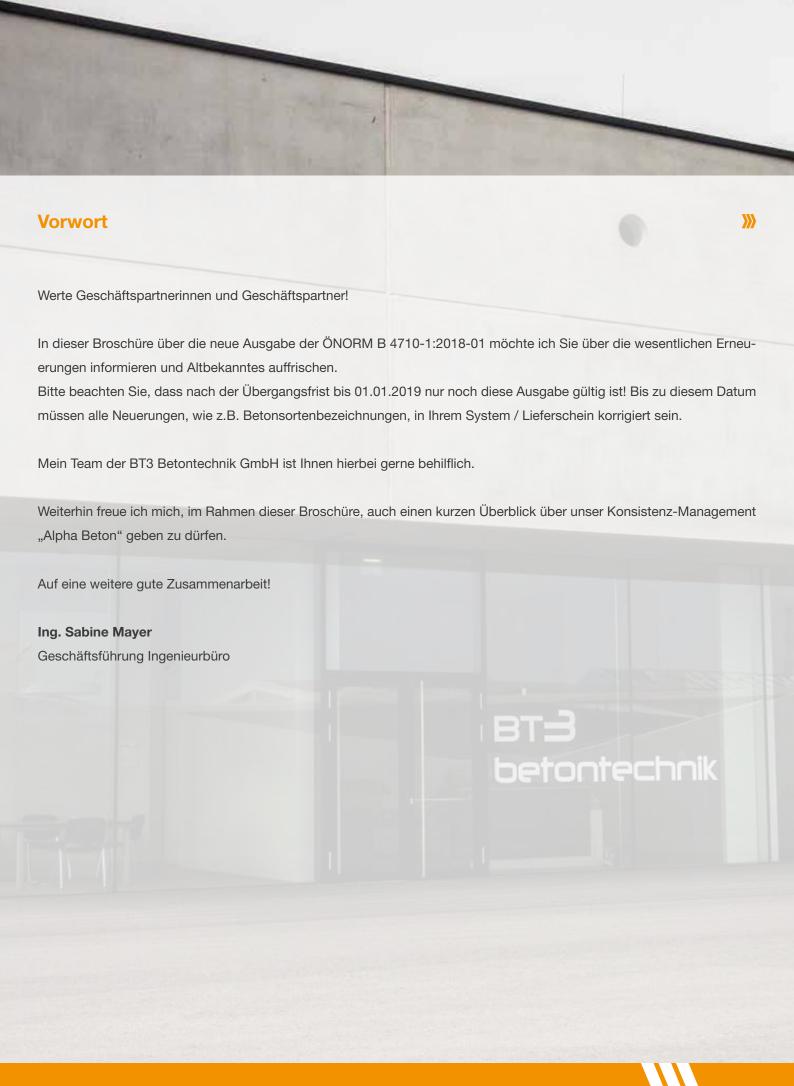




ÖNORM

Zusammenfassung ÖNORM B 4710-1:2018-01







Die ÖNORM B 4710-1 ist die nationale Umsetzung der EN 206; der europaweit gültigen "Betonnorm". Diese regelt die Festlegung, die Eigenschaften, die Herstellung, die Verwendung und die Konformität von Normal- und Schwerbeton.

Die neue Ausgabe vom 01.01.2018 ersetzt die bis dahin gültige ÖNORM.

Es gilt eine einjährige Übergangsfrist bis zum 01.01.2019. Die ÖNORM EN 206 wurde als europäische Rahmennorm entwickelt, da der Betonbau in Europa unter verschiedenen klimatischen und geographischen Bedingungen, unter verschiedenen Schutzniveaus und unter verschiedenen gut eingeführten regionalen Gepflogenheiten und Erfahrungen angewandt wird.

Das bedeutet, dass europaweit eine einheitliche Klassifizierung gilt, die EN 206-1 erlaubt jedoch die Festlegung der Anforderungen an den Beton durch nationale Regelungen.

Die vorliegende ÖNORM behandelt die Aufgaben für:

- Verfasser der Festlegung (Planer/Bauherr)
-) Festlegung der Betonsorte
-) Kontrolle der Betonsorte
-) Identität der auf der Baustelle verwendeten Betonsorte
- Hersteller (von Frischbeton)
-) Anforderungen, Festlegungen
-) Entwicklung von Betonsorten
-) Konformität der gelieferten Betonsorten
-) Lieferung von Frischbeton
- Verwender (von Frischbeton)
- Festlegung/Bestellung der Betonsorte
- Lieferung von Frischbeton
-) Konformität der gelieferten Betonsorten
-) Einbau des Betons



Wesentliche Änderungen gegenüber ÖNORM B 4710-1:2007 (Auszug):

- Anpassung der Expositionsklassen XC3 und XC4
- Aufnahme der Expositionsklassen XW1 und XW2 für Wasserundurchlässigkeit
-) Erhöhung der Regelkonsistenz auf F52
- Erweiterung der Grenzwerte für den Frischbetonluftgehalt XF2, XF3
- Streichung des Kriteriums L1000
- Anpassung der Wärmeentwicklungsklassen (WE1 bzw. WE2)
- Streichung "SB" bei den Betonkurzbezeichnungen
- Aufnahme von "Indikativen Druckfestigkeitsklassen"
- Änderungen der Intervalle für Identitätsprüfungen
- Streichung von HL-B
- Aufnahme von Mindestanforderungen an die Ausbildung des Personals des Herstellers
- Änderung des Begriffes "Erstprüfung" auf "Eignungsprüfung"
- Aufnahme von Regelungen für die Verwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen
- Anpassung bei den "Beschreibungen" für die Konsistenzklassen, z.B. F52 "weich"
- Aufnahme von Anforderungen und Beurteilungsparametern für den selbstverdichtenden Beton
- Aufnahme empfohlener maximaler Druckfestigkeitsklassen für Betone mit künstlich eingeführten Luftporen

tontechnik

Inhaltsverzeichnis

)	Vorwor	t	3
)	1. Bet	onsorten nach ÖNORM B4710-1	8
	1.1	Aufbau	8
	1.2	Druckfestigkeitsklassen	8
	1.2.1	Indikative Druckfestigkeitsklasse	9
	1.3	Anforderungen an die Betonsorte	10
	1.3.1	Expositionsklassen	10
	1.3.2	Betonkurzbezeichnungen	13
	1.4	Konsistenzklassen	15
	1.4.1	Selbstverdichtender Beton – SCC	15
	1.5	Größtkorn	16
	1.5.1	Gesteinskörnung allgemein	16
	1.5.2	Wahl der Gesteinskörnung	16
	1.5.3	Rezyklierte Gesteinskörnung	17
	1.6	Zement	17
	1.6.1	Zementbezeichnungen	17
	1.6.2	Zementsorten mit hohem Sulfatwiderstand	18
	1.6.3	Wahl des Zements	18
	1.7	Festigkeitsentwicklung des Betons	18
	1.8	Zusätzliche Anforderungen an die Betonsorte	19
>	2. Bes	stellung / Lieferung von Beton	21
	2.1	Bestellung von Transportbeton	21
	2.2	Betonlieferschein	21
	2.3	Übernahme von Transportbeton	22
>	3. Ein	bau des Betons	23
	3.1	Vorbereiten auf das Betonieren	23
	3.2	Fördern von Beton	23
	3.3	Einbau	23
	3.4	Verdichten	24
	3.5	Betonieren bei kühler Witterung	24
	3.6	Betonieren bei heißer Witterung	25



) 4. Na	achbehandlung von Beton	26
› 5. A u	usschalen	27
) 6. Pr	rüfungen	29
6.1	Eignungsprüfung	29
6.2	Konformitätsprüfungen	29
6.3	Identitätsprüfungen	30
) Alph	na Beton	32



1. Betonsorten nach ÖNORM B 4710-1

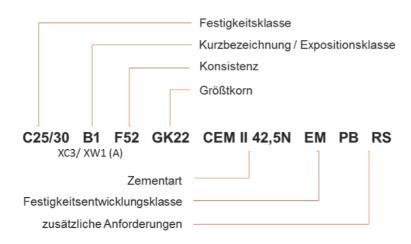


Betonsorten beschreiben den Beton mit festgelegten Güteeigenschaften, z.B

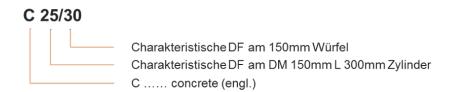
- Verarbeitbarkeit
-) Festigkeit
-) Gebrauchstauglichkeit
- Dauerhaftigkeit

1.1 Aufbau

Beispiel einer Betonbezeichnung:



1.2 Druckfestigkeitsklassen



Die geforderten Druckfestigkeitsklassen sind vom Planer unter Berücksichtigung der konstruktiven Erfordernisse und der indikativen Druckfestigkeitsklassen festzulegen.

Im Regelfall, oder wenn nichts anderes angegeben wird, ist eine Endfestigkeit oder ein Prüfalter von 28 Tagen festgelegt.

Sollte für die Klassifizierung ein anderes Betonalter verwendet werden, ist dieses anzugeben.

z.B. C25/30 (56) festgelegtes Prüfalter

Druckfestigkeitsklassen für Normal- und Schwerbeton

Druckfestigkeitsklassen	charakteristische Mindestfestigkeit von Würfel (N/mm²)
C8/10	10
C12/15	15
C16/20	20
C20/25	25
C25/30	30
C30/37	37
C35/45	45
C40/50	50
C45/55	55
C50/60	60

1.2.1 Indikative Druckfestigkeitsklassen

Indikative Druckfestigkeitsklassen sind jene Druckfestigkeitsklassen, die aufgrund der für die Expositionsklasse geforderten Betonzusammensetzungen im Allgemeinen mindestens zu erwarten sind.

Die indikativen Druckfestigkeitsklassen sind rein informativ und stellen keine Anforderung dar, weder müssen sie nachgewiesen werden.

Auszug ÖNORM B 4710-1 Tabelle 10

Indikative Druckfestigkeitsklassen – Betonkurzbezeichnungen

Betonkurz- bezeichnung	B1	B2	В3	B4	B5	В6	В7
Indikative DF	C25/30	C25/30	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30
Betonkurz- bezeichnung	В8	В9	B10	B11	B12	HL-SW	
Indikative DF	C25/30	C25/30	C25/30	C25/30	C30/37	C40/50	-

Empfohlene maximale Druckfestigkeitsklassen für Betone mit künstlich eingeführten Luftporen:

XF2 und XF3 >> maximal C35/45

) XF4 >> maximal C30/37

1.3 Anforderungen an die Betonsorte

1.3.1 Expositionsklassen

Die Einwirkungen aus der Umgebung des Bauteils sind nach Expositionsklassen eingeteilt:

X0 kein Korrosions- oder Angriffsrisiko

XC Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Karbonatisierung

XW Wasserundurchlässigkeit (drückendes Wasser)

XD Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Chloride, ausgenommen Meerwasser

XF Frostangriff mit oder ohne Taumittel

XA chemischer Angriff (treibend, lösend)

XM Verschleißbeanspruchung

Bez.	Beschreibung der Umgebung	Beispiele für die Zuordnung				
kein Korrosions- oder Angriffsrisiko						
XO	für Beton ohne Bewehrung oder eingebettetes Metall; ausgenommen bei Frostangriff mit und ohne Taumittel, Abrieb oder chemischer Angriff	unbewehrte Fundamente ohne Frost, Füll- und Ausgleichsbeton ohne Frost, Beton in Gebäuden mit sehr geringer rel. Luftfeuchte von max. 35%				
	Bewehrungskorrosion, ausgelöst o	durch Karbonatisierung				
XC1	trocken oder ständig nass	Beton in Gebäuden (Wohn- und Bürobereich), einschließlich Küche, Bad, Waschküche; Fundamente ständig im Grundwasser				
XC2	nass, selten trocken	langzeitig wasserbenetzte Betonoberflächen; vielfach bei Gründungen, z.B. Fundamente im Grundwass- erwechselbereich				
XC3	mäßige Feuchte	Beton in Gebäuden mit mäßiger oder hoher Luft- feuchte, z.B. gewerbliche Küchen, Bäder,; vor Regen geschützter Beton im Freien				
XC4	wechselnd nass und trocken	wasserbenetzte Betonoberflächen, die nicht der Klasse XC2 zuzuordnen sind, z.B. Außenbauteile mit direkter Beregnung				

Bez.	Beschreibung der Umgebung	Beispiele für die Zuordnung				
Wasserundurchlässigkeit (drückendes Wasser)						
XW1	Wasserdruckhöhe bis 10m	Wasserbauten und dichte Betonbauwerke, die mäßigem Wasserdruck ausgesetzt sind				
XW2	Wasserdruckhöhe über 10m	Wasserbauten und dichte Betonbauwerke, die hohem Wasserdruck ausgesetzt sind				
	Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Chlo	oride, ausgenommen Meerwasser				
XD1	mäßige Feuchtigkeit	Betonoberflächen, die chloridhaltigem Sprühnebel ausgesetzt sind				
XD2	nass, selten trocken	Schwimmbäder, Beton der chloridhaltigen Industrieabwässern ausgesetzt ist				
XD3	wechselnd nass und trocken	Bauteile, die erhöhter Chloridbelastung (z.B.Spritzwasser) ausgesetzt sind, Parkdecks, Fahrbahndecken, Salzlager				
	Frostangriff mit oder oh	ne Taumittel				
XF1	mäßige Wassersättigung, ohne Taumittel	senkrechte und über 5% geneigte Betonoberflä- chen und Untersichten, die Feuchtigkeit und Frost ausgesetzt sind				
XF2	mäßige Wassersättigung, mit Taumittel	senkrechte und über 5% geneigte Betonoberflächen und Untersichten, die Feuchtigkeit und Frost und taumittelhaltigem Sprühnebel ausgesetzt sind				
XF3	hohe Wassersättigung, ohne Taumittel	annähernd waagerechte Bauteile, die Feuchtigkeit und Frost ausgesetzt sind, und dem Frost ausgesetzte Wasserbauten (z.B. Kläranlagen)				
XF4	hohe Wassersättigung, mit Taumittel	Verkehrsflächen mit annähernd waagerechten Betonflächen, die Frost und Taumitteln direkt ausgesetzt sind, und Bauteile, die direkt taumittelhaltigem Spritzwasser und Frost ausgesetzt sind				

Bez.	Beschreibung der Umgebung	Beispiele für die Zuordnung
	Chemischer An	griff
XA1	chemisch schwach angreifende Umgebung (treibend / lösend)	-
XA2	chemisch mäßig angreifende Umgebung (treibend / lösend)	-
XA3	chemisch stark angreifende Umgebung (treibend / lösend)	-
	Verschleißbeanspr	ruchung
XM1	mäßige Verschleißbeanspruchung	Straßenbeläge von Wohnstraßen
XM2	schwere Verschleißbeanspruchung	Straßenbeläge von Hauptverkehrsstraßen, Ver- kehrsflächen mit schwerem Gabelstaplerverkehr
XM3	extreme Verschleißbeanspruchung	Beläge von Flächen, die häufig mit Kettenfahrzeugen befahren werden; Tosbecken

Der Beton wird in der Praxis meistens nicht nur einer Einwirkung / Umweltbedingung ausgesetzt, daher ist eine Kombination aus mehreren Expositionsklassen möglich. Diese werden in den Betonkurzbezeichnungen zusammengefasst.



1.3.2 Betonkurzbezeichnungen

Zur Vereinfachung wurden nach ÖNORM B 4710-1 folgende Betonkurzbezeichnungen festgelegt:

Auszug ÖNORM B 4710-1 Tabelle 45

Betonkurzbe- zeichnung	abgedeckte Expositionsklasse	min. anr. BM kg/m³	W/B Wert max.	Luftgehalt bei GK22 [%]
B1	XC3 / XW1 (A)	280	0,60	-
B2	XC4 / XW1 / XD2 / XF1 / XA1L (A)	300	0,55	-
ВЗ	XC4 / XW1 / XD2 / XF3 / XA1L (A)	300	0,55	2,5 - 6,5
B4	XC4 / XW2 / XD2 / XF1 / XA1L (A)	300	0,50	-
B5	XC4 / XW2 / XD2 / XF2 / XF3 / XA1L (A)	320	0,50	2,5 - 6,5
B6	XC4 / XW2 / XD3 / XF2 / XF3 / XA2L (A)	360	0,45	2,5 - 6,5
B6 C3Afrei	XC4 / XW2 / XD3 / XF2 / XF3 / XA2L / XA2T (A)	360	0,45	2,5 - 6,5
B7	XC4 / XW2 / XD3 / XF2 / XF4 / XA1L (A)	340	0,45	4,0 - 8,0
B8	XC3 / XW1 / UB1 (A)	300	0,60	-
B9	XC3 / XW1 / UB2 (A)	300	0,60	-
B10	XC4 / XW1 / XD2 / XF1 / XA1L / UB1 (A)	300	0,55	-
B11	XC4 / XW1 / XD2 / XF1 / XA1L / UB2 (A)	300	0,55	-
B12	XC4 / XW2 / XD2 / XF1 / XA1L / UB1 (A)	300	0,50	-
HL-SW	XC4 / XW2 / XD3 / XF3 / XA3L / XA3T (A)	*	0,34	-

^{*} siehe hierzu ÖNORM B4710-1

Die ÖNORM B 4710-1 hält fest, dass bei den Expositionsklassen XF2, XF3 bei GK22 ein geforderter Mindestluftgehalt im Frischbeton von 2,5% und ein zulässiger Höchstwert von 6,5% nachzuweisen ist, außer im Zuge der Eignungsprüfung bzw. Konformitätsprüfung / Identitätsprüfung wurde nachgewiesen, dass auch bei einem höheren Frischbetonluftgehalt alle anderen festgelegten Parameter eingehalten werden. Der höchste zu akzeptierende Luftgehalt liegt bei 8% (GK22).

Nachfolgend werden die Anforderungen an den Luftporengehalt in Abhängigkeit des Größtkorns dargestellt:

Auszug ÖNORM B 4710-1 Tabelle 25

Größtkorn	XF2, XF3 bzw. B3/B5/B6		B6 XF4 bzw. B7		zw. B7
-	Luftgehalt	L300	Luftgehalt	L300	AF
	[%]	[%]	[%]	[%]	
GK4	4,0 - 8,0	≥ 1,3	7,0 - 11,0	≥ 2,3	
GK8	4,0 - 8,0	≥ 1,2	6,0 - 10,0	≥ 2,1	.0.10
GK16	3,0 - 7,0	≥ 1,1	4,5 - 8,5	≥ 1,9	≤ 0,18
GK22	2,5 - 6,5	≥ 1,0	4,0 - 8,0	≥ 1,8	
GK32	2,5 - 6,5	≥ 1,0	4,0 - 8,0	≥ 1,7	

Sollten Betonsorten (XF2, XF3, XF4) ohne künstliche Luftporen hergestellt werden, so sind die Expositionsklassen am Festbeton nach ONR 23303 nachzuweisen.



1.4 Konsistenzklassen

Die Konsistenz ist ein Maß für die Steifigkeit des Frischbetons und definiert seine Verarbeitbarkeit. Die Konsistenz wird in Ausbreitmaßklassen und Verdichtungsmaßklassen eingeteilt.

F Kürzel für "flowtable"

C Kürzel für "compacting factor"

Auszug ÖNORM B 4710-1 Tabelle 5 und 6

Verdichtungsmaßklassen					
Klasse	Verdichtungsmaß	Beschreibung			
C0	≥ 1,46	erdfeucht			
C1	1,45 - 1,26	sehr steif			
C2	1,25 - 1,11	steif			
	Ausbreitmaßklassen				
ABM Klassen in A	Ausbreitmaß [mm]	Beschreibung			
ABM Klassen in A F38	Ausbreitmaß [mm] 350 - 410	Beschreibung steif plastisch			
F38	350 - 410	steif plastisch			
F38 F45	350 - 410 420 - 480	steif plastisch plastisch			
F38 F45 F52	350 - 410 420 - 480 490 - 550	steif plastisch plastisch weich			

Ist nichts anderes angegeben oder bestellt, gilt die Regelkonsistenz **F52**. Vom Hersteller ist zumindest die steifere Grenze der festgelegten Konsistenzklasse bis 90min ab Wasserzugabe sicherzustellen.

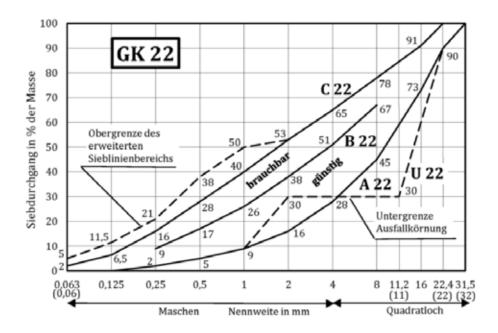
1.4.1 Selbstverdichtender Beton - SCC

Beton, der aufgrund seines eigenen Gewichtes fließt und sich selbst verdichtet (ohne Stochern, Rütteln u.dgl) sowie die Schalung inklusive Bewehrung, Kanälen, Aussparungskästen usw. ausfüllt und dabei seine Homogenität beibehält. Es gilt die ÖBV Richtlinie "Selbst- und leichtverdichtbarer Beton (SCC und ECC)".

Dieser ist in den Klassen SCC1, SCC2 und ECC erhältlich.

1.5 Größtkorn

Die Bezeichnung des Größtkorns besagt, dass bei dem obersten Sieb mindestens 90% Durchgang erreicht werden muss, d.h. max. 10% der Anteile dürfen auf dem obersten Sieb zurückbleiben. Dieser Anteil wird Überkorn genannt.



Das auszuschreibende Größtkorn ist laut Planung gemäß Überdeckung und Mindestabstand der Bewehrung festzulegen. Wird kein Größtkorn ausgeschrieben, gilt das Größtkorn GK22 als vereinbart.

1.5.1 Gesteinskörnung allgemein

Gesteinskörnungen werden entsprechend ihrer Herkunft, dem Gefüge und der Kornrohdichte eingeteilt. Sie können natürlich, industriell hergestellt oder rezykliert sein. Nach der Kornrohdichte wird unterschieden in leichte, normale (Kornrohdichte 2000 bis 3000 kg/m³) und schwere Gesteinskörnungen.

Sie werden unterschieden in feine Gesteinskörnungen (Sand), grobe Gesteinskörnungen und Korngemische.

Allgemein gelten für natürliche normale Gesteinskörnungen und schwere Gesteinskörnungen die ÖNORM EN 12620 und die ÖNORM B 3131.

Gesteinskörnungen sind getrennt nach Art und Körnung so zu lagern, dass keine schädliche Entmischung auftritt und allfälliges Oberflächenwasser abfließen kann.

1.5.2 Wahl der Gesteinskörnung

Die Art der Gesteinskörnung und die Kategorien, z.B. Korngröße, Kornform, Frostwiderstand, Widerstand gegen Abrieb, Gehalt an Feinanteilen sind gemäß der gegebenen Anforderungen nach ÖNORM B 4710-1 auszuwählen. Folgendes ist zu berücksichtigen:

- Ausführung der Arbeiten
- vorgesehene Verwendung des Betons

- Umgebungsbedingungen, denen der Beton ausgesetzt wird
-) gegebenenfalls Anforderungen an die Gesteinskörnung, die an der Bauteiloberfläche freiliegt

Auswahl der Gesteinskörnung bezogen auf den Bauteil:

Bauteil ... GK kleiner als das 0,25 fache der kleinsten Bauteilabmessung

einlagige Bewehrung ... GK nicht größer als das 1,25 fache der Betondeckung mehrlagige Bewehrung ... GK nicht größer als das 0,8 fache der Betondeckung

Anmerkung: Das Größtkorn in Abhängigkeit von den Abständen der Stahleinlagen ist in der ÖNORM B 1992-1-1 geregelt.

1.5.3 rezyklierte Gesteinskörnung

Rezyklierte Gesteinskörnungen dürfen als Gesteinskörnungen in Beton verwendet werden, sofern Ihre Eignung nachgewiesen wurde.

Festlegungen für die Verwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen sind in der ÖNORM B 4710-1 geregelt.

Global kann zu der Verwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen keine seriöse Aussage getroffen werden, gerne prüfen wir je nach Anfrage das entsprechende Material und ihre Einsatzfähigkeit.

1.6 Zement

Fein gemahlener, anorganischer Stoff, der mit Wasser gemischt Zementleim ergibt, welcher durch Hydratation erstarrt und erhärtet und nach der Erhärtung auch unter Wasser stabil und raumstabil bleibt. Als allgemein geeignet, gilt Zement nach ÖNORM EN 197-1.

Für Zemente mit sehr niedriger Hydratationswärme gilt zusätzlich die ÖNORM EN 14216.

Der Zement ist vor Feuchtigkeit geschützt und nach Herkunft, Art und Festigkeitsklassen getrennt voneinander zu lagern.

1.6.1 Zementbezeichnungen

Aufbau der Bezeichnungen der in Österreich üblichen Zementsorten:

	Zementart	Menge der Zumahlstoffe	Zumahlstoffe	Druckfestigkeit	Erhärtung
CEM II CEM III	Portlandzement Portlandkompositzement Hochofenzement	А, В	S, M, V, W, T, L, LL, D, P, Q	32,5 42,5 52,5	N (normal), R (rapid)

Zumahlstoffe:

S... Hüttensand D... Silikastaub T... gebrannter Schiefer L, LL... Kalkstein

M ... Mixture (S,V,L) V, W ... Flugasche P, Q ... Puzzolan

1.6.2 Zementsorten mit hohem Sulfatwiderstand

Zu verwenden bei einem vorherrschenden chemischen Angriff XA T (treibend):

- CEM I SR0 ... Portlandzement mit hohem Sulfatwiderstand (C3A-Gehalt im Klinker 0%)
- CEM I SR3 ... Portlandzement mit hohem Sulfatwiderstand (C3A-Gehalt im Klinker 3%)

1.6.3 Wahl des Zements

Der Zement muss aus der zur Verfügung stehenden Zementpalette ausgewählt werden, deren allgemeine Eignung nachgewiesen wurde, wobei folgendes zu berücksichtigen ist:

- vorgesehene Verwendung des Betons
- Nachbehandlungsbedingungen
- Abmessungen des Bauwerks (Wärmeentwicklung)
-) Umgebungsbedingungen, denen das Bauwerk ausgesetzt sein wird

Die Verwendung der Zemente für die verschiedenen Expositionsklassen ist zu berücksichtigen.

1.7 Festigkeitsentwicklung des Betons

Verhältnis der mittleren Druckfestigkeit nach 2 Tagen zur mittleren Druckfestigkeit nach 28 Tagen. Dies wird bei der Eignungsprüfung beprobt oder ergibt sich aus der Grundlage des bekannten Verhaltens von Beton mit vergleichbarer Zusammensetzung.

Die Festigkeitsentwicklung wird in folgende Klassen eingestuft:

- schnell (ES)
- mittel (EM)
-) langsam (EL)
- sehr langsam (E0)

Im Allgemeinen oder wenn nichts angegeben wurde ist die Festigkeitsentwicklung EM zweckmäßig. Die Angabe der Festigkeitsentwicklung ist unter anderem für die anschließenden Nachbehandlungs- und Ausschalfristen wesentlich von Bedeutung.

1.8 Zusätzliche Anforderungen an die Betonsorte

Nachstehend sind einige zusätzliche Anforderungen an den Beton aufgelistet, die durch eine Expositionsklasse oder Betonkurzbezeichnung nicht abgedeckt sind.

A Beton mit festgelegter Abreißfestigkeitsklasse

Abreißfestigkeitsklassen:

- A 1,0 ... (Abreißfestigkeit mindestens 1,0 N/mm²)
- A 1,5 ... (Abreißfestigkeit mindestens 1,5 N/mm²)
- A 2,0 ... (Abreißfestigkeit mindestens 2,0 N/mm²)

Beton mit dieser Klassifizierung (A...) ist hinsichtlich seiner Zusammensetzung für die Herstellung eines derartigen Betons geeignet. Der Hersteller weist die Abreißfestigkeitsklasse am Würfel gemäß ONR 23303 nach.

Die Abreißfestigkeit der Oberfläche eines Bauteiles ist jedoch damit nicht nachgewiesen und auch nicht sichergestellt. Ein fachgerechter Einbau und entsprechende Nachbehandlungsmaßnahmen sind von entscheidender Bedeutung.

) BBG Beton mit erhöhter Brandbeständigkeit

Für den Fall, dass die üblichen Feuerwiderstandsklassen nicht ausreichen und zusätzliche Abplatzungen vermieden werden sollen, so kommt in Österreich die ÖBV Richtlinie "Erhöhter baulicher Brandschutz für unterirdische Verkehrsbauwerke aus Beton" zur Anwendung.

- BL Beton mit geringer Blutneigung
-) PB Pumpbeton

Beton, der durch Pumpen gefördert wird; Pumpleitungslängen über 50m bei der Bestellung anzugeben.

RS Beton mit reduziertem Schwinden

Bei Beton mit GK22 und GK32 mit einem maximalen Gesamtwassergehalt von 185 l/m³ gilt ein reduziertes Schwinden (RS) als nachgewiesen. Bei GK16 darf der maximale Gesamtwassergehalt um 5 l/m³ erhöht werden. Sollte der festgelegte Gesamtwassergehalt bei der Herstellung nicht erreichbar sein, so ist das reduzierte Schwinden gemäß ONR 23303 zu bestätigen.

RRS Beton mit stark reduziertem Schwinden

Bei Beton mit GK22 und GK32 mit einem maximalen Gesamtwassergehalt von 170 l/m³ gilt ein stark reduziertes Schwinden (RRS) als nachgewiesen. Bei GK16 darf der maximale Gesamtwassergehalt um 5 l/m³ erhöht werden. Sollte der festgelegte Gesamtwassergehalt bei der Herstellung nicht erreichbar sein, so ist das stark reduzierte Schwinden gemäß ONR 23303 zu bestätigen.

) SB Sichtbeton

)

Beton für Bauteile, deren Oberflächen ein bestimmtes Aussehen/ Eigenschaften aufweisen müssen, ist als Sichtbeton (SB) zu klassifizieren.

Anforderungen an ein bestimmtes Aussehen der Oberfläche ist in der Werkvertragsnorm ÖNORM B2211 oder in der ÖBV Richtlinie "Sichtbeton – Geschalte Betonflächen" festgelegt.

Für die Herstellung von Sichtbeton gemäß ÖNORM B 4710-1 ist mindestens die empfohlene Betonsorte B2 zu verwenden. In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Konsistenzklasse F52 steiferer Konsistenzklassen vorzuziehen ist.

VA Beton mit verzögerter Anfangserhärtung

Zeitspanne über 3 Stunden, gerechnet ab Wasserzugabe, in der der Beton zwar nicht mehr einbaubar, jedoch noch mit dem später eingebauten Beton durch Rütteln ohne Arbeitsfuge ordnungsgemäß verdichtbar ist (frisch in frisch). Die verzögerte Anfangserhärtung sollte im Regelfall nicht mehr als 10 Stunden betragen.

Beton mit verzögerter Anfangserhärtung ist insbesondere bei heißem Wetter und Wind unmittelbar ab Einbau vor Austrocknung zu schützen.

) VV Beton mit verlängerter Verarbeitungszeit

Verarbeitungszeit von Frischbeton über 105 Minuten, gerechnet ab Wasserzugabe. Die verlängerte Verarbeitungszeit sollte im Regelfall nicht mehr als 4 Stunden betragen.

Beton mit verlängerter Verarbeitungszeit ist insbesondere bei heißem Wetter und Wind unmittelbar ab Einbau vor Austrocknung zu schützen.

WE1, WE2 Wärmeentwicklungsklassen bei der Erhärtung

Sollte es notwendig sein die maximalen Bauteiltemperaturen zu begrenzen, um die Temperaturrissgefahr zu minimieren, so ist der Beton nach den Wärmeentwicklungsklassen WE1 oder WE2 zu klassifizieren.

Bei zu erwartenden Bauteiltemperaturen von über 60°C sind zusätzliche Maßnahmen, die zur Verringerung der Temperaturrissgefahr führen, vorzusehen. Jedenfalls ist immer die Bauteildicke des betreffenden Bauteiles anzugeben!

2. Bestellung / Lieferung von Beton



2.1 Bestellung von Transportbeton

Folgende Informationen sind vom Besteller / Verwender an den Betonhersteller anzugeben:

- Besteller- und Baustellenanschrift
- Lieferdatum und Zeit
- Liefermenge
- Einbauart besondere Förderung des Betons (z.B. Pumplänge)
- Zufahrtsverhältnisse und / oder Beschränkungen bei den Lieferfahrzeugen
- benötigte Druckfestigkeitsklasse
- benötigte Expositionsklasse oder Betonkurzbezeichnung
- besondere Eigenschaften (z.B. VV, VA, WE1,WE2,....)
- Größtkorn, wenn keine Angabe erfolgt, gilt GK22 als vereinbart
- Konsistenzklasse, wenn keine Angabe, gilt F52 als vereinbart
- Zementart (N, R,...)
- besondere Zusatzmittel (z.B. Verzögerer,...)

2.2 Betonlieferschein

Für jede Betonladung muss der Hersteller dem Verwender einen Lieferschein übergeben.

Folgende Angaben sind am Lieferschein gedruckt, gestempelt oder handschriftlich einzutragen:

- Name des Transportbetonwerkes
- Lieferscheinnummer
- Datum und Zeit des Beladens (1. Kontakt zwischen Zement und Wasser)
- Kennzeichen LKW oder interne Nummer des Transportfahrzeuges
- Name des Käufers
- Bezeichnung / Lage der Baustelle oder Übergabestelle
- bestellte Betonsorte
- Menge des Betons in Kubikmetern
- Konformitätserklärung mit Bezug auf die ÖNORM B4710-1
- Name oder Zeichen der Überwachungsstelle
- Zeitpunkt des Eintreffens auf der Baustelle/Übergabestelle
- Zeitpunkt des Beginns des Entladens
- Zeitpunkt des Beendens des Entladens
- Vermerk: "Die Gewährleistung des Transportbetonwerkes für die Betongüte erlischt, weil trotz vereinbarungsgemäßer Betonsorte auf ausdrücklichen Wunsch des Abnehmers (Verwenders) folgende Zugabe erfolgte:
 -) Wasser
 - Zusatzmittel, Zusatzstoff, Fasern, Sonstiges

Der Hersteller muss den Verwender auf Gesundheitsrisiken beim Umgang mit Frischbeton aufmerksam machen.

2.3 Übernahme von Transportbeton

Vor Entladen des Betons muss der Betonlieferschein dem Verwender übergeben werden. Dieser ist vom Verwender zu kontrollieren (Baustelle, Betonsorte,..) und vor der Entladung zu unterzeichnen.

Sollten auf der Baustelle diverse Zusätze oder Wasser dem Beton beigegeben werden, so ist dies am Lieferschein zu vermerken. Dadurch geht die Gewährleistung des Herstellers auf den Verwender über!

Ferner ist es im Verantwortungsbereich des Verwenders, sollte der Beton durch Zugabe von Wasser, Zusatzmitteln oder Fasern verändert werden, die Normplausibilität entsprechend durch Prüfungen nachzuweisen.



3. Einbau des Betons



Der Einbau des Betons liegt im Verantwortungsbereich des Verwenders und ist nicht Bestandteil eines Konformitätsnachweises durch den Hersteller.

Der Beton muss vom Fachpersonal des Verwenders eingebracht werden. Diese müssen eine ausreichende Qualifikation, wie eine abgeschlossene, einschlägige Fachausbildung (z.B. Maurer- und Betonbauer) oder durch eine Qualifikation bei einer allgemein anerkannten Bildungseinrichtung (z.B. Bauakademie, Betonakademie, Wifi,...) nachweisen können.

3.1 Vorbereiten auf das Betonieren

Vor dem Betonieren müssen Schalung, Bewehrung, Untergrund, usw. sauber sein. Wasser, Eis, Schnee oder Abfälle (Nägel, Holzspäne, Bindedraht,...) aus der Bearbeitung des Bauteils oder der Schalung sind zu entfernen.

Eventuell vorhandene Fugenbänder sind ordnungsgemäß zu befestigen und der Bereich um die Fugenbänder müssen vor dem Betoniervorgang auf Sauberkeit überprüft werden. Die Anordnung der Betonieröffnungen und Rüttelgassen sowie die Größe der Betonierabschnitte sind vom Planer vorzugeben.

3.2 Fördern von Beton

Beim Fördern auf der Baustelle darf der Beton keine nachteiligen Veränderungen erfahren, der Frischbeton darf sich nicht entmischen, nicht austrocknen oder durch Niederschläge verwässert werden. Weiters muss der Frischbeton rasch genug auf die Baustelle befördert werden um sicherzustellen, dass dieser innerhalb der Verarbeitungszeit (in der Regel 105 min nach Wasserzugabe) eingebaut und verdichtet werden kann.

Folgende Möglichkeiten bezüglich der Förderung von Frischbeton sind gegeben:

-) Förderung mit Rutsche
- Förderung mit Kran und Kübel

- Förderung mit Förderbändern
-) Förderung mit der Pumpe

3.3 Einbau

Vor dem Einbau muss der Beton nochmals aufgemischt (homogenisiert) werden, d.h. eine Mischzeit von 1min /m³, jedoch mindestens 5min/Fuhr ist einzuhalten. Die Einbringung des Betons hat mit den oben angeführten Fördergeräten zu erfolgen. Beim Einbau des Betons soll besonders darauf geachtet werden, dass um die Bewehrung, Spannglieder, Fugenbänder, ... keine Hohlstellen entstehen. Auf eine ausreichende Überdeckung der Bewehrung oder anderen eingebetteten Materialien ist unbedingt zu achten. Dies ist in der ÖNORM B1992-1-1 geregelt.

Die Betoniergeschwindigkeit im Betonierabschnitt ist in Abhängigkeit von den statischen Gegebenheiten, der Höhe der Schalung und der Frischbetonkonsistenz so zu wählen, dass der zulässige Frischbetondruck nicht überschritten wird. Sollte in Lagen betoniert werden, so darf diese eine maximale Lagendicke von 50cm nicht überschreiten.

Die Fallhöhe (Abstand Austrittsöffnung des Betons vom Betonspiegel) darf nicht mehr als 1,5 m betragen, sollte diese überschritten werden, so ist eine erhöhte Entmischungsgefahr des Frischbetons gegeben.

Besonderes Augenmerk ist bei der Einbringung von Beton unter Wasser zu legen. Der Unterwasserbeton ist mit Rohren oder Schläuchen einzubringen. Deren Ende muss immer im zuletzt eingebrachten Frischbeton bleiben. Dies würde sonst zu Entmischungen des Frischbetons führen. Der Betoniervorgang darf hier nicht unterbrochen werden. Das Wasser muss innerhalb des Betonierabschnittes ruhig stehen (kein fließendes Wasser / Grundwasser).

3.4 Verdichten

Die Art der Verdichtung ist der jeweiligen Konsistenzklasse und deren Verwendung des Frischbetons anzupassen. Frischbeton mit der Konsistenzklasse F59 ist nur durch Stochern zu verdichten, keinesfalls durch Rütteln. Die Wirkungsbereiche der Verdichtungsgeräte müssen einander in lotrechter und waagerechter Richtung überschneiden. Folgende Verdichtungsgeräte stehen zur Verfügung:

-) Innenrüttler
-) Schalungsrüttler
- Oberflächenrüttler

3.5 Betonieren bei kühler Witterung

Von der Innenseite der Schalung sind Schnee und Eis zu entfernen. Der Frischbeton darf keine gefrorenen Klumpen oder Eisstücke enthalten. Dieser darf nicht auf durch Frost geschädigten Beton oder gefrorenen Beton aufgebracht werden. Sollte der Untergrund gefroren sein, so sind entsprechende Maßnahmen zu treffen.

Bei Lufttemperaturen an der Einbaustelle ab +3°C muss der Frischbeton eine Mindesttemperatur von +5°C, bei Lufttemperaturen unter +3°C eine Mindesttemperatur von +10°C aufweisen.

Sollte eine andere Frischbetontemperatur erforderlich sein, so ist dies gesondert zwischen Betonhersteller und Verwender zu vereinbaren.

Junger Beton nimmt bei einmaligen Durchfrieren keinen Schaden, wenn er vor dem Durchfrieren bereits ausreichend erhärtet ist. (Druckfestigkeit ≥ 5,0 N/mm² >> Gefrierbeständigkeit) Die Zeit bis zum Erreichen der Gefrierbeständigkeit, wird als Schutzzeit bezeichnet. Während der Schutzzeit hat der Verwender dafür Sorge zu tragen, dass die Oberflächentemperatur des Bauteils nicht unter +3°C absinkt.

Maßnahmen sind z.B.:

- Abdecken der Oberfläche mit Thermoelementen
- Heizen des Bauteils
- Einhausen des Bauteils

Die Oberflächentemperatur ist bei kühler Witterung stets zu messen und zu dokumentieren.

Anmerkung: Bei Betonsorten nach ÖBV Richtlinie "Sichtbeton – Geschalte Betonflächen" und ÖBV Richtlinie "Wasserundurchlässige Betonbauwerke – Weiße Wannen" gelten besondere Regelungen.

3.6 Betonieren bei heißer Witterung

Bei Lufttemperaturtagesspitzen von +28°C sind besondere Maßnahmen zu ergreifen, wie z.B.

- Auswahl entsprechender Betonzusammensetzungen mit möglichst geringer Wärmeentwicklung
- Kühlen des Frischbetons (z.B. mittels Scherbeneis oder Stickstoff)
- Kühlen des Bauteils (z.B. Schutz der Bauteile vor direkter Sonneneinstrahlung, Verwendung einer hellen Schalung, Berieselung der Schalung)
- Entsprechende Einbaumaßnahmen (wassergekühlte Pumpleitungen, Abdecken der Betonoberfläche mit hellem Fließ)
- Betonieren in den Nachmittags- und Abendstunden

Anmerkung: Bei Betonsorten nach ÖBV Richtlinie "Sichtbeton – Geschalte Betonflächen" und ÖBV Richtlinie "Wasserundurchlässige Betonbauwerke – Weiße Wannen" gelten besondere Regelungen.



4. Nachbehandlung von Beton



Die Nachbehandlung von jungem Beton dient:

- dem Schutz gegen vorzeitiges Austrocknen der Oberfläche
- der Verhinderung von zu starkem Abkühlen oder Erwärmen der Oberfläche
- der Verhinderung von raschen Temperaturänderungen an der Oberfläche

Der Beton ist bis zum genügenden Erhärten gegen schädliche Einflüsse aller Art zu schützen.

Die Nachbehandlung kann zum Beispiel durch folgende Maßnahmen erfolgen:

- Feuchthalten des Bauteiles
- Abdecken mit Folien bzw. Bauschutzmatten
- Aufsprühen von flüssigen Nachbehandlungsmitteln
- Belassen in der Schalung

Nachbehandlungsmittel müssen eine Zulassungsprüfung gemäß RVS 11.06.42 vorweisen.

Auszug ÖNORM B 4710-1 Tabelle H.1

Zulässige Betonsorte	Mindestdauer der Nachbehandlung bei Festigkeitsentwicklungsklasse					
_unaccigo Dotonico to	ES	EM	EL	E0		
X0	12h	12h	24h	2 Tage		
sämtliche Festigkeits- klasse (XC1, XC2, XC3, XW1, XF1, XA1, XM1)	2 Tage	3 Tage	4 Tage	7 Tage		
alle anderen Betonsorten	3 Tage	7 Tage	10 Tage	14 Tage		

Die angegebenen Nachbehandlungszeiten gelten für mittlere Tagestemperaturen von über +12 °C. Tage mit einer mittleren Tagestemperatur zwischen +5 °C und +12 °C dürfen nur als 0,7 Tage, solche mit einer mittleren Tagestemperatur zwischen 0 °C und +5 °C als 0,3 Tage in Rechnung gestellt werden.

Auch nach der angegebenen Mindestnachbehandlungszeiten darf der Beton nur langsam austrocknen. Die Austrocknungsgefahr ist besonders gegeben, wenn der Beton wärmer als die Umgebungsluft ist.

Eine entsprechende und ausreichende Nachbehandlung ist entscheidend für die Dauerhaftigkeit des Bauteils.

Anmerkung: Betonsorten mit einer entsprechenden Abreißfestigkeit.

5. Ausschalen



Mit dem Ausschalen und dem Entfernen der Rüstung darf erst dann begonnen werden, wenn sich der verantwortliche Bauleiter davon überzeugt hat, dass der Beton eine ausreichende Festigkeit erreicht und durch Frost keinen Schaden genommen hat.

Ausschalfristen in Tagen für seitliche Schalungen, Rüstungen

Auszug ÖNORM B 4710-1 Tabelle H.2

Festigkeitsentwicklung	D ruckfestigkeitsklasse						
	C8/10	C12/15	C16/20	C20/25 und höher			
EL	3	2	2	1			
EM	-	2	1	1			
ES	-	-	1	1			

Ausschalfristen in Tagen für tragende Schalungen

Auszug ÖNORM B 4710-1 Tabelle H.3

	Druckfestigkeitsklasse						
Festigkeitsentwicklung	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50 und höher	
EL	21	20	19	17	15	-	
EM	18	17	15	12	10	10	
ES	14	13	12	10	8	6	

Wenn am Lieferschein nichts anderes angegeben ist, so gilt die Festigkeitsklasse EM.

Die angegebenen Mindestfristen gelten bei einer mittleren Tagestemperatur von +12 °C bis +20 °C.

Tage mit einer mittleren Tagestemperatur zwischen +5 °C und +12 °C dürfen nur als 0,7 Tage, solche mit einer mittleren Tagestemperatur zwischen 0 °C und +5 °C nur als 0,3 Tage und solche mit einer mittleren Tagestemperaturen über 20 °C als 1,3 Tage in Rechnung gestellt werden. Die angegebenen Ausschalfristen sind um die Anzahl der Tage, an denen die mittlere Tagestemperatur unter 0 °C lag, zu verlängern.

Die angegebenen Fristen dürfen nur dann unterschritten werden, wenn durch eine Erhärtungsprüfung nachgewiesen wird, dass der Beton schon früher 80% (bei tragenden Schalungen; bei nicht tragenden Schalungen 3 N/mm²) der für die entsprechende Festigkeitsklasse nach 28 Tagen geforderten Druckfestigkeit erreicht hat.

Der Nachweis für die Druckfestigkeit kann auch mittels zerstörungsfreier Prüfung gemäß ONR 23303 erfolgen.



6. Prüfungen



6.1 Eignungsprüfung

Mit der Eignungsprüfung (vormals Erstprüfung) weist der Hersteller nach, dass die angegebene Betonsorte in Ihre Zusammensetzung die Anforderungen an den Frisch- und Festbeton erfüllt.

Sie ist vor Beginn der Betonherstellung durchzuführen und nach positiver Bewertung durch die Konformitätsbewertungsstelle im Lieferverzeichnis zu bestätigen.

Das bestätigte Lieferverzeichnis ist auf Verlangen dem Verwender zu übergeben.

Eignungsprüfungen sind zu wiederholen, wenn wesentliche Änderungen entweder der Ausgangsstoffe oder der festgelegten Anforderungen eingetreten sind. Generell ist die Eignungsprüfung bei keiner wesentlichen Änderung 2 Jahre gültig.
Die Gültigkeit verlängert sich, wenn regelmäßig Konformitätsprüfungen durchgeführt und diese von der Konformitätsbewertungsstelle bestätigt wurden.

Eine entsprechende Dokumentation der Eignungsprüfung erfolgt auf den Formblättern 1-1, 1-2.

Die Eignungsprüfung wird in der Regel vom Betonhersteller durchgeführt, eventuelle Ausnahmen sind in diversen Richtlinien festgelegt.

6.2 Konformitätsprüfung

Unter der Konformitätsprüfung wird grundsätzlich eine Prüfung verstanden, bei der nachgewiesen wird, dass ein hergestellter Beton mit der Festlegung übereinstimmt. Die Konformitätsprüfung ist stets ein Bestandteil einer Produktionskontrolle und liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers. Das Ergebnis der Konformitätsprüfung lässt den Schluss zu, dass - allgemein gesprochen - die Kennwerte des geprüften Betons konform mit der Eignungsprüfung sind.

Der Ort der Probenahme ist so zu wählen, dass sich die maßgebenden Betoneigenschaften zwischen Herstellungsort und Übergabestelle nicht wesentlich ändern.

Die Bewertung der Produktionskontrolle durch eine akkreditierte Prüfanstalt erfolgt halbjährlich. Der beauftragten Überwachungsstelle sind die Formblätter 1-1, 1-2 und das Formblatt 2 vorzulegen.

Die Zusammenfassung über die Konformität oder Nichtkonformität der Überwachung erfolgt im Fremdüberwachungsbericht. Der letztgültige Fremdüberwachungsbericht ist auf Verlangen dem Verwender auszuhändigen.

Die Weitergabe der Formblätter 1-1, 1-2 und 2 sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung durch den Hersteller an Dritte erlaubt.

6.3 Identitätsprüfung

Unter der Identitätsprüfung wird hingegen eine Prüfung verstanden, bei der nachgewiesen wird, dass ein definiertes Betonvolumen zur selben Grundgesamtheit gehört, für die die Konformität mit den Angaben des Herstellers nachgewiesen wurde. Eine Identitätsprüfung wird durch den Auftraggeber/Bauherrn veranlasst, diese wird in der Regel durch eine akkreditierte Prüfanstalt ausgeführt.

Häufigkeit einer Identitätsprüfung:

Bei Betonen ≥ C25/30 oder einem W/B Wert ≤ 0,55 hat sich der Bauherr durch Identitätsprüfungen von der Qualität des verwendeten Betons zu überzeugen, wenn die Gesamtkubatur aller Betonsorten über 50m³ beträgt. Sie sind zumindest alle 1200m³ durchzuführen. Bei feingliedrigen Bauwerken beträgt die Kubatur 400m³. Das Ergebnis der jeweiligen Identitätsprüfung gilt für die Gesamtkubatur ab der letzten Identitätsprüfung.

Der Betonhersteller ist immer von der beabsichtigten Identitätsprüfung spätestens bei Probenahme zu informieren. Die Identitätsprüfungen sind in der ONR 23301 geregelt.

Dem Identitätsprüfer sind auf Verlangen die Formblätter 1-1, 1-2 und 2 vom Hersteller für die entsprechende Betonsorte zu übermitteln. Bei mikroprozessorgesteuerte Anlagen ist weiters dem Identitätsprüfer zeitnah das Chargenprotokoll auszuhändigen.

Die Ergebnisse der Identitätsprüfung sind dem Auftraggeber mit Genehmigung des Herstellers mit dem Formblatt 3-1 und ohne Genehmigung des Herstellers mit dem Formblatt 3-2 bekannt zu geben.

Erwähnte Normen und Richtlinien:

-) ÖNORM EN 206:2017
- ÖNORM B 4710-1:2018-01 "Beton Festlegung, Eigenschaften, Herstellung, Verwendung und Konformität"
- ÖNORM EN 197-1 " Zement Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement"
- ÖNORM EN 14216 " Zement Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Sonderzement mit sehr niedriger Hydratationswärme"
- ÖNORM EN 12620 "Gesteinskörnung von Beton"
- ÖNORM B 3131 "Gesteinskörnung von Beton Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 12620"
- ÖNORM B 1992-1-1 "Eurocode 2 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für Hochbau Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1992-1-1, nationale Erläuterungen und nationale Ergänzungen"
- ÖNORM B 2211 "Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonarbeiten Werkvertragsnorm"
- ÖBV Richtlinie "Selbst- und leichtverdichtbarer Beton (SCC und ECC)"
- ÖBV Richtlinie "Erhöhter baulicher Brandschutz für unterirdische Verkehrsbauwerke aus Beton"
- ÖBV Richtlinie "Sichtbeton Geschalte Betonflächen"
- ÖBV Richtlinie "Wasserundurchlässige Betonbauwerke Weiße Wannen"
-) RVS 11.06.42 "Nachbehandlungsmittel für Beton"
- ONR 23303 "Prüfverfahren Beton (PVB) Nationale Anwendung der Prüfnormen für Beton und seiner Ausgangsstoffe"
- ONR 23301 "Anleitung für die Identitätsprüfung (ID-Prüfung) gemäß ÖNORM B 4710-1"



Unsere Forschung für Ihren Erfolg!

>>>

Alpha Beton® ist ein Produktionsmanagement, das auf die individuellen Anforderungen unserer Kunden zugeschnitten ist. Das System setzt eine Dosierung der Zusatzmittel aus zwei Komponenten (Verflüssigungs-und Haltekomponente) voraus, durch das alle wichtigen Einflussfaktoren, wie:

-) Betontemperatur,
- Anfahrt-, bzw. Verarbeitungszeit,
-) Recyclingwasserdichte,

im Detail berücksichtigt werden.

Die Berechnung der Betontemperatur durch die Temperaturwerte der Zuschläge (Kalorische Berechnung), als auch die Implementierung eines Temperaturreglers im Steuerungssystem, neben dem ebenso installierten Wasserkorrekturregler, ermöglichen eine detailgenaue Einstellung der vorab definierten Temperaturen.

Durch Berücksichtigung sämtlicher Indikatoren, die die Konsistenz des Betons beeinflussen, ermöglicht Alpha Beton® unseren Kunden eine gleichbleibende optimale Qualität seines Betons über einen längeren Zeitraum hinweg.



Temperatur

Optimale Zusatzmitteldosierung

Durch effizienten Materialeinsatz



Kompensation

Unterschiedliche Transport- & Baustellenbedingungen



Hohe Qualität

Automatisierte Kontrolle der Temperatur und Verarbeitung des Betons



Hohe Kundenzufriedenheit

Geringe Reklamationsquote aufgrund gleichbleibender Betonqualität



Integration von Diagrammen auf die verwendeten Ausgangsstoffe



Optimierung des Mischablaufes durch individuell eingesetzte Messsonden



Wassergehalt

Bindemittel

Recycling

Die Vorteile von Alpha Beton®

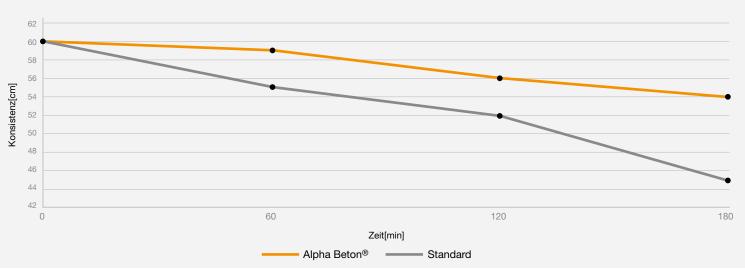
>>>

- Automatisierte Dosierung der Komponenten aufgrund der tatsächlichen Betontemperatur und der tatsächlichen Restwasserdichte
-) Frischbetontemperatur wird ebenso bei der Dosierung der Komponenten gemessen/berechnet und automatisch berücksichtigt
-) Gleichmäßiger Konsistenzverlust bei unterschiedlichen Betonausgangstemperaturen
-) Die verlängerte Verarbeitungszeit kann durch das Alpha Beton® System auch bei hohen Temperaturen zielsicher gewährleistet werden

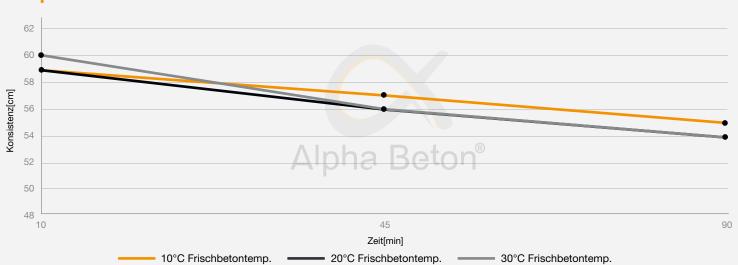
Das Ergebnis = Unsere neuen Zusatzmittel für Ihren Erfolg:

- » PREMMENT Alpha Prime (Verflüssigungskomponente)
- » PREMMENT Alpha Evo (Haltekomponente)

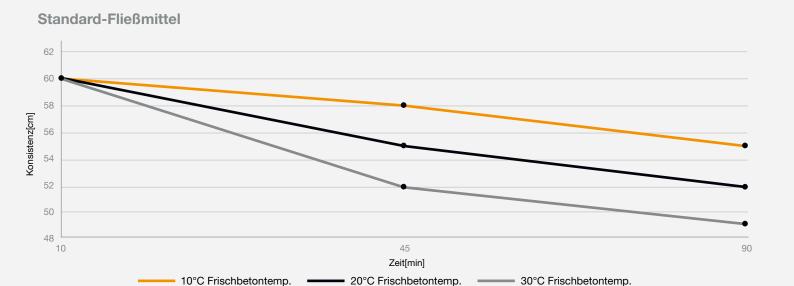
VV - Verlängerte Verarbeitungszeit



Alpha Beton®



Visualisierung des Konsistenzverhaltes von Alpha Beton® im Vergleich zu herkömmlichen Zusatzmitteldosierungen



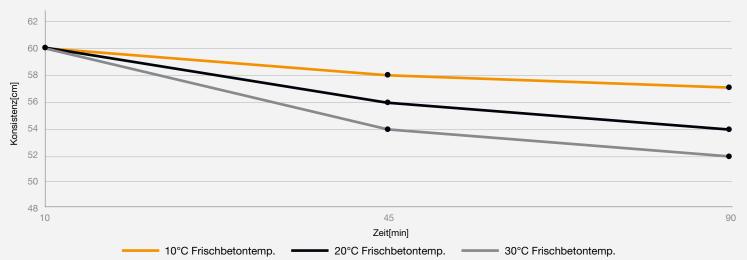
Vorteile

) Gute Verflüssigung durch den Einsatz eines PCE-Fließmittels

Nachteile

- > Zusatzmitteldosierung laut Erstprüfung
- Anpassungen zwischen den Komponenten (Verflüssigung & Haltekomponente) nicht möglich
-) Betontemperatur kann nicht berücksichtigt werden

2-Komponenten-System



Vorteile

 Anpassung der Komponenten (Verflüssigung & Haltekomponente)

Nachteile

- Anpassungen zwischen den Komponenten (Verflüssigung & Haltekomponente) möglich, muss jedoch händisch erfolgen
-) Restwasserdichte muss händisch berücksichtigt werden
- Betontemperatur kann nicht berücksichtigt werden



BT3 Betontechnik GmbH A-2604 Theresienfeld

Ansprechpartner A

Karl Judt k.judt@bt3.at +43 (0) 676 52 63 040 BT3G Betontechnik GmbH D-90559 Burgthann

Ansprechpartner D

Karsten Abraham k.abraham@bt3.eu +49 (0) 160 98 28 35 95 BetònRacio s.r.o SK-91701 Trnava

Ansprechpartner SK

Roman Panis panis@betonracio.sk +42 (0) 1 905 717 517

www.bt3.at

