

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-13/0419
vom 22. Juni 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

"Next Base SL05"

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Zement auf Calciumsulfoaluminatbasis

Hersteller

Buzzi Unicem Spa
Via L. Buzzi 6
15033 CASALE MONFERRATO
ITALIEN

Herstellungsbetrieb

Buzzi Unicem SpA
Trino (VC)
Italy

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

10 Seiten, davon 1 Anhang, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 150001-00-0301

Diese Fassung ersetzt

ETA-13/0419 vom 21. Juni 2013

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der in diesem Dokument beschriebene Zement auf Calciumsulfoaluminatbasis "Next Base SL05" ist ein Spezialzement, der nicht von der harmonisierten europäischen Norm EN 197-1 erfasst wird.

Er ist ein hydraulisches Bindemittel mit schnellerhärtenden Eigenschaften, das einen Calciumsulfoaluminat (Yeelimit)-Gehalt im Bindemittel von mindestens 10 M.-% aufweist.

Die Zusammensetzung des Zementes auf Calciumsulfoaluminatbasis "Next Base SL05" ist nachfolgend aufgeführt:

Calciumsulfoaluminat-Klinker	20 – 40 M.-%
Zement CEM II/A-LL nach EN 197-1	45 – 65 M.-%
Calciumsulfat (so definiert wie in EN 197-1, Abschnitt 5.4)	5 – 25 M.-%
Kalkstein (so definiert wie in EN 197-1, Abschnitt 5.2.6)	0 M.-%
Nebenbestandteile (so definiert wie in EN 197-1, Abschnitt 5.3)	< 5 M.-% ¹
Zusätze (so definiert wie in EN 197-1, Abschnitt 5.5)	< 2,0 M.-% ²
Andere organische Zusätze (so definiert wie in EN 197-1, Abschnitt 5)	< 0,2 M.-%

Der Calciumsulfoaluminat-Klinker (CSAK) wird durch Sintern einer genau festgelegten Rohstoffmischung (Rohmehl, feuchte Rohmasse oder Rohschlamm) hergestellt. Diese enthält Elemente, die gewöhnlich als Oxide ausgedrückt werden, CaO, Al₂O₃, SiO₂, Fe₂O₃, SO₃ sowie geringe Mengen anderer Stoffe.

Der Calciumsulfoaluminat-Klinker ist ein hydraulisches Material, das vorwiegend aus C₄A₃S̄ (Yeelimit) besteht. Der Gehalt an Yeelimit ist meist größer als 45 M.-%. Der Rest besteht aus Calciumsilikaten (2CaO · SiO₂) und anderen Verbindungen.

Der Yeelimit-Gehalt des Calciumsulfoaluminat-Klinkers ist größer als 45 M.-%.

Der Zement auf Calciumsulfoaluminatbasis "Next Base SL05" entspricht den Spezifikationen der Norm EN 197-1 mit Ausnahme der in Tabelle 1 aufgeführten Eigenschaften.

Tabelle 1: Vergleich zwischen den Eigenschaften des Zementes auf Calciumsulfoaluminatbasis und Normzementes nach EN 197-1

Eigenschaften des Zementes auf Calciumsulfoaluminatbasis	Eigenschaften von Normzement nach EN 197-1
Calciumsulfoaluminat (CSA) Klinker (20 – 90 M.-%)	Nur Portlandzementklinker
Erstarrungsbeginn < 45 min	Erstarrungsbeginn ≥ 45 min (Abschnitt 7.1.2)
Sulfatgehalt (als SO ₃) > 4,0 % M.-%	Sulfatgehalt (als SO ₃) ≤ 4,0 M.-% (Abschnitt 7.3, Tabelle 4)

¹ Der Rückstände aus dem CSA-Klinker-Herstellprozeß können als Nebenbestandteile zugegeben werden.

² EN 197-1, Abschnitt 5.5 legt fest: Die Gesamtmenge der Zusätze darf einen Massenanteil von 1,0 %, bezogen auf den Zement (ausgenommen Pigmente), nicht überschreiten. Die Menge an organischen Zusatzmitteln im Trockenzustand darf einen Massenanteil von 0,2 %, bezogen auf den Zement, nicht überschreiten. Größere Mengen dürfen in Zementen verwendet werden, vorausgesetzt, dass die Höchstmenge, in Prozent angegeben, auf der Verpackung und/oder auf dem Lieferschein angegeben wird.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Der Zement auf Calciumsulfoaluminatbasis "Next Base SL05" ist ein Zement zur Herstellung von Beton, Mörtel, Fugenmörtel und anderen Mischungen, insbesondere Ortbeton und Betonfertigteile³ nach EN 206.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer von Beton mit Zement auf Calciumsulfoaluminatbasis "Next Base SL 05 NF" von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Frühfestigkeit ($1 \leq t \leq 24$ h)	$R_{C,24h} \geq 10,0$ MPa
Normfestigkeit (28 Tage)	$\geq 32,5$ MPa nach EN 197-1
Gehalt an Calciumsulfoaluminat (Yeelimit) im Zement	$(16,3 \pm 5,0)$ M.-%
Zementzusammensetzung	CSAK = 20 – 40 M.-% CEM II/A-LL = 45 – 65 M.-% C \bar{S} = 5 – 25 M.-%
Erstarrungsbeginn	≥ 5 min
Raumbeständigkeit	Bestanden
Sulfatgehalt (als SO ₃)	$(12,7 \pm 5,0)$ M.-%
Chloridgehalt	Bestanden
Dichte	$(3,0 \pm 0,2)$ g/cm ³
Feinheit (Blaine)	(4000 ± 1000) cm ² /g
Einfluss von hohen Temperaturen auf den unter Normbedingungen erhärteten Mörtel	siehe Anhang A, Abschnitt A1
Schwinden	$Shr_C = 0,147$ mm/m
Einfluss der hohen Temperatur auf den Mörtel im frühen Alter	Keine Leistung bewertet.
Sulfatwiderstand	Keine Leistung bewertet.
Karbonatisierung	$C_{dcr} =$ siehe Anhang A, Abschnitt A2
Widerstand gegenüber dem Eindringen von Chloriden	$D_{mig,97d} = 11 \cdot 10^{-12}$ m ² /s
Frost-Tau-Widerstand (ohne Tausalz)	$FT_{W\u00fcrfel} = 7,2$ M.-%
Frost-Tausalz-Widerstand	$FTS_{CDF} =$ siehe Anhang A, Abschnitt A3

³ z. B. EN 490, EN 516, EN 1168, EN 1317, EN 1338, EN 1340, EN 1520, EN 1858, EN 1857, EN 1916, EN 1917, EN 13084, EN 12446, EN 12737, EN 13224, EN 15037, EN 14844, EN 12839, EN 14843, EN 13978, EN 12843, EN 12951, EN 13224, EN 13813, EN 13877, EN 14843, EN 14992, EN 15037, EN 15258, EN 15435, EN 15498

Wesentliches Merkmal	Leistung
R _c = Druckfestigkeit nach EN 196-1	
CSAK = Calciumsulfoaluminat Klinker	
CEM II/A-LL = Portlandkalksteinzement nach EN 197-1	
C \bar{S} = Calciumsulfat nach EN 197-1, Abschnitt 5.4	
Shr _C = Schwinden ("Beton"-Verfahren)	
C _{dcr} = Karbonatisierungswiderstand (Direkter Karbonatisierungswiderstand)	
D _{mig} = Widerstand gegen das Eindringen von Chloriden (Chlorideindringen durch instationäre Migration)	
FT _{Würfel} = Frost-Tau-Prüfung ohne Tausalz (Würfel-Verfahren)	
FTS _{CDF} = Frost-Tau-Prüfung mit Tausalz (CDF-Verfahren)	

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Stoffe	Keine Leistung bewertet.

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 150001-00-0301 gilt folgende Rechtsgrundlage: 97/555/EC.

Folgendes System/Folgende Systeme ist/sind anzuwenden: 1+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 22. Juni 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

ANLAGE A: Bewertung

A1 Einfluss von hohen Temperaturen auf den unter Normbedingungen erhärteten Mörtel

Die Durchführung der Prüfung erfolgte gemäß EAD 150001-00-0301, Abschnitt 2.2.11.

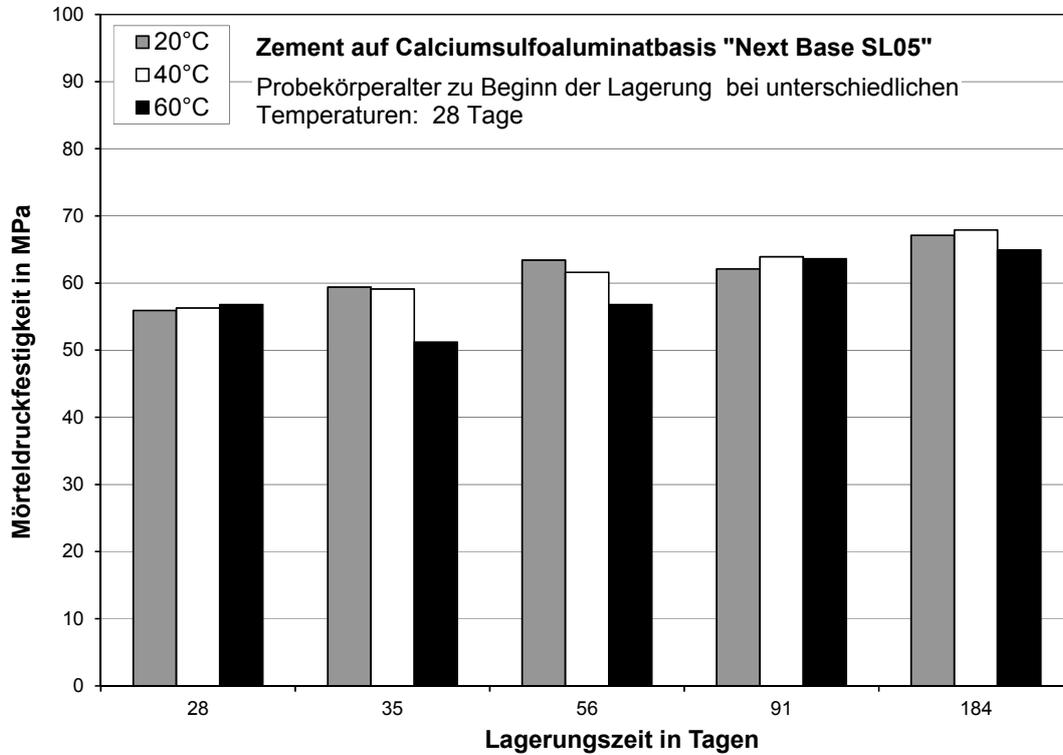


Bild A1.1: Mörteldruckfestigkeit mit Zement auf Calciumsulfoaluminatbasis "Next Base SL05" gelagert bei 20°C, 40°C und 60°C

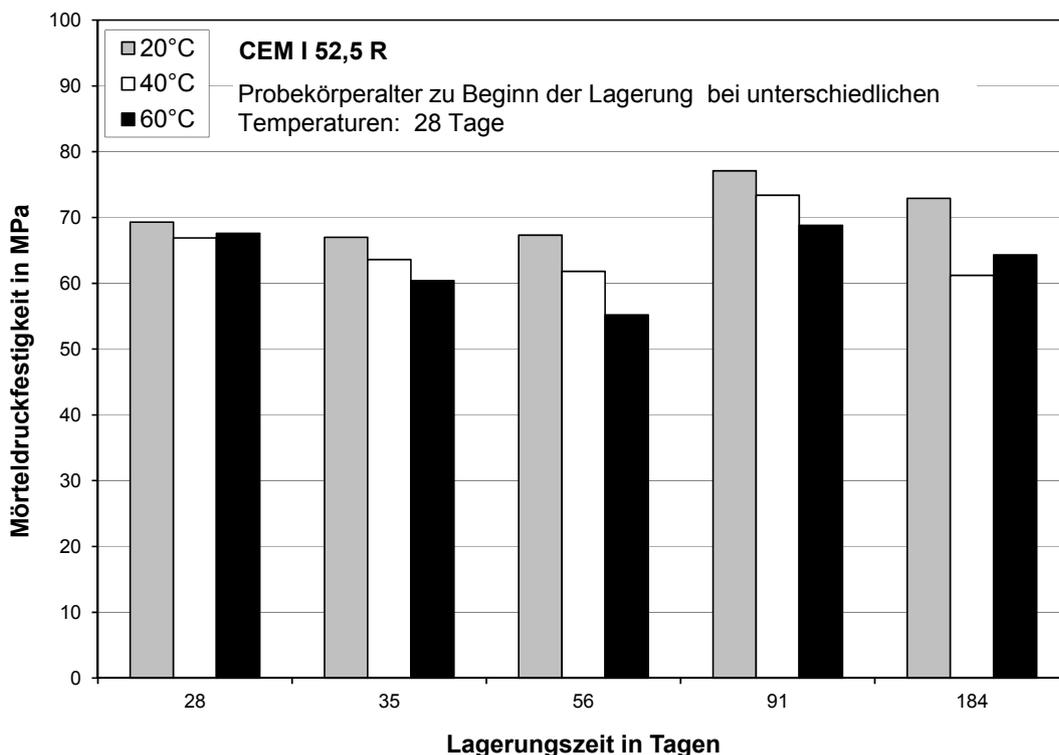


Bild A1.2: Mörteldruckfestigkeit mit CEM I 52,5 R gelagert bei 20°C, 40°C und 60°C

A2 Karbonatisierung von Beton – Verfahren: Direkter Karbonatisierungswiderstand D_{dcr}

Die Durchführung der Prüfung erfolgte gemäß EAD 150001-00-0301, Abschnitt 2.2.15.

Tabelle A2.1: Druckfestigkeit von Beton I¹

Alter	Vorlagerung: 7 d			Vorlagerung: 28 d		
	MPa					
	Einzelwerte		Mittelwert	Einzelwerte		Mittelwert
1	2	3	5	6	7	9
nach der Vorlagerung	44,0	43,6	44,3	48,4	51,2	49,7
	44,8	44,9		50,8	48,6	
	44,8	43,9		49,3	49,9	
35 d	56,6	53,9	56,,1	59,3	60,1	60,2
	57,9	55,1		59,0	60,8	
	56,2	56,9		60,8	60,3	
nach der 140 tägigen Hauptlagerung	51,6	52,1	51,9	61,6	64,3	64,3
	50,6	54,8		64,4	66,9	
	51,6	50,6		64,6	64,1	

Tabelle A2.2: Karbonatisierungstiefe von Beton I¹

Hauptlagerung	Beton I ¹			
	Vorlagerung: 7 d		Vorlagerung: 28 d	
	mm			
d	Einzelwerte	Mittelwert	Einzelwerte	Mittelwert
1	2	3	4	5
14	0,1 / 0,3 / 0,3	0,2	0,0 / 0,0 / 0,0	0,0
28	2,6 / 2,6 / 2,6	2,6	0,6 / 0,5 / 0,5	0,5
56	4,8 / 3,8 / 4,3	4,3	2,3 / 2,3 / 2,1	2,2
98	5,4 / 4,3 / 5,3	5,0	2,9 / 2,8 / 2,6	2,8
140	4,9 / 4,9 / 5,0	4,9	2,9 / 2,6 / 2,0	2,5
364	6,8 / 8,5 / 8,5	7,9	4,0 / 3,9 / 3,6	3,8
728	12,1 / 10,5 / 12,8	11,8	6,9 / 6,4 / 6,0	6,4

Die Karbonatisierungstiefe bzw. Karbonatisierungsgeschwindigkeit von Beton I¹ wird mit Daten aus EAD 150001-00-0301, Anhang D, verglichen. Die berechneten Karbonatisierungsgeschwindigkeiten für Beton I¹ in Abhängigkeit von der Vorlagerung sind in Tabelle A2.3 aufgeführt.

Tabelle A2.3: Berechnete Karbonatisierungsgeschwindigkeit

Nr.	Vorlagerung [d]	Druckfestigkeit f_c [MPa]			Karbonatisierungstiefe [mm]								Karbonatisierungsgeschwindigkeit [mm / d ^{0,5}]	
		nach der Vorlagerung	35 d Hauptlagerung	140 d Hauptlagerung	14 d	28 d	56 d	98 d	140 d	1 a	2 a	5 a	$V_{C,140d}$	$V_{C,2a}$
I	7	44,3	56,1	51,9	0,2	2,6	4,3	5,0	4,9	7,9	11,8	-	0,56	0,44
I	28	49,7	60,2	64,3	0,0	0,5	2,2	2,8	2,5	3,8	6,4	-	0,35	0,25

¹ Beton I: Feinbeton z = 500 g (Zement auf Calciumsulphoaluminatbasis "Next Base SL05"); w/z = 0,45

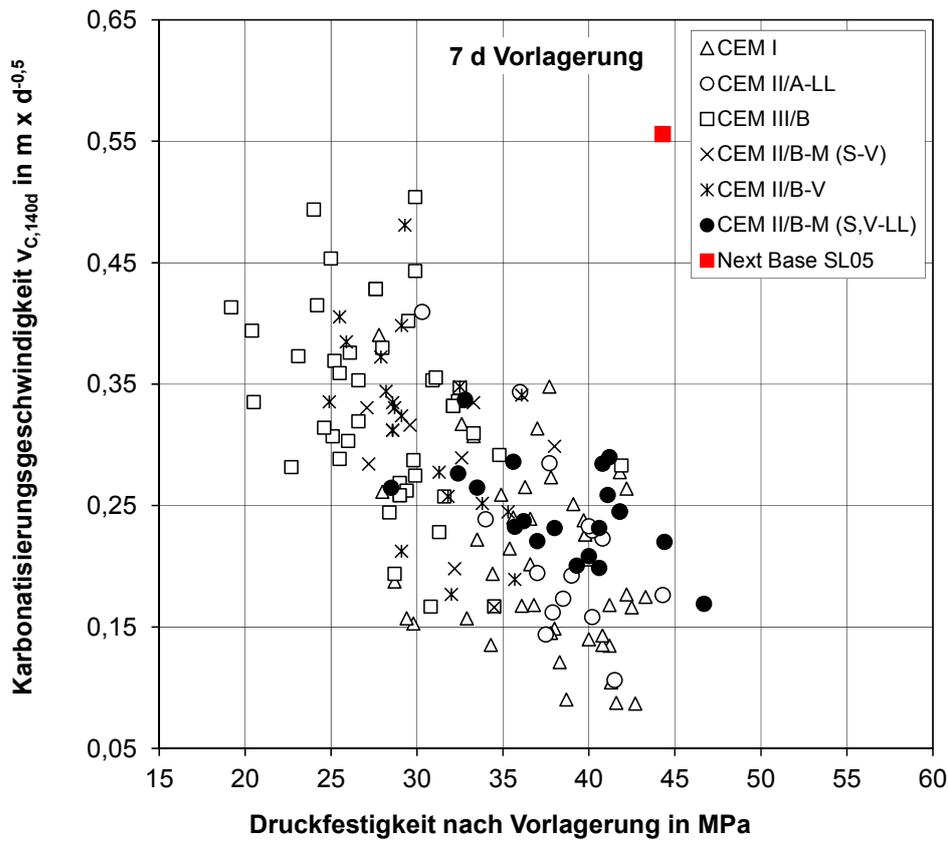


Bild A2.1: Vergleich Karbonatisierungsgeschwindigkeit und Druckfestigkeit nach 7 d Vorlagerung

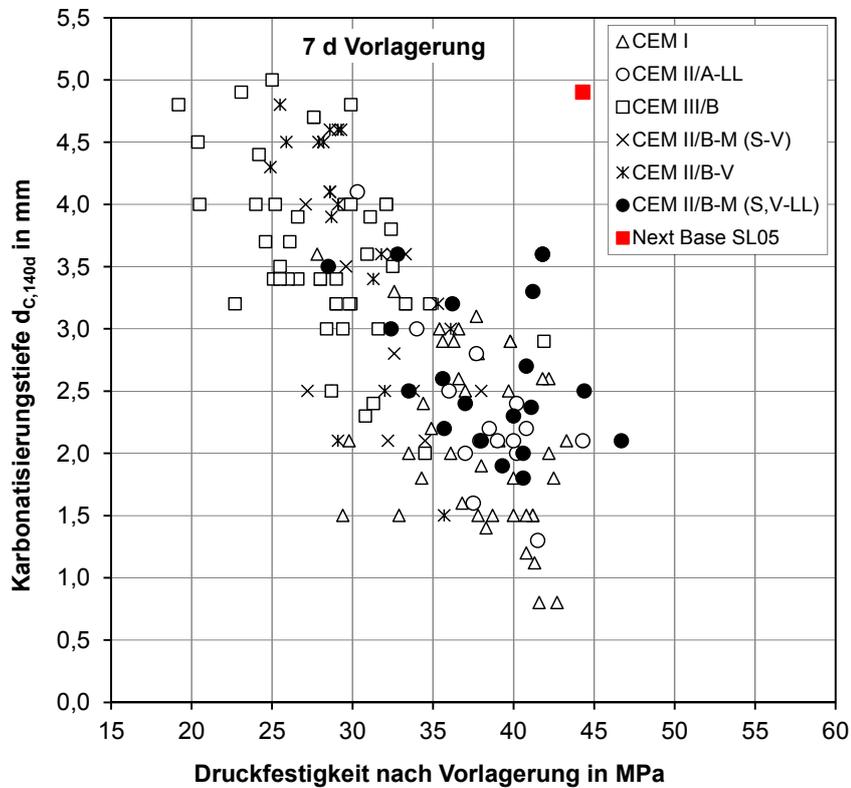


Bild A2.2: Vergleich Karbonatisierungstiefe und Druckfestigkeit nach 7 d Vorlagerung

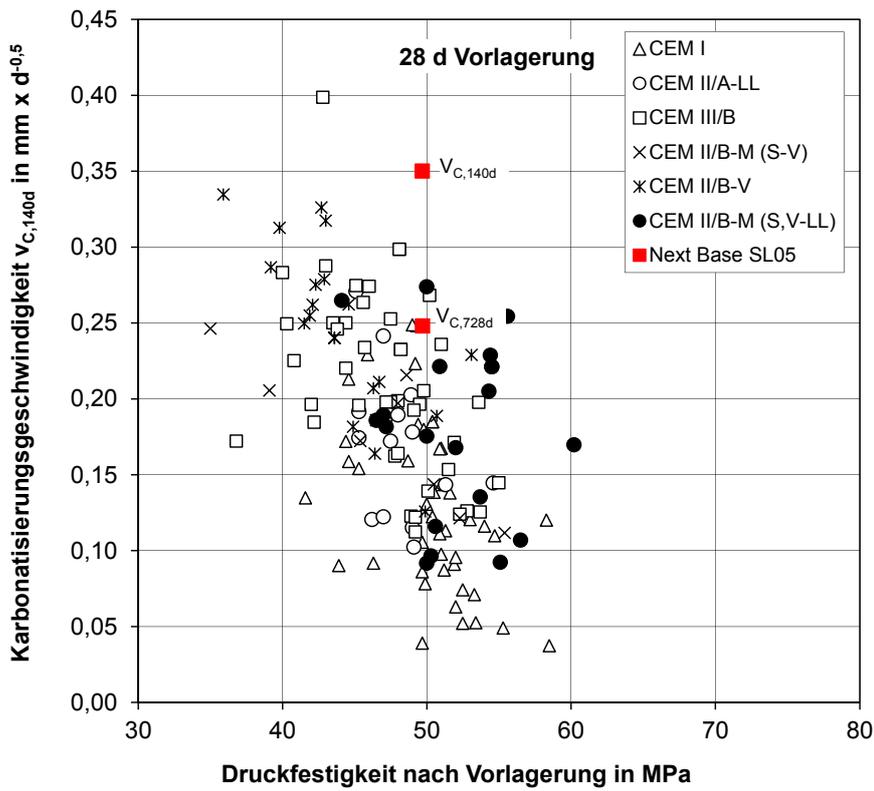


Bild A2.3: Vergleich Karbonatisierungsgeschwindigkeit und Druckfestigkeit nach 28 d Vorlagerung

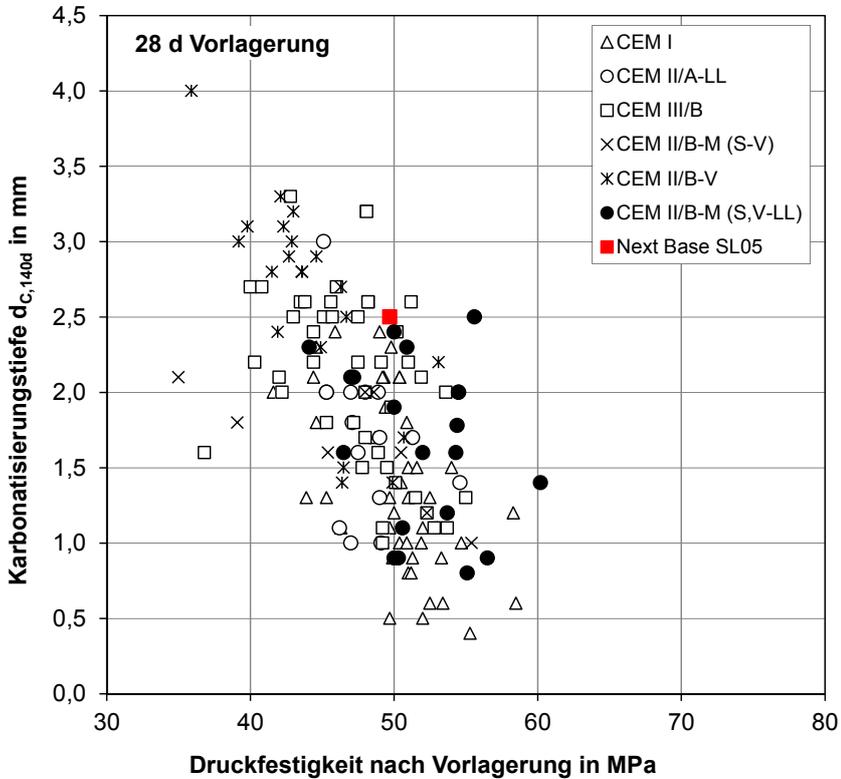


Bild A2.4: Vergleich Karbonatisierungstiefe und Druckfestigkeit nach 28 d Vorlagerung

A3 Frost-Tausalz-Widerstand – Verfahren: CDF-Verfahren FTS_{CDF}

Die Durchführung der Prüfung erfolgte gemäß EAD 150001-00-0301, Abschnitt 2.2.18.

Tabelle A3.1: Frischbetoneigenschaften

Eigenschaft	Einheit	Beton V ¹⁾
Verdichtungsmaß	-	1,16*
Luftgehalt	%	4,9
Rohdichte	kg/m ³	2,27
28-d-Druckfestigkeit	MPa	42,3

¹⁾ Beton V: CSA-based cement "Next Base SL05" = 320 kg/m²; w/c = 0,50
* Klasse "C2" = plastisch

Tabelle A3.2: Luftporenkennwerte am Beton V

Eigenschaft	Einheit	Ergebnisse		
		Einzelwerte		Mittelwert
-	-			
Gesamtluftporengehalt A	Vol.-%	5,0	4,1	4,5
Mikroluftporengehalt A ₃₀₀		1,7	1,6	1,6
Abstandsfaktor	mm	0,26	0,23	0,24

Tabelle A3.3: Einzelwerte, Mittelwert und Standardabweichung der Abwitterungen (CDF-Verfahren) von Beton V

Anzahl Frost-Tau-Wechsel	Abwitterung des Probekörpers Nr.					Mittelwert	Standardabweichung
	1	2	3	4	5		
-	kg/m ²						
4	0,214	0,438	0,172	0,292	0,184	0,260	0,110
6	0,304	0,520	0,268	0,379	0,235	0,341	0,113
14	0,548	0,733	0,436	0,617	0,447	0,556	0,124
28	0,700	0,842	0,617	0,723	0,572	0,691	0,105

Tabelle A3.4: Einzelwerte, Mittelwert und Standardabweichung des relativen dynamischen Elastizitätsmoduls (CDF-Verfahren) von Beton V

Anzahl Frost-Tau-Wechsel	Relativer dynamischer Elastizitätsmodul der Probekörper					Mittelwert	Standardabweichung
	1	2	3	4	5		
-	%						
4	100,0	99,7	99,6	99,7	99,7	99,8	0,1
6	99,6	99,7	99,6	99,3	100,0	99,7	0,2
14	101,5	100,7	100,9	100,6	100,5	100,8	0,4
28	101,2	100,5	100,9	99,0	100,1	100,3	0,9