

Prüfbericht

Einzelabstandhalter

M 0174 / 2016 | 16.09.2016 | deutsch

Bes. Anforderungen nach DBV - WU, T, CDF, EAH Premium Mix

Geprüft durch: Kiwa GmbH, Garching

Prüfbericht

Auftraggeber

Max Frank GmbH & Co. KG
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

Auftrags-Nr.:

M 0174 / 2016
Seite 1 / 11

Auftrag vom : Juli 2016

Prüfgut : Einzelabstandhalter Premiummix

Auftrag : Frost-Tauwechsel-Prüfung gemäß DIN CEN/TS
12390-9 über das CDF-Prüfverfahren

Prüfungsdurchführung vom : 27. Juli 2016 - 16. September 2016

Prüfungsdurchführung durch : Kiwa GmbH, NL München

Prüfzeitraum : Juli 2016 - September 2016

Garching, 16. September 2016
fr/ma



Matthias Franzmann
- Prüfstellenleitung -





Peter Maier
- Baustoffprüfung -

Der Prüfbericht umfasst 11 Seiten.
Die Prüfergebnisse beziehen sich auf das vorgelegte Probenmaterial. Das Probenmaterial ist verbraucht.
Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.
Meinungen und Interpretationen der Prüfstelle sind gemäß DIN EN ISO / IEC 17 025 Punkt 5.10.5 durch *Kursivdruck* gekennzeichnet.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
2	Prüfungsdurchführung	4
2.1	Frost-Tauwechsel-Prüfung nach CDF Verfahren	5
3	Prüfergebnisse	6
3.1	Frost-Tauwechsel-Prüfung nach CDF Verfahren	6
3.1.1	Flüssigkeitsaufnahme durch kapillares Saugen	6
3.1.2	Gesamtmenge des abgewitterten Materials durch die Frost-Tau- Wechsel-Beanspruchung	7
4	Zusammenfassung	8

Anhang:

- Fotos

1 Allgemeines

Von der Max Frank GmbH & Co. KG, vertreten durch Herrn Dipl.-Ing. (FH) Lindner, erhielt die Kiwa GmbH den Auftrag an Betonproben mit eingebauten Einzelabstandshaltern (Premiummix) die „Frost-Tauwechsel-Prüfung nach dem CDF - Verfahren“ zu bestimmen.

Zu diesem Zweck wurden uns im Juli 2016 die Abstandshalter per Post zugesandt.

Sämtliche Probenahmen und Prüfungen erfolgten durch Personal und mit Geräten unseres Labors in Garching.

2 Prüfungsdurchführung

Die Herstellung der Betonprobekörper (Würfel mit einer Kantenlänge von 20 bzw. 15 cm) erfolgte am 27. Juli 2016 mit folgender Betonrezeptur:

Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 (0/16 mm, F3)

- Zement CEM II/A-LL 42,5
- Sortennummer: 16542100
- Expositionsklassen: XD1, XF1, XC4 und XA1.

In die Würfelproben wurde mittig je 1 Abstandhalter mit einbetoniert.

Die Lagerung der Probekörper für die Frost-Tauwechsel-Prüfung nach dem CDF Verfahren erfolgte normgemäß.

2.1 Frost-Tauwechsel-Prüfung nach CDF Verfahren

Die Bestimmung des Frost-/Tausalz widerstandes mit Taumittelösung erfolgte gemäß DIN CEN/TS 12390-9 nach dem CDF-Verfahren (Alternativverfahren) an der Oberfläche der Betonwürfel mit Abstandshalter.

Dieses Prüfverfahren ermittelt die Abwitterungsmenge von Oberflächen durch eine Anzahl von definierten Frost-/Tauwechseln in Gegenwart einer Taumittelösung. Als Taumittelösung wurde eine 3%-ige Natriumchloridlösung verwendet.

Drei Tage vor Beginn der Vorsättigung mit der Prüflösung erfolgte eine seitliche Abdichtung mit Aluminiumfolie mit Butylkautschukbeschichtung. Danach wurden die Probekörper zur kapillaren Flüssigkeitsaufnahme sieben Tage in der Prüflösung gelagert.

Vor Beginn der Frost-/Tauwechsel wurden lose anhaftende Teilchen von der Prüffläche der Probekörper durch Behandlung in einem Ultraschallbad entfernt.

Im Anschluss daran erfolgte eine Beanspruchung der Probekörper mit 28 Frost-/Tauwechsel. Die Dauer eines Frost-Tau-Wechsel-Zyklus betrug dabei 12 Stunden. Der Temperaturverlauf entsprach dabei den Vorgaben der DIN CEN/TS 12390-9, Bild 10 (Temperaturen zwischen $\pm 20^{\circ}\text{C}$).

Zur Bestimmung der Oberflächenabwitterung wurden lose Bestandteile der Prüfflächen nach je 6, 10, 14 und 28 Frost-/Tauwechseln im Ultraschallbad entfernt. Das abgewitterte Material wurde aufgefangen und abfiltriert. Nach Trocknung bei 105°C bis zur Massenkonstanz wurde die Masse der Abwitterung bestimmt und auf die jeweiligen Prüfflächen bezogen.

Prüfzeitraum: 26. August bis 16. September 2016

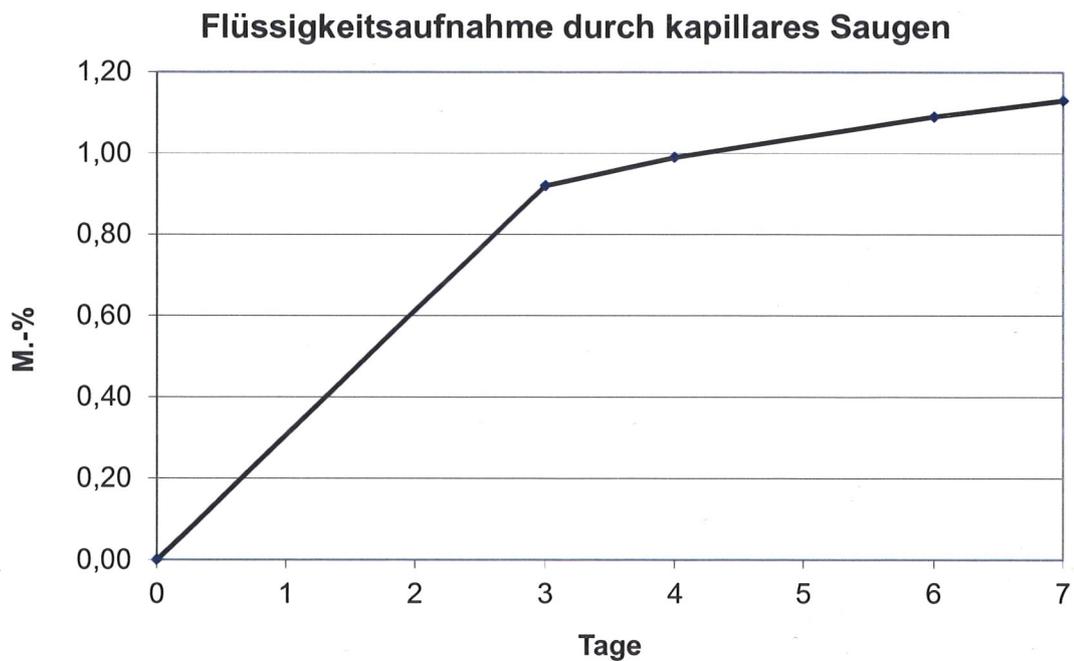
3 Prüfergebnisse

3.1 Frost-Tauwechsel-Prüfung nach CDF Verfahren

3.1.1 Flüssigkeitsaufnahme durch kapillares Saugen

Probe Nr.	Masse der aufgesaugten Lösung in M.-% nach			
	3 Tagen	4 Tagen	6 Tagen	7 Tagen
1	0,88	0,95	1,06	1,10
2	0,99	1,07	1,18	1,22
3	0,88	0,94	1,03	1,06
MW	0,92	0,99	1,09	1,13
SA	0,06	0,07	0,08	0,08

MW = Mittelwert, SA = Standardabweichung



3.1.2 Gesamtmenge des abgewitterten Materials durch die Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung

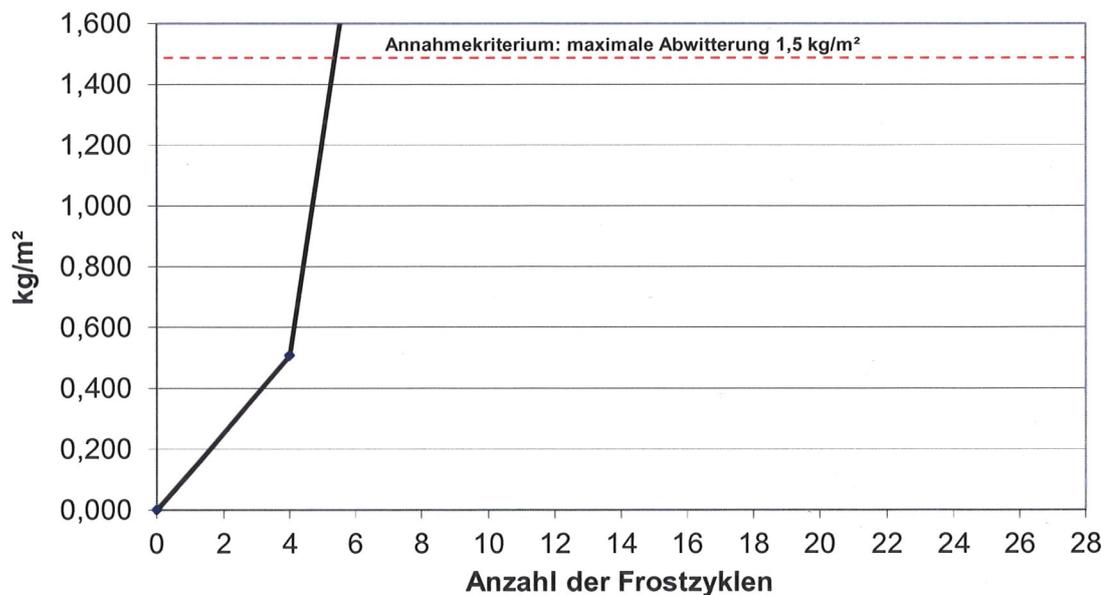
Beginn der Frost-Tau-Zyklen: 02. September 2016

Ende der Frost-Tau-Zyklen: 16. September 2016

Probe Nr.	Prüffläche A [m ²]	Gesamtmasse des getrockneten abgewitterten Materials bezogen auf die Prüffläche in kg/m ² nach			
		4 Zyklen	6 Zyklen	14 Zyklen	28 Zyklen
1	0,0225	0,646	2,214	4,352	13,749
2	0,0225	0,425	1,821	3,454	12,338
3	0,0225	0,449	1,793	3,218	10,673
MW	-	0,507	1,943	3,675	12,253
SA	-	0,12	0,24	0,60	1,54

MW = Mittelwert, SA = Standardabweichung

Abwitterung durch Frost - Tausalz - Beanspruchung



Die Gesamtmenge des abgewitterten Materials ist sehr hoch. Das Annahmekriterium von 1,5 kg/m² als Grenzwert wird vom Beton nicht erfüllt.

Die eingebauten Abstandshalter zeigen lediglich kleinste Abplatzungen (siehe Fotos).

4 Zusammenfassung

Alle Anforderungen nach dem DBV Merkblatt „Abstandshalter“ sind erfüllt.

Garching, 16. September 2016



Bild 1: Verwendete Abstandshalter



Bild 2: Seitenansicht Abstandshalter



Bild 3: Verwendete Abstandshalter



Bild 4: Probe 1 nach 28 Frost-Tau-Wechsel sehr stark abgewitterte Betonoberfläche. Am Abstandshalter keine Ablösungen erkennbar.



Bild 5: Probe 2 nach 28 Frost-Tau-Wechsel sehr stark abgewitterte Betonoberfläche. Am Abstandshalter kleine Ablösungen erkennbar

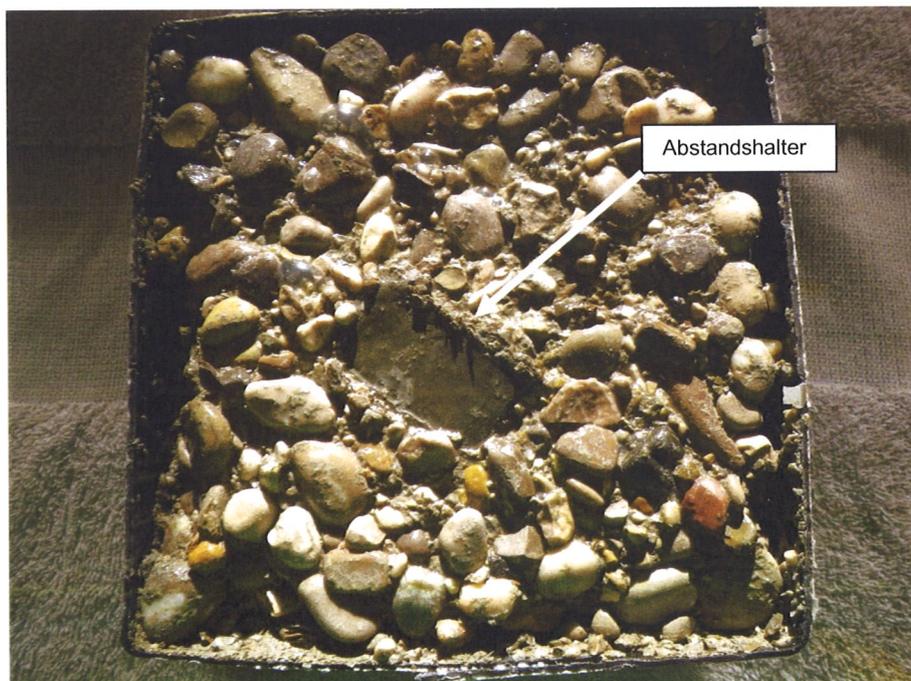


Bild 6: Probe 3 nach 28 Frost-Tau-Wechsel sehr stark abgewitterte Betonoberfläche. Am Abstandshalter keine Ablösungen erkennbar.