Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung

IBF · Industriestraße 19 · 53842 Troisdorf

VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Tel.: 02241/3973 9-70
Fax: 02241/3973 9-89
Email: info@ibf-troisdorf.de

1. Ausfertigung

Prüfbericht Nr. M 130/18

Antragsteller: Firma
Portlandzementwerk Wittekind
Hugo Miebach Söhne KG
Hüchtchenweg 1
59597 Erwitte

Verteiler Belgien: LDS Construct
Rozierensesteenweg 87
3090 Belgien

Inhalt des Antrags: Prüfung von Zementestrichmörteln, hergestellt mit CEM I 42,5 N **„FloorWitt® Profi-Estrichzement“** und teilweise Zusatzmittel **„LDS ExcellFloor“**, mit unterschiedlichen Mischungszusammensetzungen

Datum des Prüfberichts: 15.10.2018

Institut für Baustoffprüfung Estriche Beläge Beton und Fußbodenforschung

Textseiten: 6
Anlagen: 9

Der Prüfbericht darf nicht geändert und nur mit vorheriger Genehmigung des Instituts veröffentlicht werden; dies bezieht sich auch auf eine auszugsweise Veröffentlichung.
Die geprüften Teile werden nicht aufbewahrt.

1. Auftrag und Herstellung

Die Firma Portlandzementwerk Wittekind Hugo Miebach und Söhne KG beauftragte uns mit der Prüfung von Zementestrichmörteln, hergestellt mit CEM I 42,5 N „FloorWitt® Profi-Estrichzement" und teilweise Zusatzmittel „LDS ExcellFloor", mit unterschiedlichen Mischungszusammensetzungen.

Im Einzelnen sollten folgende Untersuchungen durchgeführt werden:

a) Herstellung der Estrichmörtel
b) Prüfung der Frischmörteleigenschaften (Ausbreitmaß, Luftporengehalt, Frischmörtelrohdichte)
c) Prüfung der Festigkeit an Prismen 4 cm x 4 cm x 16 cm nach DIN EN 13 892-2 im Alter von 3 und 28 Tagen bei Lagerung nach DIN EN 13 892-1
d) Prüfung des Austrocknungsverhaltens der Zementestrichmörtel nach Lagerung 3 Tage in Klima 10°C / 85 % relative Luftfeuchte, danach in Normalklima DIN 50014-20/65-2; Prüfung durch Darren bei (105 ± 3)°C und CM-Messung (Feuchtegehalte im Alter von 14, 28, 56 und 90 Tagen) an auf Dämmschicht verlegten Zementestrichmörteln (Dicke 50 mm)

Hierzu erhielten wir von Ihnen insgesamt 8 Eimer zu jeweils ca. 30 kg Gesteinskörnung („Laborsand A/B 0-8 mm"), 4 Originalsäcke à 25 kg „FloorWITT® Profi-Estrichzement" (CEM I 42,5 N) sowie einen Sack ca. 25 kg „LDS ExcellFloor" der Firma LDS Construct.

Im Folgenden wird ausführlich über die Durchführung und die Ergebnisse der Materialprüfungen berichtet.

2. Angaben des Antragstellers

Die Zementestrichmörtel sollten aus den erhaltenen Ausgangsstoffen mit den in Tabelle 1 der Anlage 1 zusammengestellten Mischungszusammensetzungen gemischt werden.

Die Zementestrichmörtel sollten auf eine etwa gleichartige Verarbeitbarkeit (Ausbreitmaß ca. (12 ± 1) cm) eingestellt werden.

Das Zusatzmittel „LDS ExcellFloor" sollte bei einer Mischung (Mischung D) mit einer Dosierung von 1,3 Masse-%, bezogen auf das Zementgewicht, zugegeben werden.

3. Durchführung und Ergebnisse der Prüfungen

3.1. Herstellung der Estrichmörtel

Die Ausgangsstoffe und die Mischungszusammensetzungen sind in Tabelle 1 der Anlage 1 zusammengestellt.

Die Zementestrichmörtel wurden in einem Zwangsmischer (Zyklos) gemischt. Nach Zugabe der abgewogenen und auf einen Feuchtegehalt von ca. 3 Masse-% eingestellten Gesteinskömung (Zusammensetzung siehe Tabelle 2 und Skizze 1 der Anlage 2) und ggf. des Zusatzmittels „LDS ExcellFloor" wurden die Mischungen vorgemischt. Danach wurde der Zement und das restliche Wasser zugegeben und die ganze Mischung etwa 2 Minuten weitergemischt.

Die erforderliche Wasserzugabe wurde durch Vorversuche ermittelt.

3.2. Frischmörteleigenschaften der Zementestrichmörtel

Die Frischmörteleigenschaften der Zementestrichmörtel wurden nach DIN 18 555 Teil 2 (09.82) – Prüfung von Mörteln mit mineralischen Bindemitteln; Frischmörtel mit dichten Zuschlägen, Bestimmung der Konsistenz, der Rohdichte und des Luftgehalts – ermittelt. Das Ausbreitmaß wurde 10 Minuten nach Beginn der Mörtelherstellung festgestellt. Die Rohdichte und der Luftgehalt wurden mit dem justierten 1 l-Messgerät der Firma Toniindustrie, Berlin, geprüft.

Die Frischmörteleigenschaften der Zementestrichmörtel sind in Tabelle 3 der Anlage 3 zusammengestellt.

3.3. Rohdichte, Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit der Zementestrichmörtel

Zur Bestimmung der Rohdichte, Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit der Zementestrichmörtel wurden aus den Zementestrichmörteln nach Abschnitt 3.1. jeweils 6 Prismen 4 cm x 4 cm x 16 cm nach DIN EN 13 892-1 (02.03) – Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen; Teil 1: Probenahme, Herstellung und Lagerung der Prüfkörper – hergestellt und auf dem Vibrationstisch verdichtet.

Die Prismen lagerten 2 Tage in der Form und bis zum 7. Tag entformt im Feuchtkasten bei 20°C und 95 % relativer Luftfeuchte und danach in Normalklima DIN 50 014-20/65-2.

Die Rohdichte, Biegezug- und Druckfestigkeit der Prismen wurde im Alter von 3 und 28 Tagen nach DIN EN 13 892-2 (02.03) – Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen; Teil 2: Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit – geprüft.

Die Ergebnisse der Prüfungen sind in den Tabellen 4 bis 7 der Anlagen 4 bis 7 zusammengestellt.

3.4. Austrocknungsverhalten der Zementestrichmörtel

Zur Bestimmung des Austrocknungsverhaltens wurden aus den Zementestrichmörteln nach Abschnitt 3.1. Probeplatten mit einem Durchmesser von 30 cm in Kunststoffschalungen mit folgendem Aufbau hergestellt:

- 20-2 mm Polystyrol-Trittschalldämmplatten
- 0,1 mm PE-Folie
- 50 mm Zementestrichmörtel

Die Zementestriche wurden mit üblicher Verdichtung in die Schalung eingefüllt, abgezogen und von Hand abgerieben und geglättet.

Die Probeplatten wurden nach der Herstellung nicht abgedeckt und lagerten nach der Herstellung 3 Tage in Klima 10 °C / 85 % relative Luftfeuchte, danach in Normalklima DIN 50014-20/65-2.

Der Feuchtegehalt der Zementestrichmörtel wurde im Alter von 14, 28, 56 und 90 Tagen durch Darren bei (105 ± 3)°C sowie durch CM-Messung nach DIN 18560-1 (11.15) - Estriche im Bauwesen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung - ermittelt. Das Prüfgut wurde dabei aus dem ganzen Estrichquerschnitt entnommen.

Die Prüfergebnisse sind in Tabelle 9 der Anlage 9 zusammengestellt.

4. Schlussbemerkungen

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Die geprüften Teile werden nicht aufbewahrt. Der Prüfbericht besteht aus 6 Seiten und 9 Anlagen und darf nicht geändert und nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Instituts veröffentlicht werden. Dies bezieht sich auch auf eine auszugsweise Veröffentlichung.

Institut für Baustoffprüfung
und Fußbodenforschung

Institutsleitung:

Dipl.-Ing. Müller

Institut für Baustoffprüfung
Estriche
Beläge
Beton
und Fußbodenforschung

Tabelle 1: Ausgangsstoffe und Mischungszusammensetzung der Zementestrichmörtel

Zement: CEM I 42,5 N "FloorWITT® Profi-Estrichzement", (Werk Wittekind)

Gesteinskörnung: „Laborsand 0-8 mm - Siebline B_8/C_8"

Mischungsverhältnisse: siehe unten stehende Tabelle

Zusatzmittel: **„LDS ExcellFloor"**, LDS Construct
Dosierung: 1,3 Masse-%, bezogen auf Zementgewicht

Bezeichnung	Mischung A	Mischung B	Mischung C	Mischung D
MV[1)]	1 : 6	1 : 6,7	1 : 7,5	1 : 7,5[2)]

[1)] MV = Mischungsverhältnis Zement : Gesteinskörnung in Masse-Teile
[2)] Mischung mit Zusatzmittel „LDS ExcellFloor"

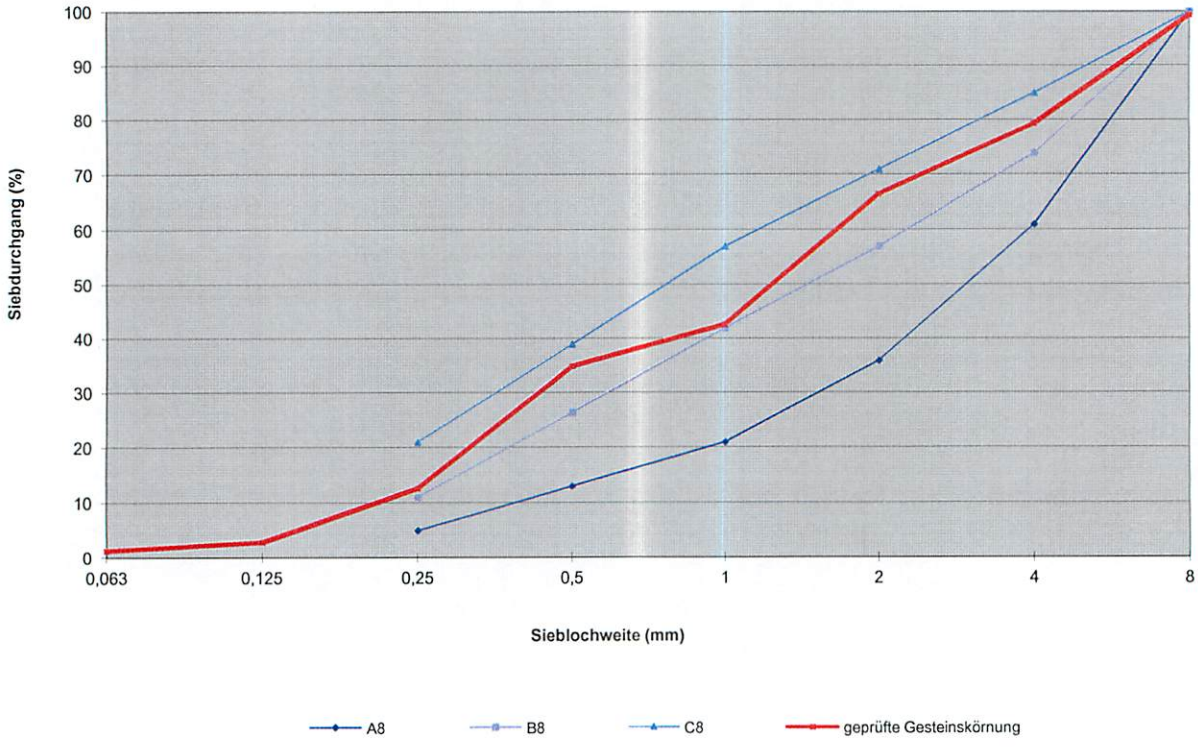
Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung
Estriche
Beläge
Beton

Tabelle 2: Kornzusammensetzung der Gesteinskörnung

Probenart: „Laborsand 0-8 mm - Sieblinie B/C_8"

Prüfungsdurchführung: nach DIN EN 933-1 (03.12)

Siebdurchgang in Masse-% durch das Sieb mit							
0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8 mm
Maschenweite						Lochweite	
1,4	3,0	12,7	35,0	42,7	66,4	79,4	99,4



Skizze 1: Kornzusammensetzung der Gesteinskörnung

Institut für Baustoffprüfung Estriche Beläge Beton und Fußbodenforschung

Tabelle 3: Frischmörteleigenschaften und Zusammensetzung der Zementestrichmörtel

Frischmörteleigenschaften		Zementestrichmörtel			
		Mischung A MV 1 : 6	Mischung B MV 1 : 6,7	Mischung C MV 1 : 7,5	Mischung D MV 1 : 7,5[1)]
Ausbreitmaß	cm	13,0	12,3	11,4	12,3
Frischmörtelrohdichte	kg/dm^3	2,34	2,33	2,32	2,20
Luftporengehalt	Vol-%	2,5	2,4	2,3	9,4
Zusatzmittel	M-%	-	-	-	1,3
Wasser / Zementwert	-	0,69	0,75	0,81	0,52

[1)] Mischung mit Zusatzmittel „LDS ExcellFloor"
[2)] Zugabe, bezogen auf das Zementgewicht

Institut für Baustoffprüfung Estriche Beläge Beton und Fußbodenforschung

Tabelle 4: Rohdichte, Biegezug- und Druckfestigkeit des Zementestrichmörtels

Prüfungsdurchführung: nach DIN EN 13 892-2 (02.03)

Lagerung: nach DIN EN 13 892-1 (02.03)

Prüfalter: 3 und 28 Tage

Bezeichnung	Prüfalter Tage	Prisma Nr.	Rohdichte kg/dm³	Biegezug-festigkeit N/mm²	Druck-festigkeit N/mm²	
Mischung A MV 1 : 6	3	1	2,28	5,50	23,15	23,15
		2	2,28	5,20	23,75	23,15
		3	2,28	4,85	23,15	22,80
		Mittel	**2,28**	**5,2**	**23,2**	
	28	4	2,20	6,90	43,75	42,50
		5	2,19	7,15	41,90	41,90
		6	2,19	7,35	43,15	43,15
		Mittel	**2,19**	**7,1**	**42,7**	

Institut für Baustoffprüfung Estriche Beläge Beton und Fußbodenforschung

Tabelle 5: Rohdichte, Biegezug- und Druckfestigkeit des Zementestrichmörtels

Prüfungsdurchführung: nach DIN EN 13 892-2 (02.03)

Lagerung: nach DIN EN 13 892-1 (02.03)

Prüfalter: 3 und 28 Tage

Bezeichnung	Prüfalter Tage	Prisma Nr.	Rohdichte kg/dm³	Biegezug-festigkeit N/mm²	Druck-festigkeit N/mm²	
Mischung B MV 1 : 6,7	3	1	2,25	4,60	19,40	19,40
		2	2,25	4,90	19,40	19,40
		3	2,26	4,90	20,00	20,65
		Mittel	**2,25**	**4,8**	**19,7**	
	28	4	2,22	7,55	37,50	37,50
		5	2,21	6,75	37,50	39,40
		6	2,21	6,05	40,00	41,25
		Mittel	**2,21**	**6,8**	**38,9**	

Institut für Baustoffprüfung Estriche Beläge Beton und Fußbodenforschung

Tabelle 6: Rohdichte, Biegezug- und Druckfestigkeit des Zementestrichmörtels

Prüfungsdurchführung: nach DIN EN 13 892-2 (02.03)

Lagerung: nach DIN EN 13 892-1 (02.03)

Prüfalter: 3 und 28 Tage

Bezeichnung	Prüfalter Tage	Prisma Nr.	Rohdichte kg/dm³	Biegezug-festigkeit N/mm²	Druck-festigkeit N/mm²	
Mischung C MV 1 : 7,5	3	1	2,26	4,55	17,50	17,50
		2	2,26	4,30	17,50	17,50
		3	2,25	4,15	17,50	17,50
		Mittel	**2,26**	**4,3**	**17,5**	
	28	4	2,21	6,80	35,00	34,40
		5	2,18	6,40	36,25	35,65
		6	2,16	7,65	36,90	35,65
		Mittel	**2,18**	**6,9**	**35,6**	

Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung
Estriche
Beläge
Beton

Tabelle 7: Rohdichte, Biegezug- und Druckfestigkeit des Zementestrichmörtels

Prüfungsdurchführung: nach DIN EN 13 892-2 (02.03)

Lagerung: nach DIN EN 13 892-1 (02.03)

Prüfalter: 3 und 28 Tage

Bezeichnung	Prüfalter Tage	Prisma Nr.	Rohdichte kg/dm³	Biegezug-festigkeit N/mm²	Druck-festigkeit N/mm²	
Mischung D MV 1 : 7,5 + „LDS ExcellFloor"	3	1	2,13	5,85	27,50	28,15
		2	2,12	5,65	27,50	26,90
		3	2,11	5,45	24,40	24,40
		Mittel	**2,12**	**5,7**	**26,5**	
	28	4	2,14	6,90	53,15	50,65
		5	2,12	7,85	51,25	46,90
		6	2,13	7,05	50,00	50,65
		Mittel	**2,13**	**7,3**	**50,4**	

Institut für Baustoffprüfung Estriche Beläge Beton und Fußbodenforschung

Tabelle 8: Zusammenstellung der geprüften Mittelwerte

(Einzelwerte siehe Tabellen 4 bis 7 der Anlagen 4 bis 7)

Eigenschaft	Prüfalter Tage	Zementestrichmörtel			
		Mischung A MV 1 : 6	Mischung B MV 1 : 6,7	Mischung C MV 1 : 7,5	Mischung D MV 1 : 7,5[1)]
Rohdichte (kg/dm^3)	3	2,28	2,25	2,26	2,12
	28	2,19	2,21	2,18	2,13
Biegezugfestigkeit (N/mm^2)[2)]	3	5,2	4,8	4,3	5,7
	28	7,1	6,8	7,0	7,3
Druckfestigkeit (N/mm^2)	3	23,2	19,7	17,5	26,5
	28	42,7	38,9	35,6	50,4

[1)] Mischung mit Zusatzmittel „LDS ExcellFloor“

Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung
Estriche
Beläge
Beton

Tabelle 9: Austrocknungsverhalten der Zementestrichmörtel

Prüfungsdurchführung: durch Darren bei (105 ± 3)°C bis zur Gewichtskonstanz sowie CM-Messung nach DIN 18560-1 (11.15)

Lagerung der Proben: in Normalklima DIN 50014-20/65-2

Art der Proben: 50 mm dicke Zementestrichmörtel; Verlegung auf Polystyrol-Trittschalldämmschicht

Prüfalter: 14, 28, 56 und 90 Tage

Art der Messung	Prüfalter Tage	Feuchtegehalt der Zementestrichmörtel in Masse-% (Darren) bzw. CM-% (CM-Messung)			
		Mischung A MV 1 : 6	Mischung B MV 1 : 6,7	Mischung C MV 1 : 7,5	Mischung D MV 1 : 7,5[2)]
Darren (105 ± 3)°C[3)]	14	4,46	4,71	4,16	2,68
	28	3,87	3,89	3,61	2,35
	56	3,48	3,28	3,14	2,03
	90	3,22	3,11	2,63	1,93
CM-Messung[4)]	14	2,4	2,8	2,6	1,5
	28	2,1	2,4	2,1	1,3
	56	1,9	1,9	1,8	1,1
	90	1,6	1,8	1,7	0,9

[1)] bezogen aus die getrockneten Proben

[2)] Mischung mit Zusatzmittel „LDS ExcellFloor"

[3)] Werte in Masse-%, bezogen auf die getrockneten Proben

[4)] Werte in CM-%

Anmerkung: Messung jeweils über den gesamten Estrichquerschnitt

Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung
Estriche
Beläge
Beton