

Prüfbericht Nr. 164162

1. Ausfertigung vom 9. Juni 2017

Auftraggeber Schomburg GmbH & Co. KG
Aquafinstraße 2 - 8
32760 Detmold

Auftrag vom 02.03.2016 / Herr Beyer

Inhalt des Auftrags Prüfungen zur Wirksamkeit von Dichtmitteln für Beton

Produkt: BETOCRETE CP 360-WP

Der Prüfbericht umfasst 15 Seiten.

Das Probenmaterial ist verbraucht.



Der Prüfbericht darf nur ungekürzt veröffentlicht werden. Die auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der Prüfanstalt. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf das geprüfte Probenmaterial.

1. Allgemeines

Der Auftraggeber hat die MPA HANNOVER mit der Prüfungen zur Wirksamkeit eines Dichtmittels für Beton im Vergleich zu einem Referenzbeton beauftragt. Der Umfang der durchzuführenden Prüfungen wurde vom Auftraggeber festgelegt und ist im Abschnitt 3 ausgeführt. Im vorliegenden Prüfbericht werden die Ergebnisse der Prüfungen wiedergegeben.

2. Probenahme und Einlieferung

Am 19.09.2016 wurden durch einen Mitarbeiter des Auftraggebers eingeliefert:

250 kg Zement CEM I/52,5R Typ „Milke Classic“ in 5 Tonnen à 50 kg
 5 kg BETOCRETE F4 (FM), im Kanister, Fa. Schomburg
 1 kg BETOCRETE CP 360-WP, in einer Dose, Fa. Schomburg

Für die Herstellung des Betons wurde aus den Beständen der MPA HANNOVER die Gesteinskörnung bereitgestellt:

Wesersand 0/2
 Weserkies 2/8
 Weserkies 8/16

3. Prüfumfang

Der Umfang der durchgeführten Prüfungen ist in Tafel 1 dargestellt. Die Prüfungen wurden jeweils am Referenzbeton (Referenz) und am Beton mit dem zu vergleichenden Dichtmittel (CP 360-WP) ausgeführt.

Tafel 1: Prüfungen

Nr.	Prüfung	Norm	Probenalter	Anzahl der Proben
1	Frischbetonrohddichte, LP-Gehalt und Ausbreitmaß	DIN EN 12350-6:2011-03	20 min	1
		DIN EN 12350-7:2009-08	20 min	1
		DIN EN 12350-5:2009-08	5 min, 30 min	1
2	Druckfestigkeit und Rohddichte	DIN EN 12390-3:2009-07	24 h, 7 d, 28 d	3
3	Wassereindringtiefe unter Druck	DIN EN 12390-8:2009-07	30 d	2
4	Frost-Tausalz-Widerstand	BAW-Merkblatt „Frostprüfung von Beton“, 2012	28 d	5
5	Chlorideindringwiderstand	BAW-Merkblatt „Chlorideindringwiderstand von Beton (MCL)“, 2012	56 d	3

4. Prüfergebnisse

4.1 Herstellung der Proben

Die Probekörper wurden gemäß DIN EN 12390-2:2009-08 hergestellt. Für das Mischen wurde ein Zwangsmischer Zyklus ZK 150 verwendet. Die Mischzeit betrug 2 min ab Wasserzugabe. Das Fließmittel wurde gemeinsam mit dem Wasser zugegeben; das Dichtmittel wurde anschließend separat zugegeben. Bei der Berechnung wurde der Wassergehalt der flüssigen Zusatzmittel mit einem Wasseranteil von 70 M.-% berücksichtigt. Die Kennwerte der Mischungen sind in Tafel 2 dargestellt. Aus dieser Mischung wurden jeweils Probekörper für die Festbetonprüfungen hergestellt, sowie die Frischbetonprüfungen durchgeführt.

Tafel 2: Mischungszusammensetzung

Ausgangsstoff		Referenz		CP 360-WP	
		Anteile	Masse kg/m ³	Anteile	Masse kg/m ³
Zement	-	-	350	-	350
Wasser	-	-	175	-	166
w/z-Wert	-	-	0,50	-	0,48
Sand 0-2 mm	% v. GK	35	630	35	636
Kies 2-8 mm		30	526	30	542
Kies 8-16 mm		35	627	35	634
Betocrete F 4 (FM)	% v. Z.	0,7	2,45	0,7	2,45
Betocrete CP 360-WP		-	-	0,8	2,80

4.2 Frischbetonrohddichte, LP-Gehalt und Ausbreitmaß

Die Eigenschaften des Frischbetons wurden gemäß DIN EN 12350-5 (Ausbreitmaß), DIN EN 12350-6 (Rohddichte) und 12350-7 (LP-Gehalt) bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tafel 3 dargestellt.

Tafel 3: Ergebnisse der Frischbetonprüfungen

		Referenz	CP 360-WP
Lufttemperatur	°C	20	20
Ausbreitmaß A nach Wasserzugabe in mm	5 min	450	460
	30 min	370	370
Frischbetontemperatur	°C	22,1	20,6
Frischbetonrohddichte	kg/dm ³	2,35	2,32
LP-Gehalt	Vol.- %	2,0	3,2

4.3 Druckfestigkeit und Rohdichte

Die Bestimmung der Druckfestigkeit erfolgte 24 Stunden, 7 und 28 Tagen nach der Herstellung gemäß DIN EN 12390-3 an je 3 Würfeln der Kantenlänge 150 mm. Die Mittelwerte der Ergebnisse sind in Tafel 4 dargestellt. Detailergebnisse der Prüfungen sind im Anhang A1 zusammengestellt.

Tafel 4: Ergebnisse der Prüfung der Druckfestigkeit nach DIN EN 12390-3, Mittelwerte

Mittelwert der Proben	Alter d	Referenz		CP 360-WP	
		Rohdichte kg/m ³	Druckfestigkeit f _{c,cube} MPa	Rohdichte kg/m ³	Druckfestigkeit f _{c,cube} MPa
1-3	1	2300	16,4	2350	21,7
4-6	7	2330	48,2	2360	47,2
7-9	28	2320	57,9	2350	56,6

4.4 Wassereindringtiefe unter Druck

Die Prüfung der Wassereindringtiefe wurde gemäß DIN EN 12390-8 an je zwei Würfeln der Abmessung 150 x 150 x 150 mm durchgeführt. Das Probenalter betrug zu Prüfbeginn 30 Tage. Die Ergebnisse der Prüfung sind in Tafel 5 wiedergegeben. Die Verteilung des eingedrungenen Wassers an den Spaltflächen ist im Anhang A2 dargestellt.

Tafel 5: Ergebnisse der Prüfung der Wassereindringtiefe nach DIN EN 12390-8

Probe Nr	Referenz	CP 360-WP
	maximale Eindringtiefe mm	maximale Eindringtiefe mm
1	20	14
2	23	13
<i>Mittelwert</i>	22	14

4.5 Frost-Tausalz-Widerstand

4.5.1 Vorbereitung zur Prüfung

Die Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes wurde gemäß BAW-Merkblatt „Frostprüfung von Beton“, 2012 durchgeführt. Die Proben wurden ca. 7 Tage vor Beginn der Prüfung zugesägt, vermessen und zur Prüfung vorbereitet. Die Seitenflächen wurden mit lösungsmittelfreiem Epoxydharz versiegelt und mit einer Aluminiumfolie mit Butylklebung verklebt. Bis zur Prüfung lagerten die Proben in einem Klimaraum bei einer Temperatur von 20 °C und einer relativen Luftfeuchte von 65 %. Die Proben wurden vor und nach der Abdichtung der Seitenflächen gewogen.

4.5.2 Kapillares Saugen

Nach der Probenherstellung und der oben beschriebenen Vorlagerung wurden die Proben mit der Prüffläche nach unten auf 10 mm hohe Abstandhalter in die Prüfbehälter gelegt. Anschließend wurde eine Prüflösung bestehend aus 3-prozentiger NaCl-Lösung bis auf eine Höhe von 15 mm in die

Behälter eingefüllt, so dass die Proben 5 mm tief in der Prüflösung lagen. Nach zwei, fünf und sieben Tagen Lagerung in der Prüflüssigkeit wurde die Gewichtszunahme der Prüfkörper gemessen.

4.5.3 Frost-Tau-Prüfung

Die Prüfkörper mitsamt der Prüfbehälter und der vorhandenen Prüflüssigkeit wurden in eine temperaturkontrollierte Prüfruhe mit Flüssigkeitskühlbad gestellt und einer Frost-Tau-Prüfung nach der im Abschnitt 1 erwähnten Prüfvorschrift unterzogen. Ein Frost-Tau-Wechsel dauert 12 Stunden. Die Temperatur wurde beginnend bei +20 °C in 4 Stunden mit einer konstanten Abkühlrate auf –20 °C gesenkt. Sie wurde dann 3 Stunden lang bei dieser Temperatur gehalten und in 4 Stunden wieder auf +20 °C erhöht und anschließend eine Stunde gehalten. In bestimmten Abständen wurden die Probekörper aus der Truhe genommen und die Wasseraufnahme, die Abwitterung und der dynamische E-Modul gemäß Prüfvorschrift bestimmt. In Tafel 6 sind Ergebnisse der Frost-Tau-Prüfung als Mittelwerte zusammengestellt. Detailergebnisse zu den Prüfungen sind im Anhang A3 zusammengestellt.

Tafel 6: Kennwerte der Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes, Mittelwerte

		Abwitterung in g/m ²		rel. dyn. E-Modul in %	
		Referenz	CP 360-WP	Referenz	CP 360-WP
Frost-Tau- Wechsel	0	0	0	100	100
	4	36	51	99	99
	10	167	180	94	98
	14	386	345	91	97
	18	1053	611	85	95
	24	2591	1215	73	96
	28	3680	1671	70	95

4.6 Chlorideindringwiderstand

Die Bestimmung des Chlorideindringwiderstandes wurde gemäß dem BAW-Merkblatt „Chlorideindringwiderstand von Beton“, Ausgabe 2012 durchgeführt. Nach der Herstellung der Probewürfel wurden diese weiter in Wasser gelagert. Ca. 7 Tage vor der Prüfung wurden Zylinder mit einem Durchmesser von ca. 100 mm aus den Probekörpern gebohrt. Mittels Sägeschnitt wurde eine Schicht von 10 mm vom oberen Rand entfernt. Es erfolgte ein prüfflächenparalleler Sägeschnitt in ca. 50 ± 5 mm Höhe gemessen von der Prüfoberfläche. Die Prüfkörper lagerten bis zur Prüfung weiterhin im Wasserbad bei 20 °C und wurden zum Prüfbeginn in Migrationszellen eingebaut und geprüft. Die aus den im Anhang A4 dargestellten Prüfergebnissen berechneten Chloridmigrationskoeffizienten sind in Tafel 7 dargestellt. Zum Vergleich sind die normativ geforderten Koeffizienten in Tafel 8 wiedergegeben.

Tafel 7: Chloridmigrationskoeffizienten

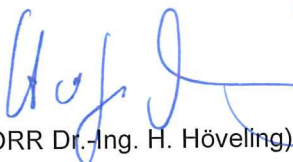
Probe	Chloridmigrationskoeffizient $\times 10^{-12}$ [m ² /s]	
	Referenz	CP 360-WP
1	17,8	11,3
2	14,0	9,8
3	12,2	7,9
Mittelwert D_{CL}	14,7	9,7
größter Einzelwert $D_{CL,max}$	17,8	11,3

In Abhängigkeit der vorgegebenen Expositionsklasse sind die in der Tafel 8 angegebenen Mittelwerte und größten Einzelwerte der Migrationskoeffizienten entsprechend BAW-Merkblatt „Chlorideindringwiderstand von Beton“, Ausgabe 2012 einzuhalten.

Tafel 8: Einzuhaltende Mittelwerte und größte zulässige Einzelwerte der Migrationskoeffizienten in Abhängigkeit von der Expositionsklasse

vorgegebene Expositionsklasse nach DIN EN 206-1 /DIN 1045-2	Migrationskoeffizient	
	Mittelwert $\times 10^{-12}$ [m ² /s]	größter Einzelwert $\times 10^{-12}$ [m ² /s]
-		
XS 1, XD 1	$\leq 10,0$	$\leq 12,0$
XS 2, XD 2		
XS 3, XD 3	$\leq 5,0$	$\leq 7,0$

Hannover, 9. Juni 2017
Leiter der Prüfstelle



(ORR Dr.-Ing. H. Höveling)



Sachbearbeiter



(Dipl.-Ing. A. Giese)

ANHANG

Anhang A1: Prüfung der Druckfestigkeit

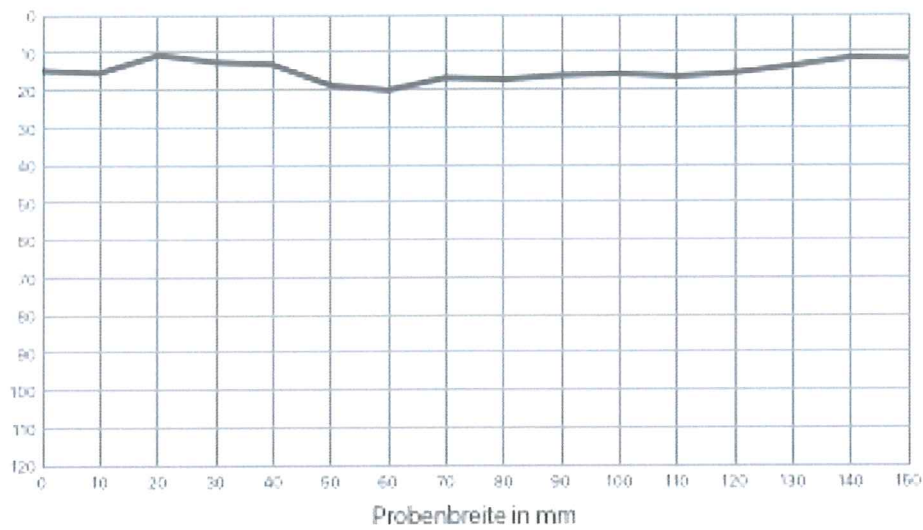
Anhang A1-1: Ergebnisse der Prüfung der Druckfestigkeit nach DIN EN 12390-3, Referenz

Herstelldatum:								12.10.2016	
Probe Nr.	Abmessungen			Alter d	Masse kg	Rohdichte kg/m ³	Bruchlast F kN	Druckfestigkeit	
	Länge mm	Breite mm	Höhe mm					f _{c,dry} N/mm ²	f _{c,cube} N/mm ²
1	150	152	150	1	7,88	2310	379	-	16,7
2	150	151	150		7,78	2290	363	-	16,1
3	150	150	150		7,80	2310	372	-	16,5
<i>Mittelwert:</i>						2300	-	-	16,4
4	150	150	150	7	7,87	2340	1101	-	48,9
5	150	152	150		7,93	2330	1083	-	47,7
6	150	150	150		7,84	2330	1077	-	48,0
<i>Mittelwert:</i>						2330	-	-	48,2
7	150	151	150	28	7,85	2320	1405	62,1	57,2
8	150	150	150		7,81	2320	1438	64,0	58,9
9	150	152	150		7,89	2310	1429	62,6	57,6
<i>Mittelwert:</i>						2320	-	62,9	57,9

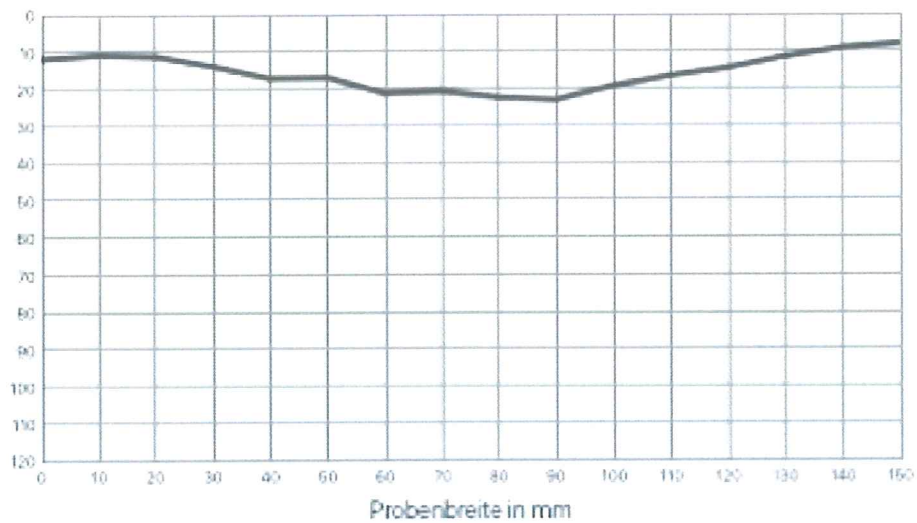
Anhang A1-2: Ergebnisse der Prüfung der Druckfestigkeit nach DIN EN 12390-3, CP 360-WP

Herstelldatum:								12.04.2017	
Probe Nr.	Abmessungen			Alter d	Masse kg	Rohdichte kg/m ³	Bruchlast F kN	Druckfestigkeit	
	Länge mm	Breite mm	Höhe mm					f _{c,dry} N/mm ²	f _{c,cube} N/mm ²
1	150	152	150	1	8,01	2350	508	-	22,3
2	150	152	150		8,04	2360	495	-	21,7
3	150	152	150		8,02	2350	482	-	21,2
<i>Mittelwert:</i>						2350			21,7
4	150	152	150	7	8,03	2360	1071	-	47,1
5	150	150	150		8,00	2370	1076	-	47,8
6	150	152	150		8,09	2360	1067	-	46,7
<i>Mittelwert:</i>						2360			47,2
7	150	151	150	28	7,92	2340	1411	62,5	57,5
8	150	149	150		7,92	2360	1390	62,1	57,1
9	150	150	150		7,90	2350	1348	60,1	55,3
<i>Mittelwert:</i>						2350		61,6	56,6

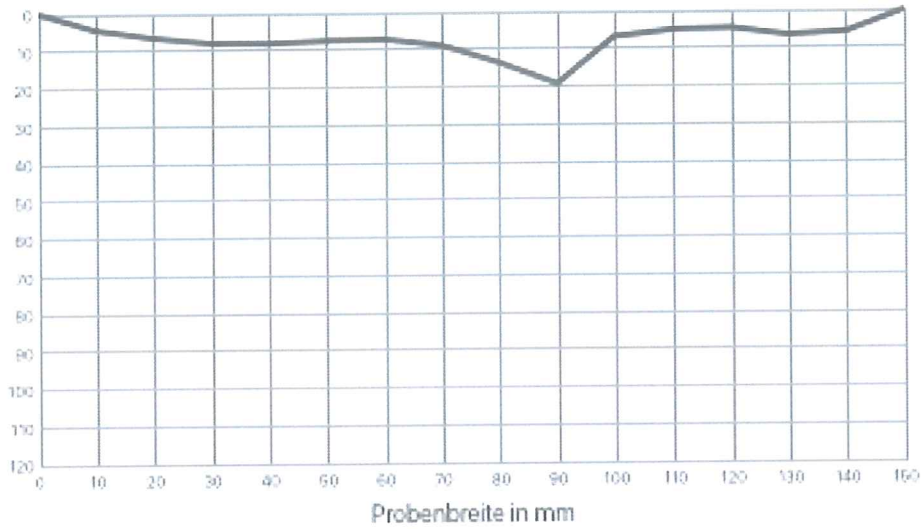
Anhang A2: Wassereindringtiefe



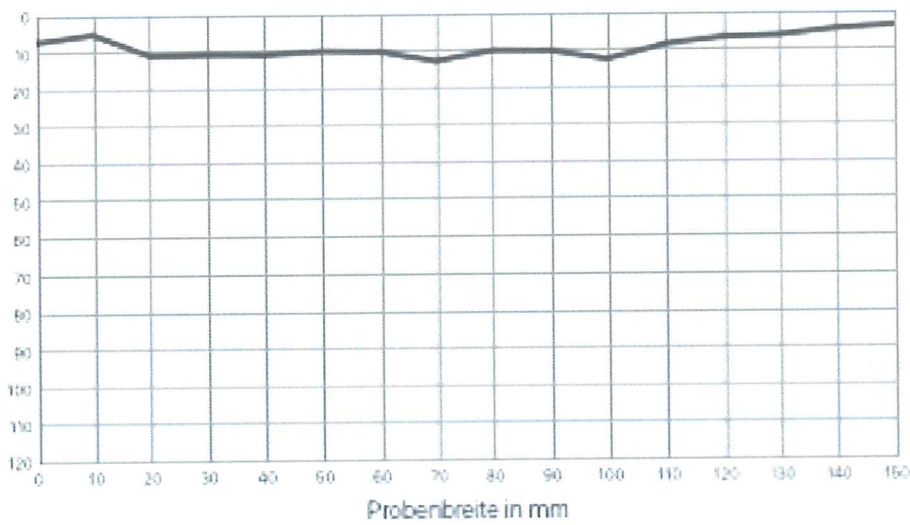
Anhang A2-1: Wassereindringtiefe Referenz: 1, maximale Eindringtiefe $t = 20$ mm



Anhang A2-2: Wassereindringtiefe Referenz: 2, maximale Eindringtiefe $t = 23$ mm



Anhang A2-3: Wassereindringtiefe CP 360-WP: 1, maximale Eindringtiefe $t = 14$ mm
(Ausreißer bei 19 mm nicht gewertet)



Anhang A2-4: Wassereindringtiefe CP 360-WP: 2, maximale Eindringtiefe $t = 13$ mm

Anhang A3: Frost-Tausalz-Prüfung**Anhang A3-1: Abmessungen und Masse bei der Probenvorbereitung, Referenz**

Probe			1	2	3	4	5
Gewicht	ohne Band	g	2703	2736	2802	2788	2787
	mit Band		2803	2819	2900	2890	2889
Maße ohne Abdichtung	Länge	mm	151	150	152	152	151
	Breite		108	111	111	111	111
	Höhe		72	72	72	72	72

Anhang A3-2: Wasseraufnahme, Referenz

Beginn der Prüfung:									09.11.2016
Probe	nach d		1	2	3	4	5	Mittel	Standardabweichung
Kapillares Saugen in d	-7	M.- %	-0,68	-0,88	-0,78	-0,67	-0,74	-0,75	0,09
	-5		-0,20	-0,26	-0,21	-0,18	-0,19	-0,21	0,03
	-2		-0,06	-0,08	-0,06	-0,06	-0,05	-0,06	0,01
	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Frost-Tau-Wechsel	4		0,15	0,22	0,19	0,16	0,18	0,18	0,03
	10		0,53	0,69	0,59	0,53	0,62	0,59	0,07
	14		0,82	1,04	0,89	0,80	0,90	0,89	0,09
	18		1,12	1,23	1,15	1,05	1,15	1,14	0,06
	24		1,36	1,25	0,90	1,58	1,25	1,27	0,24
	28		1,42	1,35	0,91	1,63	1,29	1,32	0,26

Anhang A3-3: Rel. dynamischer E-Modul der Probekörper, Referenz

Frost-Tau-Wechsel	rel. dynamischer E-Modul in %						
	1	2	3	4	5	Mittel	Standardabweichung
0	100	100	100	100	100	100	0
4	98	99	98	100	98	99	1
10	95	94	95	94	93	94	1
14	92	91	90	92	91	91	1
18	87	86	82	85	84	85	2
24	78	79	76	58	77	73	9
28	74	71	73	64	69	70	4

Anhang A3-4: Abwitterung der Probekörper, Referenz

Frost-Tau-Wechsel	Abwitterung in g/m ²						
	1	2	3	4	5	Mittel	Standardabweichung
0	0	0	0	0	0	0	0
4	30	35	41	33	42	36	5
10	160	165	166	143	202	167	22
14	334	402	400	305	491	386	72
18	847	1141	1110	785	1380	1053	241
24	2319	2741	2455	2448	2990	2591	271
28	3373	3872	3519	3604	4030	3680	267
95 % - Quantile nach 28 Frost-Tauwechsell						4294	



Anhang A3-5: Probekörper vor der Prüfung, Referenz



Anhang A3-6: Probekörper nach der Prüfung, Referenz

Anhang A3-7: Abmessungen und Masse bei der Probenvorbereitung, CP 360-WP

Probe			1	2	3	4	5
Gewicht	ohne Band	g	2655	2699	2600	2541	2666
	mit Band		2693	2683	2797	2684	2706
Maße ohne Abdichtung	Länge	mm	150	150	150	150	150
	Breite		109	110	110	108	109
	Höhe		72	72	69	70	72

Anhang A3-8: Wasseraufnahme, CP 360-WP

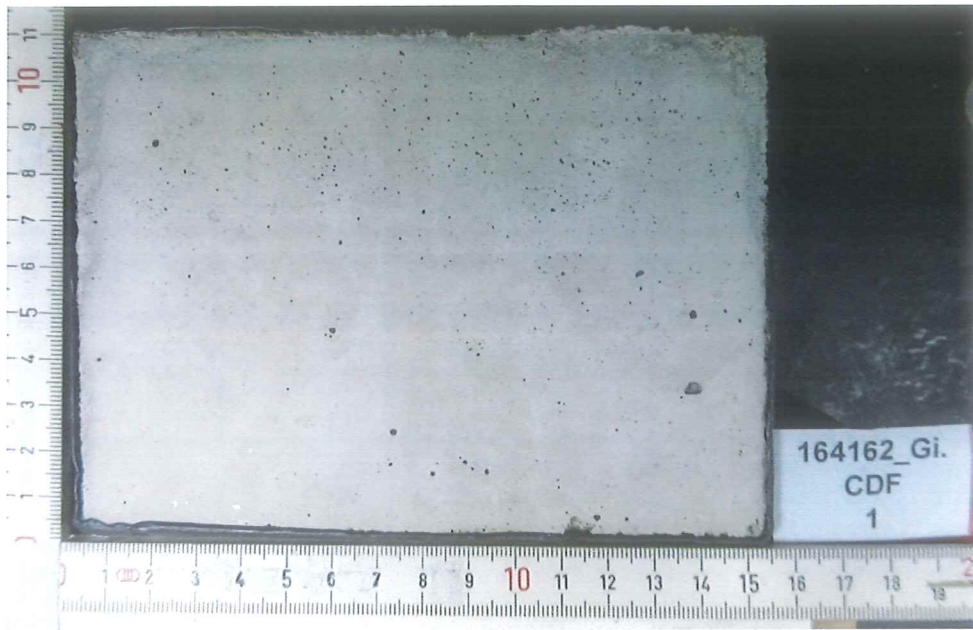
Beginn der Prüfung:									23.11.2016
Probe	nach d		1	2	3	4	5	Mittel	Standard-abweichung
Kapillares Saugen in d	-7	M.- %	-0,61	-0,57	-0,69	-0,72	-0,67	-0,65	0,06
	-5		-0,16	-0,11	-0,14	-0,16	-0,13	-0,14	0,02
	-2		-0,05	-0,02	-0,03	-0,04	-0,03	-0,03	0,01
	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Frost-Tau-Wechsel	4		0,18	0,19	0,17	0,17	0,17	0,18	0,01
	10		0,46	0,41	0,38	0,40	0,38	0,41	0,03
	14		0,59	0,57	0,56	0,58	0,51	0,56	0,03
	18		0,71	0,72	0,67	0,67	0,61	0,68	0,05
	24		0,91	0,95	0,82	0,82	0,79	0,86	0,07
	28		1,03	1,16	0,51	0,96	0,88	0,91	0,24

Anhang A3-9: Rel. dynamischer E-Modul der Probekörper, CP 360-WP

Frost-Tau-Wechsel	rel. dynamischer E-Modul in %						
	1	2	3	4	5	Mittel	Standard-abweichung
0	100	100	100	100	100	100	0
4	98	100	99	99	99	99	0
10	98	98	98	98	98	98	0
14	97	96	96	98	97	97	1
18	97	94	97	91	96	95	3
24	93	96	97	98	96	96	2
28	90	95	98	97	95	95	3

Anhang A3-10: Abwitterung der Probekörper, CP 360-WP

Frost-Tau-Wechsel	Abwitterung in g/m ²						
	1	2	3	4	5	Mittel	Standard-abweichung
0	0	0	0	0	0	0	0
4	47	44	45	65	51	51	9
10	177	161	162	236	161	180	32
14	350	299	328	450	296	345	63
18	633	523	593	798	506	611	117
24	1291	1024	1229	1531	1002	1215	217
28	1902	1575	1259	2127	1490	1671	344
95 % - Quantile nach 28 Frost-Tauwechselln						2462	---



Anhang A3-11: Probekörper vor der Prüfung, CP 360-WP



Anhang A3-12: Probekörper nach der Prüfung, CP 360-WP

Anhang A4: Chloridmigration

Anhang A4-1: Messwerte der Prüfung, Referenz

Probe Nr.	Prüfbeginn		Prüfende		Stromstärke Beginn	Stromstärke Ende	Versuchs- dauer
	Datum	Uhrzeit	Datum	Uhrzeit	mA	mA	h
1	08.12.16	11:55	08.12.16	19:50	79,0	73,2	7,92
2	08.12.16	11:55	08.12.16	19:50	69,0	67,3	7,92
3	08.12.16	11:55	08.12.16	19:50	73,5	70,1	7,92

Probe Nr.	Prüfflüssigkeit Temperatur		Höhe	Durch- messer	Probekörper Gewicht nach		Rohdichte nach Wasserl. [kg/m ³]
	Beginn	Ende			Wasserl.	nach Prüfung	
	°C	°C	mm	mm	g	g	
1	19,5	19,7	49,95	99,51	911,86	-	2350
2	19,6	19,7	51,25	99,46	914,34	-	2300
3	19,7	19,7	50,58	99,48	918,58	-	2340

Eindringtiefen:							
[mm]	Probe 1 Hälfte 1	Probe 1 Hälfte 2	Probe 2 Hälfte 1	Probe 2 Hälfte 2	Probe 3 Hälfte 1	Probe 3 Hälfte 2	
Stelle 1	18,67	13,72	14,06	12,93	14,08	12,26	
Stelle 2	18,07	12,60	11,02	11,26	10,27	12,26	
Stelle 3	17,57	12,13	10,40	10,35	9,22	9,32	
Stelle 4	17,48	11,52	12,33	10,59	8,30	10,53	
Stelle 5	10,38	12,07	10,50	12,96	9,18	9,30	
Stelle 6	11,16	13,36	10,50	17,09	10,99	11,14	
Stelle 7	13,16	13,41	12,14	11,25	9,86	11,71	
Stelle 8	13,23	14,01	9,57	9,83	8,36	9,92	
Stelle 9	21,58	10,65	11,14	8,33	9,88	9,03	
Stelle 10	17,85	14,76	10,20	7,85	10,63	8,78	
Stelle 11	14,76	11,07	12,39	16,64	11,89	10,08	
Mittelwert x_d	15,23	12,87	10,87	11,06	9,63	9,97	
größter Wert x_{max}	18,67	14,76	12,39	17,09	11,89	12,26	

Bemerkung: Blau dargestellte Messwerte wurden in der Auswertung nicht berücksichtigt!



Anhang A4-2: Proben nach der Prüfung, Referenz

Anhang A4-3: Messwerte der Prüfung, CP 360-WP

Probe Nr.	Prüfbeginn		Prüfende		Stromstärke Beginn	Stromstärke Ende	Versuchs- dauer h
	Datum	Uhrzeit	Datum	Uhrzeit	mA	mA	
1	19.12.16	09:15	19.12.16	17:15	65,1	57,4	8,00
2	19.12.16	09:15	19.12.16	17:15	63,5	55,6	8,00
3	19.12.16	09:15	19.12.16	17:15	63,5	56,8	8,00

Probe Nr.	Prüfflüssigkeit		Probekörper				
	Temperatur		Höhe	Durch- messer	Gewicht nach		Rohdichte nach Wasserl. [kg/m³]
	Beginn	Ende			Wasserl.	nach Prüfung	
°C	°C	mm	mm	g	g		
1	20,6	20,9	49,49	99,43	868,87	869,83	2260
2	20,6	20,7	49,44	99,59	866,14	806,02	2250
3	20,6	20,8	50,01	99,08	868,22	867,54	2250

Eindringtiefen:

[mm]	Probe 1 Hälfte 1	Probe 1 Hälfte 2	Probe 2 Hälfte 1	Probe 2 Hälfte 2	Probe 3 Hälfte 1	Probe 3 Hälfte 2
Stelle 1	11,39	11,01	15,89	14,17	12,51	12,69
Stelle 2	9,61	7,05	7,71	9,90	9,91	9,32
Stelle 3	7,69	7,34	6,75	8,37	7,53	7,94
Stelle 4	7,69	7,42	7,65	7,57	5,29	7,56
Stelle 5	9,84	8,87	10,80	5,76	5,33	6,85
Stelle 6	10,51	10,32	10,19	6,63	4,67	6,72
Stelle 7	9,92	10,37	6,59	9,72	6,79	6,49
Stelle 8	11,75	11,61	8,30	6,76	6,92	6,61
Stelle 9	9,04	10,37	8,35	7,04	6,59	5,42
Stelle 10	9,04	10,08	10,49	9,85	7,24	5,69
Stelle 11	10,68	13,13	13,02	14,48	10,34	5,81
Mittelwert x_d	9,45	9,27	8,54	7,96	6,70	6,84
größter Wert x_{max}	11,75	11,61	10,80	9,90	9,91	9,32

Bemerkung: Blau dargestellte Messwerte wurden in der Auswertung nicht berücksichtigt!



Anhang A4-4: Proben nach der Prüfung, CP 360-WP