



Durch die DAP GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

VMPA - Betonprüfstelle
VMPA-B-2003

Geschäftsbereich I – Werkstoffe im Bauwesen

Geschäftsbereichsleiter: Dipl.-Ing. Marko Orgass

Arbeitsgruppe 1.1 – Mineralische Baustoffe und Bauchemie

Prüfprotokoll

PP 1.1/08-463-2

vom 08.04.2009 1. Ausfertigung

Gegenstand:	Prüfung der Eindringtiefe wassergefährdender Stoffe in einen FD-Beton Bewertung zum Untersuchungsbericht UB1.1/08-463-1-Ä vom 08.04.09
Auftraggeber:	HTB Hoch- und Tiefbaustoffe GmbH & Co. KG An der Georgsburg 06420 Könnern
Auftragsdatum:	-
Zeichen Auftraggeber:	Fr. Liebegut
Probeneingang:	-
Probennahme:	-
Kennzeichnung:	Bohrkerne 1, 2, 3
Prüfdatum:	Februar - März 2009
Bearbeiter:	Dipl.-Chem. J. Schneider

Dieses Prüfprotokoll besteht aus 2 Seiten.

Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFPA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig mbH
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Sitz: Hans-Weigel-Straße 2b · D - 04319 Leipzig
Telefon: +49 (0) 341/65 82-142
Fax: +49 (0) 341/65 82-198
E-Mail: schneider@mfpa-leipzig.de

Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 177 19
Ust.-Nr.: DE 813200649
Bankverbindung: Sparkasse Leipzig
Kto.-Nr 1100 560 781
BLZ 860 555 92

1 Vorbemerkungen

Die MFGPA Leipzig GmbH erhielt den Auftrag die einaxiale Eindringtiefe von n-Hexan in einen flüssigkeitsdichten Beton zu bestimmen. Die Prüfung erfolgte in Anlehnung an die DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ vom Oktober 2004 nach Anhang A.2.3 und A.2.4.

Die Einzelergebnisse wurden im Untersuchungsbericht UB1.1/08-463-1-Ä vom 08.04.2009 an den Auftraggeber übermittelt. Die im Folgenden aufgeführten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Rahmen des o. g. Auftrages durchgeführten Untersuchungen.

2 Untersuchungsergebnisse

Anhand von drei Bohrkernen (Durchmesser 100 mm, Länge ca. 140 mm) wurden die mittlere Eindringtiefe bestimmt (Gl. 1) und daraus die charakteristische Eindringtiefe entsprechend Gl. 2 berechnet (Tabelle 1).

- (1) mittlere Eindringtiefe $e_{tm} = \sum e_{ti} / n$
- (2) "charakteristische" Eindringtiefe bezogen auf 72 h $e_{tk} = e_{tm} \times 1,35$

Tabelle 1: mittlere Eindringtiefe und charakteristische Eindringtiefe

Bohrkern	e_{tm} [mm]		e_{72k} [mm]	
1	1,7	Ø 2,2	2,3	Ø 3,0
2	2,4		3,2	
3	2,5		3,4	

Gemäß der DAfStb-Richtlinie gilt der Dichtheitsnachweis als erbracht, wenn der wassergefährdende Stoff den Beton zu weniger als 2/3 durchdrungen hat. Für FD-Beton gibt die DAfStb-Richtlinie in Teil 2 für n-Hexan eine maximale Eindringtiefe von 40 mm an. Aufgrund einer bestimmten charakteristischen Eindringtiefe von 3 mm ist diese Forderung somit erfüllt.

Leipzig, den 08.04.2009

M. Orgass

Dipl.-Ing. M. Orgass
Geschäftsbereichsleiter



J. Schneider

Dipl.-Chem. J. Schneider
Leiterin des bauchemischen Labors



DAP-PL-4077.00

Durch die DAP GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

VMPA - Betonprüfstelle
VMPA-B-2003



Geschäftsbereich I – Werkstoffe im Bauwesen
Geschäftsbereichsleiter: Dipl.-Ing. Marko Orgass
Arbeitsgruppe 1.1 – Mineralische Baustoffe und Bauchemie

Untersuchungsbericht

UB 1.1/08-463-1-Ä

vom 08.04.2009 1. Ausfertigung

Gegenstand:	Prüfung der Eindringtiefe wassergefährdender Stoffe in einen FD-Beton
Auftraggeber:	HTB Hoch- und Tiefbaustoffe GmbH & Co. KG An der Georgsburg 06420 Könnern
Auftragsdatum:	25.02.2009
Zeichen Auftraggeber:	Fr. Liebegut
Probeneingang:	25.02.2009
Probennahme:	-
Kennzeichnung:	Bohrkerne 1, 2, 3
Prüfdatum:	Februar - März 2009
Bearbeiter:	Dipl.-Chem. J. Schneider

Dieser Untersuchungsbericht besteht aus 5 Seiten.

Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFPA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig mbH
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Sitz: Hans-Weigel-Straße 2b · D - 04319 Leipzig
Telefon: +49 (0) 341/65 82-142
Fax: +49 (0) 341/65 82-198
E-Mail: schneider@mfpaleipzig.de

Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 177 19
Ust.-Nr.: DE 813200649
Bankverbindung: Sparkasse Leipzig
Kto.-Nr 1100 560 781
BLZ 860 555 92

1 Vorbemerkungen

Die MFGPA Leipzig GmbH erhielt den Auftrag die einaxiale Eindringtiefe von n-Hexan in einen flüssigkeitsdichten Beton zu bestimmen. Dazu wurden am 25.02.2009 aus der angelieferten Betonplatte drei Bohrkern mit einem Durchmesser von je 100 mm entnommen.

Die Prüfung erfolgte in Anlehnung an die DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ vom Oktober 2004 nach Anhang A.2.3 und A.2.4.

Die Eindringfläche betrug 7854 mm² und die Versuchsdauer 72 Stunden.

2 Untersuchungsergebnisse

2.1 Bohrkern 1

Tabelle 1: Eindringmenge von n-Hexan mit der Zeit (Bohrkern 1)

Tag / Zeit	Versuchsdauer t [h]	$t^{1/2}$	Bürettenstand [ml]	eingedrungenes Volumen [ml]	Volumen/Fläche [l/m ²]
1. Tag	10:00	0,0	0,00	0,00	0,000
	10:10	0,17	0,41	0,20	0,025
	10:20	0,33	0,57	0,40	0,051
	10:30	0,5	0,71	0,50	0,064
	11:00	1,0	1,00	0,90	0,115
	12:00	2,0	1,41	1,30	0,166
	14:00	4,0	2,00	1,80	0,229
	16:00	6,0	2,45	2,40	0,306
2. Tag	8:00	22,0	4,69	5,60	0,713
	10:00	24,0	4,90	6,00	0,764
	12:00	26,0	5,10	6,30	0,802
	14:00	28,0	5,29	6,40	0,815
	16:00	30,0	5,48	6,50	0,828
3. Tag	8:00	46,0	6,78	8,70	1,108
	10:00	48,0	6,93	8,90	1,133
	12:00	50,0	7,07	9,20	1,171
	14:00	52,0	7,21	9,40	1,197
	16:00	54,0	7,35	9,60	1,222
4. Tag	8:00	70,0	8,37	11,60	1,477
	10:00	72,0	8,49	11,90	1,515

Masse des Bohrkerns mit Trichter: 3141,3 g

Masse nach Eindringen der Prüflüssigkeit: 3145,7 g

Masse der eingedrungenen Prüflüssigkeit: 4,4 g

Berechnung der Eindringtiefen:

- (1) mittlere Eindringtiefe $e_{tm} = \sum e_{ti} / n$
- (2) "charakteristische" Eindringtiefe bezogen auf 72 h $e_{tk} = e_{tm} \times 1,35$

Tabelle 2: Eindringtiefe e_{ti} (gemessen), mittlere Eindringtiefe und charakteristische Eindringtiefe

Bohrkern 1	e_{ti} [mm]	e_{tm} [mm]	e_{72k}
Bohrkernhälfte a	2; 2; 1; 2; 2	1,70	2,30
Bohrkernhälfte b	2; 2; 1; 1; 2		

2.2 Bohrkern 2

Tabelle 3: Eindringmenge von n-Hexan mit der Zeit (Bohrkern 2)

Tag / Zeit	Versuchsdauer t [h]	$t^{1/2}$	Bürettenstand [ml]	eingedrungenes Volumen [ml]	Volumen/Fläche [l/m^2]
1. Tag	10:00	0,0	0,00	0,0	0,000
	10:10	0,167	0,41	0,10	0,013
	10:20	0,33	0,57	0,20	0,025
	10:30	0,5	0,71	0,40	0,051
	11:00	1,0	1,00	0,70	0,089
	12:00	2,0	1,41	1,10	0,140
	14:00	4,0	2,00	1,50	0,191
	16:00	6,0	2,45	2,30	0,293
2. Tag	8:00	22,0	4,69	4,90	0,624
	10:00	24,0	4,90	5,30	0,675
	12:00	26,0	5,10	5,40	0,688
	14:00	28,0	5,29	5,50	0,700
	16:00	30,0	5,48	5,60	0,713
3. Tag	8:00	46,0	6,78	7,30	0,929
	10:00	48,0	6,93	7,50	0,955
	12:00	50,0	7,07	7,50	0,955
	14:00	52,0	7,21	7,60	0,968
	16:00	54,0	7,35	7,80	0,993
4. Tag	8:00	70,0	8,37	9,20	1,171
	10:00	72,0	8,49	9,40	1,197

Masse des Bohrkerns mit Trichter: 3122,4 g

Masse nach Eindringen der Prüfflüssigkeit: 3126,5 g

Masse der eingedrungenen Prüfflüssigkeit: 4,1 g

Tabelle 4: Eindringtiefe e_{ti} (gemessen), mittlere Eindringtiefe und charakteristische Eindringtiefe

Bohrkern 2	e_{ti} [mm]	e_{tm} [mm]	e_{72k}
Bohrkernhälfte a	3; 3; 2; 2; 3	2,40	3,24
Bohrkernhälfte b	3; 2; 2; 2; 2		

2.3 Bohrkern 3

Tabelle 5: Eindringmenge von n-Hexan mit der Zeit (Bohrkern 3)

Tag / Zeit	Versuchsdauer t [h]	$t^{1/2}$	Bürettenstand [ml]	eingedrungenes Volumen [ml]	Volumen/Fläche [l/m^2]
1. Tag	10:00	0,0	0,00	0,0	0,000
	10:10	0,167	0,41	0,20	0,025
	10:20	0,33	0,57	0,50	0,064
	10:30	0,5	0,71	0,60	0,076
	11:00	1,0	1,00	1,00	0,127
	12:00	2,0	1,41	1,30	0,166
	14:00	4,0	2,00	1,70	0,216
	16:00	6,0	2,45	2,30	0,293
2. Tag	8:00	22,0	4,69	4,80	0,611
	10:00	24,0	4,90	5,10	0,649
	12:00	26,0	5,10	5,30	0,675
	14:00	28,0	5,29	5,30	0,675
	16:00	30,0	5,48	5,40	0,688
3. Tag	8:00	46,0	6,78	7,20	0,917
	10:00	48,0	6,93	7,40	0,942
	12:00	50,0	7,07	7,70	0,980
	14:00	52,0	7,21	8,10	1,031
	16:00	54,0	7,35	8,50	1,082
4. Tag	8:00	70,0	8,37	10,50	1,311
	10:00	72,0	8,49	10,70	1,362

Masse des Bohrkerns mit Trichter: 3093,7 g

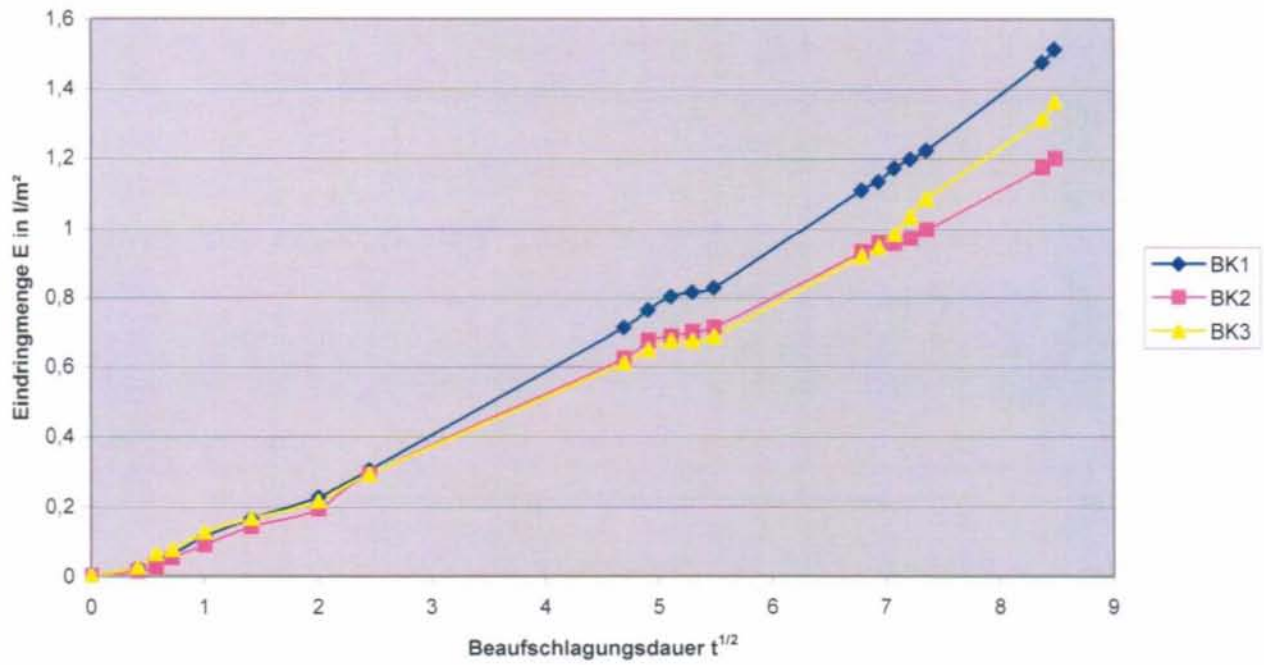
Masse nach Eindringen der Prüfflüssigkeit: 3098,8 g

Masse der eingedrungenen Prüfflüssigkeit: 5,1 g

Tabelle 6: Eindringtiefe e_{ti} (gemessen), mittlere Eindringtiefe und charakteristische Eindringtiefe

Bohrkern 3	e_{ti} [mm]	e_{tm} [mm]	e_{72k}
Bohrkernhälfte a	4; 3; 2; 2; 3	2,50	3,38
Bohrkernhälfte b	5; 1; 1; 2; 2		

Diagramm 1: Abhängigkeit der Eindringmenge E von der Beaufschlagungsdauer



Leipzig, den 08.04.2009



Dipl.-Ing. M. Becker
Arbeitsgruppenleiter mineralische
Baustoffe und Bauchemie




Dipl.-Chem. J. Schneider
Leiterin des bauchemischen Labors