

VMPA-anerkannte Betonprüfstelle  
VMPA-B-2003

## Mfpa Leipzig GmbH

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für  
Baustoffe, Bauprodukte und Bausysteme

Geschäftsbereich I - Werkstoffe im Bauwesen

Dipl.-Ing. Marko Orgass

Arbeitsgruppe 1.1 - Mineralische Baustoffe

Dipl.-Ing. M. Orgass

Telefon +49 (0) 341-6582-158

orgass@mfpa-leipzig.de

Dipl.-Ing. M. Becker

Telefon +49 (0) 341-6582-148

becker@mfpa-leipzig.de

### Prüfbericht Nr. PB 1.1/15-079-2

vom 29. Mai 2015

1. Ausfertigung

**Gegenstand:** Prüfung von angelieferten Betonprüfkörpern, Betonsorte 17  
Projekt / Bauteil: LAU Anlagen

**Auftraggeber:** HTB  
Hoch- und Tiefbaustoffe GmbH & Co. KG  
An der Georgsburg  
06420 Könnern

**Zeichen Auftraggeber:** Frau Zagermann

**Probenherstellung:** 24.03.2015

**Probenahme:** AG

**Probeneingang:** 01.04.2015

**Kennzeichnung:** 1 bis 9

**Auftragsdatum:** 01.04.2015

**Prüfdatum:** April 2015

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. M. Becker  
Dr. rer. nat. J. Schneider  
Dipl.-Ing. (FH) M. Kühne

Dieses Dokument besteht aus 9 Seiten und 2 Anlagen.

Dieses Dokument darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Mfpa Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Mfpa Leipzig GmbH.



Deutsche  
Akreditierungsstelle  
D-PL-11021-01-00

Durch die Dakks GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in  
der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (in diesem Dokument  
mit \* gekennzeichnet). Die Urkunde kann unter [www.mfpa-leipzig.de](http://www.mfpa-leipzig.de) eingesehen werden.

Nach Landesbauordnung (SAC 02) anerkannte und nach  
Bauproduktenverordnung (NB 0800) notifizierte PÜZ-Stelle.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das  
Bauwesen Leipzig mbH (Mfpa Leipzig GmbH)

Sitz: Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany  
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn  
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719  
USt-Id Nr.: DE 813200649  
Tel.: +49 (0) 341-6582-0  
Fax: +49 (0) 341-6582-135



## Inhalt

1	Vorbemerkungen .....	2
2	Prüfergebnisse .....	2
2.1	Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung* .....	2
2.1.1	Bewertung .....	6
2.2	Druckfestigkeit* .....	6
2.2.1	Bewertung* .....	6
2.3	Eindringtiefe wassergefährdender Stoffe .....	7
3	Literaturverzeichnis .....	8

## 1 Vorbemerkungen

Im Rahmen einer Eignungsprüfung wurden an die MFP Leipzig GmbH 3 Betonplatten (150 mm x 150 mm x 140 mm) sowie 6 Betonwürfel (Kantenlänge 150 mm) zur Prüfung angeliefert. Gemäß schriftlichem Prüfauftrag vom 01.04.2015 wurden folgende Prüfungen durchgeführt:

- Prüfung des Frost-Tausalzwiderstandes als CDF-Test nach dem Merkblatt: „Frostprüfung von Beton“ der Bundesanstalt für Wasserbau [1],
- Prüfung der Betondruckfestigkeit nach DIN EN 12390-3 [2],
- Prüfung der Eindringtiefe wassergefährdender Stoffe in Beton nach der DAfStb Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BumwS)“.

## 2 Prüfergebnisse

### 2.1 Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung\*

Die Prüfkörper 7 bis 9 wurden im Labor der MFP Leipzig GmbH mit einer Diamantnasssäge auf die erforderliche Probenhöhe zugeschnitten. Anschließend lagerten die Prüfkörper bis zum Beginn der Prüfung im Klimaraum bei 20°C und 65% relativer Luftfeuchtigkeit. Für die Beurteilung des Frost-Tausalz-Widerstandes wird die die Gesamtmenge an abgewitterten Material (äußere Schädigung, 28 FTW) sowie die innere Schädigung infolge einer definierten Anzahl von Frost-Tau-Wechseln (28 FTW) mittels Ultraschallaufzeit bestimmt. Vor Beginn der Vorsättigung wurden die Seitenflächen der Prüfkörper mit einer EP-Beschichtung abgedichtet. Am 21.04.2015 wurde mit der Vorsättigung der Probekörper mittels kapillaren Saugens von 3 %-iger NaCl-Lösung begonnen. Im Anschluss daran erfolgte die Frost-Tausalz-Beanspruchung (3 %-iger NaCl-Lösung). Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 bis 5 zusammengestellt. Die Prüfkörper vor und nach den 28 Frost-Tau-Wechseln sind in der Anlage 1 dokumentiert.



Tabelle 1: Abmessungen und Masse der Probekörper

Prüf- körper Nr.	Geometrie			Fläche [mm <sup>2</sup> ]	Probekörpermasse [g]		Flüssigkeitsaufnahme während der Vorsättigung		
	Höhe [mm]	Länge [mm]	Breite [mm]		ohne Abdichtung w <sub>0</sub>	mit Abdichtung w <sub>1</sub>	2d [M.-%]	5d [M.-%]	7d [M.-%]
7/1	68,8	150,7	150,4	22665	3671,6	3684,0	0,2	0,2	0,2
7/2	65,8	150,7	150,4	22665	3530,3	3542,0	0,2	0,2	0,2
8/1	69,8	150,7	150	22605	3731,3	3744,4	0,2	0,2	0,2
8/2	64,4	150,9	149,9	22620	3436,6	3445,9	0,2	0,2	0,2
9/1	69,6	151,1	150,1	22680	3740,7	3752,5	0,2	0,2	0,2

Tabelle 2: Gesamtmenge des abgewitterten Materials

Prüfkörper	Abwitterungsmengen					
	6 FTW [g/m <sup>2</sup> ]	10 FTW [g/m <sup>2</sup> ]	14 FTW [g/m <sup>2</sup> ]	20 FTW [g/m <sup>2</sup> ]	24 FTW [g/m <sup>2</sup> ]	28 FTW [g/m <sup>2</sup> ]
7/1	29	42	51	67	82	94
7/2	29	41	49	65	84	98
8/1	29	46	58	79	99	113
8/2	27	44	52	66	83	95
9/1	25	37	46	64	82	96
Mittelwert:						99
Abnahmekriterium:						
				Grenzwert	Istwert	
Masseverlust Mittelwert nach 28 FTW				≤ 1000 [g/m <sup>2</sup> ]	99	
95 %-Quantile <sup>1)</sup> der Prüfserie				≤ 1750 [g/m <sup>3</sup> ]	110	

Anmerkungen: <sup>1)</sup> Berechnung erfolgte mit der „QUANTIL“ Funktion eine Tabellenkalkulationsprogrammes

Tabelle 3: Flüssigkeitsaufnahme

Prüfkörper	Flüssigkeitsaufnahme $\Delta w_n$ nach					
	6 FTW [M.-%]	10 FTW [M.-%]	14 FTW [M.-%]	20 FTW [M.-%]	24 FTW [M.-%]	28 FTW [M.-%]
7/1	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
7/2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
8/1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
8/2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
9/1	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4

Tabelle 4: Relativer dynamischer E-Modul

Prüfkörper	relativer dynamischer E-Modul nach						
	0 FTW $R_{u,0}$	6 FTW $R_{u,4}$	10 FTW $R_{u,10}$	14 FTW $R_{u,14}$	20 FTW $R_{u,20}$	24 FTW $R_{u,24}$	28 FTW $R_{u,28}$
7/1	1,00	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
7/2	1,00	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
8/1	1,00	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
8/2	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98
9/1	1,00	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
<b>Mittelwert:</b>							0,98
Standardabweichung:							0,00
<b>Abnahmekriterium:</b>							<b><math>\geq 0,75</math></b>



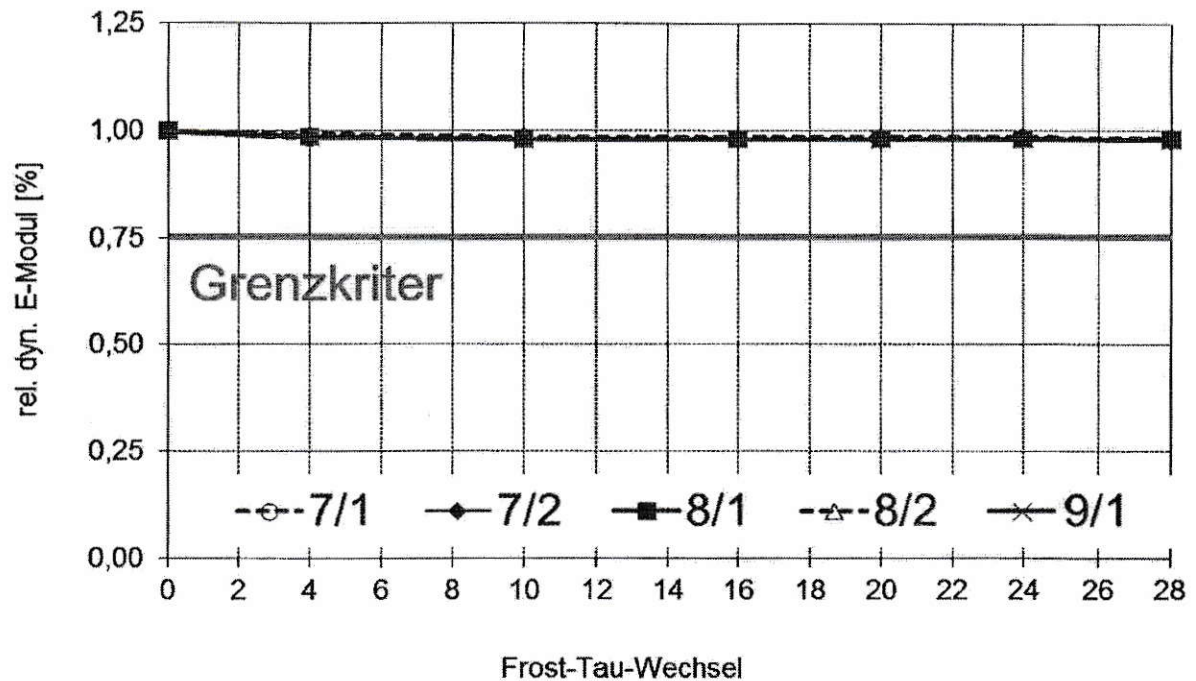


Abb. 1: Entwicklung des relativen dynamischen E-Modul

Tabelle 5 Visuelle Beurteilung der Prüfflächen

Prüf- körper	Zustand der Prüffläche	
	vor der Prüfung	nach der Prüfung
7/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geschlossene Zementsteinschicht</li> <li>- krakeleeartige Rissbildungen im Zementstein erkennbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- punktuelle Abwitterung der Prüffläche</li> <li>- vereinzelte freiliegende Gesteinskörnungen</li> <li>- krakeleeartige Rissbildungen im Zementstein</li> </ul>
7/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geschlossene Zementsteinschicht</li> <li>- krakeleeartige Rissbildungen im Zementstein erkennbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- punktuelle Abwitterung der Prüffläche</li> <li>- vereinzelte freiliegende Gesteinskörnungen</li> <li>- krakeleeartige Rissbildungen im Zementstein</li> </ul>
8/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geschlossene Zementsteinschicht</li> <li>- krakeleeartige Rissbildungen im Zementstein erkennbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- punktuelle Abwitterung der Prüffläche</li> <li>- vereinzelte freiliegende Gesteinskörnungen</li> <li>- krakeleeartige Rissbildungen im Zementstein</li> </ul>
8/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geschlossene Zementsteinschicht</li> <li>- krakeleeartige Rissbildungen im Zementstein erkennbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- punktuelle Abwitterung der Prüffläche</li> <li>- vereinzelte freiliegende Gesteinskörnungen</li> <li>- krakeleeartige Rissbildungen im Zementstein</li> </ul>
9/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geschlossene Zementsteinschicht</li> <li>- krakeleeartige Rissbildungen im Zementstein erkennbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- punktuelle Abwitterung der Prüffläche</li> <li>- vereinzelte freiliegende Gesteinskörnungen</li> <li>- krakeleeartige Rissbildungen im Zementstein</li> </ul>

## 2.1.1 Bewertung

Entsprechend dem Merkblatt „Frostprüfung von Beton“ der Bundesanstalt für Wasserbau [1] erfüllen die geprüften Probekörper die gestellten Anforderungen hinsichtlich des maßgebenden Abnahmekriteriums Abwitterung sowie des zusätzliche Abnahmekriteriums der inneren Schädigung.

## 2.2 Druckfestigkeit\*

Die Prüfung der Rohdichte und Druckfestigkeit erfolgte nach DIN EN 12390-3 [2]. Die Proben lagerten nach Anlieferung bis zur Prüfung nach DIN EN 12390-2 [3] [4] im Normklima bei 20 °C und 65 % relativer Luftfeuchte. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6: Druckfestigkeit

Proben Nr.	Abmessungen			Volumen  V [dm³]	Masse  m <sub>f</sub> [g]	Roh- dichte ρ <sub>2f</sub> [kg/m³]	Fläche  A <sub>c</sub> [mm²]	Bruch- kraft F <sub>dry</sub> [kN]	Druck- festigkeit <sup>1)</sup>	
	Länge l [mm]	Breite b [mm]	Höhe h [mm]						f <sub>c,dry</sub> [N/mm²]	f <sub>c, cube</sub> [N/mm²]
Festigkeitsklasse: C35/45										
Sorten Nr.: 17										
Hersteldatum: 24.03.2015										
Prüfdatum: 21.04.2015										
Probenalter: 28 Tage										
1	152	150	150	3,420	8003	2340	22800	2140,1	93,9	86,4
2	152	150	150	3,420	8065	2360	22800	2191,8	96,1	88,4
3	151	150	150	3,398	7977	2350	22650	2138,2	94,4	86,8
Mittelwert:						2350			94,8	87,2

Anmerkungen: <sup>1)</sup> Nach DIN Fachbericht 100, Abs. 5.5.1.2. [5] gilt für Lagerung nach DIN EN 12390-2 [3] [4]: f<sub>c, cube</sub> = f<sub>c, dry</sub> • 0,92

### 2.2.1 Bewertung\*

Der Nachweis der Betonfestigkeitsklasse erfolgte nach DIN EN 206-1 [6]. Nach der o. g. Norm gilt für den Nachweis der Druckfestigkeitsklasse C 35/45:

SOLL

IST

Kriterium 1:  $f_{cm} \geq f_{ck} + 4$

87,2 N/mm² ≥ 45,0 N/mm² + 4

**87,2 N/mm² > 49,0 N/mm²**

Kriterium 2:  $f_{ci} \geq f_{ck} - 4$

86,4 N/mm² ≥ 45,0 N/mm² - 4

**86,4 N/mm² > 41,0 N/mm²**

Die geprüften Betondruckfestigkeiten erfüllen die Anforderungen an die Druckfestigkeitsklasse C 35/45.



### 2.3 Eindringtiefe wassergefährdender Stoffe

An drei Proben einer Serie sollte das Eindringverhalten von n-Hexan in Beton entsprechend der Richtlinie des DAfStb [7] geprüft werden. Zur Prüfung wurden an der MFPA Leipzig GmbH drei Betonwürfel (Kantenlänge 150 mm) eines FD-Betons angeliefert. Die Entnahme der Zylinder (in Einfüllrichtung,  $\varnothing = 100$  mm), Lagerung bis zum Prüfaller von 56 d und Vorbereitung der Prüfkörper erfolgte durch die MFPA Leipzig GmbH. Hierfür wurden die Mantelflächen der Bohrkerne (BK) mit Hilfe eines Epoxidharzanstrichs und anschließender Ummantelung abgedichtet. Im Anschluss wurden Stahltrichter ( $\varnothing = 100$  mm) zum Aufbringen der Prüfflüssigkeit auf die Herstelloberseite aufgeklebt, die jeweils mit einem graduierten Standrohr verbunden waren. Die Prüfung erfolgte über einen Zeitraum von insgesamt 72 Stunden, bei  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Die Eindringtiefe wurde nach dem Spalten der Prüfkörper visuell ermittelt.

Anhand der Messergebnisse berechnet sich die mittlere Eindringtiefe  $e_{tm}$  nach Gleichung 1:

$$e_{tm} = \sum e_{ti} / n \quad (\text{Gl. 1})$$

- $e_{tm}$  – mittlere Eindringtiefe in mm, nach der Beaufschlagungszeit  $t$  in h
- $e_{ti}$  – Eindringtiefe des Prüfmediums  $i$  in mm
- $n$  – Anzahl der Prüfkörper.

Die charakteristische Eindringtiefe  $e_{tk}$  bezogen berechnet sich nach Gleichung 2:

$$e_{tk} = e_{tm} \cdot 1,35 \quad (\text{Gl. 2})$$

- $e_{tk}$  – charakteristische Eindringtiefe in mm, nach der Beaufschlagungszeit  $t$  in h
- $e_{tm}$  – Eindringtiefe des Prüfmediums  $i$  in mm, für 72 h gilt:  $e_{72k} = e_{72m} \cdot 1,35$
- $\gamma_s$  – Sicherheitsfaktor für die statistische Abweichung (empfohlener Wert 1,35)

Die Messwerte sind in der Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Eindringverhalten von n-Hexan,  $t = 72\text{h}$

Probe	$m_{\text{n-Hexan}}$ in g	$e_{ti}$ in mm	$e_{tm}$ in mm	$E_{72k}$ in mm
BK 4	0,4	1, 1, 0,5, 1, 1 1, 1, 0,5, 1, 1	0,9	1,22
BK 5	0,7	2, 1, 1, 1, 1 1, 1, 1, 1, 1	1,1	1,49
BK 6	1,0	1, 1, 1, 1, 1 1, 1, 1, 1, 1	1,0	1,35

In Abbildung 2 ist der Eindringverlauf als Eindringmenge (abgelesenes Volumen der Büretten) über die Zeit (Wurzelmaßstab) aufgetragen. Die Einzelwerte können den Tabellen 2-1 bis 2-3 der Anlage 2 entnommen werden.

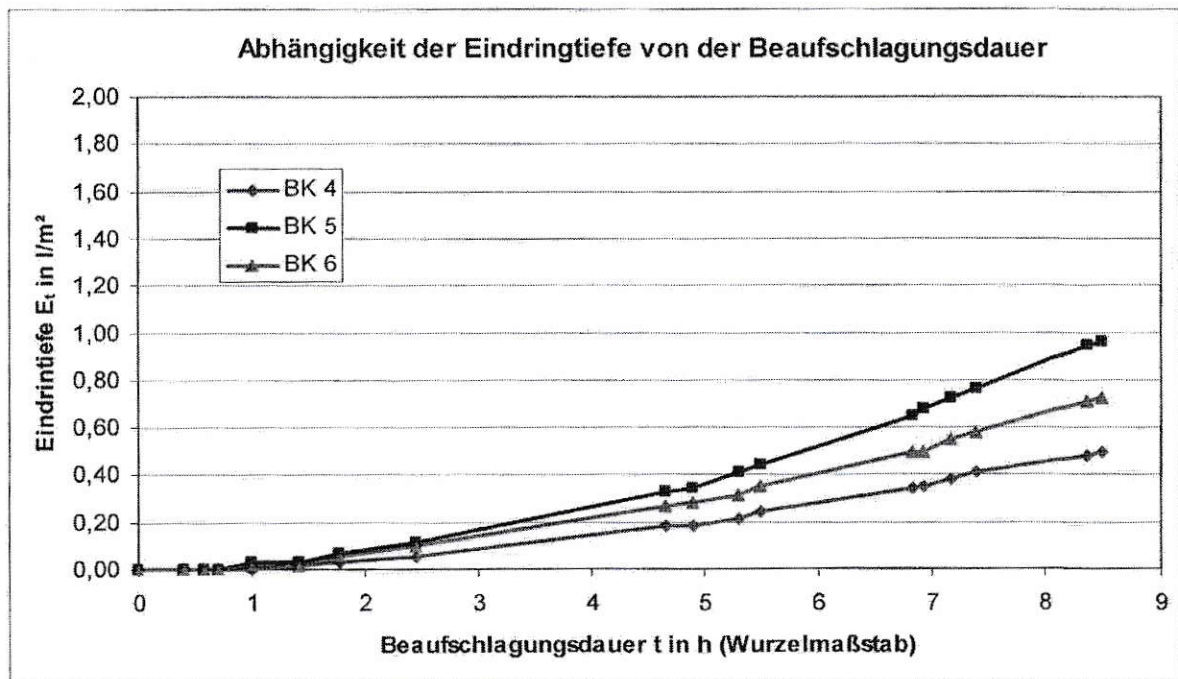


Abb. 2: gemessener Eindringverlauf

### 3 Literaturverzeichnis

- [1] BAW-Merkblatt: Frostprüfung von Beton (MFB); Hrsg.: Bundesanstalt für Wasserbau; Fassung: September 2012
- [2] DIN 12390-3 „Prüfung von Festbeton, Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern“; Ausgabe 07/2009
- [3] DIN 12390-2 „Prüfung von Festbeton, Teil 2: Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen“; Ausgabe 08/2009
- [4] DIN 12390-2, Berichtigung 1 „Prüfung von Festbeton, Teil 2: Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen“; Ausgabe 02/2012
- [5] DIN Fachbericht 100 „Beton – Zusammenstellung von DIN EN 206-1 Beton und DIN 1045-2“; Ausgabe 03/2010
- [6] DIN EN 206-1 „Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität“; Ausgabe 07/2014
- [7] DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUMWS)“; Ausgabe März 2011





Die Ergebnisse der Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die beschriebenen Prüfgegenstände und nicht auf die Grundgesamtheit. Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen (national/ europäisch).

Leipzig, den 29. Mai 2015

		
Dipl.-Ing. Marko Orgass Geschäftsbereichsleiter	Dipl.-Ing. Michael Becker Arbeitsgruppenleiter	Dr. rer. nat. J. Schneider Arbeitsgruppenleiterin

Anlagen:

- Anlage 1: Dokumentation der Prüfkörper vor und nach der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung (Bilder 1 bis 10)
- Anlage 2: Eindringmengen der Proben 4, 5 und 6

# Dokumentation der Prüfkörper vor und nach der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung

(Bilder 1 bis 10)

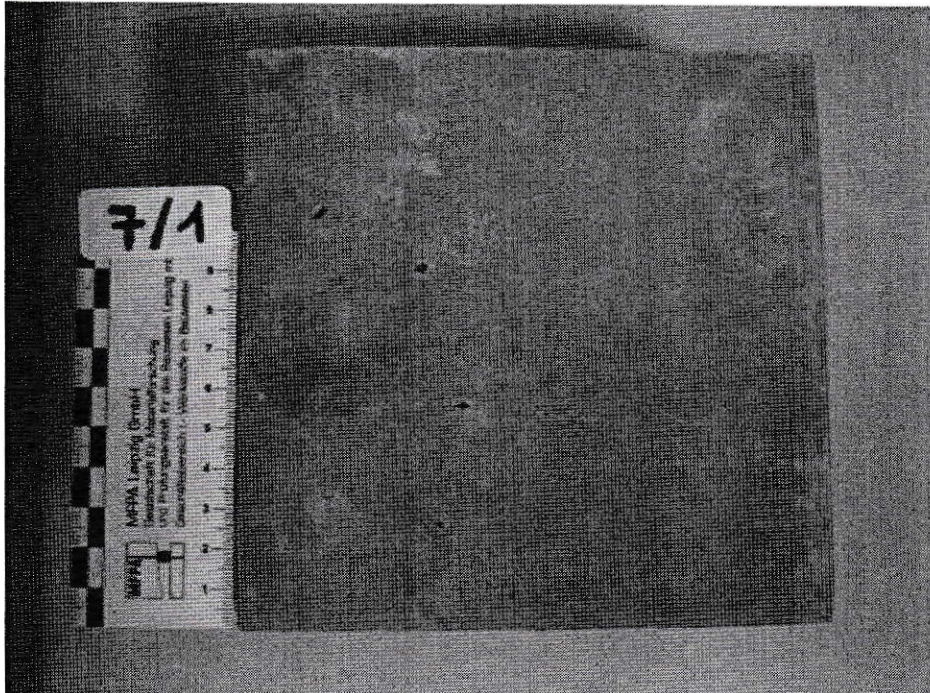


Bild 1: Prüfkörper 7/1 – vor Beginn der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung

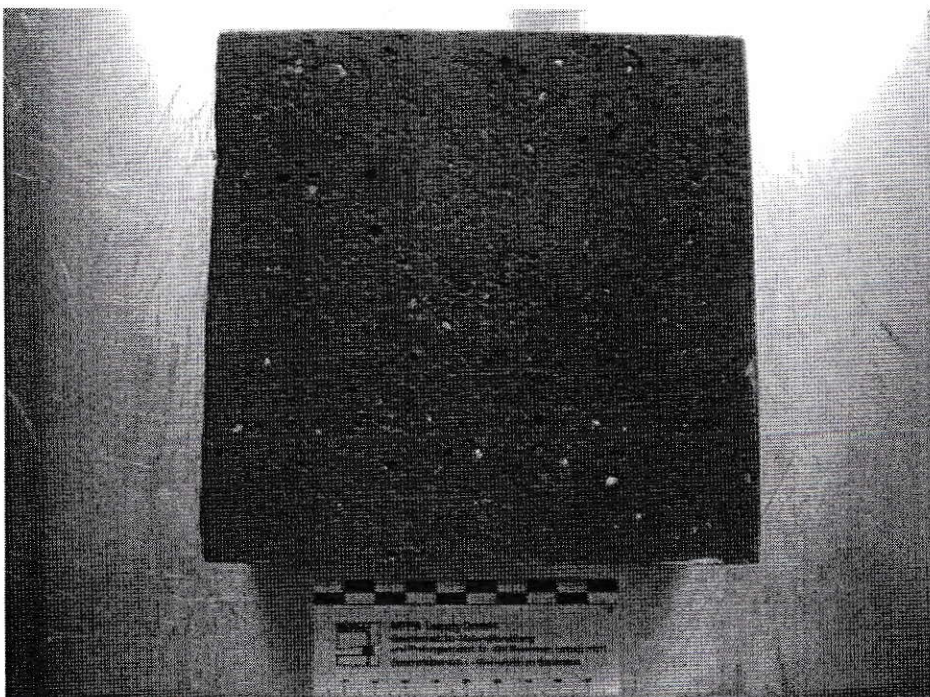


Bild 2: Prüfkörper 7/1 – nach Abschluss der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung



# Dokumentation der Prüfkörper vor und nach der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung

(Bilder 1 bis 10)

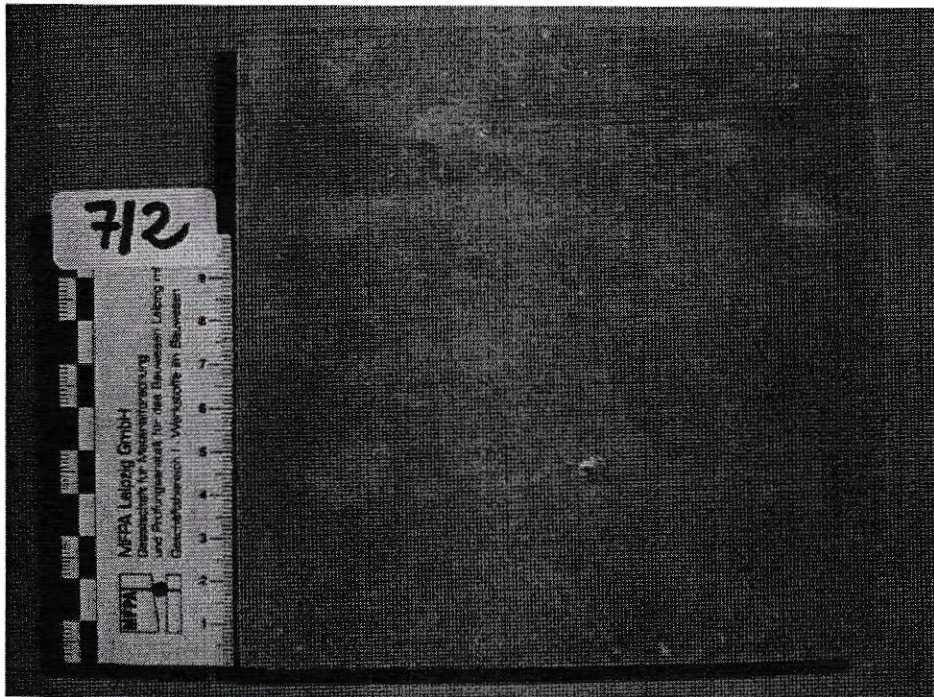


Bild 3: Prüfkörper 7/2 – vor Beginn der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung

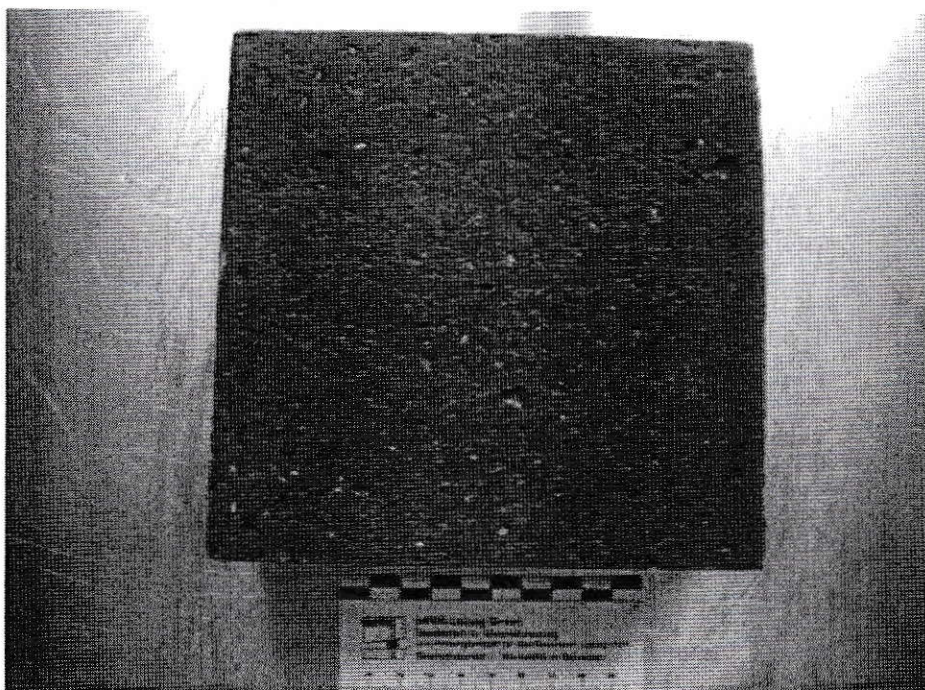


Bild 4: Prüfkörper 7/2 – nach Abschluss der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung



# Dokumentation der Prüfkörper vor und nach der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung

(Bilder 1 bis 10)

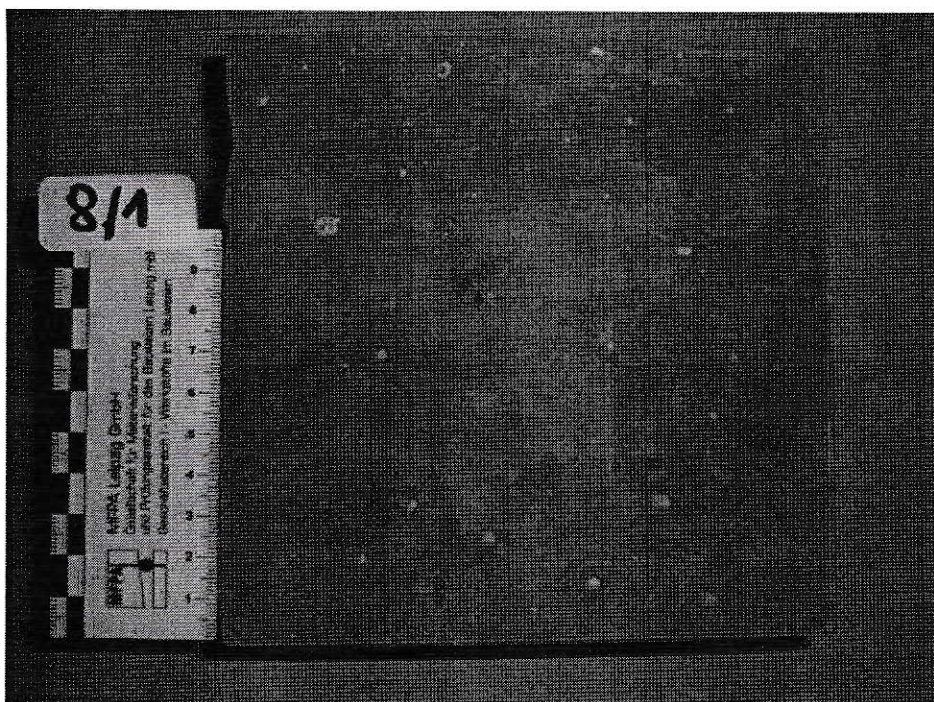


Bild 5: Prüfkörper 8/1 – vor Beginn der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung

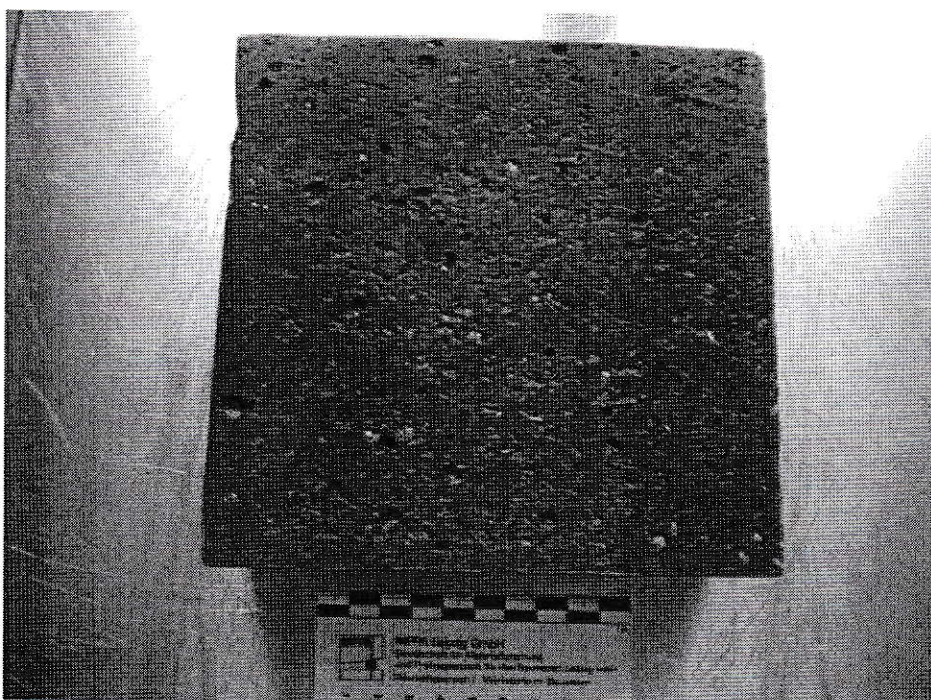


Bild 6: Prüfkörper 8/1 – nach Abschluss der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung



# Dokumentation der Prüfkörper vor und nach der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung

(Bilder 1 bis 10)

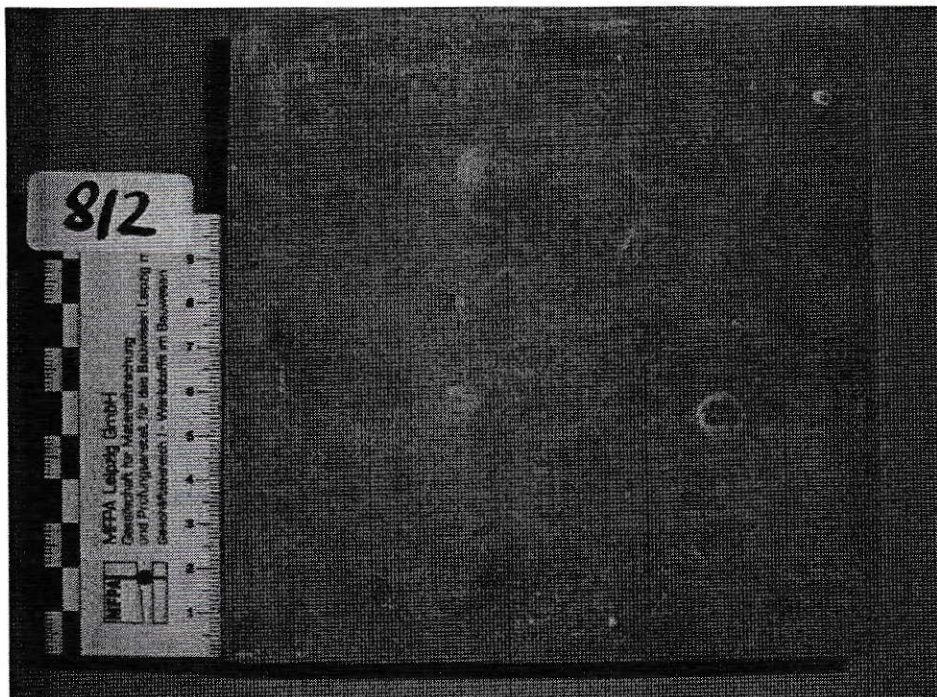


Bild 7: Prüfkörper 8/2 – vor Beginn der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung

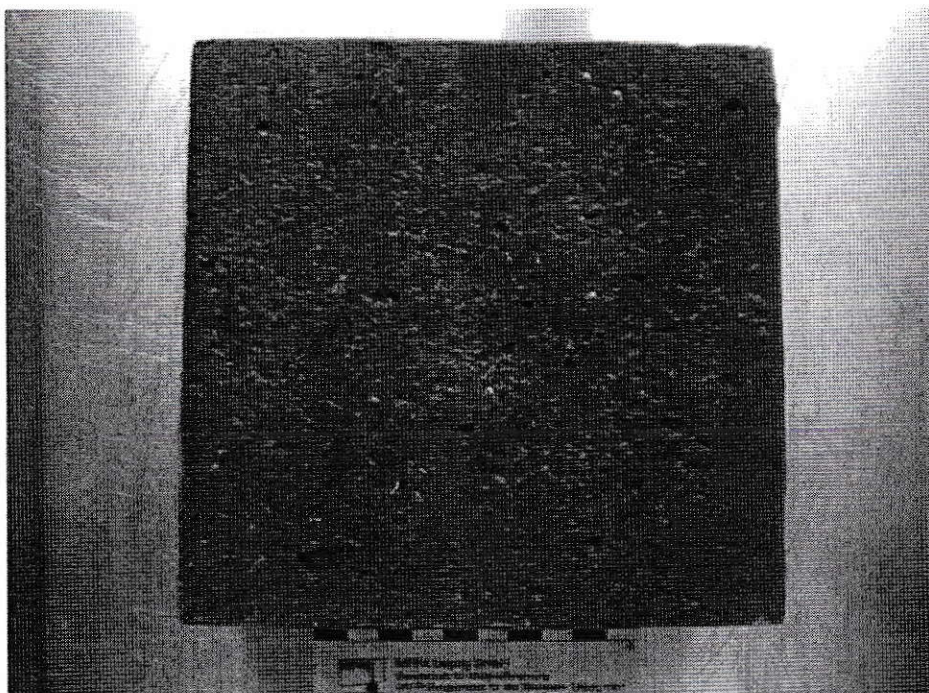


Bild 8: Prüfkörper 8/2 – nach Abschluss der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung



**Dokumentation der Prüfkörper vor und nach der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung**  
(Bilder 1 bis 10)

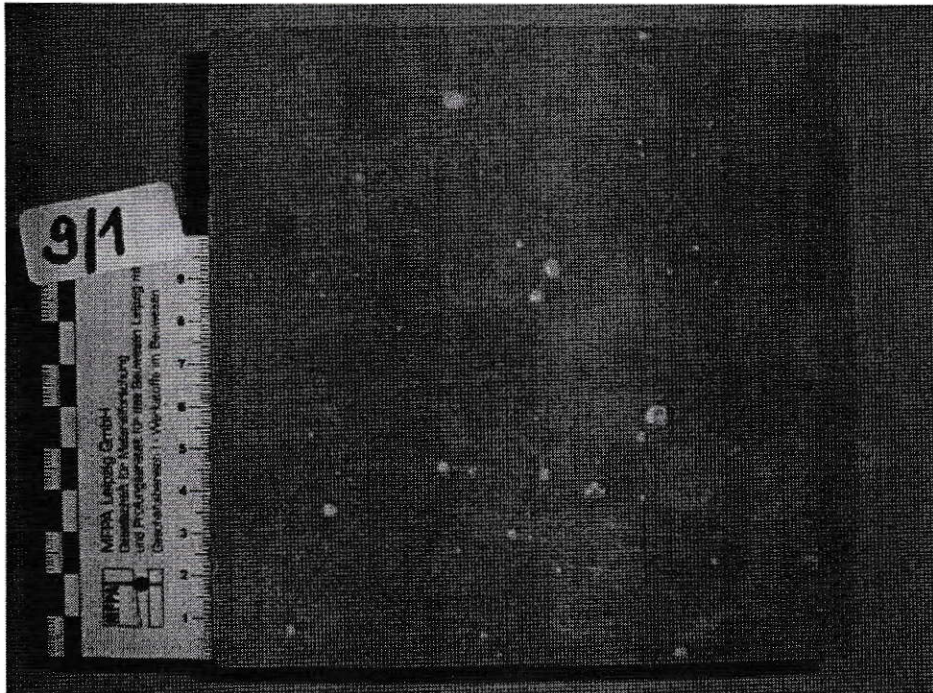


Bild 9: Prüfkörper 9/1 – vor Beginn der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung

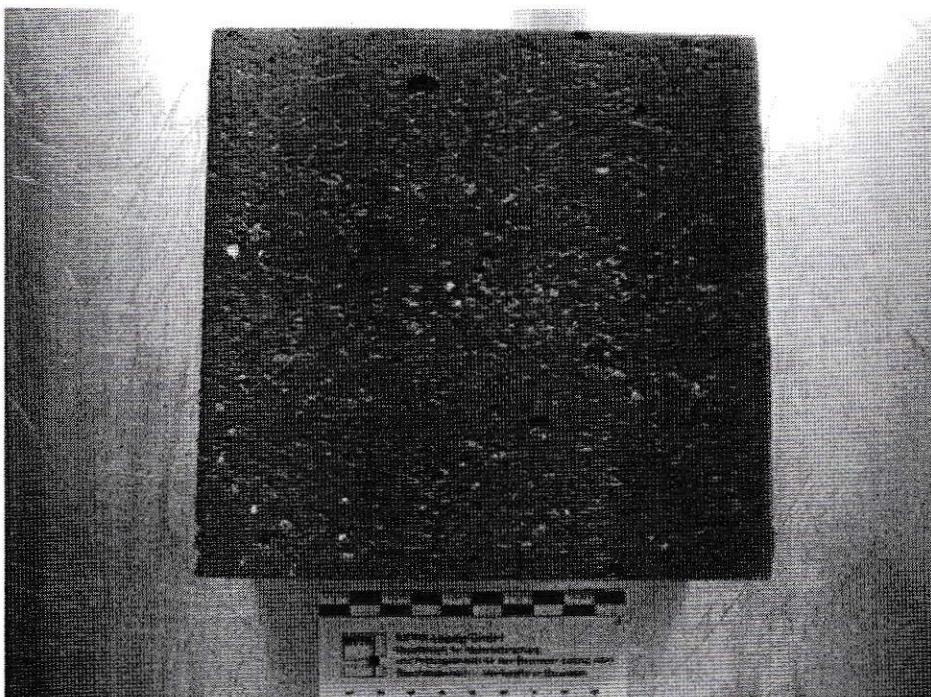


Bild 10: Prüfkörper 9/1 – nach Abschluss der Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung





**Messwerte der Eindringmengen der Proben 4, 5 und 6**

Tabelle 2-1: BK 4

Datum / Zeit	Versuchsdauer in h	$t^{1/2}$	eingedrungenes Volumen in ml	Volumen / Fläche in l/m <sup>2</sup>
19.05.2015 09:50	0,00	0,00	0,00	0,00
19.05.2015 10:00	0,17	0,41	0,00	0,00
19.05.2015 10:10	0,33	0,57	0,00	0,00
19.05.2015 10:20	0,50	0,71	0,00	0,00
19.05.2015 10:50	1,00	1,00	0,00	0,00
19.05.2015 11:50	2,00	1,41	0,10	0,01
19.05.2015 14:00	3,17	1,78	0,20	0,03
19.05.2015 15:50	6,00	2,45	0,40	0,06
20.05.2015 07:30	21,66	4,65	1,30	0,18
20.05.2015 09:50	24,00	4,90	1,30	0,18
20.05.2015 14:00	28,17	5,31	1,50	0,21
20.05.2015 16:15	30,25	5,50	1,70	0,24
21.05.2015 08:30	46,66	6,83	2,40	0,34
21.05.2015 09:50	48,00	6,93	2,50	0,35
21.05.2015 14:25	51,42	7,17	2,70	0,38
21.05.2015 16:30	54,66	7,39	2,90	0,41
22.05.2015 07:30	69,66	8,35	3,40	0,48
22.05.2015 09:50	72,00	8,49	3,50	0,49



**Messwerte der Eindringmengen der Proben 4, 5 und 6**

Tabelle 2-2: BK 5

Datum / Zeit	Versuchsdauer in h	$t^{1/2}$	eingedrungenes Volumen in ml	Volumen / Fläche in l/m <sup>2</sup>
19.05.2015 09:50	0,00	0,00	0,00	0,00
19.05.2015 10:00	0,17	0,41	0,00	0,00
19.05.2015 10:10	0,33	0,57	0,00	0,00
19.05.2015 10:20	0,50	0,71	0,00	0,00
19.05.2015 10:50	1,00	1,00	0,20	0,03
19.05.2015 11:50	2,00	1,41	0,20	0,03
19.05.2015 14:00	3,17	1,78	0,50	0,07
19.05.2015 15:50	6,00	2,45	0,80	0,11
20.05.2015 07:30	21,66	4,65	2,30	0,32
20.05.2015 09:50	24,00	4,90	2,40	0,34
20.05.2015 14:00	28,17	5,31	2,90	0,41
20.05.2015 16:15	30,25	5,50	3,10	0,44
21.05.2015 08:30	46,66	6,83	4,60	0,65
21.05.2015 09:50	48,00	6,93	4,80	0,68
21.05.2015 14:25	51,42	7,17	5,10	0,72
21.05.2015 16:30	54,66	7,39	5,40	0,76
22.05.2015 07:30	69,66	8,35	6,70	0,95
22.05.2015 09:50	72,00	8,49	6,80	0,96





**Messwerte der Eindringmengen der Proben 4, 5 und 6**

Tabelle 2-3: BK 6

Datum / Zeit	Versuchsdauer in h	$t^{1/2}$	eingedrungenes Volumen in ml	Volumen / Fläche in l/m <sup>2</sup>
19.05.2015 09:50	0,00	0,00	0,00	0,00
19.05.2015 10:00	0,17	0,41	0,00	0,00
19.05.2015 10:10	0,33	0,57	0,00	0,00
19.05.2015 10:20	0,50	0,71	0,00	0,00
19.05.2015 10:50	1,00	1,00	0,10	0,01
19.05.2015 11:50	2,00	1,41	0,10	0,01
19.05.2015 14:00	3,17	1,78	0,40	0,06
19.05.2015 15:50	6,00	2,45	0,70	0,10
20.05.2015 07:30	21,66	4,65	1,90	0,27
20.05.2015 09:50	24,00	4,90	2,00	0,28
20.05.2015 14:00	28,17	5,31	2,20	0,31
20.05.2015 16:15	30,25	5,50	2,50	0,35
21.05.2015 08:30	46,66	6,83	3,50	0,49
21.05.2015 09:50	48,00	6,93	3,50	0,49
21.05.2015 14:25	51,42	7,17	3,90	0,55
21.05.2015 16:30	54,66	7,39	4,10	0,58
22.05.2015 07:30	69,66	8,35	5,00	0,71
22.05.2015 09:50	72,00	8,49	5,10	0,72