

Untersuchungen zur gefrierrelevanten Wassersättigung des Betons bei Frostbeanspruchung

T 3333

T 3333

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprotechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprotechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2016

ISBN 978-3-8167-9676-3

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69

70504 Stuttgart

Nobelstraße 12

70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00

Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

KC/Sc

3. Ausfertigung

THEMA

Untersuchungen zur gefrierrelevanten
Wassersättigung des Betons bei
Frostbeanspruchung

Forschungsbericht Nr.

F 994
vom 25.10.2013

Projektbearbeitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. W. Brameshuber

Dipl.-Ing. C. Kersch

Auftraggeber/Förderer

DAfStb
Budapester Str. 31
10787 Berlin

Vertragsdatum/Auftragsbestätigung 14.01.2011

Ihr Aktenzeichen V 473

Dieser Bericht umfasst 54 Seiten, davon 44 Textseiten.

Soweit Versuchsmaterial nicht verbraucht ist, wird es nach 4 Wochen vernichtet. Eine längere Aufbewahrung bedarf einer schriftlichen Vereinbarung. Die auszugsweise Veröffentlichung dieses Berichtes, seine Verwendung für Werbezwecke sowie die inhaltliche Übernahme in Literaturdatenbanken bedürfen der Genehmigung des ibac.

Inhaltsverzeichnis

1	AUSGANGSSITUATION UND ZIELSETZUNG	1
2	GRUNDLAGEN.....	3
2.1	Kritischer Sättigungsgrad	3
2.2	Mikroeislinsepumpe	5
3	UNTERSUCHUNGSPROGRAMM.....	6
3.1	Ausgangsstoffe	7
3.1.1	Betonzusammensetzung Hohenwarthe	7
3.1.2	Betonzusammensetzung Gäubahntunnel	8
3.2	Herstellung der Betone	8
3.3	Festbetonuntersuchungen	9
3.3.1	Druckfestigkeit	9
3.3.2	Spaltzugfestigkeit.....	9
3.3.3	Carbonatisierung.....	9
3.3.4	Frost-Tau-Widerstand nach dem CIF-Verfahren.....	9
3.3.5	Kapillare Wasseraufnahme	11
3.3.6	Quecksilberdruckporosimetrie.....	12
3.3.7	Kritischer Wassersättigungsgrad nach Fagerlund.....	12
3.4	Untersuchung der Gefriervorgänge im Beton.....	14
3.4.1	Messung des Elektrolytwiderstandes.....	14
3.4.2	Ermittlung der Kalibrierfunktion	15
3.4.3	Ermittlung des b-Werts	17
3.4.4	Ermittlung der Gefriervorgänge und der inneren Schädigung	20
4	AUSWERTUNG	21
4.1	Quecksilberdruckporosimetrie.....	21
4.2	Wasseraufnahme und Sättigungsgrade unter Atmosphärendruck.....	23
4.3	Frost-Tau-Widerstand mit dem CIF-Test.....	25
4.4	Kritischer Sättigungsgrad	26
4.5	Gefriervorgänge	27

4.5.1	Innere Schädigung.....	27
4.5.2	Berechneter Sättigungsgrad	29
4.5.3	Beispielhafte Gefriervorgänge.....	32
4.5.4	Hinweise zur Schädigung an Bauwerken.....	36
5	ZUSAMMENFASSUNG	36
6	LITERATUR	39
	Tabellen	A1-A4
	Bilder.....	B1-B6