

**Einfluss von Steingeometrie, Mörtel
und Feuchte auf die äquivalente
Wärmeleitfähigkeit von wärmetechnisch
hochwertigem Mauerwerk**

T 3335

T 3335

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 978-3-8167-9709-8

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

FIW München e.V. – Forschungsbericht FO-03/11

Einfluss von Steingeometrie, Mörtel und Feuchte auf die äquivalente Wärmeleitfähigkeit von wärmetechnisch hochwertigem Mauerwerk

Forschungsbericht FO-03/11

**gefördert durch:
Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin
P 52-5-5.110-1402/12**

Die Verantwortung für den Bericht liegt bei den Autoren.

Der Bericht umfasst

104 Seiten (inkl. Anhang)
26 Tabellen
42 Abbildungen

Gräfelfing,
den 29. Februar 2016

Institutsleiter

Abteilungsleiter

Bearbeiter

Prof. Dr.-Ing. Andreas Holm

Dipl.-Ing. Christoph Sprengard

Max Engelhardt B.Eng.

Inhalt

1	EINLEITUNG	9
1.1	Hintergrund	9
1.2	Aufgabenstellung	12
2	GRUNDLAGEN DER UNTERSUCHUNG	14
2.1	Technische Größen	14
2.2	Stand der Normung	15
	DIN 4108-4	15
	DIN EN 1745	18
	DIN EN ISO 6946	24
	DIN EN ISO 10456	25
2.3	Material	27
	Porenbeton	27
	Ziegel	27
	Mörtel	28
2.4	Messmethoden	28
	Wärmeleitfähigkeit der Materialien	28
	Halbsteinmessungen	31
	Wärmeleitfähigkeit ganzer Wände nach DIN EN 1934	33
2.5	Grundlagen für die Berechnungen	35
	Randbedingungen für die Berechnung und Auswertung	35
	Eigenschaften und Abmessungen der Materialien	35
3	DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNG	38
3.1	Messprogramm	38
	Porenbeton	38
	Ziegel	38
3.2	Numerische Berechnungen	40
	Porenbeton	40
	Ziegel	40
4	ERGEBNISSE UND AUSWERTUNG	42

4.1	Messergebnisse	42
	Wandmessungen nach DIN EN 1934 – trocken	42
	Halbsteinmessungen nach DIBt Richtlinie – trocken	44
	Messungen am Steinmaterial	49
4.2	Berechnungsergebnisse	52
	Nachrechnung der Messergebnisse	52
	Einfluss der Mörtelart und Lagerfugendicke	56
	Einfluss der Feuchte	63
	Einfluss der Steinabmessungen	66
	Einfluss der Griffhilfen in Messung und Berechnung	67
	Einfluss der Anisotropie	68
5	BEURTEILUNG UND DISKUSSION	70
5.1	Vergleich der Messungen und der Berechnungen	70
5.2	Einfluss des Mörtels	73
5.3	Einfluss des Ausgleichsfeuchtegehaltes	74
5.4	Einfluss der Steinbreiten bei Mörtel und Griffhilfen	76
5.5	Einfluss der Anisotropie	77
5.6	3 % Kriterium beim U-Wert aus DIN EN ISO 6946	78
5.7	Gegenüberstellung der genormten Verfahren	81
5.8	Empfehlungen zur Harmonisierung	82
	Angleichung der Verfahren für Mauerwerks- und Dämmstoffprodukte	85
	Formulierter Entwurfsvorschlag für den Anhang der DIN 4108-4	87
6	FAZIT UND AUSBLICK	92
	Messungen	92
	Numerische Berechnungen	93
	Weitere Verfahren	94
	Bewertung der Einflüsse	94
	Hinweise und Erklärungen	95
	Zukünftiger Forschungsbedarf	96
7	LITERATUR UND NORMEN	97
8	ANHANG	101