FORSCHUNGSINITIATIVE Zukunft BAU

F 2738

Horst Drotleff, Roman Wack

Integrale Akustiksysteme für thermisch aktive Betonbauteile – Akustik in Betondecken

Fraunhofer IRB Verlag

Bundesamt
für Bauwesen und
Raumordnung

F 2738

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um die Kopie des Abschlußberichtes einer vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung -BMVBS- im Rahmen der Forschungsinitiative »Zukunft Bau« geförderten Forschungsarbeit. 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.

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

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

2010

ISBN 978-3-8167-8240-7

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

www.irb.fraunhofer.de/bauforschung

Fraunhofer
IBP

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle
für Prüfung, Überwachung und
Zertifizierung
Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile
und Bauarten
Forschung, Entwicklung, Demonstration und Beratung auf den Gebieten
der Bauphysik

Institutsleitung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Integrale Akustiksysteme für thermisch aktive Betonbauteile - Akustik in Betondecken

Durchgeführt im Auftrag
des Bundesamts für Bauwesen und Raumordnung im Rahmen der Forschungsinitiative „ZukunftBau“

Z 6 – 10.08.18.7- 07.35/ II 2 – F20-07-41

Der Bericht umfasst
34 Seiten Text
1 Tabelle
31 Abbildungen im Text
34 Abbildungen im Anhang

Stuttgart, 23. Juni 2009

stellv. Institutsleiter

Dr.-Ing. Philip Leistner

Bearbeiter

Horst Drotleff

Fraunhofer-Institut für Bauphysik
Nobelstraße 12 · 70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-00
Telefax +49 711 970-3395
www.ibp.fraunhofer.de

Institutsteil Holzkirchen
Fraunhoferstr. 10 · 83626 Valley
Telefon +49 8024 643-0
Telefax +49 8024 643-366
www.ibp.fraunhofer.de

Projektgruppe Kassel
Gottschalkstr. 28a · 34127 Kassel
Telefon +49 561 804-1870
Telefax +49 561 804-3187
www.ibp.fraunhofer.de

Inhalt

1	**Einleitung**	**3**
2	**Ziel des Forschungsvorhabens**	**3**
3	**Fachübergreifende Anforderungsdefinition**	**4**
3.1	Zielsetzung	4
3.2	Funktionale und gestalterische Anforderungen	4
3.3	Fazit	5
4	**Wirkprinzipien und Materialien: theoretische Modellierung**	**5**
4.1	Zielsetzung	5
4.2	Geeignete akustische Wirkprinzipien	6
4.3	Theoretische Modellierung des Schallabsorptionsgrades	6
4.4	Akustische Parameterstudie	9
4.5	Theoretische Modellierung der thermischen Wirksamkeit	11
4.6	Fazit	15
5	**Entwicklung und Demonstration von Schallabsorbern für thermisch aktive Betonbauteile**	**15**
5.1	Zielsetzung	15
5.2	Aufbau von Prototypen	15
5.3	Demonstration in situ	17
5.4	Fazit	18
6	**Iterative Untersuchung an Funktionsmustern**	**18**
6.1	Zielsetzung	18
6.2	Akustische Untersuchungen bei senkrechtem Schalleinfall	19
6.3	Akustische Untersuchungen bei diffusem Schalleinfall	22
6.4	Experimentelle Überprüfung des thermischen Modells	25
6.5	Thermische Untersuchungen	27
6.6	Fazit	30
7	**Vergleich mit üblichen Ansätzen des Markts**	**30**
7.1	Zielsetzung	30
7.2	Weitere Ansätze	30
7.3	Fazit	31
8	**Handlungshilfen für die praktische Auslegung**	**32**
8.1	Zielsetzung	32
8.2	Hinweise zur akustischen und thermischen Dimensionierung	32
8.3	Fazit	33
9	**Zusammenfassung**	**33**
10	**Literatur**	**34**
11	**Anhang**	**35**