

Florian Musso, Roland Krippner, Dagmar Niebler, Holger Issig

Band 7/17

Holzbau der Zukunft Teilprojekt 17. Holzleichtbeton im Hochbau

Das Verbundvorhaben wurde im Rahmen der High-Tech-Offensive Bayern durch das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst gefördert.

Band 7/17

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um die Kopie der Forschungsergebnisse von Teilprojekt 17 des Verbundprojekts "Holzbau der Zukunft". Das Verbundvorhaben wurde im Rahmen der High-Tech-Offensive Bayern durch das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst gefördert.

Leitung und Koordination des Verbundprojektes „Holzbau der Zukunft“: TU München.

Technologietransfer: Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V. (DGfH) München.

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

2008

ISBN 978-3-8167-7876-9

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.irb.fraunhofer.de/Bauforschung
www.baufachinformation.de



Fachhochschule Rosenheim
University of Applied Sciences



HOLZBAU DER ZUKUNFT

TP 17
Holzleichtbeton im Hochbau



TU München
Lehrstuhl für
Baustoffkunde und
Baukonstruktion
Univ. Prof. Florian Musso

Roland Krippner
Dagmar Niebler
Holger Issig

1. Hintergrund und Zielsetzung	3
1.1. Forschungsansatz	3
1.2. Ziele des Forschungsprojektes	3
1.3. Änderungen zum Forschungsantrag	4
2. Stand der Forschung	6
2.1. Holzverbundwerkstoffe	6
2.2. Forschungsprojekte zum Holzleichtbeton	7
2.3. Ausgangssituation	8
3. Materialspezifische Untersuchungen	9
3.1. Kenndaten von Ausgangsrezepturen	9
3.2. Schallschutz und Raumakustik	10
3.2.1. Raumakustik	10
3.2.2. Holzleichtbeton als poröser Schallabsorber	12
3.2.3. Ausgangsrezepturen	12
3.2.4. Prüfverfahren	14
3.2.5. Ergebnisse	14
3.2.6. Holzleichtbeton als akustischer Absorber in Räumen	17
3.2.7. Flächenbelegung im Raum	18
3.2.8. Zusammenfassung	19
3.3. Brandschutz	19
3.3.1. Bisherige Untersuchungen	20
3.3.2. Prüfverfahren	20
3.3.3. Ausgangsrezepturen	20
3.3.4. Brennwertermittlung nach EN ISO 1716	21
3.3.5. Ergebnisse	21
3.3.6. Prüfung zum Brandverhalten nach EN 13823	22
3.3.7. Ergebnisse	23
3.3.8. Zusammenfassung	23
3.4. Wärmeschutz	25
3.4.1. Wärmeleitfähigkeit und Holzleichtbeton	25
3.4.2. Bisherige Untersuchungen	25
3.4.3. Ausgangsrezepturen	25
3.4.4. Ergebnisse	26
3.5. Holzleichtbeton und PCM	28
3.5.1. Das Material	29
3.5.2. Ausgangsrezepturen	31
3.5.3. Ergebnisse	31
3.5.4. Zusammenfassung	33
3.6. Lichttechnische Untersuchung von Holzleichtbetonproben	33
3.6.1. Ausgangsrezepturen	34
3.6.2. Messverfahren	34
3.6.3. Ergebnisse	35
4. Einsatzmöglichkeiten von Holzleichtbeton in der Gebäudehülle	37
4.1. Anwendungsbereiche im Hochbau	37
4.2. Holzleichtbeton im Fassadenbereich	38
4.3. Verbund mit Massivholz als tragende Außenwand	40
4.3.1. Zu Holzverbundkonstruktionen	40
4.3.2. Mögliche Aussenwand-Aufbauten	42
4.3.3. Verbindungsmittel	43
4.3.4. Zu den Versuchsaufbauten	45
4.3.5. Betonage und Tests	47
4.3.6. Kurzzeitscherversuche	50

4.3.7. Ergebnisse	50
4.3.8. Winddruck und Windsogversuche	53
4.3.9. Ergebnisse	54
4.3.10. Außenwandmodell	56
4.4. Holzleichtbeton und Elementwände	57
4.4.1. Vorbereitung von Versuchsarbeiten	59
4.4.2. Auszugsversuche	60
4.4.3. Ergebnisse	60
4.5. Weitere Einsatzmöglichkeiten im Fassadenbereich	62
5. Holzleichtbeton im Innenraum	64
5.1. Holzleichtbeton als Bauteil für Decklagen	64
5.1.1. Zu Unterdecken	64
5.1.2. Auswahl eines Deckensystems	66
5.1.3. Betonage von Deckenplatten	66
5.1.4. Herstellung von Musterdecken	68
5.1.5. Optimierung der Decklagenbauteile	69
5.1.6. Materialkombinationen	71
5.2. Mechanische Untersuchungen	71
5.2.1. Prüfung von Biegefestigkeit und E-Modul nach EN 310	72
5.2.2. Untersuchung zur Stabilität und Festigkeit von Decklagen	73
5.2.3. Ermittlung der Tragfähigkeit von Holzschrauben	75
5.3. Demonstrationsprojekte	78
5.3.1. Seminarraum in Rosenheim	78
5.3.2. Büroraum in München	79
5.3.3. Einschätzung des akustischen Verbesserungspotentials	81
6. Herstellung und Bearbeitung von Holzleichtbeton	83
6.1. Holzleichtbetonplatten im Innenraum	83
6.2. Holzleichtbetonelemente im Fassadenbereich	85
6.2.1. Fertigteilwand mit Musterfläche	86
6.3. Versuche zu weiteren Herstellungsverfahren	89
6.3.1. Pressen von Platten	89
6.3.2. Strangpressen von Holzleichtbeton	91
6.3.3. Pumpversuche	92
6.4. Material und Oberfläche	94
6.4.1. Bearbeitung von Holzleichtbetonproben	95
6.4.2. Holzleichtbetonplatten für Decklagen	95
6.4.3. Ergänzende Versuche	97
6.4.4. Bearbeitung der Außenwandmusterfläche	97
6.4.5. Dauerhaftigkeit und Beständigkeit	100
7. Zusammenfassung und Ausblick	104
8. Anhang	107
8.1. Übersicht der verwendeten Holzleichtbeton-Mischungen	107
8.2. Literaturverzeichnis	108
8.3. Verzeichnis der verwendeten Normen	110
8.4. Veröffentlichungen und Vorträge	111
8.5. Messen und Symposien	112
8.6. Abbildungsverzeichnis	112
8.7. Kooperationspartner	113
8.8. Bearbeiter	115