

Michaela Hoppe, Gerd Hauser

Band 7/10

Holzbau der Zukunft

Teilprojekt 10. Energetische Sanierung von Bestandsbauten in Holz- und Massivbauart unter Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen

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

Band 7/10

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um die Kopie der Forschungsergebnisse von Teilprojekt 10 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 978-3-8167-7844-8

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



Fachhochschule Rosenheim
University of Applied Sciences



HOLZBAU DER ZUKUNFT

TP 10 Energetische Sanierung von Bestandsbauten in Holz- und Massivbauart unter Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen



Dipl.-Ing. Michaela Hoppe
Lehrstuhl für Bauphysik
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
TU München

TEILPROJEKT 10

Energetische Sanierung von Bestandsbauten in Holz- und Massivbauart unter Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen

Inhalt	Zusammenfassung	1
	Summary	5
	1. Einführung	9
	1.1 Motivation, Zielsetzung	9
	1.2 Struktur	9
	1.3 Vorgehensweise, Methodik	11
	2. Problematik	13
	2.1 Klimawandel	13
	2.2 Klimaschutz in Deutschland	13
	2.3 Energieeinsparpotential beim Gebäudebestand in Deutschland	14
	2.4 Energieausweis für Bestandsgebäude	15
	2.5 Modernisierungstipps	16
	3. Baustoff Holz	17
	3.1 Vorkommen	17
	3.2 Ökologische Qualitäten	17
	3.3 Technische Materialeigenschaften	18
	3.4 Gestaltung	20
	4. Energetische Bestandsbewertung	23
	4.1 Bauteilkatalog	23
	4.2 Pauschale U-Wert-Bestimmung für alte Bauteile	23
	5. Kosten	29
	6. Wirtschaftlichkeit	33
	6.1 Vorgehensweise bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	33
	6.2 Problematik	34
	6.3 Beispielberechnung	34
	7. Sanierungsmaßnahmen	37
	7.1 Anforderungen	37
	7.2 Außenwand	45
	7.2.1 Prinzipielle Sanierungsansätze	45
	7.2.2 Vorgehängte hinterlüftete Fassade	49
	7.2.3 Wärmedämmverbundsystem (WDVS)	59
	7.2.4 Innendämmung	61
	7.3 Steildach	68
	7.3.1 Prinzipielle Sanierungsansätze	68
	7.3.2 Sanierung von innen	72
	7.3.3 Sanierung von außen	74
	7.3.4 Bauteilanschlüsse	76
	7.4 Oberste Geschosdecke	77
	7.4.1 Prinzipielle Sanierungsansätze	77
	7.4.2 Dämmung von oben	77
	7.4.3 Dämmung in Deckenebene	77
	7.4.4 Bauteilanschlüsse	79
	7.5 Kellerdecke, Bodenplatte	80
	7.5.1 Prinzipielle Sanierungsansätze	80
	7.5.2 Dämmung von unten	80
	7.5.3 Dämmung von oben	80
	7.5.4 Sonderfall: erdberührte Bodenplatte	81
	7.5.5 Bauteilanschlüsse	82

8. Maßnahmenblätter	83
8.1 Einführung	83
8.2 Außenwand	84
8.3 Steildach	117
8.4 Oberste Geschossdecke	133
8.5 Kellerdecke	145
9. Sanierungsbeispiele	156
9.1 Vorgehängte hinterlüftete Fassade	157
9.2 Elementfassade	161
9.3 Wärmedämmverbundsystem mit Holzfaserdämmstoff	165
10. Anhang	169
10.1 Materialeigenschaften von Dämmstoffen	169
10.2 Brandverhalten von Baustoffen	176
10.3 Glossar	177
Literaturverzeichnis	181
verwendete Literatur	181
Normen	187
Abbildungsverzeichnis	190
Impressum	193