

BAUFORSCHUNG FÜR DIE PRAXIS, BAND 96

Mareike Ettrich, Gerd Hauser, Michaela Hoppe

Modernisierungsempfehlungen im Rahmen der Ausstellung eines Energieausweises

**Energetische, baukonstruktive, bauphysikalische
und wirtschaftliche Bewertung von Modernisierungs-
maßnahmen**

Die vorliegende Arbeit wurde unter dem Förderkennzeichen
Z 6 – 10.07.03 - 07.10 / II 13-800107-10 vom Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung, Bonn gefördert. Für den Inhalt sind allein die Verfasser
verantwortlich.

Druck und Weiterverarbeitung:

IRB Mediendienstleistungen des
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB, Stuttgart

Für den Druck des Buches wurde chlor- und säurefreies Papier verwendet.

© by Fraunhofer IRB Verlag, 2011

ISBN 978-3-8167-8333-6

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Postfach 80 04 69, 70504 Stuttgart

Telefon 0711 970-2500, Telefax 0711 970-2508

E-Mail info@irb.fraunhofer.de

URL www.baufachinformation.de

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk ist einschließlich seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warennamen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z.B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen werden oder aus ihnen zitiert werden, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

Inhalt	Zusammenfassung	7
	1. Einführung	9
	1.1 Ziel der Forschungsarbeit	9
	1.2 Struktur	9
	1.3 Methodik	10
	2. Problematik	13
	2.1 Modernisierungspotentiale im Wohngebäudebestand in Deutschland	13
	2.2 Der Energieausweis für Bestandsgebäude	14
	2.3 Modernisierungsempfehlungen	17
	3. Energetische Bestandsbewertung	19
	4. Kosten und Wirtschaftlichkeit	29
	4.1 Aufstellung der Baukosten	29
	4.2 Wirtschaftlichkeitsberechnung	36
	4.2.1 Vorgehensweise	36
	4.2.2 Problematik	38
	4.2.3 Beispielrechnung	38
	5. Maßnahmenkatalog	41
	5.1 Außenwand	42
	5.2 Steildach	80
	5.3 Flachdach	102
	5.4 Oberste Geschossdecke	133
	5.5 Kellerdecke	144
	5.6 Decken gegen Außenluft	161
	5.7 Erdberührte Bauteile	174
	6 Glossar	187
	7 Literaturverzeichnis	191
	Anhang	201
	Dämmstoffe	201
	Brandverhalten von Baustoffen	210
	Gebäudeklassen	211
	Zuschlagswerte ΔU für Umkehrdächer	212