

Leitfaden für abgestimmte Modernisierungsempfehlungen bei
Nichtwohngebäuden unter besonderer Berücksichtigung der Fassade.
Abschlussbericht

Bearbeitet von
Nadine Krüger, Wiebke Kirchhof, Swen Klauß, Kirsten Höttges

1. Auflage 2013. Buch. 317 S.
ISBN 978 3 8167 8964 2

Weitere Fachgebiete > Technik > Baukonstruktion, Baufachmaterialien >
Gebäudemanagement, Gebäudeschäden

schnell und portofrei erhältlich bei

The logo for beck-shop.de features the text 'beck-shop.de' in a bold, red, sans-serif font. Above the 'i' in 'shop' are three red dots of increasing size. Below the main text, 'DIE FACHBUCHHANDLUNG' is written in a smaller, red, all-caps, sans-serif font.

beck-shop.de
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Nadine Krüger, Wiebke Kirchhof,
Sven Klauß, Kirsten Höttges

Leitfaden für abgestimmte Modernisierungsempfehlungen bei Nichtwohngebäuden unter besonderer Berücksichtigung der Fassade

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

2013

ISBN 978-3-8167-8964-2

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

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T



Zentrum für
Umweltbewusstes
Bauen



Endbericht – September 2012

Leitfaden für abgestimmte Modernisierungsempfehlungen bei Nichtwohngebäuden unter besonderer Berücksichtigung der Fassade

Forschungsnehmer: Universität Kassel
Fachgebiet Bauphysik
Gottschalkstraße 28a
34127 Kassel

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Nadine Krüger
Dipl.-Ing. Wiebke Kirchhof
Dipl.-Ing. Swen Klauß
Dipl.-Ing. Kirsten Höttges (IBP)

Kassel, November 2012

Prof. Dr.-Ing. Anton Maas

Dipl.-Ing. Swen Klauß

Projektdaten

Zuwendungsempfänger:	Universität Kassel 34109 Kassel In Kooperation mit Fraunhofer Institut für Bauphysik Gottschalkstraße 28a 34127 Kassel (Hinweis: Das Projektbearbeitung wurde vom Verein ZUB e.V. begonnen und zum 1.1.2012 an die Universität Kassel übertragen)
Industriepartner:	BV Flachglas e.V. Mülheimer Straße 1, 53840 Troisdorf BV Rollladen + Sonnenschutz e. V. Hopmannstraße 2, 53177 Bonn Verband Fenster + Fassade Walter-Kolb-Straße 1-7, 60594 Frankfurt a.M.
Aktenzeichen:	(SF – 10.08.18.7-11.12) Der Forschungsbericht wurde mit Mitteln der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundes- institutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung gefördert. Die Verantwortung liegt beim Autor
Langtitel:	Forschungsinitiative Zukunft Bau Leitfaden für abgestimmte Modernisierungs- empfehlungen bei Nichtwohngebäuden unter besonderer Berücksichtigung der Fassade
Laufzeit des Vorhabens:	15.7.2011 bis 15.9.2012
Berichtszeitraum:	15.7.2011 bis 15.9.2012

Inhalt

Kurzbeschreibung.....	5
1 Einleitung	6
1.1 Adressaten.....	7
1.2 Ausgangslage	7
1.2.1 Unterschiede zum Wohngebäudebereich.....	7
1.2.2 Einfluss der Gebäudenutzung auf den Energiebedarf	9
1.2.3 Berechnung des Energieeinsparpotenzials.....	9
2 Bearbeitung und Festlegungen	10
2.1 Ergebnisse der Literaturrecherche	10
2.1.1 Nichtwohngebäudebestand in Deutschland	10
2.1.2 Verbrauchsstrukturen von Nichtwohngebäuden	12
2.2 Gliederung, Struktur und Festlegungen bezüglich des Leitfadens.....	12
3 Identifizierung der Nichtwohngebäudetypen.....	13
3.1 Beschreibung der nutzungsspezifischen Merkmale.....	16
3.1.1 Bürogebäude	16
3.1.2 Schulen.....	16
3.1.3 Sportstätten	18
3.1.4 Hotels	19
3.1.5 Handel und Industrie	19
4 Betrachtete Sanierungsmaßnahmen.....	20
4.1 Grundlegende Sanierungsstrategien	21
4.1.1 Instandsetzung	21
4.1.2 Rückbau, Austausch und Neuerrichtung.....	21
4.2 Beschreibung der festgelegten Maßnahmen inklusive Effekten	22
4.2.1 Anforderungen an die Behaglichkeit	22
4.2.2 Winterlicher Wärmeschutz	22
4.2.3 Sommerlicher Wärmeschutz.....	23
4.2.4 Anlagentechnische Maßnahmen.....	23
4.2.6 Weitere Anforderungen	23
5 Ergebnisse der Forschungsarbeit	24
6 Bearbeitungsgrundlagen und Herleitungen.....	30
6.1 Randbedingungen für die Berechnungen - Zentralraummodul	30
6.2 Herleitung einer mittleren Anlagenaufwandszahl für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen	31

6.2.1 Modellgebäude	32
6.2.2 Spezifikation "Altanlage"	32
6.2.3 Spezifikation "modernisierte Anlage"	33
6.2.4 Festlegung weiterer Randbedingungen	33
6.2.5 Quantifizierung der Bandbreite der Anlagenaufwandszahlen	34
6.3 Lesehilfe Maßnahmenblätter - Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	34
7 Fazit	38
Literatur- und Quellenverzeichnis	39
Abbildungsverzeichnis	41
Anhang	42
Arbeitspakete	42
Fassadenbezogene Hinweise, Besonderheiten und Anforderungen	43
Fassadenbauweisen und Konstruktionsarten	43
Typische Mängel und Schäden an der Gebäudehülle	50
Anforderungen an die Fassadensanierung	55