FORSCHUNGSINITIATIVE Zukunft BAU

F 2711

Bernhard Weller, Susanne Rexroth

Adaption und Weiterentwicklung der Photovoltaik-Dünnschichttechnologie für Kompositpaneele mit teils farbigem Glas für den Einsatz in vorgehängten hinterlüfteten Fassaden

Bundesamt
für Bauwesen und
Raumordnung

Fraunhofer IRB Verlag

F 2711

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

2009

ISBN 978-3-8167-8004-5

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

Technische Universität Dresden
Fakultät Bauingenieurwesen
Institut für Baukonstruktion
Prof. Dr.-Ing. Bernhard Weller

Forschungsprojekt

Adaption und Weiterentwicklung der Photovoltaik-Dünnschichttechnologie für Kompositpaneele mit teils farbigem Glas für den Einsatz in vorgehängten hinterlüfteten Fassaden

PV-VH-Fassaden

Schlussbericht 14.02.2008

Projektleiter
Prof. Dr.-Ing. Bernhard Weller
Bearbeiter
Dr.-Ing. Susanne Rexroth

Das Forschungsprojekt wurde mit Mitteln des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung gefördert.
(AZ: Z6-10.08.18.7-06.9/II2-F20-06-027)
Die Verantwortung für den Inhalt des Berichtes liegt beim Autor.

Technische Universität Dresden
Fakultät Bauingenieurwesen
Institut für Baukonstruktion

D-01062 Dresden

Telefon +49 351 46 33 48 45
Telefax +49 351 46 33 50 39

www.bauko.bau.tu-dresden.de

Forschungsprojekt PV-VH-Fassaden

Inhalt

Zusammenfassung		**5**
1	**Einleitung**	**6**
1.1	Motivation	6
1.2	Ziele	7
1.3	Erwartete Ergebnisse	9
2	**Projektverlauf**	**10**
2.1	Laufzeit	11
2.2	Konsortium	11
2.3	Arbeitsplan	12
2.4	Arbeitsablauf	12
2.5	Arbeitstreffen	14
3	**Ausgangssituation**	**15**
3.1	Übersicht VH-Fassaden	17
3.2	Übersicht PV-Fassaden	18
3.3	Baurechtliche Rahmenbedingungen	20
4	**Produkterforschung: Weiterentwicklung der PV-Dünnschichttechnologie**	**22**
4.1	Architektonische Kriterien	22
4.2	Baukonstruktive und bauverfahrenstechnische Kriterien	25
4.3	Physikalische und elektrotechnische Kriterien	27
4.4	Analyse farbiger Dünnschicht-PV-Module im Labormaßstab	28
4.5	Prototyp eines farbigen Dünnschicht-PV-Moduls für VH-Fassaden	36
4.6	Prototyp eines VH-Fassaden-Elementes mit farbigem Dünnschicht-PV-Modul	38
5	**Experimentelle Untersuchungen am Prototypen**	**39**
5.1	Bauklimatisches Verhalten	39
5.2	Elektrotechnisches Verhalten	40
5.3	Mechanisches Verhalten	41
5.4	Langzeitverhalten	45
5.5	Simulation und Optimierung von FM-Leistungen	52
6	**Anwendung**	**63**
6.1	Life-Cycle-Analysen (LCA)	63
6.2	Einsatzpotenziale – Visualisierung	86
6.3	Wirtschaftlichkeit	92

7 Fazit 95
7.1 Empfehlungen an die Praxis 95
7.2 Weiterführende Fragestellungen 100

8 Verbreitung der Ergebnisse 101
8.1 Publikationen 101
8.2 Veranstaltungen 102
8.3 Geplante Veröffentlichungen und Präsentationen 103

9 Quellen 104
9.1 Literatur 104
9.2 Internet 105
9.3 Gesetze, Normen und technische Regeln 106

10 Verzeichnisse 107
10.1 Abbildungen 107
10.2 Tabellen 109
10.3 Abkürzungen 109

Anhang

Anhang 1 Recherche des Fraunhofer-Informationszentrums Raum und Bau IRB zu Forschungsvorhaben und Veröffentlichungen 112

Anhang 2 Patentrecherche – erste Ergebnisse Internet-Recherche 130

Anhang 3 Patentrecherche – Ergebnisse Patentinformationszentrum Dresden 135

Anhang 4 Marktrecherche PV-Fassaden 139

Anhang 5 Übersicht Förderprogramme auf Bundesebene 143