

Bernhard Weller, Jasmin Fischer

**Untersuchung eines gedämmten  
Paneele mit integrierter Photovoltaik  
zur Verwendung in Pfosten-Riegel-  
Konstruktionen (Gedämmtes PV-Paneel)**

F 2902

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 reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2015

ISBN 978-3-8167-9433-2

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](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)

[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

[www.irb.fraunhofer.de/bauforschung](http://www.irb.fraunhofer.de/bauforschung)

# **FORSCHUNGSPROJEKT**

## **Untersuchung eines gedämmten Paneels mit integrierter Photovoltaik zur Verwendung in Pfosten-Riegel- Konstruktionen (Gedämmtes PV-Paneel)**

### **ABSCHLUSSBERICHT**

Datum: 31.08.13

Projektpartner: Manz CIGS Technology GmbH  
MBM Metallbau Dresden GmbH  
TU Dresden – Institut für Baukonstruktion

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Weller, TU Dresden

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jasmin Fischer, TU Dresden

Das Forschungsprojekt wurde mit Mitteln der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) gefördert.

Aktenzeichen: AZ: II 3-F20-11-1-115 / SWD-10.08.18.7-12.18

Die Verantwortung für den Inhalt des Berichtes liegt beim Autor.

# INHALTSVERZEICHNIS

1	Projektbeschreibung und Projektziele .....	4
2	Projektpartner .....	6
2.1	Institut für Baukonstruktion.....	6
2.2	Manz CIGS Technology GmbH.....	6
2.3	MBM Metallbau Dresden GmbH .....	6
3	Projektverlauf.....	7
4	Patentrecherche .....	8
5	Gedämmtes PV-Paneel.....	9
5.1	CIGS-Photovoltaik-Module .....	9
5.2	Paneel in Systemfassade .....	12
5.3	Paneel in SG-Fassade.....	15
5.4	Elektrische Integration.....	18
5.5	Baurechtliche Regelungen .....	19
5.5.1	Paneel in Systemfassade .....	19
5.5.2	Paneel in SG-Fassade.....	19
6	Materialverträglichkeitsprüfungen .....	20
6.1	Probekörper.....	20
6.2	Prüfverfahren.....	22
6.3	Beurteilung .....	25
7	Bestrahlungsprüfung Indoor .....	28
7.1	Versuchsaufbau.....	28
7.2	Messtechnik.....	30
7.2.1	Einstrahlung .....	30
7.2.2	Luft-und Modultemperaturen.....	34
7.2.3	Leistung .....	36
7.3	Prüfablaufplan und Versuchsdurchführung .....	36
7.3.1	Referenzmodul.....	37
7.3.2	Gedämmtes PV-Paneel .....	38
7.4	Auswertung der Ergebnisse .....	39

---

8	Simulationen.....	42
8.1	Abschätzung der Temperaturentwicklung im Außenklima.....	42
8.2	Aufbau des Modells .....	43
8.2.1	Referenzmodul.....	43
8.2.2	Gedämmtes PV-Paneel .....	45
8.3	Randbedingungen .....	46
8.3.1	Referenzmodul.....	46
8.3.2	Gedämmtes PV-Paneel .....	48
8.4	Auswertung der Ergebnisse .....	49
9	Nachhaltige Bewertung .....	52
9.1	Ertragsanalysen .....	52
9.2	Ökobilanzierung.....	53
10	Ausblick Monitoring .....	56
10.1	Standort.....	56
10.2	Konstruktion und PV-System.....	57
10.3	Messkonzept.....	58
11	Zusammenfassung .....	61
12	Literaturverzeichnis.....	62
13	Abbildungsverzeichnis .....	63

---