

Beate Schafaczek, Daniel Zirkelbach

**Ermittlung von Materialeigenschaften
und effektiven Übergangs-
parametern von Dachbegrünungen zur
zuverlässigen Simulation der hygro-
thermischen Verhältnisse
in und unter Gründächern bei
beliebigen Nutzungen und unter-
schiedlichen Standorten**

F 2863

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

2013

ISBN 978-3-8167-9018-1

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/tauforschung

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Forschung, Entwicklung,
Demonstration und Beratung auf
den Gebieten der Bauphysik

Zulassung neuer Baustoffe,
Bauteile und Bauarten

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle für
Prüfung, Überwachung und Zertifizierung

Institutsleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

IBP-Bericht HTB-13/2013

Ermittlung von Materialeigenschaften und effektiven Übergangparametern von Dachbegrünungen zur zuverlässigen Simulation der hygrothermischen Verhältnisse in und unter Gründächern bei beliebigen Nutzungen und unterschiedlichen Standorten

Abschlussbericht

Der Forschungsbericht wurde mit Mitteln der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung gefördert. (Aktenzeichen: SF-10.08.18.7-11.18 / II 3-F20-10-1-100)

Die Verantwortung für den Inhalt des Berichtes liegt bei den Autoren.

Dipl.-Ing. Beate Schafaczek

Dipl.-Ing. Daniel Zirkelbach

Holzkirchen, 29. April 2013

Abteilungsleiter



Dr.-Ing. Hartwig M. Künzel

Gruppenleiter



Dipl.-Ing. Daniel Zirkelbach

Bearbeiter



Dipl.-Ing. Beate Schafaczek

Inhaltsverzeichnis

1	EINFÜHRUNG	4
1.1	GEGENSTAND DER UNTERSUCHUNGEN	4
1.2	ZIELE DES FORSCHUNGSVORHABENS	5
1.3	GRUNDLAGEN DER DACHBEGRÜNUNG	5
1.3.1	<i>Formen der Begrünung</i>	5
1.3.2	<i>Schichtaufbau</i>	6
1.3.3	<i>Bautechnische Voraussetzungen</i>	6
1.4	HYGROTHERMISCHE SIMULATIONEN	7
2	LITERATURRECHERCHE	9
2.1	KURZFASSUNG UND BEWERTUNG DER EINZELNEN PUBLIKATIONEN	9
2.2	ZUSAMMENFASSUNG DER WESENTLICHEN ERKENNTNISSE	19
3	ENTWICKLUNG EINES GENERISCHEN BERECHNUNGSMODELLS FÜR DACHBEGRÜNUNGEN AUF BASIS VON FREILANDMESSUNGEN AN VERSCHIEDENEN STANDORTEN	21
3.1	FREILANDVERSUCHE DES IBP IN HOLZKIRCHEN	21
3.2	FREILANDVERSUCHE DER MFPA IN LEIPZIG	24
3.3	FREILANDVERSUCHE DER HOLZFORSCHUNG AUSTRIA IN WIEN	26
3.4	FREILANDVERSUCHE DES ZUB IN KASSEL	27
4	NEUE LABOR- UND FREILANDVERSUCHE AM IBP ZUR ENTWICKLUNG EINES SPEZIFISCHEN BERECHNUNGSMODELLS FÜR DACHBEGRÜNUNGEN	29
4.1	FREILANDVERSUCH - VERSUCHSAUFBAU UND MESSTECHNISCHE ERFASSUNG	29
4.2	MESSUNG DER SUBSTRATKENNWERTE IM LABOR	33
4.3	ERWEITERUNG DES BERECHNUNGSMODELLS FÜR SPEZIFISCHE SUBSTRATE AUF BASIS DER LABOR- UND FREILANDMESSUNGEN	35
4.4	VALIDIERUNG DER MODELLANSÄTZE ANHAND DER AUSWIRKUNGEN AUF LEICHTBAUKONSTRUKTIONEN	44
5	VALIDIERUNG DES SPEZIFISCHEN GRÜNDACHMODELLS AM STANDORT MAILAND	47
6	LEITFADEN ZUR BERECHNUNG VON EXTENSIV BEGRÜNTE DÄCHERN	49
6.1	GENERISCHES GRÜNDACHMODELL	49
6.2	SPEZIFISCHES GRÜNDACHMODELL	50
7	ENERGETISCHE VORTEILE EINES GRÜNDACHS	52
8	KONSTRUKTIONSEMPFEHLUNGEN	54
8.1	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	54
8.2	ERGEBNISSE	56
8.3	EMPFEHLUNGEN FÜR DIE PRAXIS	60
8.4	WEITERE HINWEISE ZUR AUSFÜHRUNG VON BEGRÜNTE LEICHTBAUKONSTRUKTIONEN	61
9	ZUSAMMENFASSUNG	62
10	LITERATUR	64
11	TABELLEN	68
12	BILDER	96