

Berichte aus dem Bauwesen

Natascha Grammou

**Ermittlung von geometrischen
Formbeiwerten für Flachdächer mit
aufgeständerten Photovoltaikanlagen anhand
eines physikalischen Analogiemodells**

D 17 (Diss. TU Darmstadt)

Shaker Verlag
Aachen 2015

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Darmstadt, Techn. Univ., Diss., 2014

Copyright Shaker Verlag 2015

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-3608-4
ISSN 0945-067X

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9
Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Kurzfassung



Mit der Entwicklung von aufgeständerten Photovoltaikanlagen auf Flachdächern entstand eine bisher nicht genormte Dachgeometrie, für die aufgrund bisher fehlender fundierter Beobachtungen und Untersuchungen keine Schlüsse auf geeignete Lastannahmen für statische Nachweise unter Schneebelastung aus Schnee-Verwehungen gezogen werden konnten. Da Flachdächer mit aufgeständerten Photovoltaikanlagen inzwischen häufig zur Anwendung kommen, wurde im Rahmen dieser Arbeit ein physikalisches Analogiemodell entwickelt, anhand dessen geometrische Formbeiwerte für windinduzierte Schneelastfälle ermittelt werden können. Zur Ermittlung eines geeigneten Versuchskonzepts, das quantitative Ergebnisse liefert, war vorab eine umfangreiche Parameterstudie zu den Schnee-Eigenschaften und die Betrachtung relevanter physikalischer Ähnlichkeitsgesetze erforderlich. Für den betrachteten Fall, nämlich Verwehungslastfälle von Schnee auf Dächern, zeichnete sich heraus, dass kleinskalige Versuche in einer Wasserrinne mit Sand als Schneemimitat das Naturgeschehen realitätsgetreu abbilden können. Um die Relevanz der Versuchsergebnisse in Bezug auf die weit verbreitete gemäßigte Schneeklimaregion Deutschlands bewerten zu können, wurden während der Forschungszeit zusätzlich In-Situ-Beobachtungen mittels Webcams ausgewertet. Darüber hinaus wurden zwölf Wetterstationen des Deutschen Wetterdiensts hinsichtlich bestehender Zusammenhänge zwischen Schnee und weiteren Klimadaten untersucht, sowie die Dauer der Schneefallereignisse analysiert.

Anhand der Untersuchungen im kleinskaligen Modell und der Naturbeobachtungen konnten neben dem verwehungsfreien Lastfall drei weitere Verwehungslastfälle als bemessungsrelevant eruiert werden, die im Rahmen von statischen Nachweisen berücksichtigt werden sollten. Darüber hinaus stellte sich für die untersuchten freistehenden Gebäude im Rahmen der Versuche heraus, dass sich entgegen gemeinläufiger Meinung auf Flachdächern mit aufgeständerten Photovoltaikanlagen in Summe nicht mehr Schnee auf dem Dach ansammeln kann als auf einer vergleichbaren Grundrissprojektion des Gebäudes auf dem Boden.

Das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Versuchskonzept hat hinsichtlich des Ziels der Ermittlung geometrischer Formbeiwerte allgemeingültigen Charakter und kann folglich für beliebige Gebäudegeometrien, für die unzureichende Informationen zu windinduzierten Schneelasten existieren, Einsatz finden.