

Experimentelle Untersuchung der Auswirkungen von Hagelschlag auf Kunststoffabdeckungen von Solarkollektoren

P. Lampersberger¹, T. Huger¹, M. Rössler¹, F. Helminger¹

¹ Austrian Institute of Technology, Energy Department, Sustainable Thermal Energy Systems, Giefinggasse 2, 1210 Wien, Österreich

Die Reduktion von Herstellungskosten, sowie die einfache und kostengünstige Montage von solarthermischen Kollektoren sind wesentliche Herausforderungen für Kollektorproduzenten. Bei der Montage von Kollektoren spielt das Gewicht des Kollektors eine maßgebliche Rolle. Aufgrund von geringeren Kosten bei großer Stückzahl, dem geringeren spezifischen Gewicht und den einstellbaren physikalischen und chemischen Eigenschaften rückten Kunststoffe ins Visier zahlreicher Kollektorproduzenten. Als potentielle Kollektorkomponenten wurden vorwiegend das Gehäuse, die transparente Abdeckung sowie der Absorber identifiziert. Eine Substitution von Solarglas mit einer Abdeckung aus Kunststoff würde die Verringerung der Herstellungskosten und des Gewichts bewirken. Dabei steht eine Vielzahl von Kunststoffen zur Verfügung, was wiederum unterschiedliche Ausführungen mit jeweiligen Vor- und Nachteilen ermöglicht. Die Abdeckung eines solarthermischen Kollektors ist unmittelbar dem Einfluss der Umgebung ausgesetzt und deshalb werden hohe Anforderungen an sie gestellt. Die EN 12975 definiert einige dieser Anforderungen.

Hagelschauer sind in großen Teilen des mitteleuropäischen Raums verbreitet. Die Hagelwahrscheinlichkeit ist regional sehr unterschiedlich und hat sich in den letzten Jahren erhöht. Versicherungen in der Schweiz verlangen einen Nachweis, dass solarthermische Kollektoren durch Hagelereignisse nicht zerstört werden. Im Kapitel 5.10 der EN 12975:2006-2 sind zwei Verfahren zur Prüfung der Schlagfestigkeit beschrieben, welche den Zweck haben, die Auswirkungen von Schlägen, die durch Hagelkörner verursacht werden, zu beurteilen. Das Verfahren unter Verwendung von Eiskugeln (Verfahren 2 in EN 12975:2006-2) bietet die Möglichkeit einer realitätsnahen Prüfung, bedarf jedoch einer aufwendigen Einrichtung zur genauen Einhaltung der Bedingungen. In Experimenten am Austrian Institute of Technology (AIT) werden Prüfungen der Schlagfestigkeit nach diesem Verfahren durchgeführt. Für Tests an Kunststoffabdeckungen wird das normative Verfahren weiterentwickelt und umgesetzt. Kollektoren mit Kunststoffabdeckungen werden mit diesem Verfahren getestet. Aus der Beurteilung der Testergebnisse werden Rückschlüsse auf die Eignung der jeweiligen Abdeckung im Hinblick auf Hagelschlag gezogen.