



Alpiner Teststand: An der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus sind vor dem linken Gebädetrakt die Test-Kollektoren aufgeständert.
© Fraunhofer ISE

Forschungsprojekt nachgehakt

18.01.2016

SpeedColl: Kollektoren schneller altern lassen

Ob in maritimen, ariden oder alpinen Gegenden: Solarkollektoren müssen über Jahre fehlerfrei funktionieren. Doch wie sehr setzen hohe UV-Strahlung, salzhaltige und feuchte Luft den Kollektoren zu? Um das herauszufinden, setzten Forscher des Fraunhofer ISE und der Universität Stuttgart Sonnenkollektoren an sechs Standorten Wind und Wetter aus. Das Ergebnis: Die Kollektoren und die Komponenten sind belastungsfähiger als bislang angenommen. Das macht den Vergleich jedoch schwieriger.

Im Forschungsprojekt SpeedColl entwickelten Forscher beschleunigte Alterungstestverfahren für solarthermische Kollektoren. Dafür untersuchten sie zunächst unterschiedliche Flachkollektoren und Komponenten, wie etwa Verglasungen, Absorber und Reflektoren. Wissenschaftler des Forschungs- und Testzentrums für Solaranlagen (TZS) des Instituts für Thermodynamik und Wärmetechnik (ITW) der Universität Stuttgart und des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE setzten die Prüflinge über einen Zeitraum von drei Jahren an sechs unterschiedlichen Standorten weltweit Wind und Wetter aus. Die dabei erzeugte Wärme führten sie über den gesamten Testzeitraum nicht ab. „Im Vergleich zu einem Normalbetrieb resultieren daraus wesentlich höhere Belastungen für alle Komponenten, sodass die drei Jahre Freibewitterung einem deutlich höheren Zeitraum im Normalbetrieb gleichkommen“, erklärt Dr. Karl-Anders Weiß, Leiter des Projektes am Fraunhofer ISE.

Vom gemäßigten Klima in Stuttgart und Freiburg über das tropische Kochi im Süden Indiens mit einer hohen Feuchtebelastung, die Negev-Wüste in



Die Nahaufnahme zeigt den Freibewitterungsteststand am Schneefernerhaus auf der Zugspitze.
© Fraunhofer ISE



Maritimer Teststand in Meeresnähe: Die Abbildung zeigt das Kollektortestfeld bei Pozo Izquierdo auf Gran Canaria.
© Fraunhofer ISE

Israel und die Kanarischen Inseln mit hoher Sand-, Salz- und UV-Belastung bis hin zur Zugspitze mit sowohl extrem hohen als auch niedrigen Temperaturen, ausgeprägten Temperaturwechseln und hohen Schneelasten waren alle für den Einsatz solarthermischer Anlagen relevanten Klimazonen vertreten. Parallel dazu wurden die

Flachkollektoren und deren Komponenten auch im Labor mittels beschleunigter Bewitterungstests geprüft.

„Sowohl bei der Freibewitterung an unterschiedlichen klimatischen Standorten, als auch bei den im Labor durchgeführten Belastungstests haben wir wenig signifikante Leistungseinbußen der untersuchten Sonnenkollektoren feststellen können“, fasst Weiß die Prüfergebnisse zusammen. Neueste Ergebnisse von zurückgeholten Kollektoren aus der Exposition zeigen jedoch an einzelnen Prüflingen sogenannte Degradationserscheinungen, beispielsweise Korrosionseffekte an Montagematerialien oder Absorbern nach der Exposition auf Gran Canaria, die mit der unterschiedlichen Bauweise der Kollektoren erklärt werden können oder Effekte der starken Temperaturwechsel auf der Zugspitze. Der Projektleiter fügt hinzu: „Hier können wir jeweils auch klare Veränderungen der Kennlinien feststellen. Da dies jedoch nur einzelne Messwerte sind, können wir daraus noch keine Modelle ableiten oder die beschleunigten Prüfungen validieren.“

Geringer Unterschied zum Neuzustand

Einziges Wermutstropfen dieses eigentlich positiven Ergebnisses ist es, dass deshalb ein wesentliches Projektziel, nämlich die Validierung von Prüfverfahren zur beschleunigten Alterung, aufgrund der hohen Qualität der Produkte und der daraus resultierenden geringen Änderungen gegenüber dem Neuzustand nicht vollständig erreicht werden konnte. „Nach über drei Jahren Freibewitterung fehlen hierfür nach wie vor die notwendigen Vergleichswerte, da die Sonnenkollektoren einfach zu gut sind“, erklärt der Projektleiter. Diese beschleunigten Alterungsprüfverfahren seien jedoch wichtig, um die Gebrauchs- oder Lebensdauer der Sonnenkollektoren für unterschiedliche Standorte und Anwendungsgebiete ermitteln zu können, wodurch beispielsweise die Qualifizierung von Neuentwicklungen möglich ist, die unter Einsatz neuer Materialien oder Produktionsverfahren zu einer Kostenreduktion führen.

Weiterentwicklung der Alterungstests

Ende Dezember 2015 endete das Projekt SpeedColl. In einem Folgeprojekt wollen die Wissenschaftler die begonnenen Arbeiten ergänzen und weitere Informationen über das Alterungsverhalten von Sonnenkollektoren gewinnen. „Wir müssen dringend validierte Alterungstestverfahren für die Industrie bereitstellen, um mithilfe von Modellen die Gebrauchsdauer bei unterschiedlichen Bedingungen abschätzen zu können. Eine entsprechende Projektskizze zu „SpeedColl 2“ haben wir bereits beim Projektträger Jülich eingereicht“, sagt Weiß.

(ad)