

DLR nimmt neue Testanlage am Solarturm Jülich in Betrieb

Donnerstag, 17. Oktober 2013

Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) haben auf dem Turm des Solarkraftwerks in Jülich eine Receiver-Testanlage in Betrieb genommen. Ein Receiver oder auch Strahlungsempfänger ist die Stelle eines Solarkraftwerkes, an dem die Sonnenstrahlung in Wärme umgewandelt wird. Die Testanlage befindet sich unterhalb des Hauptreceivers, auf einer in den Turm integrierten Forschungsebene. Die federführend im DLR entwickelte neue Generation von Solarreceivern soll die Sonnenenergie deutlich effizienter in Wärme und Strom umwandeln und die Technik damit kostengünstiger machen.

Heiße Luft - effizient und immer verfügbar

Reflektiert von über 2000 Spiegeln treffen die Sonnenstrahlen am Turmkraftwerk in Jülich auf den Strahlungsempfänger. Die Forscher des DLR-Instituts für Solarforschung verfolgen dabei einen neuartigen Ansatz: Die Sonnenstrahlen werden von einem porösen Keramikquader absorbiert und in Wärme umgewandelt, Temperaturen bis 700 Grad Celsius entstehen. Die so entstandene Wärmeenergie wird an die aus der Umgebung angesaugte Luft abgegeben. Die erhitzte Luft strömt durch den Receiver hindurch und führt die Energie einem Kraftwerksprozess zu. Der Solarreceiver kann durch die Nutzung der immer verfügbaren Umgebungsluft besonders robust arbeiten und ist ideal für den Einsatz in trockenen, sonnenreichen Regionen.

Mit diesem Prinzip des sogenannten offenen volumetrischen Receivers arbeitet bereits der Hauptreceiver an der Spitze des 60 Meter hohen Turms in Jülich. An dem Solarkraftwerk, das mit einer elektrischen Leistung von 1,5 Megawatt arbeitet, konnte die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems erstmals in einem Kraftwerk nachgewiesen werden. "Mit der Testanlage geht es nun darum, dieses Prinzip weiterzuentwickeln", sagt Peter Schwarzbözl, der das Projekt beim DLR-Institut für Solarforschung leitet. "Auf der Forschungsebene können wir den Testreceiver leicht umbauen und mit einer umfassenden Messtechnik präzise überwachen. Das sind ideale Voraussetzungen um den Wirkungsgrad der Technologie zu steigern."

Feinere Waben und neue Materialien

Die Forscher testen in den kommenden zwei Jahren vor allem feinere Poren in der Wabenstruktur der Keramik. Zudem werden sie auch Keramikmaterialien mit einer schwammartigen Struktur untersuchen. In beiden Fällen stehen sehr große Oberflächen für den effektiven Austausch der Wärme mit der durchströmenden Luft zur Verfügung. Weiterhin sollen auch neue Materialien, wie zum Beispiel Metall-Legierungen zum Einsatz kommen, mit denen noch feinere poröse Strukturen möglich sind. "Hohe Betriebstemperaturen sind ein wesentlicher Vorteil der Turmtechnologie, wodurch die Solarenergie generell sehr effizient in Strom umgewandelt werden kann. Wenn es gelingt, den Wirkungsgrad der Receiver weiter zu steigern, kommen die Vorteile des Systems noch besser zum Tragen", sagt Peter Schwarzbözl. Das Forschungsprojekt INDUSOL (Industrialisierung von keramischen Solarkomponenten) wird gemeinsam mit dem DLR-Institut für Werkstoffforschung durchgeführt.

In einem weiteren Forschungsprojekt, SiBopS (Simulationsunterstützte Betriebsoptimierung für Solarturmkraftwerke) wird unter anderem eine softwarebasierte Methode zur Optimierung der Zielpunkte der Spiegel auf einem Receiver entwickelt. Hier dient der Testreceiver vor allem zur Validierung von Simulationsmodellen, die in den letzten Jahren am DLR entstanden sind. Im Anschluss steht der Testreceiver für weitere Projekte zur Verfügung, die sich mit der Weiterentwicklung der Technologie des offenen volumetrischen Receivers beschäftigen. Die

hier gewonnenen Erkenntnisse fließen direkt in die Konzeption zukünftiger kommerzieller Kraftwerke auf Basis dieser Technologie ein.

Aufbau, Inbetriebnahme und Einsatz der Testanlage werden gefördert durch das Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen und die Europäische Union im Rahmen des Ziel 2 – Programms NRW 2007-2013 (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung). Weiterhin wird das Projekt durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Bundestags gefördert.

Kontakte

Dorothee Bürkle

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Media Relations, Energie und Verkehr

Tel.: +49 2203 601-3492

Fax: +49 2203 601-3249

Dorothee.Buerkle@dlr.de

Peter Schwarzbözl

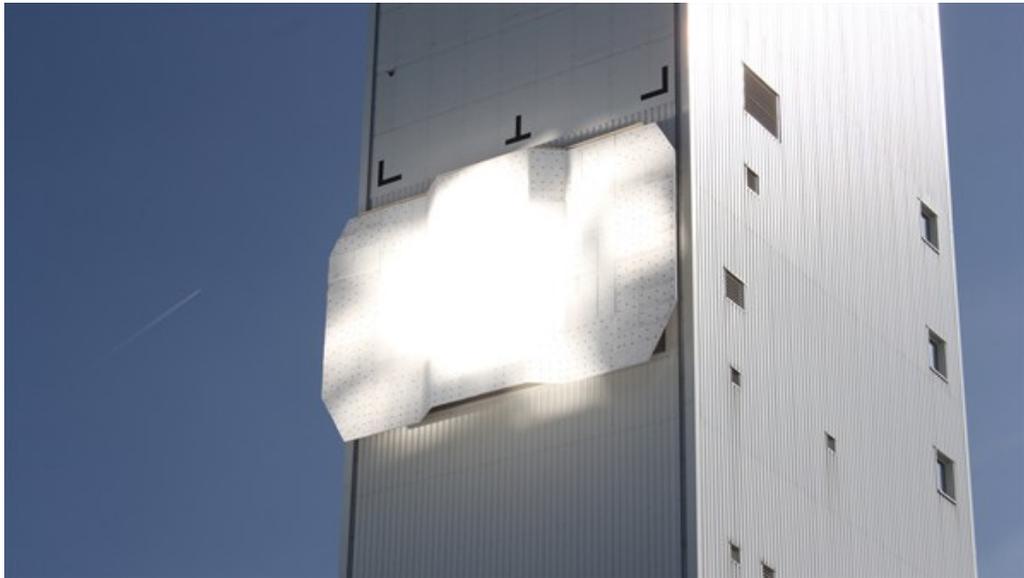
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

DLR-Institut für Solarforschung

Tel.: +49 2203 601-2967

peter.schwarzboezl@dlr.de

Testreceiver im Focus



Die über 2000 Spiegel um den Solarturm Jülich lenken Sonnenstrahlung auf den Testreceiver. Hier wird die Strahlung in Wärme umgesetzt.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Einbau in 30 Metern Höhe



Mit zwei Mobilkränen wird der neue Testreceiver auf der Forschungsebene des DLR-Solarturms in Jülich eingebaut. Auf der Forschungsebene ist der Testreceiver für die Wissenschaftler leicht zugänglich. Sie können Messsonden einbauen und einzelne Komponenten austauschen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

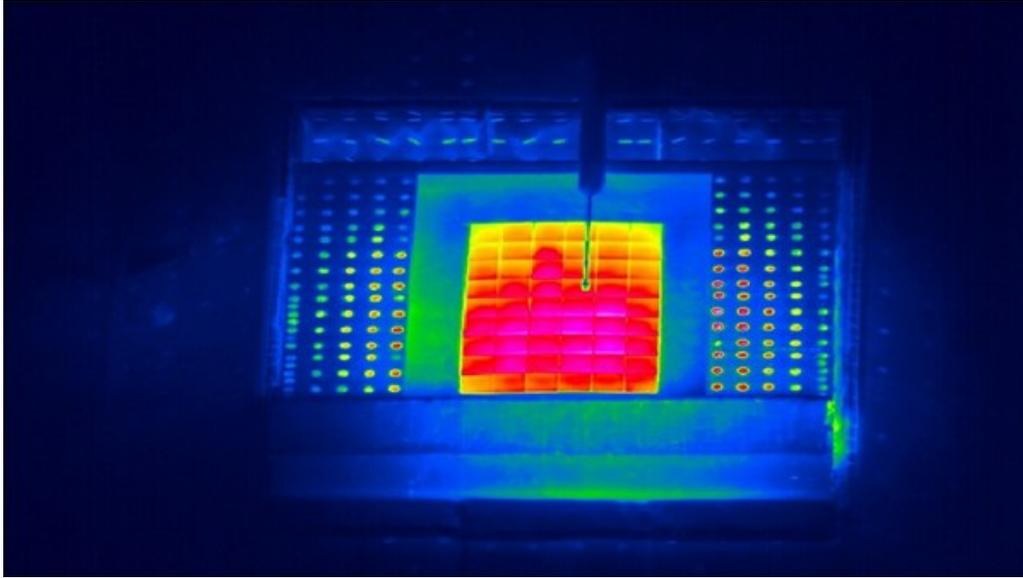
DLR-Solarturm Jülich



Über 2000 Spiegel reflektieren das einfallende Sonnenlicht und fokussieren es auf einen Receiver am Turm. Dort wird die Sonnenstrahlung in Wärme umgewandelt.

Quelle: DLR.

Infrarotaufnahme des Testreceivers



Die Infrarotaufnahme zeigt die Temperaturverteilung auf der Receiver-Oberfläche zwischen ca. 300 Grad Celsius (grün) und 600 Grad Celsius (pink). Bereits in einem der ersten Testläufe Ende September 2013 konnten die Forscher mit dem Textreceiver Heißluft mit Temperaturen über 600 Grad Celsius erzeugen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.