

Solarthermische Kraftwerke sind zuverlässige Technologie für die Energiewende

Montag, 7. November 2011

EASAC-Studie an Wissenschaftsministerin Schavan übergeben

Als zuverlässige Technologie können Solarthermische Kraftwerke eine wichtige Rolle bei der Umstellung des Stromnetzes auf Erneuerbare Energien spielen. Im Gegensatz zu anderen erneuerbaren Quellen liefern sie Strom nach Bedarf und können so das Netz stabilisieren. Dies betont eine Studie des EASAC (European Academies Science Advisory Council), die unter der Leitung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) von führenden europäischen Wissenschaftlern erstellt wurde. Sie wurde am 7. November 2011 in Brüssel der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Annette Schavan, überreicht.

Stabilisierung des Stromnetzes

Die Studie wurde anlässlich des zehnjährigen Bestehens des EASAC erstellt und im Beisein der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Annette Schavan, und dem ehemaligen Präsidenten der Royal Society, Lord May of Oxford, der Öffentlichkeit vorgestellt. Sie beschreibt die Potenziale von Solarkraftwerken für eine nachhaltige Zukunft der Energie. "Weil diese Kraftwerke jederzeit verfügbare Energie bereitstellen, können sie Fluktuationen bei Erneuerbaren Energien ausgleichen und zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen. Strom aus diesen Kraftwerken hat damit einen Wert, der über die eingespeisten Kilowattstunden hinausgeht", betont Prof. Robert Pitz-Paal, Leiter der Studie und Co-Direktor des DLR- Instituts für Solarforschung.

"Wichtig ist, dass die Markteinführung von zahlreichen Innovationen nun voranschreitet und so der Preis für die Bereitstellung von elektrischer Energie, die so genannten Stromgestehungskosten, rasch sinken", fasst Robert Pitz-Paal zusammen. Derzeit, so die Studie, hat der Strom aus Solarkraftwerken denselben Preis wie Off-Shore Windanlagen und ist zwei- bis dreimal teurer als Strom aus fossilen Kraftwerken. Bei einer voranschreitenden Markteinführung von Solarkraftwerken und entsprechender Forschung und Entwicklung rechnen die Autoren der Studie damit, dass sich die Stromgestehungskosten in den kommenden zehn bis fünfzehn Jahren um 50 bis 60 Prozent reduzieren. Bei den derzeitigen Fortschritten der Technologie und der Preisentwicklung der fossilen Energieträger gehen die Forscher weiterhin davon aus, dass der Strom aus Solarkraftwerken mit dem Strom aus fossilen Kraftwerken zwischen 2020 und 2030 wettbewerbsfähig ist.

So funktioniert ein Solarthermisches Kraftwerk

In Solarkraftwerken werden die Strahlen der Sonne mithilfe von Spiegeln gebündelt und in Wärmeenergie umgewandelt, man spricht deshalb auch von konzentrierender Solarkraft (Concentrating Solar Power - CSP). Durch die Konzentration der Strahlen werden Temperaturen von 400 bis 1200 Grad Celsius erreicht. Diese Wärmeenergie lässt sich wie in einem konventionellen Dampfkraftwerk oder mit einem durch Wärme bzw. thermische Energie angetriebenen Stirling-Motor zur Stromerzeugung nutzen. Je nach Kraftwerksart wird die Sonnenstrahlung mit vier unterschiedlichen Spiegelformen gebündelt: Parabolrinnen, ebene Spiegel, die auf einen Punkt an der Spitze eines Turmes fokussiert sind, paraboloidförmige Spiegel oder lineare Fresnel-Kollektoren.

Grundlastfähige Kraftwerke sorgen für Sicherheit

Besonderes Augenmerk richteten die Forscher auf den Vergleich von solarthermischen Kraftwerken mit Photovoltaikanlagen, bei denen die Sonnenenergie direkt in elektrische Energie umgewandelt wird. Durch zunehmenden Wettbewerb haben erhebliche Preissenkungen bei Photovoltaik (PV) in den letzten Monaten für Aufsehen gesorgt. "Ohne grundlastfähige solarthermische Kraftwerke wird der Umbau der weltweiten Energiesysteme schwer gelingen", glaubt jedoch Robert Pitz-Paal. In Solarkraftwerken lässt sich die Energie in Form von Wärme speichern, bevor sie in der Turbine zur Stromerzeugung eingesetzt wird. Damit lässt sich Strom nach Bedarf liefern, ohne fossile Kraftwerke als Reserve vorhalten zu müssen. Ein Mehrwert, der mittelfristig zunehmen wird, denn PV- und Windanlagen alleine können eine sichere Versorgung nicht garantieren, so die Forscher der Studie. Um eine solche sichere Stromversorgung in Zukunft zu gewährleisten empfehlen die Autoren, die Vergütung des Stroms an den tageszeitlichen Bedarf der Verbraucher anzupassen.

Wirtschaftliche Entwicklung durch den Bau von Solarkraftwerken

Die Studie betont zudem, dass Solarkraftwerke auch in Regionen mit geringer wirtschaftlicher Entwicklung im Vergleich zur PV einen hohen Anteil an lokaler Wertschöpfung haben. Vor allem von den Ländern des mittleren Ostens und in Nordafrika erwarten die Autoren, dass sich die Wirtschaft durch den Bau von Solarkraftwerken entwickelt und lokale Arbeitsplätze entstehen. Sie empfehlen der Politik daher, die Einführung dieser Technologie in diesen Regionen zu unterstützen. Mittelfristig kann der Ausbau von Übertragungskapazitäten dazu führen, dass nach Europa exportierter regelbarer Solarstrom dort zu einer sicheren und CO₂-freien Stromversorgung beiträgt.

EASAC Report: Concentrating solar power: its potential contribution to a sustainable energy future

Zusammenfassung EASAC Report: Concentrating solar power: its potential contribution to a sustainable energy future

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

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Robert Pitz-Paal

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Solarforschung

Tel.: +49 2203 601-2744

Fax: +49 2203 601-4141

robert.pitz-paal@dlr.de

Solares Turmkraftwerk



Als zuverlässige Technologie können Solarthermische Kraftwerke eine wichtige Rolle bei der Umstellung des Stromnetzes auf Erneuerbare Energien spielen. Im Gegensatz zu anderen erneuerbaren Quellen liefern sie Strom nach Bedarf und können so das Netz stabilisieren. Dies betont eine Studie des EASAC (European Academies Science Advisory Council), die unter der Leitung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) von führenden europäischen Wissenschaftlern erstellt wurde. Sie wurde am 7. November 2011 in Brüssel der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Annette Schavan, überreicht. Bei einem Turmkraftwerk wird die Sonnenstrahlung von vielen Spiegeln auf einen Receiver an der Spitze eines Turmes konzentriert. Dort entstehen Temperaturen bis über 1000 Grad Celsius die unter anderem zur Stromerzeugung genutzt werden können.

Quelle: DLR/Ernsting.

Parabolrinnen



Bei Parabolrinnenkraftwerken wird die Sonnenstrahlung auf ein Receiver-Rohr im Fokus des Spiegels konzentriert. Die Wärmeenergie im Rohr wird weitergeleitet, mit ihrer Hilfe wird Wasserdampf erzeugt, der, wie in einem konventionellen Kraftwerk, eine Turbine antreibt.

Quelle: DLR/Ernsting.

Fresnel-Kollektoren



Bei Linear-Fresnel-Kollektoren bündeln mehrere ungewölbte Spiegelstreifen das Sonnenlicht auf ein Absorberrohr. Die einzelnen Spiegelstreifen werden dabei der Sonne einachsigt nachgeführt. Das Fresnel-Solarfeld Puerto Errado steht in Calasparra, bei Murcia im Süden Spaniens.

Quelle: Novatec Solar.

Dish-Stirling-Anlage



In Dish-Stirling-Anlagen wird die Sonnenstrahlung durch einen schüsselförmigen Spiegel auf einen Punkt konzentriert. Die dort konzentrierte Wärmeenergie wird mit einem Stirlingmotor in mechanische Energie umgewandelt. Damit wird in der Regel in einem direkt angekoppelten Generator elektrische Energie erzeugt.

Quelle: DLR.

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