

05. September 2009, 14:00 Uhr

Solarthermische Kraftwerke

Siegeszug der Sonnenwärme

Von Sascha Rentzing

Die Solarbranche steht vor einem gewaltigen Umbruch: Neben der klassischen Photovoltaik werden solarthermische Kraftwerke immer wichtiger. Weltweit entstehen gigantische Großprojekte - die Expertise stammt aus Deutschland.

Hamburg - Franz Trieb ist in diesen Tagen viel unterwegs. Ständig hält der Physiker vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Vorträge, nimmt an Expertenrunden teil, gibt Interviews. Dass Trieb momentan so gefragt ist, hat er der Solarenergie zu verdanken. Mit seiner Abteilung Systemanalyse und Technikbewertung ist er am Wüstenprojekt [Desertec](#) beteiligt, der [größten privaten Ökostrom-Initiative aller Zeiten](#).

Desertec ist ein Symbol für die Wende der Branche. Bislang setzten viele Solarfirmen auf Photovoltaik, also die direkte Umwandlung von Strahlungsenergie mittels Solarzellen in Strom. Desertec dagegen basiert auf einer anderen Technik: der Solarthermie.

In solchen Kraftwerken wird Sonnenstrahlung über Spiegelsysteme in einem Absorber gebündelt. Dieser erhitzt sich, und die Wärme wird zur Stromproduktion genutzt, etwa mit Hilfe von Dampfturbinen. Dieser Zwischenschritt hat einen entscheidenden Vorteil: Die Solarenergie lässt sich, anders als bei der Fotovoltaik, besser zwischenspeichern (ausführliche Erklärung: siehe Infobox links).

Hocheffiziente Stromerzeugung

Laut DLR ist Solarthermie weit effizienter als Photovoltaik. Sie könnte, zumindest theoretisch, den gesamten Energiebedarf der Menschheit abdecken. "Unsere Studien zeigen, dass solarthermische Kraftwerke auf weniger als 0,3 Prozent der Wüstenflächen im Großraum Europa-Nahost-Nordafrika genügend Strom für den steigenden Bedarf dieser Länder erzeugen können", sagt Trieb.

Nicht nur in der Sahara ist die Expertise des DLR gefragt: Klimaauflagen verpflichten die Energieversorger in vielen Ländern, ihren Ökostromanteil deutlich zu erhöhen. Dabei greifen sie immer öfter auf Solarthermie zurück. Im sonnengefluteten Spanien etwa wollen sie bis Ende 2010 Anlagen mit 800 Megawatt Leistung aufstellen, im heißen Südwesten der USA sogar Kraftwerke mit 6000 Megawatt Leistung.

Spezielle Förderprogramme heizen den Bauboom an: Rund 0,27 Euro pro eingespeister Kilowattstunde Sonnenwärmestrom erhalten Kraftwerksbetreiber in Spanien, in den USA können Investoren bis zu 30 Prozent der Investitionssumme von der Steuer absetzen. Trieb glaubt ohnehin, dass solarthermische Kraftwerke schon bald so effizient sind, dass sie ohne Förderung auskommen.

"Das Kostensenkungspotential dieser Technik ist enorm", sagt er, allerdings ohne konkrete Zeitangaben zu machen.

Die ersten Projekte begannen in der Ölkrise

Neu ist die Idee nicht, mit Sonnenwärme Strom herzustellen. Schon zu Zeiten der Ölkrise in den achtziger Jahren entstanden in der kalifornischen Mojave-Wüste die ersten Solarthermiekraftwerke. Riesige Felder parabolisch gewölbter Spiegel werfen dort ihr Licht auf lange Röhren. Das darin zirkulierende Medium erhitzt sich auf 400 Grad Celsius, durchfließt Wärmetauscher und erzeugt Dampf, der über eine Turbine einen Generator antreibt.

Doch so verlässlich die solaren Kraftwerke auch arbeiteten - als nach Krisenende der Ölpreis wieder fiel, verlor sich das Interesse an ihnen. Nur auf der Forschungsstation Plataforma Solar de Almería in Andalusien befassten sich spanische und deutsche Ingenieure weiter intensiv mit der Technik, perfektionierten die Parabolrinnen, also die Spiegelsysteme, die die Sonnenstrahlung bündeln. Und sie entwickelten neue Kraftwerkskonzepte.

Im Jahre 2007 dann, mit der Inbetriebnahme des 64-Megawatt-Kraftwerks Nevada Solar One bei Las Vegas, gelang der Solarthermie der Durchbruch. Der spanische Baukonzern Acciona errichtete die Anlage für 250 Millionen Dollar - und betrieb sie dank Stromabnahmevereinbarungen mit regionalen Energieversorgern äußerst erfolgreich.

Spektakuläre Projekte in Kalifornien

Der Erlanger Kraftwerksbauer Solar Millennium plant inzwischen in viel größeren Dimensionen: Die Firma will im kalifornischen Kern County drei Parabolrinnen mit 726 Megawatt Gesamtleistung aufstellen. Jede der Anlagen ist fast viermal größer als der Nevada-Block. Abnehmen wird den kalifornischen Sonnenstrom der Energieanbieter Southern California Edison. Die Schlüsselkomponenten für das Kraftwerk liefert der Mainzer Glasspezialist Schott.

Das Projekt in Kern County ist nur eines von vielen. Solar-Millennium-Sprecher Sven Moormann teilte auf Anfrage mit, sein Unternehmen verhandle über weitere Anlagen in den USA. "Versorger haben mehr als 1500 Megawatt in die Auswahl genommen."

Gut im Geschäft ist Solar Millennium auch in Spanien: Das Unternehmen entwickelte dort das 150-Megawatt-Projekt Andasol, das derzeit in der Nähe der andalusischen Stadt Granada entsteht. Der erste von drei Teilabschnitten der Anlage läuft bereits. Auf einer Fläche so groß wie 70 Fußballfelder fangen Spiegel die südspanische Sonne ein.

Quantensprünge bei der Speichertechnik

Das besondere an Andasol 1 ist, dass es erstmals im großen Maßstab Speichertechnik einsetzt - und damit eine wichtige Lücke schließt. Denn bisher ist das Hauptproblem von Solarkraftwerken vor allem, dass die Energieerzeugung wetterbedingt schwankt und sich der produzierte Strom kaum zwischenspeichern lässt. Der Output von Solarkraftwerken ist dadurch noch immer recht unregelmäßig.

Nicht so in Andalusien: In zwei großen Tanks wird überschüssige Wärme mittags in flüssigem Salz gespeichert. So kann das Kraftwerk auch im Dunkeln Strom produzieren. Die Kraftwerke seien durch diese neue Regelmäßigkeit in der Lage, wie Atom- und Kohlekraftwerke einen Teil der

Grundlast abzudecken, sagt Manuel Silva, Professor an der Ingenieurschule der Universität Sevilla. Zusätzlich zu einer dezentralen, fluktuierenden Stromerzeugung durch Photovoltaik und Windkraft könnten damit weiterhin große, zentrale Kraftwerke betrieben werden.

Das macht die Technik für die Stromwirtschaft besonders interessant: Sieben Anlagen laufen in Spanien, an mehr als 20 weiteren Orten wird gebaut. Dass Madrid offiziell nur 500 Megawatt solarthermische Leistung fördern will, ignoriert die Industrie offenbar: Allein bis 2010 sollen laut Branchenverband Protermosolar Kraftwerke mit einer Stromproduktion von 800 Megawatt entstehen. Durch weitere geplante Projekte wären sogar 13.000 Megawatt Leistung möglich.

Lichtempfänger in schwindelerregender Höhe

Sinkende Investitionskosten könnten das Wachstum der Solarthermie noch beschleunigen. Die Lernkurve, die Verringerung der Kosten einer Technik bei Ausweitung der Kapazität, sei bei Spiegelkraftwerken mit etwa zwölf Prozent sehr gut, erklärt DLR-Experte Trieb.

Innovationen sorgen zusätzlich für Kostensenkungen: In einem neuen Versuchskraftwerk in Jülich forschen Ingenieure des DLR und der FH Aachen an der Technik von morgen: Spiegel werfen ihr Licht auf einen Empfänger, der an der Spitze eines 60 Meter hohen Turms sitzt. Darin heizt sich Luft auf 700 Grad auf und erzeugt Dampf für die Stromproduktion. Künftig wollen die Forscher sogar Temperaturen von 1000 Grad schaffen und so die Effizienz auf mehr als 25 Prozent steigern. Die marktgängigen Rinnen erreichen nur 15 Prozent.

Der technische Fortschritt macht Hoffnung, dass die Energieerzeugung der Zukunft schon bald Gegenwart wird - und dass das Projekt Desertec keine kühne Vision bleibt.

© SPIEGEL ONLINE 2009

Alle Rechte vorbehalten

[Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH](#)

Quelle: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/solarthermische-kraftwerke-siegeszug-der-sonnenwaerme-a-646781.html>