

Photovoltaik

Sonnenstrom unter der Lupe

Nach Silizium- und Dünnschichtmodulen steht eine dritte Solartechnik in Lauerstellung: Konzentratoren, Systeme, die Licht bündeln, so die Energiedichte erhöhen und dann zur Stromproduktion nutzen. Konzentratorsysteme könnten für Kostensenkungen in der Photovoltaik sorgen. Zurzeit konkurrieren diverse Konzepte, auch von US-Firmen, die den Europäern den Vorsprung in puncto Solarstrom nicht lassen wollen. VDI nachrichten, Düsseldorf, 25. 9. 09, swe

Das kalifornische Silicon Valley gilt als Hochburg der Informationstechnik. Doch schon längst ist die Photovoltaik der eigentlich Innovationstreiber. Zum Beispiel Solaria aus Fremont. Das Unternehmen fährt zurzeit die Produktion neuartiger Konzentratormodule hoch.

Die Solaria-Spezialisten schneiden fertige Solarzellen in kleine Streifen und decken die Lücken mit kegelförmigen Plastiklichtleitern ab. Diese bündeln das Sonnenlicht, das dann mit verdoppelter Lichtstärke auf die Siliziumstreifen trifft. So lassen sich, so Solaria, ohne Effizienzeinbußen Kosten sparen.

"Wir liegen mit 12 % Wirkungsgrad auf Augenhöhe mit Standardmodulen, können aber dank der Halbleitersparnis 15 % bis 30 % günstiger produzieren", sagt Solaria-Deutschlandchef Philipp Kunze. Module mit einer Gesamt-Spitzenleistung von 1 MW will die Firma in ihrer Fabrik auf den Philippinen dieses Jahr herstellen, 2010 dann die Kapazität von 25 MW voll auslasten.

Bei gängigen Zellen bedeckt Silizium die gesamte Oberfläche des Moduls und fängt so das Licht über das ganze Gebiet ein. "Wir kommen mit der Hälfte an Silizium aus und produzieren aus einer multikristallinen Zelle zwei", erklärt Solaria-Technikvorstand Kevin Gibson. Auch wenn es unwirtschaftlich erscheint, fertige Bauteile zu zersägen und wieder neu zusammensetzen: Der Ansatz spare Geld, so Gibson. Die Gesamtkosten für Plastik und neue Prozessschritte seien niedriger als die für konventionelle Zellen.

Die Konkurrenz für Solaria ist vielfältig. Viele Firmen arbeiten an lichtbündelnden Techniken, wobei die meisten Konzepte auf einer wesentlich stärkeren Konzentration des Lichts fußen. So stellt die Freiburger Concentrix Solar Module her, bei denen Fresnellinsen das Licht fast 385-fach verstärkt auf winzige Mehrfachzellen mit mehr als 37 % Wirkungsgrad lenken. "In Ländern mit hoher Einstrahlung arbeitet die Technik bis zu 20 % wirtschaftlicher als herkömmliche Solarsysteme", sagt Firmenchef Hansjörg Lerchenmüller.

Solarmodule aus zerschnibbelten Solarzellen sind günstiger

Allerdings ist die Produktion aufwendig: Damit der Fokus jeder Linse genau auf der jeweiligen Zelle liegt, müssen beide Bauteile millimetergenau zueinander ausgerichtet sein. So kann Concentrix Zellen verwenden, die kleiner sind als ein Fingernagel, und es sich sogar leisten, relativ teure Mehrfachzellen aus drei übereinanderliegenden Absorberschichten einzubauen. Da die Linsen nur bei direkter Einstrahlung funktionieren, sind sie auf Nachführeinrichtungen montiert, neudeutsch Tracker genannt.

Hohe Systemwirkungsgrade rechtfertigen den Aufwand: Unter südlicher Sonne wandelt die Technik 25 % des einfallenden Lichts in Strom um - doppelt so viel wie übliche Sonnenstromanlagen. Erste Kraftwerke baut Concentrix derzeit in Spanien und den USA.

Die kanadische Firma Morgan Solar verspricht durch ihren Chef Eric Morgan, eine Technik anzubieten, die in sonnenreichen Regionen Strom bis zu 70 % billiger produzieren wird als heutige Standardmodule. Schlüssel zu niedrigen Kosten sei die günstige lichtführende Optik: Statt teurer Linsen setzt Morgan auf eine günstige Acrylplatte. Sie sammelt das Licht, lenkt es auf ein Spezialglas, das das Licht mit dem Faktor 1000 aufkonzentriert und das Lichtbündel einer Mehrfachzelle zuführt. Eine Effizienz von 21 % sollen die Systeme erreichen, die Morgan Solar 2010 auf den Markt bringen will.

Bei Solarkonzentratoren werben viele junge Firmen um die Gunst des Marktes

Bei der australischen Solar Systems fangen parabolisch gekrümmte Spiegel das Sonnenlicht ein. Sie werfen ihr Licht auf eine nahe ihres Brennpunktes angeordnete Mehrfachzelle mit fast 40 % Wirkungsgrad. Die spanische Firma Guascor Fotón verwendet zwar eine komplexe Linsenoptik, kombiniert diese aber mit gängigen Siliziumzellen. Dadurch müssen sich die Basken zwar mit einem vergleichsweise geringen Systemwirkungsgrad von 16 % begnügen, sparen aber Kosten.

Solaria sieht trotz der Konkurrenz gute Marktchancen: "Die Technik funktioniert auch ohne direkte Sonne", sagt Deutschlandchef Kunze. Solaria-Module könnten auch in Regionen wie Deutschland installiert werden.

Kunze sieht noch großes technisches Entwicklungspotenzial: Solarias Entwickler wollen die Lichtsammler künftig mit höher konzentrierenden Kunststoffen ausstatten. Oder sie verlegen die Stromanschlüsse auf die Rückseite, damit die Kontakte keine Schatten werfen. Zuerst aber muss der Firma die Serienproduktion gelingen.

SASCHA RENTZING

Von Sascha Rentzing | Präsentiert von  vdi nachrichten

Quelle: <http://www.ingenieur.de/Themen/Photovoltaik/Sonnenstrom-unter-Lupe>