

Mehr Licht mit neuen Solarzellen

Oberflächenbehandlung steigert Stromausbeute

Sascha Rentzing

Die Entwicklung von Solartechnik, die Strom konkurrenzfähig zu konventionellen Energiequellen erzeugt, ist weltweit Ziel der Forschung. Neueste Errungenschaft ist eine Solarzelle, die dank einer speziell behandelten Oberfläche und dünneren elektrischen Kontakten auf der Front mehr Sonnenlicht absorbiert. Dadurch steigt die Effizienz gegenüber gängigen Siliziumzellen um zehn bis 15 Prozent.

Entwickelt hat die neue Zelle die chinesische Firma Suntech. Derzeit führt sie die sogenannte Pluto-Technik in den Markt ein. Die Innovation könnte ein wichtiger Schritt zur Wettbewerbsfähigkeit der Photovoltaik sein. Denn den Wirkungsgrad verbessere Suntech bei nahezu gleichbleibenden Herstellungskosten, sagt Europachef Jerry Stokes.

Um mehr Strahlung nutzbar zu machen, ätzen die Spezialisten pyramidenförmige Vertiefungen in die Oberfläche. An deren Schrägen wird das Licht so re-

flektiert, dass es erneut auf die Siliziumoberfläche trifft - also eine zweite Chance zur Absorption erhält. Eine Schicht aus Siliziumnitrid unter den Pyramiden fördert die Absorption der Lichtteilchen und verhindert, dass sich die durch die Photonen erregten Ladungsträger an der Oberfläche gegenseitig auslöschen und damit für den Solarstrom verloren gehen.

Filigrane, in die Zelle versenkte Leiterbahnen, über die der Strom abgeführt wird, verringern zudem den Schattenschwurf auf der Vorderseite. Dafür zieht Suntech zunächst Gräben in die Siliziumnitridschicht und scheidet anschließend Metall darin ab. Dadurch würden nur noch vier statt zehn Prozent der Oberfläche verschattet, erklärt Stokes.

Mit Hilfe von Phosphor hält Suntech den Übergangswiderstand zwischen dem Silizium-Halbleiter und den metallenen Kontaktfingern möglichst klein. Ladungsträgerverluste werden so verringert. Bei Zellen aus multikristallinem

Silizium steigt so der Wirkungsgrad von 15,2 auf bis zu 17,5, bei monokristallinen von 17,2 auf 19 Prozent.

Allerdings bieten Firmen wie Sanyo oder Sunpower bereits Siliziumzellen mit mehr als 20 Prozent Effizienz an. Auch bei den Dünnschichtmodulen entwickeln sich Innovationen rasch: Ihre Hersteller bringen den Halbleiter in einem Schritt hauchdünn auf ein Trägermaterial auf. Das verspricht zwar nicht so hohe Effizienzen, reduziert aber die Herstellungskosten.

Dennoch sehen Wissenschaftler für Suntechs Pluto-Zellen gute Marktchancen. Der Wirkungsgrad sei der entscheidende Faktor, um Kosten zu senken, so Martin Green von der University of New South Wales in Sydney.