

Photovoltaik

Kupfer statt Silber

Im Zuge steigender Rohstoffpreise erhöhen sich die Produktionskosten von Photovoltaikmodulen, vor allem wegen des dafür benötigten Silbers. Ein Team vom deutschen Fraunhofer Institut schlägt anstelle des Edelmetalls günstigeres Kupfer vor und hat dazu ein neuartiges Verfahren entwickelt.

Die Photovoltaik spielt bei den erneuerbaren Energien eine wichtige Rolle. Wegen ihres geringen Siliziumverbrauchs weisen moderne, sogenannte Heterojunction-Solarzellen einen besonders kleinen CO₂-Fussabdruck auf, sie erreichen in industrieller Produktion die höchsten Wirkungsgrade.

Wie das Fraunhofer Institut in seiner Medienmitteilung schreibt, besteht daher eine gute Chance, dass diese Technologie in der Produktion zum Standard entwickelt. Dass die Photovoltaik immer wichtiger wird, belegen unter anderem Zahlen der «International Renewable Energy Agency» (IRENA), gemäss welcher die globale Stromerzeugung aus Photovoltaik-Anlagen 2012 bei mehr als 96 TWh gelegen hat und bis 2020 auf knapp 831 TWh angestiegen ist. Das Potenzial der Photovoltaik sei noch lange nicht ausgeschöpft, heisst es weiter.

Silber nur begrenzt verfügbar

Allerdings wird bei der Herstellung der Solarzellen wertvolles Silber für die Leiterbahnen und Kontakte verwendet. Sie führen den Strom ab, der in der Siliziumschicht durch die Sonneneinstrahlung entsteht. Doch die Preise für das Edelmetall steigen: Schon jetzt macht Silber rund 10

Prozent des Herstellungspreises für eine Photovoltaikzelle aus. Darüber hinaus ist Silber nur begrenzt verfügbar. Die Solarindustrie verarbeitet 15 Prozent des in Minen abgebauten Silbers. Im Zuge dieses starken Wachstums müsste dieser Anteil deutlich steigen. Weil aber auch in anderen Branchen – zum Beispiel im Bereich der Elektromobilität oder der 5G-Technologie – sich für die Zukunft höhere Silberverbräuche anmelden dürften, wird die Solarindustrie ohne durchschlagende technologische Innovationen ihre volle Leistungskraft nicht erreichen können.

Ein Team um Markus Glatthaar, Experte für Metallisierung und Strukturierung, am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) hat nun ein Galvanikverfahren entwickelt, bei dem das Silber durch Kupfer bei der Heterojunction-Technologie ersetzt wird. Kupfer ist einiges preiswerter und leichter verfügbar als Silber. Damit nicht die gesamte elektrisch leitfähige Oberfläche der Solarzelle galvanisch mit Kupfer beschichtet wird, müssen zuvor die nicht zu beschichtenden Bereiche maskiert werden: Sie erhalten eine Beschichtung, die elektrisch isoliert und die eine galvanische Abscheidung unterbindet. Derart wächst nur in den nicht isolierend beschichteten Bereichen die Kupferschicht auf.

Aluminium anstelle von Polymer

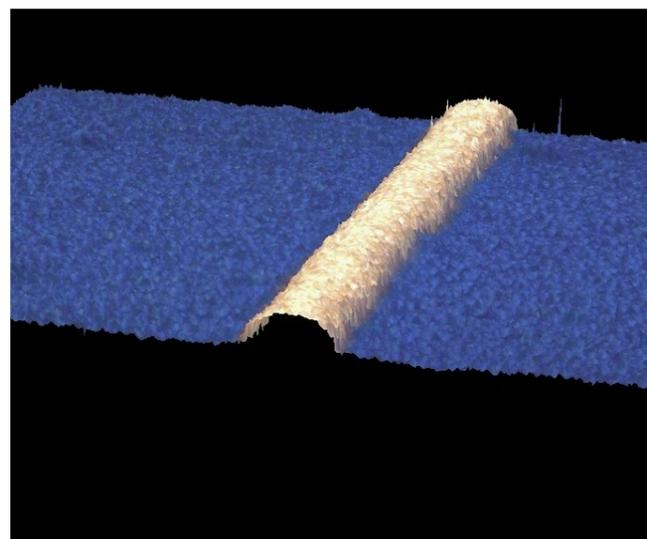
Die Wissenschaftler haben hier noch einen zweiten Fortschritt erzielt, wie der Medienmitteilung des Fraunhofer Instituts weiter zu entnehmen ist. Denn für die Maskierung des Silicium-Wafers im Elektrolyt-Bad setzte die Industrie bislang teure Lacke oder Folien auf Polymer-Basis ein. Die fachgerechte Entsorgung der Polymere ist nicht nur aufwendig, sondern verursacht auch viel Müll. Glatthaar und seinen Kollegen ist es gelungen, die Polymere mit Aluminium auszutauschen. Aluminium lässt sich – ebenso wie Kupfer – vollständig recyceln.

Der doppelte Umstieg – von Silber auf Kupfer und von Polymer auf Aluminium – bringe auch einen doppelten Vorteil, heisst es in der Medienmitteilung. Die Herstellung der Solarzellen werde nachhaltiger und gleichzeitig deutlich kostengünstiger. Um die Technologie schneller auf den Markt zu bringen, hat das Fraunhofer ISE das Spin-off «PV2+» mit Sitz in Freiburg (D) gegründet.

Markus Glatthaar fungiert als CEO des Spin-offs. Er will bereits Anfang nächsten Jahres zusammen mit Industriepartnern eine Pilotproduktion aufbauen. ■ (mailto:mgt)



Die Leiterbahnen aus Kupfer sind mit 19 Mikrometer extrem dünn. Deshalb ist auch die Verschattung der lichtempfindlichen Siliziumschicht sehr gering.



Dreidimensionales Konfokalmikroskopbild einer Kupferleiterbahn, die mit dem lasergestützten Verfahren von PV2+ hergestellt wurde. Die gleichmässig halbrunde Form der Leiterbahn sorgt für hohe elektrische Leitfähigkeit.

Wir liefern Ihr Baubüro

- Ideal als langfristige oder temporäre Raumlösung (z.B. Baubüro, Besprechungsraum uvm.)
- Individuelle Raumaufteilung
- Flexible Ausführungsvarianten

www.containex.com

54882

Mit Ytong Porenbeton schaffen Sie die energetischen Anforderungen der SIA auch ohne Zusatzdämmung.

xella

EinSTEIN war schon immer schlau(er)

Ob klassisch gemauert mit dem Ytong Thermobloc 008 oder digital geplant und geschosshoch ausgeführt mit Ytong Systemwandelementen:

Massive Aussenwände aus Ytong Porenbeton sorgen für eine wärmebrückenarme, energieeffiziente und zukunftssichere Gebäudehülle.

Lassen Sie sich jetzt beraten

Xella Porenbeton Schweiz AG
043 388 35 35
info.ch@xella.com

www.ytong.ch/einstein



YTONG