

Presseinformation

Freiburg,
10. Mai 2016
Nr. 10/16
Seite 1

Laser-basierter Fertigungsprozess für hocheffiziente Solarzellen ausgezeichnet

Ralf Preu und Jan Nekarda erhalten Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2016

Photovoltaik und Windenergie sind die tragenden Säulen der Energiewende, die als eine der größten gesellschaftlichen Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte gilt. »Die gesamte elektrische Energie, die jährlich durch Photovoltaik bereitgestellt wird beträgt mehr als 250 Terawattstunden. Das entspricht etwa dem Ertrag von 30 Atomkraftwerken. Um einen maßgeblichen Beitrag zu den internationalen Klimazielen zu leisten, muss die jährlich neu installierte Photovoltaikleistung in den nächsten 15 Jahren verzehnfacht werden. Insgesamt muss Solar-Technologie also immer effizienter und kostengünstiger werden, um diesen Markt gut bedienen zu können«, erklärt Dr.-Ing. Ralf Preu, Bereichsleiter Photovoltaik-Produktionstechnologie und Qualitätssicherung am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg. Mit der Entwicklung der Laser Fired Contact (LFC)-Technologie haben der Forscher und sein Kollege Jan Nekarda bereits einen Beitrag hierzu geleistet. Effizientere Solarzellen können damit kostengünstig hergestellt werden. Im Rahmen der Jahrestagung der Fraunhofer-Gesellschaft am 10. Mai 2016 in Essen wurden Ralf Preu und Jan Nekarda für ihre Entwicklung mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2016 geehrt. »Wir freuen uns sehr über diese Auszeichnung«, freut sich Ralf Preu, »über die Anerkennung unserer Arbeit hinaus zeigt sie die Innovationskraft der deutschen und europäischen Photovoltaikindustrie.«

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

Solarzellen werden heute in der Regel mit einem flächigen metallischen Kontakt versehen, um Strom zu gewinnen. Der Kontakt bedeckt dabei die gesamte Rückseite eines Siliciumwafers. Dies limitiert jedoch den Wirkungsgrad. Als leistungsfähigere Alternative ist seit 1989 die Passivated

Presseinformation

**Freiburg,
10. Mai 2016
Nr. 10/16
Seite 2**

Emitter and Rear Cell-Technologie, kurz PERC, bekannt. Durch die Entwicklung des LFC-Prozesses ermöglichten die Fraunhofer-Forscher die erste industrielle Massenproduktion der PERC-Solarzelle.

Effiziente Zellen in Serie herstellen

Auf der Unterseite einer PERC-Solarzelle wird zwischen Kontaktschicht und Wafer eine sehr dünne nicht-leitende Schicht abgeschieden. Diese dient als Spiegel und reflektiert den Anteil des Sonnenlichts, der beim Durchdringen des Wafers nicht absorbiert wurde, in die Siliciumscheibe zurück. Da dasselbe an der Vorderseite passiert, wird das Licht im Siliciumwafer gefangen und der Wirkungsgrad der Solarzelle steigt. Um den Strom aus dem Wafer ableiten zu können, sind viele kleine Öffnungen in der nicht-leitenden Schicht notwendig, durch welche ein Kontakt zwischen Elektrodenmetall und Siliciumwafer entsteht. Beim LFC-Verfahren wird jeder dieser etwa 100 000 Kontakte durch einen einzelnen Laserpuls erzeugt. »Die Schwierigkeit bestand darin, die Pulse so abzustimmen, dass einerseits der Kontakt vollständig ausgebildet ist, das Silicium aber nur minimal beeinträchtigt wird. Entscheidend dafür ist, dass das Laserlicht nur zwischen 50-2000 Nanosekunden einwirkt«, erklärt Dr. Jan Nekarda, Gruppenleiter am ISE. Durch ein neuartiges System die Laserstrahlen zu führen, können alle Kontakte in etwa einer Sekunde hergestellt werden. »Die so produzierten PERC-Solarzellen haben einen verbesserten Wirkungsgrad von einem Prozent absolut. Das sind zirka fünf Prozent relativ bei einem Solarzellenwirkungsgrad von heute etwa 20 Prozent. Im System gewinnen wir zusätzlich zwei Prozent, wodurch wir den gesamten Energieertrag um sieben Prozent steigern«, freut sich Ralf Preu. Da die meisten Kosten in der Photovoltaik flächenabhängig sind, besitzt der Wirkungsgrad eine enorme Bedeutung. »Braucht man derzeit 100 Quadratmeter Solarzellen, benötigt man in Zukunft nur noch 93 Quadratmeter, um die gleiche Strommenge zu erzeugen. Das bedeutet nicht nur weniger Silicium, sondern auch weniger Modul-Material, weniger Material in den Systemen und Sie

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

Presseinformation

**Freiburg,
10. Mai 2016
Nr. 10/16
Seite 3**

sparen schlussendlich auch Planungskosten«. Institutsleiter Prof. Eicke Weber freut sich über die Anerkennung für die Photovoltaik-Forschung des Fraunhofer ISE und weist auf das Potenzial der weltweit boomenden PV-Märkte hin: »Wir haben in Deutschland leider für die realistische Umsetzung der Energiewende einen völlig unzureichenden Zubau an PV-Kraftwerken. International ist dies jedoch ein schnell wachsender Multimilliardenmarkt, der nach wie vor von der deutschen, international führenden Anlagenherstellerindustrie mit Spitzentechnologie beliefert wird.«

Erfolgreich in der Wirtschaft eingesetzt

Das Laser-Verfahren lässt sich einfach und kostengünstig in bestehende Produktionsprozesse der Hersteller von Solarzellen integrieren. Hanwha Q Cells hat laut Unternehmensangaben seit der Produktionseinführung 2012 bereits 20 Millionen Zellen mit Hilfe der LFC-Technologie hergestellt. Weltweit haben Unternehmen die PERC-Technologie mittlerweile in die Massenfertigung überführt. »Allein im laufenden Jahr werden dazu Investitionen von mehr als 200 Millionen Euro getätigt. Damit ist die nächste Evolutionsstufe der Siliziumsolarzelle endgültig etabliert«, sagt Ralf Preu begeistert.

Als Wegbereiter dieses Wandels erhielten Ralf Preu und Jan Nekarda den Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2016. Die Jury begründet die Auszeichnung unter anderem mit der Feststellung, dass »die Entwicklung der Forscher dazu beiträgt, dass deutsche Unternehmen weiterhin im umkämpften Photovoltaik-Markt erfolgreich agieren.«

Schon einmal wurden Ralf Preu und Jan Nekarda für Ihre Innovation der Laser Fired Contact (LFC)- Technologie mit einem Preis geehrt, gemeinsam mit einem Fraunhofer ISE Kollegen erhielten sie vor zwei Jahren den europäischen Wissenschaftspreis »Innovation Award Laser Technology 2014«.

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

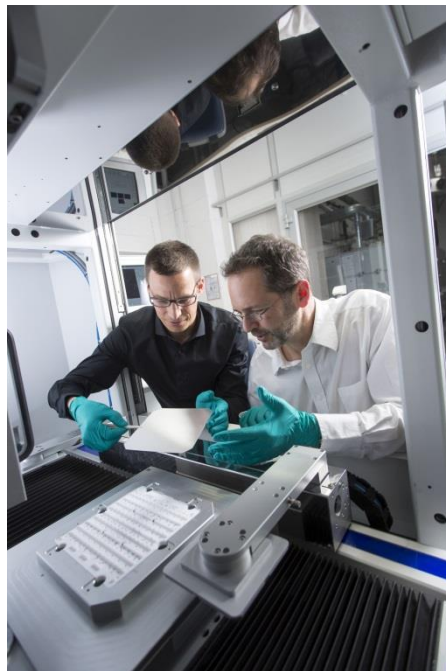
Presseinformation

Freiburg,
10. Mai 2016
Nr. 10/16
Seite 4

Text der PI und Fotomaterial zum Download finden Sie auf unserer Internetseite: www.ise.fraunhofer.de

**Ansprechpartner für weitere Informationen:
Projektleiter:**

Dr. Ralf Preu, Fraunhofer ISE
Telefon +49 761 4588-5260
ralf.preu@ise.fraunhofer.de



Um hocheffiziente PERC-Solarzellen in Serie herzustellen, entwickelten Dr. Jan Nekarda und Dr.-Ing.Ralf Preu (v.l.n.r.) den Laser Fired Contact-Prozess. ©Dirk Mahler/Fraunhofer

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de