

# Presseinformation

Freiburg,  
22. Februar 2011  
Nr. 03/11  
Seite 1

## 20 Prozent Wirkungsgrad in Sicht für industriennahe Siliciumsolarzellen

Forschern des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE ist es gelungen, neue Spitzen-Wirkungsgrade für einfach herzustellende großflächige Siliciumsolarzellen zu erreichen. Mit gegenüber dem heutigen Industriestandard weiter entwickelten Zellstrukturen konnten sie demonstrieren, dass in naher Zukunft Wirkungsgrade von 20 Prozent realisierbar sind.

Mehr als 80 Prozent der zur Zeit hergestellten Solarzellenleistung basiert auf kristallinem Silicium. Ziel von Industrie und Forschung ist es, die Kostenoptimierung für dieses Arbeitspferd der Photovoltaik weiter voranzutreiben. Wandeln derzeit die Zellen durchschnittlich 14-19 Prozent des Sonnenlichts in elektrische Energie um, so haben die Forscher die 20-Prozent-Marke bereits im Blick. Die Übertragung ihrer Ergebnisse in die Produktion wird – parallel zur rasanten Marktentwicklung in Deutschland – die Kosten für photovoltaisch erzeugten Strom weiter senken.

»Wir konnten jetzt mehrere Entwicklungsarbeiten für kristalline Siliciumsolarzellen sehr erfolgreich abschließen und dabei Ergebnisse erzielen, die weltweit zu den besten zählen«, freut sich Christian Schmiga, Projektleiter für hocheffiziente Siliciumsolarzellen am Fraunhofer ISE. Die untersuchten Zellstrukturen unterscheiden sich zum einen in der Art des verwendeten Siliciummaterials, das als Basis bezeichnet wird, und zum anderen in der Art des sogenannten Emitters, einer dünnen Schicht, die die elektrischen Ladungsträger sammelt. Man spricht von n-Typ Solarzellen, wenn die Basis negativ und von p-Typ Solarzellen, wenn die Basis positiv leitend ist. Dabei ist der Emitter immer umgekehrt zur Basis gepolt. »Zur Herstellung des Emitters haben wir drei unterschiedliche Verfahren eingesetzt: Aluminium-Legieren und Bor-Diffundieren für die p-Emitter unserer n-Typ Solarzellen sowie

**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](http://www.ise.fraunhofer.de)

# Presseinformation

Freiburg,  
22. Februar 2011  
Nr. 03/11  
Seite 2

Phosphor-Diffundieren für den n-Emitter unserer p-Typ Solarzellen«, so Christian Schmiga.

Für eine n-Typ Siliciumsolarzelle mit Aluminium-legiertem Emitter erreichten die Forscher nun einen Wirkungsgradrekord von 19,3 Prozent. Dabei wandten sie zur Emitterformierung das einfache Siebdrucken einer Aluminium-haltigen Paste, gefolgt von einem kurzen Hochtemperatur-Feuerschritt an. Ebenfalls für eine n-Typ Siliciumsolarzelle, aber mit einem Bor-diffundierten Emitter, dessen Oberfläche durch eine zusätzliche neue Schicht aus Aluminiumoxid ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) passiviert wird, konnte Armin Richter, Doktorand am Fraunhofer ISE, einen Wirkungsgrad von 19,6 Prozent demonstrieren. Als weiteres wichtiges Ergebnis erzielten die Wissenschaftler für p-Typ Solarzellen mit Phosphor-diffundiertem Emitter und unter Anwendung der am Fraunhofer ISE entwickelten und patentierten Laser-fired-contact (LFC) Technologie 19,6 Prozent Wirkungsgrad. Alle Solarzellen wurden auf  $125 \times 125 \text{ mm}^2$  großen einkristallinen Siliciumscheiben gefertigt. Ein großer Vorteil ist, dass bei der Herstellung keine aufwändigen Justage- oder Strukturierungsschritte benötigt werden, was den Prozessablauf wesentlich vereinfacht und beschleunigt.

Das Fraunhofer ISE entwickelt seit nahezu 30 Jahren neuartige hocheffiziente Siliciumsolarzellen. Mit den aktuellen Ergebnissen der Freiburger Forscher rücken Wirkungsgrade über 20 Prozent für die Massenfertigung von Siliciumsolarzellen in die nahe Zukunft.

**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](mailto:info@ise.fraunhofer.de)

[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

## **Informationsmaterial:**

Fraunhofer ISE, Presse und Public Relations  
Telefon +49 761 4588-5150  
Fax +49 761 4588-9342  
[info@ise.fraunhofer.de](mailto:info@ise.fraunhofer.de)

# Presseinformation

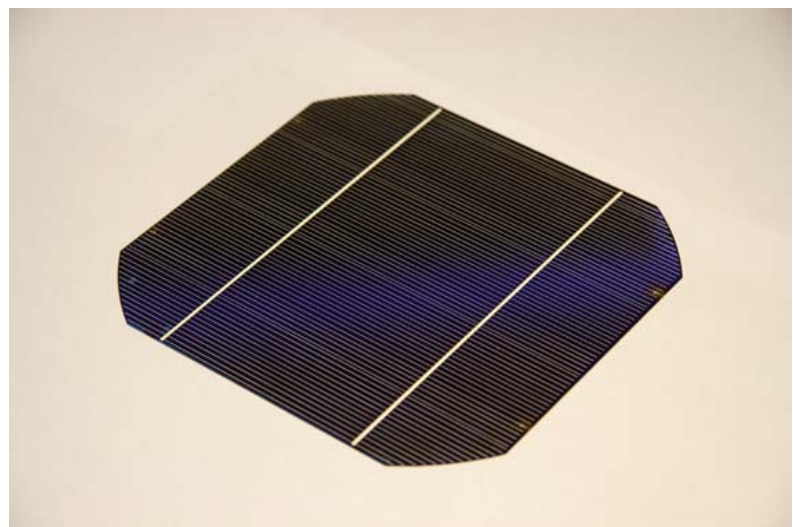
Freiburg,  
22. Februar 2011  
Nr. 03/11  
Seite 3

**Text der PI und Fotomaterial** zum Download finden Sie auf unserer Internetseite: [www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

## **Ansprechpartner für weitere Informationen:**

Dr. Stefan W. Glunz, Fraunhofer ISE  
Abteilungsleiter Solarzellen – Entwicklung und Charakterisierung  
Telefon +49 761 4588-5191  
Fax +49 761 4588-9191  
[stefan.glunz@ise.fraunhofer.de](mailto:stefan.glunz@ise.fraunhofer.de)

Dr. Ralf Preu, Fraunhofer ISE  
Abteilungsleiter PV Produktionstechnologie und Qualitätssicherung  
Telefon +49 761 4588-5260  
Fax +49 761 4588-9260  
[ralf.preu@ise.fraunhofer.de](mailto:ralf.preu@ise.fraunhofer.de)



**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](mailto:info@ise.fraunhofer.de)

[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

Industriennahe kristalline Siliciumsolarzelle mit 19,6 Prozent Wirkungsgrad.  
©Fraunhofer ISE