

# Presseinformation

**Freiburg,  
23. September 2013  
Nr. 22/13  
Seite 1**

## **Weltrekord-Solarzelle mit 44,7 Prozent Wirkungsgrad**

Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE erzielte gemeinsam mit Soitec, CEA-Leti und dem Helmholtz Zentrum Berlin einen neuen Weltrekord für die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom. Die Rekordsolarzelle basiert auf einer neuen Solarzellenstruktur mit vier Teilsolarzellen. Nach kaum mehr als drei Jahren Forschung konnte ein neuer Rekordwirkungsgrad von 44,7 Prozent bei einer 297-fachen Konzentration des Sonnenlichts gemessen werden. Dies bedeutet, dass 44,7 Prozent der gesamten Energie im Sonnenspektrum, vom ultravioletten Licht bis hin zu langwelliger Wärmestrahlung, in elektrische Energie umgewandelt wird. Ein bedeutender Schritt hin zu einer weiteren Kostensenkung für Solarstrom und auf dem Weg zur 50 Prozent Solarzelle.

Bereits im Mai 2013 hatte das deutsch-französische Team aus Fraunhofer ISE, Soitec, CEA-Leti und Helmholtz Zentrum Berlin eine Solarzelle mit 43,6 Prozent Wirkungsgrad veröffentlicht. Daran anknüpfend führten weitere intensive Forschungsarbeit und Optimierungsschritte zum vorliegenden Weltrekord von 44,7 Prozent.

Derartige Solarzellen werden in der Konzentratoren-Photovoltaik (CPV) eingesetzt, einer Technologie, die an den sonnenreichen Standorten der Welt doppelt so hohe Wirkungsgrade wie konventionelle Solarkraftwerke ermöglicht. Aus der Weltraumtechnologie kommend, hat sich der Einsatz von sogenannten III-V Mehrfachsolarzellen durchgesetzt, um höchste Wirkungsgrade bei der Umwandlung des Sonnenlichts in Strom zu realisieren. Bei Mehrfachsolarzellen werden mehrere Zellen aus unterschiedlichen III-V-Halbleitermaterialien übereinander gestapelt. Die einzelnen Teilsolarzellen absorbieren unterschiedliche Spektralbereiche des Sonnenlichts.

**Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE**  
Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Press and Public Relations  
Karin Schneider  
Phone +49 761 4588-5150  
karin.schneider@ise.fraunhofer.de  
www.ise.fraunhofer.de

**Soitec**  
International Media Contacts (trade press)  
Camille Darnaud-Dufour  
Phone +33 (0)6 79495143  
camille.darnaud-dufour@soitec.com

**CEA Leti**  
Pierre-Damien Berger  
Phone +33 4 38 78 02 26  
pierre-damien.berger@cea.fr  
Agency:  
Phone +33 6 64 52 81 10  
aravier@mahoneylyle.com

# Presseinformation

**Freiburg,  
23. September 2013  
Nr. 22/13  
Seite 2**

»Wir sind übergelukkig und stolz auf unser Team, das seit drei Jahren an dieser Vierfachsolarzelle arbeitet«, sagt Dr. Frank Dimroth – Abteilungs- und Projektleiter für das Entwicklungsvorhaben am Fraunhofer ISE. »Diese Vierfachsolarzelle enthält unser über viele Jahre angesammeltes Wissen. Neben verbessertem Material und optimierter Struktur spielt vor allem ein neues Verfahren, das Wafer-Bonden, eine zentrale Rolle. Mit diesem Verfahren verbinden wir zwei Halbleiterkristalle miteinander, die aufgrund unterschiedlicher Kristallgitter nicht aufeinander passen. So können wir die optimale Halbleiterkombination für höchsteffiziente Solarzellen herstellen.«

»Dieser Weltrekord, mit dem wir in weniger als vier Monaten unseren Wert um einen Prozentpunkt erhöhen konnten zeigt das ungeheure Potenzial unseres Vierfachsolarzellen-Designs, das auf der Bonding-Technik und der Erfahrung von Soitec basiert«, sagt André Auberton-Hervé, Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer von Soitec. »Er bestätigt die Beschleunigung unserer Roadmap hin zu höheren Wirkungsgraden, ein Schlüsselfaktor für die Wettbewerbsfähigkeit unserer eigenen CPV-Systeme. Wir sind sehr stolz auf dieses Ergebnis, ein Beweis für eine erfolgreiche Kooperation«

»Dieser neue Rekordwert bestärkt uns in unserem Ansatz der Bonding-Technik, die wir im Rahmen unserer Kooperation mit Soitec und dem Fraunhofer ISE entwickelt haben. Wir sind sehr stolz auf dieses neue Ergebnis, das den eingeschlagenen Weg der Entwicklung zukunftsweisender Prozesstechnologie für Solarzellen aus III-V Verbindungshalbleitern bestätigt«, so Leti-Geschäftsführer Laurent Malier.

Konzentratormodule werden von der Firma Soitec (gestartet in 2005 unter dem Namen Concentrix Solar als Ausgründung des Fraunhofer ISE) produziert. Diese besonders effiziente Technologie wird in solaren Kraftwerken in sonnenreichen Gebieten der Erde mit hoher Direktstrahlung eingesetzt.

**Fraunhofer-Institut für  
Solare Energiesysteme ISE**  
Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Press and Public Relations  
Karin Schneider  
Phone +49 761 4588-5150  
karin.schneider@ise.fraunhofer.de  
www.ise.fraunhofer.de

**Soitec**  
International Media Contacts (trade press)  
Camille Darnaud-Dufour  
Phone +33 (0)6 79495143  
camille.darnaud-dufour@soitec.com

**CEA Leti**  
Pierre-Damien Berger  
Phone +33 4 38 78 02 26  
pierre-damien.berger@cea.fr  
Agency:  
Phone +33 6 64 52 81 10  
aravier@mahoneylyle.com

# Presseinformation

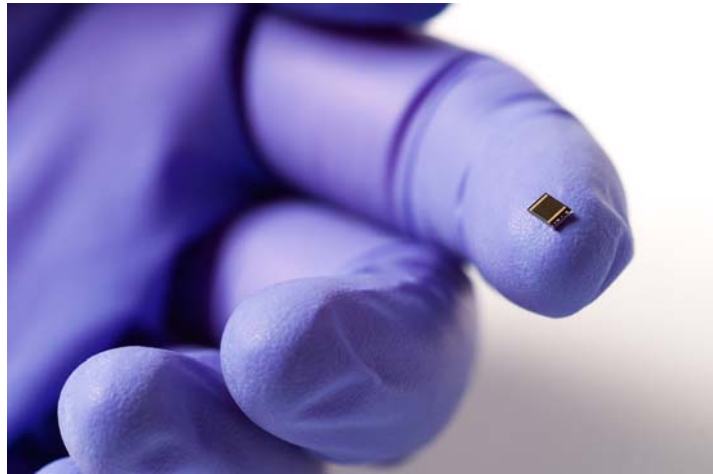
Freiburg,  
23. September 2013  
Nr. 22/13  
Seite 3

Soitec hat Konzentradorphotovoltaik-Kraftwerke in 18 Ländern gebaut, u.a. in Italien, Frankreich, Südafrika, und Kalifornien.

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

**Ansprechpartner Fraunhofer ISE:**

Dr. Frank Dimroth, Fraunhofer ISE  
Phone +49 761 4588-5258  
[Frank.Dimroth@ise.fraunhofer.de](mailto:Frank.Dimroth@ise.fraunhofer.de)



**Fraunhofer-Institut für  
Solare Energiesysteme ISE**

Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Press and Public Relations  
Karin Schneider  
Phone +49 761 4588-5150  
[karin.schneider@ise.fraunhofer.de](mailto:karin.schneider@ise.fraunhofer.de)  
[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

**Soitec**

International Media Contacts (trade press)  
Camille Darnaud-Dufour  
Phone +33 (0)6 79495143  
[camille.darnaud-dufour@soitec.com](mailto:camille.darnaud-dufour@soitec.com)

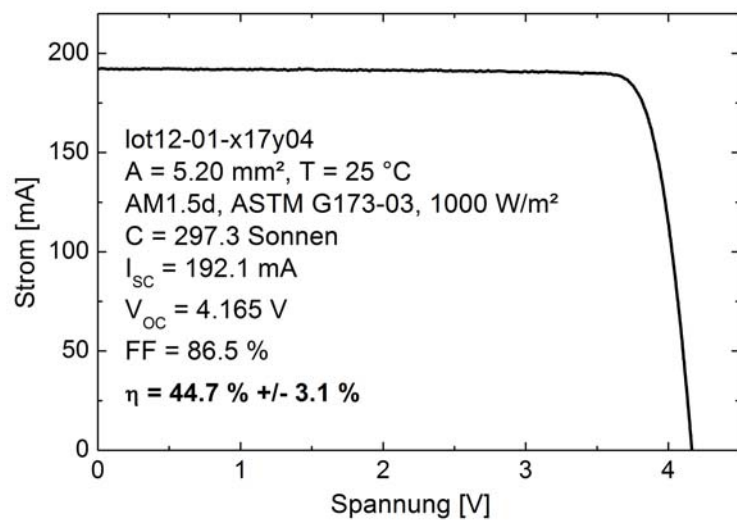
**CEA Leti**

Pierre-Damien Berger  
Phone +33 4 38 78 02 26  
[pierre-damien.berger@cea.fr](mailto:pierre-damien.berger@cea.fr)  
Agency:  
Phone +33 6 64 52 81 10  
[aravier@mahoneylyle.com](mailto:aravier@mahoneylyle.com)

Weltrekordsolarzelle mit 44,7 Prozent Wirkungsgrad, bestehend aus vier Teilsolarzellen auf Basis von III-V Halbleitern, für die Anwendung in der Konzentrador-Photovoltaik. ©Fraunhofer ISE

# Presseinformation

Freiburg,  
23. September 2013  
Nr. 22/13  
Seite 4

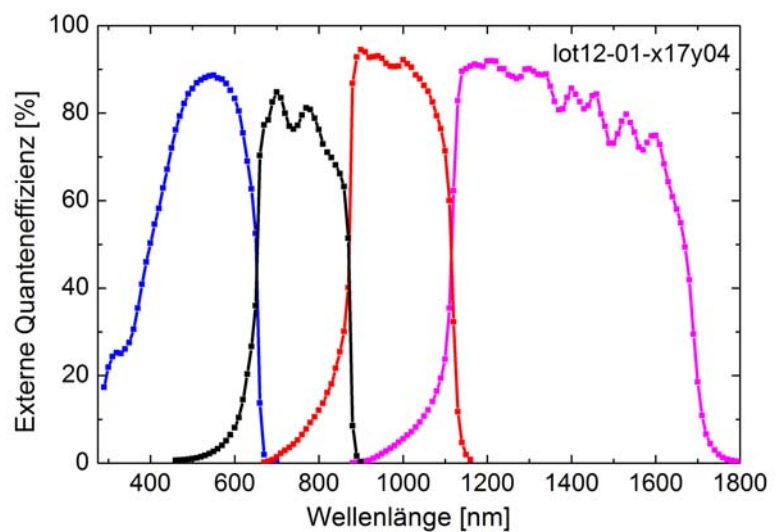


IV-Charakteristik der gegenwärtig besten Vierfachsolarzelle unter dem AM1.5d ASTM G173-03 Spektrum bei einer Konzentration von 297 Sonnen. Die Messungen wurden am Fraunhofer ISE Callab durchgeführt. ©Fraunhofer ISE

**Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE**  
Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Press and Public Relations  
Karin Schneider  
Phone +49 761 4588-5150  
karin.schneider@ise.fraunhofer.de  
www.ise.fraunhofer.de

**Soitec**  
International Media Contacts (trade press)  
Camille Darnaud-Dufour  
Phone +33 (0)6 79495143  
camille.darnaud-dufour@soitec.com

**CEA Leti**  
Pierre-Damien Berger  
Phone +33 4 38 78 02 26  
pierre-damien.berger@cea.fr  
Agency:  
Phone +33 6 64 52 81 10  
aravier@mahoneylyle.com



Externe Quanteneffizienz der Vierfachsolarzelle. Die Messungen wurden am Fraunhofer ISE Callab durchgeführt. ©Fraunhofer ISE

# Presseinformation

Freiburg,  
23. September 2013  
Nr. 22/13  
Seite 5

## Über Fraunhofer ISE

Mit rund 1300 Mitarbeitern ist das in Freiburg angesiedelte Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE das größte europäische Solarforschungsinstitut. Das Fraunhofer ISE setzt sich für ein nachhaltiges, wirtschaftliches, sicheres und sozial gerechtes Energieversorgungssystem ein. Es schafft technische Voraussetzungen für eine effiziente und umweltfreundliche Energieversorgung, sowohl in Industrie- als auch in Schwellen- und Entwicklungsländern. Hierzu entwickelt das Institut Materialien, Komponenten, Systeme und Verfahren in insgesamt acht Geschäftsfeldern: Energieeffiziente Gebäude und Gebäudetechnik, Angewandte Optik und funktionale Oberflächen; Solarthermie; Silicium-Photovoltaik; Photovoltaische Module und Systeme; Alternative Photovoltaik-Technologien; Regenerative Stromversorgung; Wasserstofftechnologie. Das Institut verfügt über mehrere akkreditierte Testzentren. Weitere Informationen: [www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

## Über SOITEC

Soitec ist ein internationaler Marktführer in der Entwicklung und Herstellung neuartiger Materialien für die Halbleiterindustrie und ein Vorreiter im Bereich Energie und Elektronik. Soitec stellt unter anderem Substrate für die Mikroelektronik, wie etwa SOI (Silicon-on-Insulator), und Konzentration-Photovoltaik-Systeme her. Soitecs Schlüsseltechnologien sind Smart Cut™, Smart Stacking™ und Concentrix™. Außerdem verfügt das Unternehmen über besondere Expertise im Bereich Epitaxie. Diese Produkte finden Anwendung in der Verbraucherelektronik, mobilen Geräten, Mikroelektronik, Telekommunikation sowie in der Automobilelektronik, in der Beleuchtung und in Solarkraftwerken. Soitec verfügt über Produktionsanlagen und Forschungszentren in Frankreich, Singapur, Deutschland und den Vereinigten Staaten. Weitere Informationen: [www.soitec.com](http://www.soitec.com).

## Über CEA-Leti

Leti ist ein Institut des CEA, einer französischen Forschungs- und Technologieorganisation mit Aktivitäten im Bereich Energie, IT, Gesundheitswesen, Verteidigung und Sicherheit. Der Schwerpunkt des Instituts liegt auf Innovationen und Technologietransfer an die Industrie. Leti ist spezialisiert auf Nanotechnologien und deren Anwendung, von drahtloser Kommunikation über Biologie und Gesundheitswesen bis zur Photonik. NEMS und MEMS stehen im

### Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Press and Public Relations  
Karin Schneider  
Phone +49 761 4588-5150  
[karin.schneider@ise.fraunhofer.de](mailto:karin.schneider@ise.fraunhofer.de)  
[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

### Soitec

International Media Contacts (trade press)  
Camille Darnaud-Dufour  
Phone +33 (0)6 79495143  
[camille.darnaud-dufour@soitec.com](mailto:camille.darnaud-dufour@soitec.com)

### CEA Leti

Pierre-Damien Berger  
Phone +33 4 38 78 02 26  
[pierre-damien.berger@cea.fr](mailto:pierre-damien.berger@cea.fr)  
Agency:  
Phone +33 6 64 52 81 10  
[aravier@mahoneylyle.com](mailto:aravier@mahoneylyle.com)

# Presseinformation

**Freiburg,  
23. September 2013  
Nr. 22/13  
Seite 6**

Mittelpunkt der Arbeit. Als zentrale Einrichtung auf dem MINATEC Campus verfügt CEA-Leti über 8000 m<sup>2</sup> modernster Reinraumfläche für 200mm und 300mm Wafer. Das Institut beschäftigt 1700 Wissenschaftler und Ingenieure, einschließlich 320 Doktoranden und 200 Mitarbeitern aus Partnerfirmen. CEA-Leti verfügt über mehr als 2200 Patentfamilien. Weitere Informationen: [www.leti.fr](http://www.leti.fr)

## **Über das Helmholtz Zentrum Berlin (HZB)**

Ein Teil der Zellen-Technologie wurde am Helmholtz Zentrum Berlin (HZB) in der Arbeitsgruppe um Prof. Thomas Hannappel, heute TU Ilmenau, entwickelt. Das HZB besitzt große Expertise im Bereich der Dünnschicht-Photovoltaik, Solaren Brennstoffe sowie in der materialwissenschaftlichen Grundlagenforschung mit Energiebezug. Das HZB betreibt dafür die Neutronenquelle BER II und die Synchrotronquelle BESSY II, die auch von jährlich rund 3000 Gästen genutzt werden. Aktuell entsteht an BESSY II das „Energy Materials In-Situ Laboratory“ (EMIL), das ab 2015 einzigartige Möglichkeiten bietet, um Solarzellen der nächsten und übernächsten Generation zu entwickeln. Um den Technologietransfer im Bereich der Photovoltaik zu beschleunigen, gründete das HZB gemeinsam mit Partnern das PVcomB. Weitere Informationen: [www.helmholtz-berlin.de](http://www.helmholtz-berlin.de)

## **Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE**

Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Press and Public Relations  
Karin Schneider  
Phone +49 761 4588-5150  
[karin.schneider@ise.fraunhofer.de](mailto:karin.schneider@ise.fraunhofer.de)  
[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

## **Soitec**

International Media Contacts (trade press)  
Camille Darnaud-Dufour  
Phone +33 (0)6 79495143  
[camille.darnaud-dufour@soitec.com](mailto:camille.darnaud-dufour@soitec.com)

## **CEA Leti**

Pierre-Damien Berger  
Phone +33 4 38 78 02 26  
[pierre-damien.berger@cea.fr](mailto:pierre-damien.berger@cea.fr)  
Agency:  
Phone +33 6 64 52 81 10  
[aravier@mahoneylyle.com](mailto:aravier@mahoneylyle.com)