



Presseinformation 13/2016

Stuttgart, 27. September 2016

Rekord für Perowskit-CIGS-Tandem-Solarmodul

Prototyp eines Tandem-Dünnschicht-Solarmoduls aus Perowskit und CIGS erreicht Wirkungsgrad von 17,8 Prozent. Erstmals Effizienz höher als bei Einzel-Solarmodulen dieser Materialien.

Dünnschicht-Technologien könnten die Kosten für Solarmodule der nächsten Generation dramatisch senken. Ihre Herstellung ist günstig, aber insbesondere die Verbindung komplementärer Absorbermaterialien in einem Tandem-Solarmodul steigert die Wirkungsgrade. Wissenschaftler des ZSW, des KIT und des belgischen Forschungsinstitutes imec haben am 27. September auf der internationalen Konferenz PSCO in Genua ein Tandem-Solarmodul aus Perowskit- und CIGS-Dünnschichten vorgestellt, dessen Effizienz von 17,8 Prozent erstmals die Effizienz von Einzel-Solarmodulen aus diesen Materialien übertrifft.

„Mit unserem Modul haben wir gezeigt, wie ein skalierbares Perowskit-CIGS-Solarmodul die Effizienz der Einzel-Solarmodule dieser Materialien drastisch übertreffen kann“, unterstreicht Dr. Ulrich W. Paetzold vom KIT. Seine neu eingerichtete Nachwuchsgruppe am Institut für Mikrostrukturtechnik und am Institut für Lichttechnik des KIT erforscht und optimiert den Lichteintrag und die Energieausbeute in diesen Tandem-Dünnschicht-Solarmodulen.

Prof. Dr. Michael Powalla, Vorstandsmitglied und Leiter des Geschäftsbereichs Photovoltaik am Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) und Leiter der Abteilung Dünnschichtphotovoltaik am KIT, führt aus: „Mit dem neuen Modul-Stack wurde eine elegante Methode gefunden, durch die Kombination zweier hoch innovativer Dünnschicht-Technologien das Sonnenspektrum optimal auszunutzen.“

Das semitransparente obere Perowskit-Solarmodul absorbiert besonders effizient den hochenergetischen Anteil des Sonnenspektrums, während die untere CIGS-(Kupfer-Indium-Gallium-Selenid)-Schicht eher die infraroten Anteile umwandelt. Insgesamt erzielt der Prototyp eine Energieumwandlungseffizienz von 17,8 Prozent. Zum Vergleich: Der Weltrekord für Perowskit-Module liegt derzeit bei 15,3 Prozent und das Referenz CIGS-Solarmodul bei 15,7 Prozent.

Zusätzlich zeichnet sich der vorgestellte Prototyp durch eine industrietaugliche und skalierbare Bauelementarchitektur aus. Der Prototyp ist rund 3,76 Quadratzentimeter groß und sowohl das semitransparente Perowskit-Solarmodul als auch das CIGS-Solarmodul sind in skalierbare Zellstreifen unterteilt, die monolithisch verschaltet sind, das heißt, dass die Verschaltung der Einzelzellen zum Modul in den

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Standort Stuttgart:
Industriestr. 6, 70565 Stuttgart





Herstellprozess integriert werden kann. Die Verluste der aktiven Fläche liegen bei unter 8 Prozent.

„Dieses hervorragende Resultat ist das Ergebnis einer engen und extrem fruchtbaren Zusammenarbeit von Kollegen am ZSW, imec und KIT“ hebt Dr. Tom Aernouts, Gruppenleiter am imec, hervor. Das belgische Forschungsinstitut imec ist führend in der Herstellung semi-transparenter Perowskit-Solarmodule. In der Entwicklung und Skalierung CIGS-basierter Solarzellen und -module ist das ZSW Vorreiter und hält den Wirkungsgrad-Weltrekord von 22,6 Prozent für CIGS-Dünnschicht-Solarzellen, die grundlegenden Bauelemente für die verschalteten Solar-Module. Die Helmholtz-Nachwuchsgruppe von Dr. Ulrich W. Paetzold am KIT erforscht die Optik in diesem Bauelement und entwickelt neue nanophotonische Materialien zur verbesserten Lichtausbeute.

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) gehört zu den führenden Instituten für angewandte Forschung auf den Gebieten Photovoltaik, regenerative Kraftstoffe, Batterietechnik und Brennstoffzellen sowie Energiesystemanalyse. An den drei ZSW-Standorten Stuttgart, Ulm und Widderstall sind derzeit rund 230 Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker beschäftigt. Hinzu kommen 90 wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verbindet seine drei Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation zu einer Mission. Mit rund 9.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 25.000 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehrinrichtungen Europas.

Imec ist eine führende Forschungsorganisation für die Nanoelektronik. Imec stützt sich auf eigene wissenschaftliche Ergebnisse und auf die innovativen Ressourcen seiner globalen Partner in den Bereichen ICT, Medizintechnik und Energie. Imec liefert industrierelevante Technologie-Lösungen. Internationale Spitzenforscher erarbeiten Hightech-Bausteine für bessere Lebensbedingungen in einer nachhaltig geprägten Gesellschaft. Der Hauptsitz von Imec ist Leuven, Belgien, Außenstellen liegen in den Niederlanden, Taiwan, den USA, China und Japan. Imec beschäftigt weltweit circa 2.500 Mitarbeiter, beherbergt rund 740 Gastwissenschaftler und hat ein Budget von 415 Millionen Euro. Imec ist Mitglied von Solliance (solliance.eu) und Energyville (energyville.be).

Ansprechpartner Pressearbeit

Claudia Brusdeylins, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Industriestr. 6, 70565 Stuttgart, Tel. +49 (0)711 7870-278, Fax +49 (0)711 7870-230, claudia.brusdeylins@zsw-bw.de, www.zsw-bw.de

Kosta Schinarakis, Karlsruher Institut für Technologie, Kaiserstraße 12, 76131 Karlsruhe, Tel.: +49 (0)721 608-41956, Fax: +49 (0)721 608-43658, schinarakis@kit.edu, www.kit.edu

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Standort Stuttgart:
Industriestr. 6, 70565 Stuttgart

Bilder und ein Faktenblatt zum ZSW bekommen Sie bei:

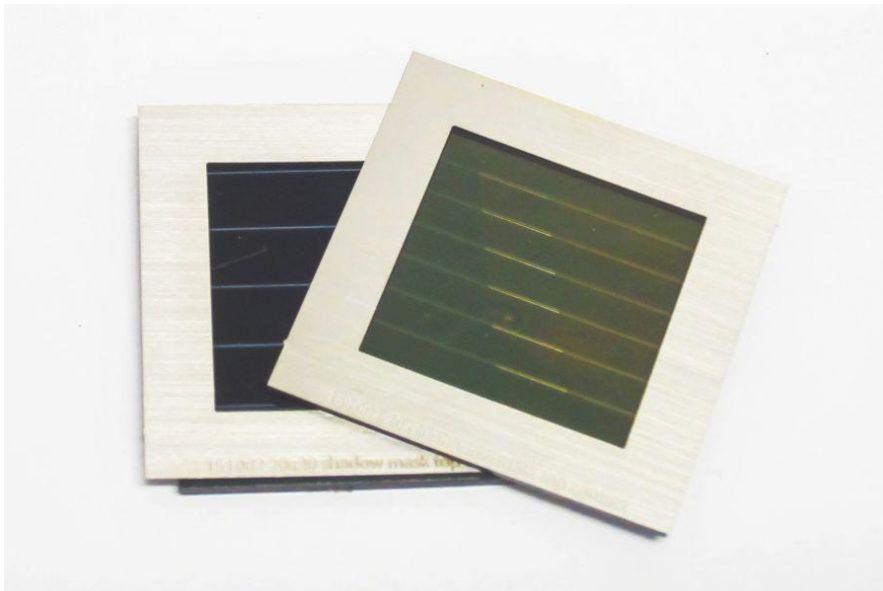
Solar Consulting GmbH

Hanne Degans, imec, Kapeldreef 75, 3001 Heverlee, Belgien,
Tel.: +32 (0)16 28 17 69, Mobile: +32 (0)486 06 51 75,
Hanne.Degans@imec.be, www.imec.be

Axel Vartmann, PR-Agentur Solar Consulting GmbH,
Emmy-Noether-Str. 2, 79110 Freiburg,
Tel.: +49 (0)761 380968-23, Fax: +49 (0)761 380968-11,
vartmann@solar-consulting.de, www.solar-consulting.de

Zentrum für Sonnenenergie-
und Wasserstoff-Forschung
Baden-Württemberg (ZSW)

Standort Stuttgart:
Industriestr. 6, 70565 Stuttgart



Prototypen der Tandem-Solarmodule, bestehend aus einem semi-transparenten Perowskit-Solar modul (rechts/vorne) und einem CIGS-Solar modul (links/hinten).

Foto: imec/ZSW/KIT