



Effizienz-Weltrekord für organische Solarmodule aufgestellt

Ein Forscherteam aus Nürnberg und Erlangen hat eine neue Bestmarke für die Umwandlungseffizienz von organischen Photovoltaikmodulen (OPV) gesetzt. Die Wissenschaftler der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), des Bayerischen Zentrums für Angewandte Energieforschung e. V. (ZAE) und des Helmholtz-Instituts Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien (HI ERN), einer Außenstelle des Forschungszentrums Jülich, konstruierten in Zusammenarbeit mit der South China University of Technology (SCUT) ein OPV-Modul, das auf einer Fläche von 26 Quadratzentimetern einen Wirkungsgrad von 12,6% erzielt. Der neue Weltrekord übertrifft den bisherigen Höchstwert, der bei 9,7% lag, um 30%.

Dies ist der höchste, jemals für ein organisches Photovoltaikmodul gemeldete Wert. Er wurde durch eine zertifizierte kalibrierte Messung unter Standardprüfbedingungen im unabhängigen Zertifizierungslabor des Fraunhofer ISE (Freiburg) im September 2019 bestätigt. Das mehrzellige Modul entstand in der Solarfabrik der Zukunft am Energie Campus Nürnberg (EnCN) in einem Beschichtungslabor mit einer einzigartigen Megawatt-Pilotlinie für Dünnschicht-Photovoltaik, die mit finanzieller Unterstützung des Bayerischen Wirtschaftsministeriums konzipiert und realisiert wurde.

„Dieser Durchbruch zeigt, dass Bayern nicht nur im Ausbau der Photovoltaik führend ist, sondern auch bei der Entwicklung der Zukunftstechnologien eine Spitzenposition einnimmt“, betont Staatsminister Hubert Aiwanger, Bayerischer Staatsminister für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie.

Organische Solarzellen bestehen zumeist aus zwei verschiedenen organischen Komponenten, die die erforderlichen Halbleitereigenschaften mit sich bringen. Im Unterschied zum herkömmlich verwendeten Silizium, das energieintensiv aus der Schmelze gezogen wird, können organische Halbleiter aus einer Lösung heraus direkt auf eine Trägerfolie oder einen Glasträger aufgebracht werden.

Zum einen verringert das die Herstellungskosten, zum anderen ermöglicht die Verwendung biegsamer, leichter Materialien neue Anwendungen, etwa in mobilen Geräten oder Kleidung, auch wenn die Effizienz noch nicht mit der klassischen Siliziumsolarzellen vergleichbar ist.

„Dieser Meilenstein in der Forschung an organischen Halbleitern zeigt, dass die jüngsten Leistungsentwicklungen mit zertifizierten Zellwirkungsgraden von über 16 Prozent nicht auf den Labormaßstab beschränkt sind, sondern bereits bis auf Modul- und Prototypenebene skaliert werden können“, erklärt Prof. Christoph Brabec von der FAU, Direktor am HI ERN und wissenschaftlicher Leiter der Solarfabrik der Zukunft, einer Forschungsgruppe des ZAE Bayern.

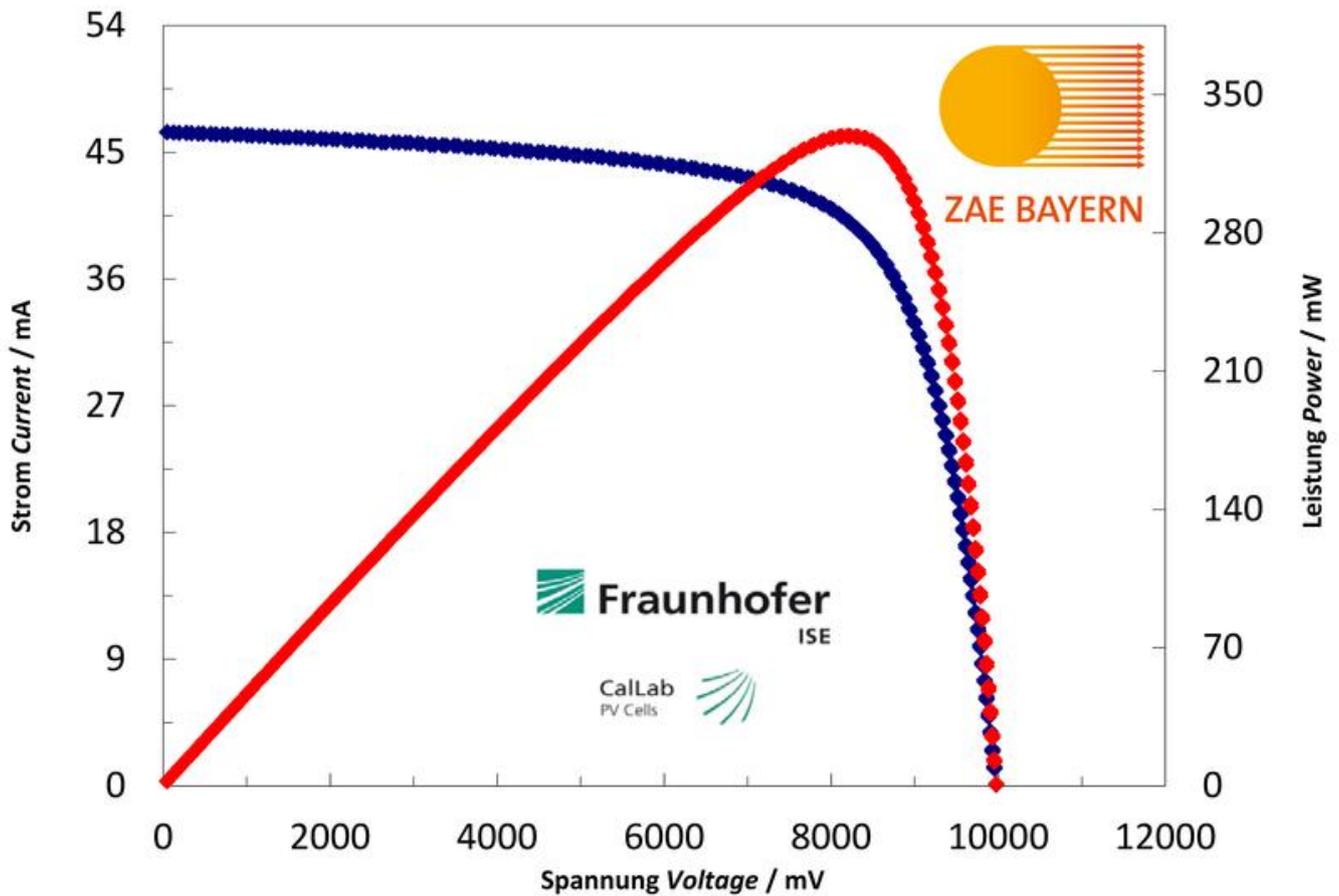
Konstruktionsbedingt liegt die Effizienz kompletter Photovoltaikmodule immer etwas niedriger als die der einzelnen Zelle. Ein Teil der Modulfläche ist zum Beispiel immer inaktiv, da dieser Bereich zur Verschaltung der Einzelzellen verwendet wird. Mit zunehmender Fläche des Moduls wachsen auch die Verluste durch den elektrischen Widerstand der Elektroden.

Das Rekordmodul besteht aus zwölf in Reihe geschalteten Zellen und verfügt über einen geometrischen Füllfaktor von über 95 Prozent. Dieser Anteil der Modulfläche trägt aktiv zur Stromerzeugung bei. Bezogen auf die aktive Fläche erzielt es sogar einen Wirkungsgrad von 13,2 Prozent. Die Minimierung inaktiver Flächen gelang mittels hochauflösender Laserstrukturierung, wie sie in den letzten Jahren in der „Solarfabrik der Zukunft“ entwickelt und optimiert wurde.

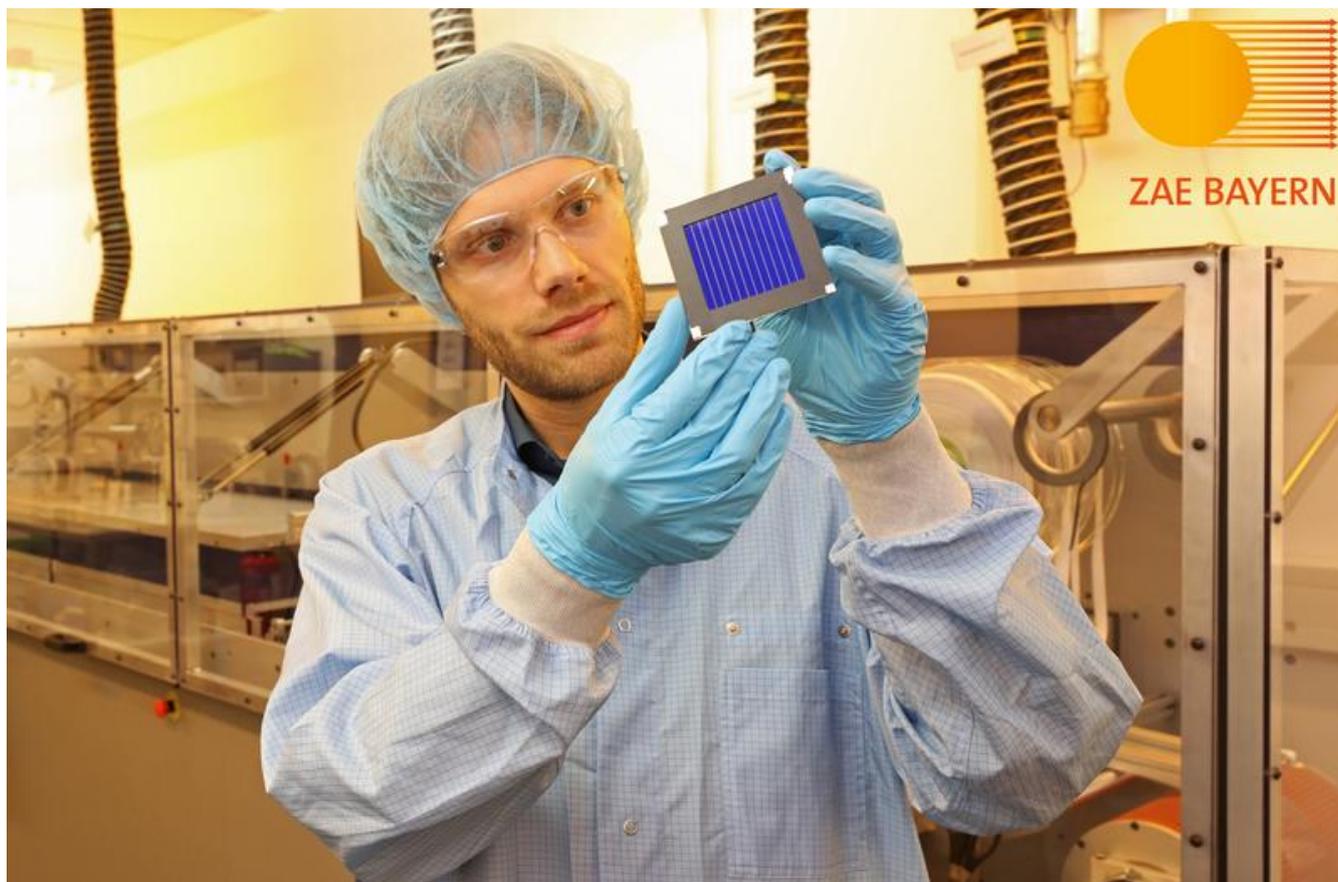
wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. H.-J. Egelhaaf
hans-joachim.egelhaaf@zae-bayern.de

URL zur Pressemitteilung: <https://zae-bayern.de>



Messung des organischen Rekord-Solarmoduls, durchgeführt durch das unabhängige Zertifizierungslabor des Fraunhofer ISE.
ZAE Bayern



Dr. Andreas Distler (ZAE Bayern) mit dem organischen Rekord-Solar modul in der Solarfabrik der Zukunft. Im Hintergrund die Pilotlinie für gedruckte Dünnschichtphotovoltaik.(Copyright: ZAE/Kurt Fuchs)
ZAE Bayern/Kurt Fuchs