

FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT

12. Juni 2024 || Seite 1 | 3

Energiewende

Solarenergie – hocheffiziente farbige Photovoltaikmodule für Gebäude

Die Energiewende in Deutschland, Europa und weltweit sorgt für eine große Nachfrage nach Photovoltaikmodulen. Neben einem hohen Energieertrag spielen dabei auch Ästhetik und Akzeptanz eine zunehmend wichtige Rolle. Ein Forscherteam des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE hat daher ein neuartiges solares Fassadenelement entwickelt, das sich nahezu unsichtbar und ohne nennenswerten Wirkungsgradverlust in eine Gebäudehülle integrieren lässt. Mit der Entwicklung der MorphoColor®-Beschichtungstechnologie haben die Experten einen wichtigen Beitrag für den Ausbau der integrierten Photovoltaik in Deutschland geschaffen. Für dieses zukunftsweisende Projekt werden sie mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2024 ausgezeichnet.

Bei Architekten und Bauherren sind Photovoltaikanlagen als gestalterisches Element wenig beliebt. Das nahmen sich die Forscher Dr. Oliver Höhn, Dr. Thomas Kroyer und Andreas Wessels des in Freiburg ansässigen Fraunhofer ISE zu Herzen und entwickelten ästhetische, farbige Photovoltaikmodule, welche eine winkelstabile und gesättigte Farbgebung bei minimalem Wirkungsgradverlust zeigen und sich so unsichtbar in die Gebäudehülle integrieren lassen.

Inspiration vom Morpho-Schmetterling

Entscheidend dabei ist, dass sich Solarmodule für die gebäudeintegrierte Photovoltaik einerseits optisch wie ein klassisch eingefärbtes Element verhalten und andererseits die Stromerzeugung möglichst wenig beeinträchtigen sollen. Zur Lösung dieser Herausforderung ließen sich die Forscher vom biologischen Vorbild des Morpho-Schmetterlings inspirieren. »Die 3D-photonischen Strukturen auf seinem Flügel erlauben einen intensiven und winkelstabilen Farbeindruck durch einen grundsätzlich verlustarmen Interferenzeffekt«, erklärt Dr. Thomas Kroyer. Nach diesem biologischen Vorbild ist es den Experten vom Fraunhofer ISE gelungen, eine ähnliche Oberflächenstruktur durch einen Vakuumprozess auf die Rückseite des Deckglases ihrer Photovoltaikmodule aufzubringen. Je nach Feinstruktur lassen sich so Deckgläser in verschiedenen Farben herstellen.

Inzwischen weist das Schichtsystem für farbige Photovoltaik wesentlich bessere Eigenschaften als das biologische Vorbild auf. »Unabhängige Messungen bestätigen, dass die farbigen PV-Module mit MorphoColor®-Beschichtung ca. 95 Prozent der Leistung eines vergleichbaren unbeschichteten Moduls erbringen«, erläutert Andreas Wessels.

Kontakt

Monika Landgraf | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de
Sophia Bächle | Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE | Telefon +49 761 4588-5215 | Heidenhofstr. 2 | 79110 Freiburg | www.ise.fraunhofer.de/ | sophia.judith.baechle@ise.fraunhofer.de

Damit übertrifft die MorphoColor®-Technologie alle anderen vergleichbaren Technologien auf dem Markt bei Weitem.

FORSCHUNG KOMPAKT12. Juni 2024 || Seite 2 | 3

MorphoColor®-Technologie: Vielseitig anwendbare Plug-in-Lösung mit Zukunftspotenzial

Die Plug-in-Lösung lässt sich mit allen gängigen sowie den absehbaren zukünftigen PV-Technologien einsetzen und ist kostengünstig industriell herstellbar. Besonders gut eignen sich Zell- und Modultechnologien, die einen homogenen optischen Eindruck liefern. Dazu gehören rückseitenkontaktierte Solarzellen oder die ebenfalls am Fraunhofer ISE entwickelte Matrix-Schindeltechnologie – eine Montagemethode, die an das Prinzip eines Mauerwerks erinnert. »Bei der Matrix-Schindeltechnologie entfallen durch die leitfähige Verklebung der Solarzellen die metallisch reflektierenden Zellverbinder und es ergibt sich ein homogenes Erscheinungsbild. Somit bleibt die Solarzellentechnologie hinter der Farbschicht vollständig unsichtbar. Dadurch wird eine ästhetische und vollständige optische Integration in Fassaden oder Dächer ermöglicht«, erklärt Dr. Oliver Höhn.

Die Marke MorphoColor® ist bereits in der EU sowie in der Schweiz, China, USA, Japan und Korea registriert. Eine Lizenz wurde 2023 der Schweizer Firma Megasol Energie AG erteilt, ein europaweit führender Hersteller von Solarmodulen und In-Dach- und Fassaden-Montagesystemen, die die MorphoColor®-Technologie aktuell am Markt etabliert. Ein vielversprechendes weiteres Entwicklungsfeld ist die Integration von PV-Modulen in Fahrzeuge. Auf der Automobilmesse IAA präsentierte das Fraunhofer ISE bereits Autoglasdächer und Motorhauben mit integrierten MorphoColor®-Photovoltaikmodulen. Alle wichtigen deutschen Automobilhersteller zeigten großes Interesse an der neuen Technologie.

Joseph-von-Fraunhofer-Preis

Seit 1978 verleiht die Fraunhofer-Gesellschaft jährlich den Joseph-von-Fraunhofer-Preis für herausragende wissenschaftliche Leistungen zur Lösung anwendungsnaher Probleme an ihre Mitarbeitenden. In diesem Jahr werden drei Preise mit jeweils 50 000 Euro an Gruppen mit Forschenden aus unterschiedlichen Instituten vergeben.



Abb. 1 Das Forscherteam des Fraunhofer ISE: Dr. Thomas Kroyer, Dr. Oliver Höhn und Andreas Wessels (v.l.n.r.)

© Piotr Banczerowski

FORSCHUNG KOMPAKT
12. Juni 2024 || Seite 3 | 3

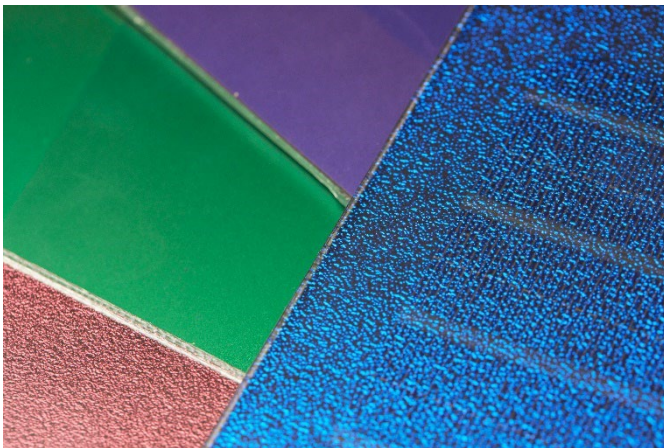


Abb. 2 Die neuartigen Photovoltaikmodule lassen sich in verschiedenen Farben herstellen.

© Piotr Banczerowski