

Presseinformation

Tandem-Solarzellen

Fraunhofer ISE eröffnet Labor zur schnelleren Markteinführung von Perowskit-Silizium-Photovoltaik

Durch das Aufbringen einer nur 500 Nanometer dünnen Perowskit-Zelle auf eine herkömmliche Silizium-Solarzelle steigt das theoretische Wirkungsgradlimit von 29,4 auf 43,3 Prozent. Um dieser Tandem-Technologie den Weg in die industrielle Umsetzung zu ebnen, hat das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE heute ein neues Labor eröffnet. Das »Pero-Si-SCALE« bietet eine unabhängige FuE-Infrastruktur und steht der deutschen und europäischen Photovoltaikindustrie zur Verfügung. Insbesondere Solarzellen- und Modulhersteller können dort neuen Zelldesigns in industriennahen Fertigungsprozessen auf große Zellformate hochskalieren, umfangreich analysieren und in PV-Module integrieren.

»Die Photovoltaik ist noch lange nicht ‚auserforscht‘«, sagte Prof. Dr. Stefan Glunz, Bereichsleiter Photovoltaik am Fraunhofer ISE auf der Eröffnung. »Im Gegenteil, hier ist noch sehr viel zu holen und Tandemsolarzellen sind der entscheidende Hebel für noch mehr Effizienz. Das bedeutet: mehr Solarenergie auf kleinerer Fläche und mit geringerem Materialeinsatz.«

Das neue [Pero-Si-SCALE](#) knüpft an die Entwicklung aus dem Labor (Technologiereifegrad TRL1-TRL4) an und überführt die innovativen Zelldesigns mit skalierbaren, hochdurchsatzfähigen Fertigungsprozessen auf industrielle Zellformaten bis zur Wafergröße von 210 mal 210 Quadratmillimeter. Neben der Entwicklung von Perowskit-Silizium-Solarzellen und -modulen sowie Technologien zu deren Herstellung, bietet das Pero-Si-SCALE auch eine umfangreiche Charakterisierungs- und Analyse-Umgebung.

»Die neue Laborinfrastruktur baut auf 20 Jahren Erfahrung in der industriennahen Entwicklung von Silizium-Photovoltaik im Photovoltaik Technologie Evaluations Center PV-TEC auf«, erklärte Priv.-Doz. Dr. Ralf Preu, Bereichsleiter Photovoltaik am Fraunhofer ISE. »Das PV-TEC gewährleistet auch die Versorgung des Pero-Si-SCALE mit optimierten Silizium-Bottom-Zellen, sowie einer engen Anbindung an heutige Produktionsprozesse.«

Das Fraunhofer ISE setzt beim Herstellungsverfahren für Perowskit-Silizium-Tandemsolarzellen auf die sogenannte »Hybrid-Route«, der Kombination von Vakuum- und nasschemischen

Prozessen. Mit dieser Technologie hat das Institut im Labormaßstab bereits Spitzenwirkungsgrade von über 33 Prozent erzielt. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass weiterhin »normale«, texturierte Silizium-Solarzellen aus der Industrie verwendet werden können. Das erlaubt es direkt an den heutigen Solarzellen-Standard anzuschließen und einen höheren Energieertrag der Tandemmodule zu erzielen. Die erfolgreiche Kombination verschiedenster Dünnschichttechnologien mit der waferbasierten Siliziumtechnologie ist die Herausforderung für die effiziente industrielle Umsetzung.

05. Mai 2026

Seite 2 | 3

»Die Perowskit-Silizium-Photovoltaik-Technologie bietet dem Maschinenbau die Chance, weltweit eine Spitzenposition für Anlagen mit hohem Durchsatz zu erreichen«, sagte Pia von Ardenne, Geschäftsführerin der VON ARDENNE GmbH anlässlich der Einweihung. »Ich freue mich, dass unsere Vakuumbeschichtungsanlagen am Fraunhofer ISE dazu beitragen, industrienahe Forschung auf höchstem Niveau durchzuführen. So können gemeinsam skalierbare Märkte durch industrietaugliche Beschichtungsprozesse für die neue Generation der Solartechnologie erschlossen werden.«

»Perowskit-Silizium-Tandemsolarzellen bieten eine Chance für einen (Wieder-) Einstieg in eine europäische, industrielle PV-Fertigung«, ergänzte Prof. Dr. Andreas Bett, Institutsleiter des Fraunhofer ISE. Die produzierende deutsche und europäische Solarindustrie steht aktuell unter großem Druck, weiter Marktanteile zu verlieren. »Bei der Photovoltaik-Forschung sind wir, auch dank der Förderungen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie BMW, auf internationalem Spitzenniveau und das kann und sollte den hiesigen Industriepartnern den Rücken stärken.«



Abb. 1 Um Tandem-Solarzellen den Weg in die industrielle Umsetzung zu ebnet, hat das Fraunhofer ISE ein neues Labor eröffnet. © Fraunhofer ISE / Foto: Michael Spiegelhalter



05. Mai 2026

Seite 3 | 3

Abb. 2 Das Pero-Si-SCALE überführt die Zelldesigns aus dem Labor auf industrielle Zellformate bis zur Wafergröße von 210 Mal 210 Quadratmillimeter. © Fraunhofer ISE / Foto: Michael Spiegelhalter



Abb. 3 Das Fraunhofer ISE setzt beim Herstellungsverfahren für Perowskit-Silizium-Tandemsolarzellen auf die sogenannte »Hybrid-Route«, der Kombination von Vakuum- und nass-chemischen Prozessen. © Fraunhofer ISE / Foto: Michael Spiegelhalter

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist eine der führenden Organisationen für anwendungsorientierte Forschung. Im Innovationsprozess spielt sie eine zentrale Rolle – mit Forschungsschwerpunkten in zukunftsrelevanten Schlüsseltechnologien und dem Transfer von Forschungsergebnissen in die Industrie zur Stärkung unseres Wirtschaftsstandorts und zum Wohle unserer Gesellschaft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Die gegenwärtig knapp 32 000 Mitarbeitenden, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Finanzvolumen von 3,6 Mrd. €. Davon fallen 3,1 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung.

Kontakt

Ansprechpersonen

Dr. Martin Hermle

Fraunhofer-Institut für Solare
Energiesysteme ISE
Perowskit-Silizium-Photovoltaik
Leitung Stabstelle
Tel. +49 761 4588-5265
martin.hermle@ise.fraunhofer.de

Sophia Bächle

Fraunhofer-Institut für Solare
Energiesysteme ISE
Kommunikation
Pressereferentin
Tel. +49 761 4588-5215
sophia.judith.baechle@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de