

PRESSEINFORMATION

06 | 25

PRESSEINFORMATION

28. August 2025 | Seite 1 / 3

Ästhetische und effiziente Fassaden: Fraunhofer FEP präsentiert Fortschritte bei Gebäude-integrierter Photovoltaik

Das Fraunhofer FEP hat im Rahmen des Projekts Design-PV bedeutende Fortschritte bei der Entwicklung ästhetisch ansprechender Lösungen für die Gebäude-integrierte Photovoltaik erzielt. Durch Technologien wie die Rolle-zu-Rolle Nano-Imprint-Lithografie werden Solarmodule nahtlos in Gebäudefassaden integriert, ohne das Design zu beeinträchtigen. Erste Tests zeigen, dass die Module optisch kaum von herkömmlichen Fassadenelementen zu unterscheiden sind und dennoch eine hohe Energieeffizienz bieten.

Photovoltaik ist eine zentrale Säule, um die angestrebte Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen. Die Gebäude-integrierte Photovoltaik (Building-integrated photovoltaics, BIPV) bietet eine Möglichkeit, bisher ungenutzte Flächen zur Energiebereitstellung zu nutzen. Um die Akzeptanz und Verbreitung von BIPV zu erhöhen, müssen PV-Module allerdings kostengünstig, langlebig und optisch ansprechend in die Fassade integriert werden.

Im vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Projekt Design-PV wird genau daran gearbeitet. Zusammen mit fünf Partnern entwickelt das Fraunhofer FEP Dekorfolien für Fassadenelemente, die mittels Rolle-zu-Rolle Nano-Imprint-Lithografie (NIL) veredelt werden. Das Ziel ist ein einheitliches Design auf Metallfassadenelementen und Photovoltaik-Modulen zu erreichen, indem die Dekorfolien auf diese Elemente appliziert werden. Zum Halbzeitstand des Projektes konnten mehrere Dekore der Surteco GmbH durch das Institut für Solarenergieforschung GmbH Hameln (ISFH) auf PV-aktive und nichtaktive Fassadenelemente aufgebracht und getestet werden. „Tests unseres Projektpartners ISFH zeigen, dass die PV-Module mit Dekoren optisch kaum von herkömmlichen Fassadenelementen zu unterscheiden sind und – abhängig vom Dekor – eine Leistung von bis zu 80 % der nicht abgedeckten Vergleichs-Module erreichen“, freut sich Dr. Steffen Günther, Projektleiter am Fraunhofer FEP. Dies stellt einen bedeutenden Fortschritt dar, da ästhetische Aspekte oft als Hindernis für die Akzeptanz von BIPV-Lösungen angesehen werden.

Eine besondere Herausforderung im Projekt stellt die Haftfestigkeit der Dekorfolien auf dem Frontglas der PV-Module als auch auf der Metallschicht der Fassadenelemente dar. Zudem muss der Dekorlack zuverlässig auf dem Foliensubstrat ETFE (Ethylen-Tetrafluor-ethylen) haften, das aufgrund seiner hervorragenden Witterungsstabilität bereits in der Architektur etabliert ist. Da ETFE jedoch eine geringe Oberflächenhaftung aufweist, ist

Gefördert durch das
Bundesministerium für
Wirtschaft und Energie.
Förderkennzeichen: 03EN1084A



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

es notwendig, die Folien vor der Beschichtung speziell zu behandeln. Am Fraunhofer FEP wurde hierfür ein Plasmaverfahren entwickelt, das die Grenzschicht der ETFE-Folie im Nanometermaßstab aufräut und so die Haftung der Dekorschichten signifikant verbessert.

Die nächsten Schritte im Projekt umfassen die Erprobung weiterer Dekore und Farben sowie umfassende Tests zur Langzeitstabilität und Witterungsfestigkeit der entwickelten Lösungen. Das Fraunhofer FEP und seine Projektpartner sind zuversichtlich, dass diese Fortschritte dazu beitragen werden, die Akzeptanz von BIPV-Lösungen in der Architektur weiter zu erhöhen.

Projektleiter Dr. Steffen Günther präsentiert das Projekt und das dabei genutzte Rolle-zu-Rolle-Nanoimprint-Verfahren auf folgender Veranstaltung:

Radtech Europe Conference in Warschau, 27. – 29. Oktober 2025

Über das Projekt Design-PV

Fördergeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Förderkennzeichen: 03EN1084A

Förderrahmen: 7. Energieforschungsprogramm

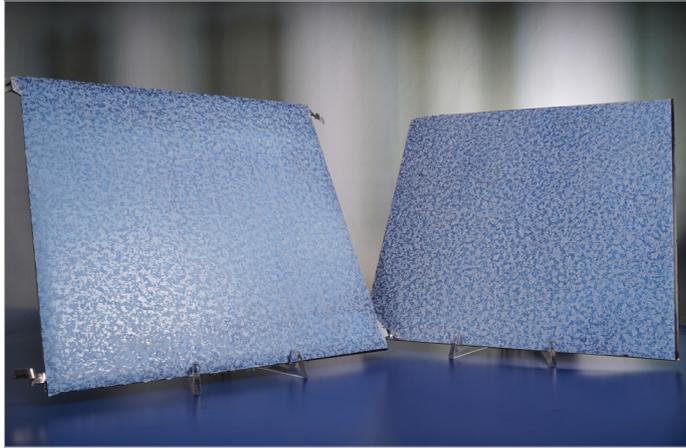
Laufzeit: 01.11.2023 – 31.10.2026

Projektpartner

- SURTECO GmbH
- FLACHGLAS Sachsen GmbH
- Ronge GmbH
- TOMASIC Engineering GmbH
- Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP
- Institut für Solarenergieforschung GmbH Hameln

Mehr zur Nano-Imprint-Lithografie (NIL)

Mittels NIL werden Oberflächentopografien auf Folien mit Strukturgrößen von wenigen 100 nm über einige Mikrometer bis zum Millimeterbereich in einem Rolle-zu-Rolle-Prozess hergestellt. Dies ermöglicht eine großflächige, kontinuierliche Produktion der Folien. Dabei wird eine strukturierte Masterwalze in eine flüssige Lackschicht gepresst, wobei gleichzeitig der Lack vernetzt wird. Die Vernetzung des Lackes mittels Elektronenstrahlen erlaubt eine schnelle und effiziente Aushärtung der Strukturen und bietet die Flexibilität, verschiedene Pigmente oder Partikel in den Lack zu integrieren. Der Prozess wird auf einer Bahnbreite von bis zu 1250 mm und einer Prozessgeschwindigkeit von mehreren 10 Metern pro Minute durchgeführt. Dies garantiert eine hohe Produktivität.



Mit Dekorfolie kaschierte, frei kombinierbare Fassadenelemente – links ein PV-Modul und rechts ein Blechfassadenelement ohne PV-Funktionalität.

© Fraunhofer FEP, Finn Hoyer

Bildquelle in Druckqualität: www.fep.fraunhofer.de/presse

06 | 25

PRESSEINFORMATION

28. August 2025 | Seite 3 / 3

Das **Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP** arbeitet an innovativen Lösungen für die Vakuumbeschichtung sowie die Behandlung von Oberflächen, Flüssigkeiten und Gasen. Aufbauend auf unsere Kernkompetenzen Elektronenstrahltechnologie, Magnetron-sputtern und plasmaunterstützten Oberflächenverfahren entwickeln wir ressourceneffiziente Prozesstechnologien. Diese Technologien finden Anwendung in den Bereichen Energie und Nachhaltigkeit, Life Sciences, Umwelttechnologien, Smart Building und Digitalisierung. Das Fraunhofer FEP ermöglicht ein breites Spektrum an Forschungs-, Entwicklungs- und Pilotfertigungsmöglichkeiten, insbesondere für die Oberflächenbehandlung und Veredelung. Gemeinsam mit Partnern entstehen maßgeschneiderte, industrietaugliche Lösungen, die das Innovationspotenzial zukunftsweisender Beschichtungstechnologien ausschöpfen und für die Produktion von morgen nutzbar machen.