

## Flexible Folie für Photovoltaik

Was haben Kartoffelchips und Dünnschichtsolarzellen gemeinsam? Beide benötigen Folien, die sie vor Luft und Wasserdampf schützen: Die Chips, damit sie frisch und knusprig bleiben; die Solarzellen, damit sie eine möglichst lange Lebensdauer erreichen. Meist verwendet man Glas, um die aktiven Schichten von Dünnschicht-Solarzellen vor Umwelteinflüssen abzuschirmen. Die Vorteile einer Kunststoff-Folie erläutert Dr. Klaus Noller vom Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV in Freising: »Folien sind wesentlich leichter – und flexibel. Sie ermöglichen neue Produktionsprozesse, mit denen sich die Herstellungskosten eines Photovoltaikmoduls deutlich senken lassen.« Anstatt mit einzelnen Glasplatten zu hantieren, könnte man Solarzellen auf Kunststoff-Folie drucken und anschließend mit den Barrierefolien verkapseln: Photovoltaikmodule von der Rolle.

Kein geringes Ziel, das die Forscher von zwei Fraunhofer-Instituten erreichen wollen: Die Folien- und Verpackungsentwickler um Dr. Klaus Noller sowie Dr. Sabine Amberg-Schwab vom Würzburger Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC, Expertin in Sachen Hybridpolymere, genannt ORMOCER®e – eine Eigenentwicklung des ISC. Fast 20 Jahre arbeiteten sie und ihr Team daran, ein Beschichtungsmaterial auf ORMOCER®-Basis zu entwickeln, das als wirkungsvolle Barriere gegen Sauerstoff und Wasserdampf eingesetzt werden kann. Entstanden ist ein Barriere Lack, den die Forscher mit einem anderen bekannten Barriere-Material kombinierten: Siliziumoxid. »Das Ergebnis war erstaunlich«, so Amberg-Schwab: »Eine Barriere Wirkung, die wesentlich besser ist, als sich allein aus der Addition der beiden Schichten erwarten ließe. Grund dafür sind spezielle Effekte, die zwischen den beiden Werkstoffen zur Wirkung kommen.«

Für den idealen Einsatz auf einer Folie entwickelte das Würzburger Team ein ORMOCER®-Beschichtungsmaterial, das sich gut verarbeiten und aushärten lässt. Eine besondere Hürde war der Damp-heat-Test: die ausgehärtete Lackschicht muss bei 85 Grad Celsius und 85 Prozent Luftfeuchte stabil sein. Denn die Solarzellen sollen auf Dach oder Fassade den extremen Wetterbedingungen und Temperaturen möglichst lange standhalten. Die Freisinger hatten die herausfordernde Aufgabe, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem sich die Barrierschichten perfekt und wirtschaftlich auf Folie aufbringen lassen. Gelungen ist das mit einem Rolle-zu-Rolle-Verfahren. Die Lackieranlage wurde kontinuierlich optimiert, um die speziellen Anforderungen zu erfüllen: Die ORMOCER®e müssen staubfrei in extrem niedriger Schichtdicke, aber trotzdem als geschlossener Film aufgetragen werden. Dabei darf die beschichtete Seite zu keiner Zeit mit einer Walze Kontakt bekommen. Das würde die Schicht schädigen.

Mediendienst  
Sonderausgabe  
05-2011 | Thema 2



Mit dem patentierten Verfahren lassen sich – kostengünstig und umweltfreundlich – widerstandsfähige Hochbarrierefolien herstellen. Es wird von Industriepartnern bereits eingesetzt. Dr. Sabine Amberg-Schwab vom ISC und Dr. Klaus Noller vom IVV erhalten für ihre Entwicklungen einen der drei Joseph-von-Fraunhofer-Preise 2011.



Dr. Sabine Amberg-Schwab und Dr. Klaus Noller entwickelten eine speziell beschichtete Kunststoff-Folie, die sich ideal zur Verkapselung von anorganischen Solarzellen eignet. (© Dirk Mahler)

Bild in Farbe und Druckqualität: [www.fraunhofer.de/presse](http://www.fraunhofer.de/presse)

---

#### **Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC**

Neunerplatz 2 | 97082 Würzburg | [www.isc.fraunhofer.de](http://www.isc.fraunhofer.de)

**Kontakt:** Dr. Sabine Amberg-Schwab | Telefon +49 931 4100-620 | [sabine.amberg-schwab@isc.fraunhofer.de](mailto:sabine.amberg-schwab@isc.fraunhofer.de)

**Presse:** Marie-Luise Righi | Telefon +49 931 4100-150 | [marie-luise.righi@isc.fraunhofer.de](mailto:marie-luise.righi@isc.fraunhofer.de)

#### **Fraunhofer-Institut für für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV**

Giggenhauser Straße 35 | 85354 Freising | [www.ivv.fraunhofer.de](http://www.ivv.fraunhofer.de)

**Kontakt:** Dr. Klaus Noller | Telefon +49 8161 491-500 | [klaus.noller@ivv.fraunhofer.de](mailto:klaus.noller@ivv.fraunhofer.de)

**Presse:** Karin Agulla | Telefon +49 8161 491-120 | [karin.agulla@ivv.fraunhofer.de](mailto:karin.agulla@ivv.fraunhofer.de)