



KOSTENGÜNSTIGE PRODUKTION ORGANISCHER PHOTOVOLTAIK IM ROLLE-ZU-ROLLE-VERFAHREN

Aufgabenstellung

Die Photovoltaik zählt zu den tragenden Säulen der regenerativen Energien. Neben der klassischen Siliziumphotovoltaik bietet die organische Photovoltaik neue Möglichkeiten, wie z. B. einen ressourcenschonenden Einsatz von Materialien. Mit wenigen Gramm organischen Materials können quadratmetergroße Photovoltaikflächen produziert werden, die sich durch Flexibilität und Transparenz auszeichnen. Eine Vielzahl von Oberflächen kann zukünftig durch dekorativ gestaltete organische Solarzellen zur Energiegewinnung beitragen, sodass die industrielle Produktion von organischer Photovoltaik in den Fokus der Forschung und Entwicklung gerückt ist. Die Produktion in einem Rolle-zu-Rolle-Prozess ohne aufwendige Vakuumtechnologien stellt dabei eine kostengünstige Schlüsseltechnologie dar.

Vorgehensweise

Aktuelle Erkenntnisse aus dem Labor zum Schichtaufbau einer organischen Solarzelle werden auf den Rolle-zu-Rolle-Prozess übertragen und dabei mit innovativen Prozesstechnologien kombiniert. Alle Teilprozesse, von der Beschichtung über die Zellenseparierung mittels ultrakurzgepulster Laserstrahlung bis

hin zur Verkapselung der fertigen Solarzelle, werden optimiert, um den effizientesten Herstellungsprozess umzusetzen. Inline-Prozessanalytik und eine ganzheitliche Prozesssteuerung vervollständigen die umgesetzte Anlagentechnik.

Ergebnis

Mit Bandgeschwindigkeiten bis zu 5 m/min werden Dünnschichten mit Dicken zwischen 10 nm und 250 nm auf leitfähig beschichtetem PET-Substrat aufgetragen. Hochpräzise und innovative Laserverfahren aus dem Kurzpuls- und Ultrakurzpulsbereich werden in den Teilschritten Trocknung, Scribing/Separation, Entschichtung und Verkapselung angewendet. Durch die eingebaute Sensorik werden die einzelnen Prozesse überwacht und eine Prozessregelung realisiert.

Anwendungsfelder

Organische Solarzellen können aufgrund ihrer Flexibilität und Transparenz in verschiedenen Bereichen angewendet werden. Einige Anwendungsbeispiele aus dem breiten Spektrum sind das Einarbeiten in Kleidung, das Aufbringen auf gekrümmte Flächen und Installationen im Innenraum.

Dieses Vorhaben wurde mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) unter dem Förderkennzeichen EFRE-0801547 durchgeführt.

Ansprechpartner

Ludwig Pongratz M. Sc.
Telefon +49 241 8906-8044
ludwig.pongratz@ilt.fraunhofer.de

Dipl.-Phys. Martin Reininghaus
Telefon +49 241 8906-627
martin.reininghaus@ilt.fraunhofer.de

- 1 Rolle-zu-Rolle-Anlage zur Produktion von organischen Solarzellen.
- 2 Scribing/Separierung mittels ultrakurzgepulster Laserstrahlung.