

Projekt:	Einführung einer Feinlinienmetallisierung und einer beidseitigen Passivierung für c-Si-Solarzellen (FeinPass)
Koordinator:	Herr Dr. Florian Schwarz Manz Coating GmbH Seligenstädter Straße 100 63791 Karlstein Tel.: 06188 / 954 - 3118 E-Mail: f.schwarz@manz.com
Projektvolumen:	7,9 Mio. € (ca. 48% Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.05.2011 bis 30.04.2014
Projektpartner:	➔ Manz Coating GmbH, Karlstein ➔ Manz Automation AG, Reutlingen ➔ Schott Solar AG, Alzenau ➔ FhG ISE, Freiburg

Innovationsallianz Photovoltaik – Forschung für nachhaltige Energieerzeugung

Beim weltweiten Ausbau der erneuerbaren Energien kommt der Photovoltaik eine zentrale Rolle zu. Im Energiemix mit z.B. Wind- und Wasserkraft ist die Nutzung der Solarenergie gerade für Länder mit hoher Sonneneinstrahlung das zentrale Element. Zur optimalen Nutzung des Sonnenlichts reicht der Bedarf von dezentralen „roof-top“ Anlagen bis zu solaren Großkraftwerken. Zur Zeit konkurrieren verschiedene photovoltaische Technologien um die wirtschaftlichsten Lösungen für die jeweiligen Anwendungen. Dabei besitzen sowohl kristalline als auch Dünnschicht-Technologien weiterhin ein großes Innovationspotenzial entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Hierbei sind deutsche Firmen im weltweiten Vergleich sowohl auf Seiten der Anlagentechnik als auch in der Zell- und Modultechnologie exzellent positioniert. In keinem anderen Land weltweit sind vergleichbare Potenziale vorhanden, um durch ein konsequentes Zusammenwirken der Akteure entlang der kompletten Wertschöpfungskette neue Technologien zu entwickeln, Effizienz und Lebensdauer zu steigern und die Produktverantwortung im Recycling umzusetzen. Der Anteil deutscher Unternehmen am Weltmarkt liegt im Durchschnitt aller Wertschöpfungsstufen bei ca. 20%, der deutsche Solar-Maschinenbau hat Marktanteile bis über 50%. Mit der Innovationsallianz Photovoltaik will die Bundesregierung die erforderlichen Anpassungsprozesse begleiten und dazu beitragen, die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Photovoltaik-Industrie mittel- und langfristig zu sichern und auszubauen.



Bild 1: Aufdach-Solaranlage mit PowerMax® Dünnschichtmodulen (Quelle: AVANCIS GmbH & Co. KG)

Modernste Silizium-Photovoltaik aus Deutschland

Die Erzeugung von Solarstrom stellt eine einzigartige Möglichkeit zur nachhaltigen und umweltschonenden Energieversorgung dar. Die Deckung auch des zukünftigen Energiebedarfs ist eine der wesentlichen gesellschaftlichen Herausforderungen. Die Photovoltaik ist hier ein wichtiges industrielles Wachstumsfeld und wird als bedeutender Baustein für eine künftige Energieversorgung mit regenerativen Energiequellen betrachtet.

Solarzellen aus kristallinem Silizium (c-Si) sind weltweit unangefochten, was das Preis-Leistungs-Verhältnis angeht. Dieser Erfolg basiert auf den umfassenden Erfahrungen der Halbleiterindustrie mit der Herstellung und Verarbeitung von Silizium. Doch Produktionskosten in anderen Ländern werden immer niedriger und andere Verfahren, wie zum Beispiel die Dünnschicht-Photovoltaik, drängen auf den Markt. Um auch weiterhin international konkurrenzfähig zu sein, bedarf es daher Herstellungsverfahren, die explizit auf die Photovoltaik zugeschnitten sind und neue Hocheffizienz-Zellkonzepte ermöglichen.

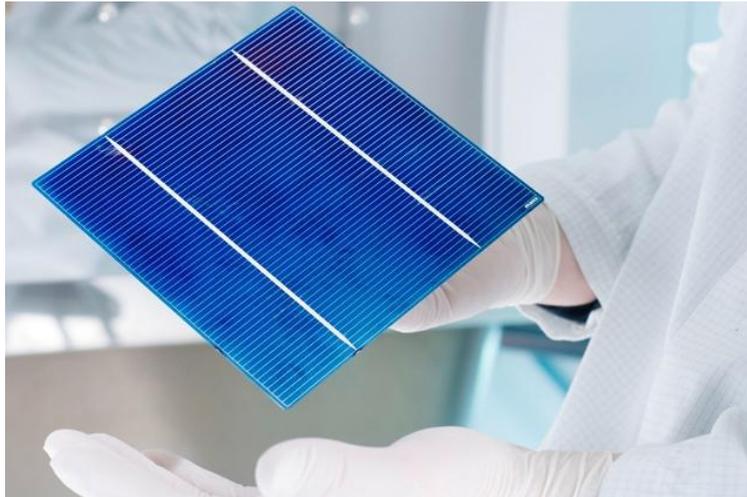


Bild 2: Solarzelle aus kristallinem Silizium (Quelle: Manz Automation AG)

Mit optischen Technologien das Preis-Leistungsverhältnis von Solarzellen verbessern

Im Rahmen des Vorhabens FeinPass werden zwei neue Konzepte - Feinlinienmetallisierung durch Aerosoldruck und beidseitige Passivierung durch chemische Gasphasenabscheidung - erforscht und auf deren Tauglichkeit für die Fertigung hin untersucht. Gegen Ende des Projekts sollen beide Konzepte in einer hocheffizienten Solarzelle kombiniert werden. Das Ziel ist die Erhöhung des Produktionsdurchsatzes und der Moduleffizienz, also eine deutlich Verbesserung des Preis-Leistungs-Verhältnisses.

Eine Feinlinienmetallisierung auf Basis des Aerosoldrucks ermöglicht die Herstellung extrem dünner Kontaktfinger auf der Oberseite der Solarzellen. Dies verringert zum einen den Materialverbrauch, vor allem aber vergrößert es die aktive Fläche der Solarzelle, auf der Sonnenlicht eindringen und zu Strom konvertiert werden kann. Je größer diese aktive Fläche im Verhältnis zur Gesamtfläche der Solarzelle wird, desto mehr steigt auch deren Effizienz. Zusätzlich ist der Aerosoldruck im Vergleich zum derzeit verwendeten Siebdruck ein berührungsloses Verfahren. Dies ermöglicht die Verwendung dünnerer Siliziumwafer und senkt die Bruchrate bei konventionellen Wafern.

Die beidseitige Passivier- und Antireflexschicht soll die optische und elektrische Leistungsfähigkeit der Solarzelle optimieren. Die Antireflexschichten verhindern, dass eindringendes Licht wieder entweichen kann, ohne zur Energiegewinnung beizutragen. Dabei soll auch das Maschinenkonzept auf minimale Wartungskosten und maximale Effizienz getrimmt werden. Die Zusammenarbeit eines Zell- und Modulherstellers (Schott Solar) mit einem Maschinenbauer (Manz Automation und Manz Coating) und einem anwendungsnahen Forschungsinstitut (Fraunhofer ISE) sichern gute Erfolgchancen und Verwertungsperspektiven.

Mit dem Projekt wird die Konkurrenzfähigkeit Deutschlands in der Photovoltaik ausgebaut, was nicht nur unmittelbar zur Sicherung und Entstehung neuer Arbeitsplätze sondern auch zum Umweltschutz beiträgt.