

Projekt:	Langzeitstabile Vorderseiten-Metallisierung auf Basis Umweltfreundlicher Galvanischer Schichten (LasVeGaS)
Koordinator:	Herr Dr. Holger Kühnlein RENA GmbH Ob der Eck 5 78148 Gütenbach Tel.: (07723) 9313-658 E-Mail: holger.kuehnlein@rena.com
Projektvolumen:	2,6 Mio. € (Ca. 45 % Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.05.2011 bis 31.07.2014
Projektpartner:	➔ Schott Solar AG, Mainz ➔ RENA GmbH, Freiburg ➔ CiS GmbH , Erfurt

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)

Nachhaltige Kostenreduktion durch umweltschonende Technologien

Die Erzeugung von Solarstrom stellt eine einzigartige Möglichkeit zur nachhaltigen und umweltschonenden Energieversorgung dar. Mittel- bis langfristig wird die Photovoltaik einen signifikanten Beitrag zur weltweiten Stromversorgung liefern, allerdings nur wenn es gelingt Solarstrom zu Preisen herstellen zu können, die im freien Wettbewerb mit Energieträgern bestehen können.

Die Vergangenheit hat gezeigt, dass durch ständige Innovationen und Optimierung der Prozesskette die Kostenstrukturen kommerziell erhältlicher Solarmodule bei gleichzeitig steigenden Zelleffizienzen stetig gesenkt werden konnten. Diesen Weg will die deutsche Industrie mit dem Verbundprojekt „LasVeGaS“ konsequent weiterverfolgen, um in den kommenden Jahren *Grid-Parity*, d.h. Kostengleichheit von solarer und konventioneller Stromerzeugung, zu erreichen.

LasVeGaS: Innovative Kupfermetallisierung für Siliziumsolarzellen

Ziel des Verbundprojektes LasVeGaS ist die Reduktion der Herstellungskosten konventioneller Silizium-Solarzellen durch die Erforschung einer neuartigen Beschichtungstechnologie zur Metallisierung der Zelloberfläche. Standardmäßig wird in der industriellen Fertigung heute zur elektrischen Aktivierung der Zelloberfläche auf teures, aber hochleitfähiges Silber als Rohstoff zurück gegriffen. Durch die Verwendung von Kupfer anstelle von Silber lassen sich an dieser Stelle die Materialkosten drastisch reduzieren. Durch optimierte Prozess- und Verfahrensschritte kann gleichzeitig die Zelleffizienz weiter gesteigert werden, so dass durch die Arbeiten in LasVeGaS die Leistungsfähigkeit konventioneller Siliziummodule weiter verbessert werden soll – und das bei einer Kostenersparnis von bis zu 10% der gesamten Fertigungskosten!

Um diese anspruchsvollen Fragestellungen grundlegend zu beantworten und eine industrie-kompatible Lösung zur zukünftigen Umsetzung zu erarbeiten, haben sich Experten der Schott Solar AG (Mainz), der RENA GmbH, einem weltweit führendem Anlagenbauer aus Freiburg, und vom CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik und Photovoltaik GmbH aus Erfurt zu einem schlagkräftigen Projektkonsortium zusammengefunden. Im Vordergrund der Arbeiten stehen dabei sowohl basistechnologische Aufgabenstellungen als auch Lösungen zur Prozessintegration und industrietauglichen Automatisierung. Es sind zunächst wissenschaftliche Fragen zur Abscheidung von Kupfer auf bestehende Zellarchitekturen und zur Verschaltung einzelner Zellen zu einem Modulverbund zu klären. So soll nicht nur eine optimale Anpassung der Zellstruktur zur Optimierung der Performance, sondern auch eine mechanische Stabilität der Zellen erreicht werden, die im täglichen Betrieb eine Lebensdauer von mindestens 25 Jahren garantiert. Anschließend sollen diese Ergebnisse auf eine industriekompatible Anlagentechnik übertragen werden, um den Anschluss an eine zukünftige Verwertung bei den beteiligten Unternehmen sicherzustellen.



Bild 2: Innovative Metallisierung von Solarzellen
(Quelle: RENA GmbH)

Die angestrebte Substitution von Silber in bestehenden Zellarchitekturen durch wesentlich günstigeres Kupfer wird die notwendige Kostenreduktion in der Photovoltaikindustrie weiter vorantreiben, und somit den nächsten Baustein auf dem Weg zur angestrebten „Grid Parity“ für Solarstrom beisteuern. Den beteiligten Unternehmen und Forschungsinstituten ermöglicht das Projekt ihre derzeit weltweit führende technologische Stellung bei der Fertigung leistungsstarker Silizium-Solarzellen im internationalen Wettbewerb langfristig zu festigen und auszubauen. Dadurch wird die Wettbewerbsfähigkeit der nationalen Industrie im Zukunftsmarkt Photovoltaik gestärkt, was hochqualifizierte Arbeitsplätze für den Technologiestandort Deutschland nachhaltig sichert und generiert.