

Projekt:	Systemoptimierung PV-Großkraftwerke für den globalen Sonnengürtel (Giga-PV)
Koordinator:	SMA Solar Technology AG Dr. Oliver Führer Sonnenallee 1, 34266 Niestetal Tel.: 0561 / 9522 4179 E-Mail: Oliver.Fuehrer@SMA.de
Projektvolumen:	3,8 Mio. € (ca. 53% Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.08.2011 bis 31.12.2015
Projektpartner:	➔ SMA Solar Technology AG, Niestetal ➔ TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Köln ➔ Universität Kassel ➔ Hanwha Q CELLS GmbH, Thalheim (assoz.)

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

Mit der Photovoltaik in den Sonnengürtel!

Die Internationale Energieagentur (IEA) geht davon aus, dass weltweit bis 2030 mehr als ein Viertel des Energieverbrauchs durch erneuerbare Energien gedeckt werden kann. Eine tragende Säule dabei ist die Photovoltaik (PV). Um ihr Potenzial auszuschöpfen, muss Solarstrom konkurrenzfähig zu konventionell erzeugtem Strom werden. Dafür müssen die Herstellkosten gesenkt werden. Zugleich gilt es, sehr sonnenreiche Gebiete wie z. B. Wüstenregionen viel stärker als bisher zu nutzen.

Bereits heute werden PV-Großanlagen im zweistelligen Megawatt-Bereich gebaut, die oftmals auch schon in Wüstengebieten aufgestellt werden. Besonders kritische Klimaregionen werden aber derzeit, auch wenn diese sehr gute Solarerträge versprechen, aufgrund der hohen Anforderungen an die Systemkomponenten eher gemieden. Daher ist es wichtig, PV-Module und Systemtechnologien für Großkraftwerke in sehr sonnenreichen Gebieten auszuliegen. Hier setzen die Arbeiten der Verbundpartner an.

PV-Großkraftwerke als Zukunftsmarkt

Ziel des Verbundprojekts Giga-PV ist es, die Grundlagen für eine deutliche Kostenreduzierung der Systemtechnik für Photovoltaik-Großkraftwerke im Leistungsbereich mehrerer hundert Megawatt für Zielmärkte in sehr sonnenreichen Gebieten zu schaffen. Hierfür müssen die Projektpartner, der Wechselrichterhersteller und Systemspezialist SMA Solar Technology AG, der Modul- und Anlagenhersteller Hanwha Q CELLS GmbH, die TÜV Rheinland LHGA Products GmbH und die Universität Kassel eng zusammenarbeiten, um ganzheitliche Lösungen für die Komponenten- und Systemtechnik zu erarbeiten. Hierbei gilt es, hinsichtlich der zu erwartenden Kosten zu optimieren und zugleich den besonderen Anforderungen der sonnenreichen Standorte gerecht zu werden.

Eine zentrale Komponente dabei sind die Wechselrichter für PV-Großanlagen, mittels derer der in den Solarmodulen entstehende Gleichstrom in Wechselstrom umgewandelt und ins Stromnetz eingespeist wird. Neue Konzepte für diese Wechselrichter, die höhere Eingangsspannungen ermöglichen, erfordern zugleich Anpassungen bei den Solarmodulen und bei der elektrischen Systemtechnik. Im Einzelnen werden folgende technische Ansätze verfolgt:



Bild: Solarpark Lieberose (Quelle: juwi Holding AG)

- Kostenreduktion durch Erhöhung der Eingangsspannung der Wechselrichter von 1000 Volt auf 1500 Volt. Dies erfordert ein neues Konzept für den Aufbau der Wechselrichter und den Einsatz neuer Bauelemente.
- Auslegung der PV-Module sowie der elektrischen Systemtechnik (vor und hinter dem Wechselrichter) für die erhöhten Spannungen.
- Entwicklung eines kostengünstigen PV-Moduls, das für die besonderen klimatischen und Umweltaforderungen in den Regionen des globalen Sonnengürtels optimiert ist, z. B. mit hoher Spannungsfestigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Sand, Salz und andere Umwelteinflüsse.
- Systemauslegung (Material, Design und Betriebsführung für Wechselrichter, Module und Gestelle) für den Einsatz in kritischen Klimazonen mit schwierigen Umgebungsbedingungen sowie Entwicklung neuer Wartungs- und Reinigungskonzepte.

Diese Forschungsarbeiten sollen es der deutschen Photovoltaik-Industrie ermöglichen, den neuen und zukunftssträchtigen Exportmarkt der PV-Großkraftwerke durch Innovationsführerschaft zu erschließen.