

<b>Aktenzeichen</b>	<b>08474/</b>	<b>Referat</b>	<b>(24/2)</b>
<b>Antragstitel</b>	Entwicklung und Test eines Sonnensimulators für die Qualitätskontrolle bei der Herstellung von Photovoltaikmodulen		
<b>Stichworte</b>	regenerativ, Fotovoltaik		
<b>Projektbeginn/ -ende/ -laufzeit</b>	20.03.2000 / 28.02.2002 / 1 Jahr und 11 Monate		
<b>Bundesland der Projektdurchführung</b>	Baden-Württemberg		
<b>Förderbereich (2001 bis 2003)</b>	I.2.1	<b>Fördersumme [€]</b>	76.915,68
	Energietechnik: Produkte und Verfahren		
<b>Bewilligungsempfänger</b>	Optosolar GmbH Hinterhofen 21 79291 Merdingen		
<b>Medien</b>			
<b>Projektdarstellung</b>	<p><b>Zielsetzung und Anlaß des Vorhabens</b></p> <p>Angestoßen durch das "Monitoring" (Projekt zur Systemüberwachung im 1000 Dächer Programm), durch Einspeisevergütungen und grüne Stromtarife ist erkannt worden, dass sowohl exakte Produktionskontrolle, als auch die Kalibrierung der Leistungsabgabe von PV- Modulen unter Standardmessbedingungen (kurz "STC") von sehr hoher Bedeutung sind. Im Rahmen der Modulproduktion wird die Leistungsabgabe von Photovoltaik-Modulen in einem Solarsimulator unter simuliertem Sonnenlicht gemessen. Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung und der Prototypentest eines solchen Solarsimulators für die Produktionskontrolle, unter Verwendung spezieller Blitzlampen. Insbesondere sollen durch diese Entwicklung die speziellen Probleme bei der Produktionskontrolle von Großmodulen, sowie erweiterte technische Anforderungen durch Silizium-Solarzellen neuerer Technologie berücksichtigt werden.</p> <p><b>Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden</b></p> <p>Es soll ein Blitzlichtsimulator zur Produktionskontrolle von Fassadenmodulen (mindestens 1,5*1,5m2 Größe) entwickelt werden, bei einem hohen Durchsatz von Messobjekten (kurze Messdauer, hohe Blitzwiederholrate). Er soll die Vorteile der Einzelblitz- und Multiblitzsimulatoren vereinen: Verringerter Platzbedarf, Eignung für Dauerbetrieb, Umsetzung der relevanten Messverfahren nach den Normen IEC 60904-9, IEC 60904-1,2, IEC 61215 auch für großflächige Module, lange Blitzdauer, Selbsterkennung von modultechnologiebedingten Messfehlern im Standardmessverfahren, Verwendung angepasster Messroutinen für kapazitätsreiche Solarzellen/Module, Ermittlung der Leistungsabgabe bei den an vielen Standorten vorliegenden mittleren Einstrahlungswerten, energetische Modulbewertung. Im Vergleich zu Simulatoren mit Dauerbeleuchtung wird nur 1/150 des Energiebedarfs zum Betrieb nötig sein.</p> <p><b>Ergebnisse und Diskussion</b></p> <p>Im Rahmen des Projektes wurde ein Blitzlichtsimulator entwickelt, mit dem die Kalibrierung von Solarmodulen bis zu einer Größe von 2m x 2m möglich ist.</p>		

In einem Messvergleich wurde eine hervorragende Übereinstimmung zu den Kalibrierwerten ermittelt, die der TÜV Rheinland an dem Testmodul ermittelt hat, die Abweichung bei der gemessenen Leistung betrug nur 0,5% (relativ).

Die Reproduzierbarkeit der Messergebnisse liegt zwischen 0,06% (für den Kurzschlussstrom) und 0,18% (für die Modulleistung), wenn man 30 Messungen an einem Modul durchführt.

Der Prototypentest des Gerätes erfolgte in einer realen Produktionsumgebung, es wurde hierbei insbesondere auf Fehlertoleranz und auf einfache Bedienung geachtet.

Bisher war die Alternative zu den (fehlerbehafteten) Multiblitzmessungen die Kalibrierung der Module an einem Dauerlichtsimulator. Diese Geräte benötigen zwischen 12kW und 80 kW elektrischer Energie. Demgegenüber liegt der Energieverbrauch des hier entwickelten Simulators bei ca. 2kW. Es wurde also zu diesen Vergleichsgeräten eine erhebliche Energieeinsparung erzielt, gleichzeitig hilft der Simulator durch seine genauen Messungen, das Vertrauen der Verbraucher in die Messwerte der Solarmodulhersteller zu erhöhen. Es wurde also sowohl das technische als auch die umweltpolitisch relevante Zielsetzung des Projektes erreicht.

#### **Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation**

Teilergebnisse des Projektes wurden auf zwei internationalen Fachkongressen präsentiert. Ferner wurden die Ergebnisse auf der begleitenden Fachmesse zur europäischen Photovoltaikkonferenz in München, 2001, vorgestellt.

#### **Fazit**

Es wurde ein Solarsimulator entwickelt, der die präzise Kalibrierung von großflächigen Solarmodulen innerhalb einer Produktionsstätte für Solarmodule ermöglicht.