



# ZIM-Erfolgsbeispiel

## Sonnensimulator testet doppelseitige Solarzellen

*Ein LED-basierter Sonnensimulator ermöglicht eine kontinuierliche Qualitätskontrolle doppelseitiger (bifazialer) Solarzellen während der In-Line-Herstellung. Das System simuliert zeitgleich sowohl direktes als auch indirektes Sonnenlicht. Auf diese Weise lässt sich die Leistung bifazialer Solarzellen für reale Anwendungsszenarios prognostizieren.*

Bifaziale Solarzellen sind in der Photovoltaikindustrie im Kommen. Sie versprechen höhere Erträge gegenüber gängigen monofazialen Zellen. Ihre Eigenschaft ist gleichzeitig ihr Vorteil: Einfallendes Sonnenlicht wird vorder- und rückseitig zur Stromerzeugung genutzt. Vom Boden reflektiertes Sonnenlicht steigert über die Solarzellunterseite die Leistungsausbeute um bis zu 20 Prozent.

Für einen Leistungszugewinn in dieser Größenordnung bedarf es allerdings leistungsfähiger PV-Module in optimaler Positionierung und einen reflexionsfähigen Untergrund. Auch ist das auf der Rückseite auftreffende Licht aufgrund seiner geänderten spektralen Verteilung und der

diffusen Ausrichtung weniger effektiv als direkt einfallende Sonnenstrahlen.

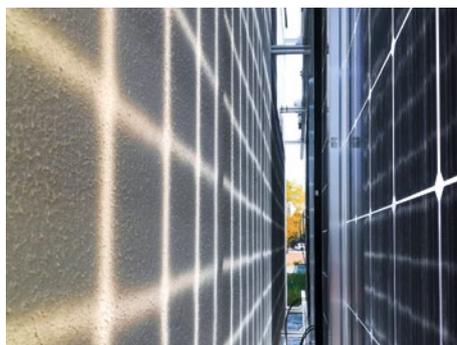
**Das Produkt und seine Innovation**  
PV-Module durchlaufen während der Produktion komplexe Prüfverfahren. Beleuchtungssysteme simulieren Sonnenlicht und geben Aufschluss über die Funktions- und Leistungsfähigkeit hergestellter Module. Um bei bifazialen Modulen auch die erforderlichen Qualitätsstandards für die Rückseite zu garantieren, wurden in einem ZIM-Kooperationsprojekt verschiedene Designs und Konzepte von LED-Beleuchtungen untersucht. Die bislang vom sächsischen Unternehmen WVELABS Solar Metrology Systems GmbH für den industriellen

Herstellungsprozess entwickelte Beleuchtungseinheit für die Vorderseite von PV-Modulen ließ sich jedoch nicht einfach auf die Zellunterseite übertragen.

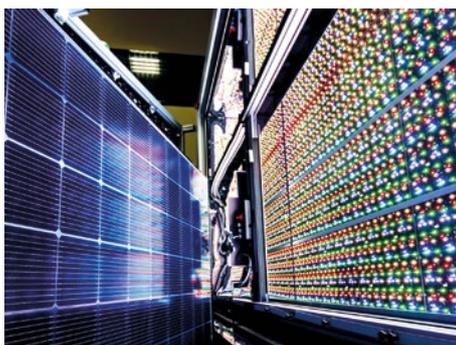
Eine Entwicklung der LED-Beleuchtung mit der von Modulherstellern angefragten Strahlungsleistung von 1000 Watt pro Quadratmeter, verbunden mit den Lichteigenschaften reflektierter Strahlung bei möglichst homogener Zellausleuchtung, erforderte eine neue Herangehensweise. Die Beleuchtungseinheit musste zudem von WVELABS so konzipiert werden, dass eine beidseitige Zellbestrahlung bei gleichzeitiger Messung der Energieeinträge erfolgen konnte. Der Fachbereich Elektrotechnik, Maschinenbau



Outdoor-Teststand für Fassadenintegration



Diffuses Sonnenlicht auf Fassade



LED-Sonnensimulator mit bifacialem Modul

#### Infos zum Projekt

**Laufzeit:** 07/2016 bis 06/2019

**Projektform:** Kooperationsprojekte

**Technologiefeld:** Energietechnologien

#### Ansprechpartner



Dr. Torsten Brammer  
WAVELABS Solar Metrology Systems GmbH  
Spinnereistraße 7, 04179 Leipzig  
www.wavelabs.de



Prof. Dr. Jörg Bagdahn / Sebastian Dittmann  
Hochschule Anhalt  
Fachbereich Elektrotechnik, Maschinenbau und  
Wirtschaftsingenieurwesen  
Bernburger Straße 55, 06366 Köthen  
www.hs-anhalt.de



und Wirtschaftsingenieurwesen der Hochschule Anhalt (HSA) untersuchte im Rahmen der internationalen Forschungsinitiative EUREKA gemeinsam mit der Yeungnam University (Korea) welche energetische Ausbeute bifaziale Module des Herstellers LG Electronics unter bestimmten Aufstellbedingungen erbringen. Aus den empirisch erhobenen Daten ließ sich ein Vorhersagemodell zur Ertragsprognose ermitteln. Mithilfe der Erkenntnisse der HSA ist der von WAVELABS neu entwickelte Sonnensimulator nun in der Lage, exakte Aussagen zur optimalen Aufstellung einzelner geprüfter Module zu treffen.

#### Der Markt und die Kunden

Die Marktchancen der Lösung verbessern sich mit zunehmender Verbreitung bifazialer Solarmodule. Die präzise Ausmessung erlaubt Herstellern klassifizierte Solarmodule für konkrete Aufstellungssituationen zu liefern.

So kann WAVELABS eine technologische Spitzenposition in der produktionsgerechten Analyse bifazialer Solarzellen erlangen und seine Sonnensimulatoren weltweit vermarkten.

#### Die Kooperationspartner

Die WAVELABS Solar Metrology Systems GmbH wurde im Oktober 2011 gegründet. Das Leipziger Unternehmen produziert und vertreibt Messsysteme zur Charakterisierung von Solarzellen für die Bereiche Produktion, Forschung und Zertifizierung von Solarzellen. Die Vermarktung der Messgeräte erfolgt weltweit vor allem an Solarpanelhersteller. Die Hochschule Anhalt legt einen besonderen Fokus auf die Verbindung von Wissenschaft und innovativen Technologien. Mit drei Photovoltaik-Professuren verfügt sie über umfassende Kompetenzen in den Bereichen Photovoltaik-Material-, Technologie- und Systemforschung.

#### ZIM-Projekt des Jahres

Am 23. Juni 2022 wurde auf dem Innovationstag Mittelstand des BMWK die erfolgreiche Umsetzung der Projektergebnisse als „ZIM-Kooperationsprojekt des Jahres“ mit einer Urkunde des Bundesministers für Wirtschaft und Klimaschutz gewürdigt.

#### Infos zum Programm

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz fördert technologie- und branchenoffen:

- Einzelprojekte
  - Kooperationsprojekte
  - Innovationsnetzwerke
- sowie im Vorfeld Durchführbarkeitsstudien.

#### Infos und Beratung zu Kooperationsprojekten

AiF Projekt GmbH  
Telefon 030 48163-451  
www.zim.de

#### Impressum

##### Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Öffentlichkeitsarbeit  
11019 Berlin  
www.bmwk.de

##### Stand

Juni 2022

##### Gestaltung

AiF Projekt GmbH, Berlin

##### Bildnachweis

Seite 1: WAVELABS  
Seite 2: Hochschule Anhalt