Ambi PV

Adapted Modules for Bifacial Photovoltaics

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Europäische und internationale Kooperationen, Solar ERA.NET CoFund 2. AS	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.10.2019	**Projektende**	31.12.2022
Zeitraum	2019 - 2022	**Projektlaufzeit**	39 Monate
Keywords	Bifacial PV modules; Advanced interconnection		

Projektbeschreibung

Das Projekt Ambi PV konzentriert sich auf neue Verbindungstechniken von bifazialen Solarzellen. Der höhere Strom in Bifazial-Modulen verursacht erhöhte ohmsche Leistungsverluste, die durch fortschrittliche Verbindungstechniken wie die SmartWire-Technologie (SWCT), Shingling, 1/2 Zellen oder kombinierte Ansätze abgedeckt werden können. Insbesondere SWCT ist für den Einsatz auf geschindelten bifazialen Zellen attraktiv und wird in diesem Projekt entsprechend behandelt. Das Projekt zielt auf eine angepasste SWCT-Produktionsausrüstung in Form eines funktionellen Gerätes / Prä-Prototyps für den Einsatz an geschindelten bifazialen Zellen ab und wird die Eignung von SWCT für die Anwendung auf IBC- und SWCT-Schindelzellen aufzeigen. Klassische Schindelmodule, die auf ECA-Verbindungen von überlappenden Zellstücken basieren, werden parallel untersucht.
Jeder dieser Ansätze hat spezifische Herausforderungen, die sich nicht nur auf den Verbindungsprozess, sondern auch auf das jeweilige Modul- und Zelldesign beziehen. Die mechanische Belastung durch z.B. Biegen des Laminats beeinflusst die Verbindung von geschindelten Zellen anders als bei drahtgebundenen Zellen. Die Zug- oder Druckspannung auf eine ECA-geklebte Verbindung ist unterschiedlich, wenn die Zellmatrix entlang der neutralen Faser in ein Glas/Glas- oder in ein Glas/Rückseitenmodul eingebettet ist. Insbesondere die thermomechanischen Eigenschaften und die Dicke des Einbettmaterials und der Rückseitenfolie müssen an die spezifischen Bedingungen und die Oberflächenstruktur der geschindelten Matrix angepasst werden.
Für alle genannten Verbindungsschemata werden Zellprozesse angepasst und optimiert. Die innovativen Techniken werden mit Standardansätzen verglichen, um ihre Vor- und Nachteile aufzuzeigen. Eine umfassende Analyse ermöglicht ein Benchmarking in Bezug auf Moduleffizienz, Zuverlässigkeit und damit verbundene Kosten. Die Ergebnisse werden eine solide Grundlage für weitere Entscheidungen bilden und Material für die Verbreitung und Veröffentlichung liefern.

Abstract

The project Ambi PV focuses on new interconnection approaches for bifacial solar cells. The higher current in bifacial modules causes increased ohmic power losses which can be addressed by advanced interconnection techniques such as the SmartWire-technology (SWCT), shingling, 1/2 cells or combined approaches. Especially SWCT is attractive for the use on shingled bifacial cells and will be correspondingly addressed in this project.

The project aims at an adapted SWCT production equipment in form of a functional device / pre-protoptype for the use on shingled bifacial cells and will reveal the suitability of SWCT for the application on IBC and SWCT-shingled cells. Classic shingled modules relying on ECA interconnects of overlapping cell pieces are investigated in parallel.
Each of these approaches has specific challenges which are not only related to the interconnection process but also to the respective module and cell design. So, the mechanical stress due to e.g. bending of the laminate will affect the interconnection of shingled cells in a different way than wire connected ones. The tensile or compressive stress on an ECA glued interconnection will be different if the cell matrix is embedded along the neutral fiber in a glass/glass- or in a glass/backsheet- module. Particularly the thermomechanical properties and the thickness of the embedding material and rear layer have to be adapted to the specific conditions and to the surface structure of the shingled matrix.
For all of the mentioned interconnection schemes cell processes will be adapted and optimized. The innovative techniques are compared to standard approaches to reveal their advantages and drawbacks. A comprehensive analysis allows a benchmarking with regard to module efficiencies, their reliability and related cost. The results will provide a sound basis for further decisions and deliver material for dissemination and publication.

Projektpartner

- Polymer Competence Center Leoben GmbH