

PV40+

PV module with an enhanced lifetime of more than 40 years and reduced environmental impact

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Europäische und internationale Kooperationen, SOLAR-ERA.NET 2019	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.10.2020	Projektende	31.12.2023
Zeitraum	2020 - 2023	Projektlaufzeit	39 Monate
Keywords	PV durability, 40 years, encapsulation		

Projektbeschreibung

Das Gesamtziel des Projekts ist die Verbesserung der Lebensdauer eines PV-Moduls von 25 auf 40 Jahre. Das Hauptziel des Projekts ist die Entwicklung und Validierung einer PV-Modulararchitektur mit mindestens 40 Jahren Lebensdauer. Im Rahmen des Projekts wird nicht nur kristallines Silizium, sondern auch CIGS Zelltechnologie berücksichtigt. Das Hauptziel soll durch eine Doppelglasarchitektur und die Verwendung eines fortschrittlichen Einkapselungsmittels auf Polyolefinbasis erreicht werden. Der Hauptvorteil von Polyolefin-Verkapselungen besteht darin, dass sich im Betrieb keine Essigsäure bildet, wodurch bestimmte Abbaumodi wie Vergilbung, Korrosion oder PID verhindert oder verlangsamt werden. Der kritischste Faktor ist jedoch, dass die verbesserte Leistung des Einkapselungsmittels ohne signifikante Kostensteigerung erreicht werden muss, um eine allgemeine Reduzierung der Systemkosten unter Berücksichtigung der verbesserten Lebensdauer zu ermöglichen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Entwicklung beschleunigter Zuverlässigkeitsprüfverfahren, die sich auf diese erhöhte Lebensdauer beziehen und Modellierungsansätze verwenden, die Ausfälle und Degradationsmodi erkennen und vorhersagen.

Das transnationale Konsortium ist entlang der Wertschöpfungskette von Photovoltaik gebildet, die von PV-Modultechnologie, über Polymertechnologie, Degradationsmodellierung und Modultests reicht.

Die Verlängerung der Lebensdauer eines PV-Moduls auf 40 Jahre ist der Schlüssel zur Reduzierung des LCOE für ein PV-System. Nach einer vereinfachten Metrik bedeutet dies, dass der modulbezogene Anteil des LCOE im Vergleich zu einem Modul mit 25 Jahren Lebensdauer um 37% sinkt. Als zusätzlicher Umweltnutzen spart die Verbesserung der Lebensdauer eines PV-Moduls von 25 auf 40 Jahre etwa 130 GW/Jahr an neuen Modulen, die nicht produziert werden müssen, und 7 Millionen Tonnen/Jahr an PV-Panel-Abfällen, die nicht recycelt werden müssen.

Abstract

The overall aim of the project is the improvement of the service life of a PV module from 25 to 40 years. The main objective of the project is the development and validation of a PV module architecture with at least 40 years operational lifetime. Within the project not only crystalline silicon, but also CIGS cell technology will be considered. The main aim shall be achieved using double glass architecture and the use of an advanced polyolefin based encapsulant. The main benefit of polyolefin encapsulants will be the lack of acetic acid formation in operation, thus preventing or slowing down certain

degradation modes like yellowing, corrosion or PID. However, the most critical factor to be addressed is that the enhanced performance of the encapsulant has to be achieved without a significant cost increase to enable an overall reduction of the system cost taking the improved lifetime into account. A further focus is the development of accelerated reliability test procedures that refer to this enhanced lifetime and utilizing modelling approaches recognizing and predicting failures and degradation modes.

The transnational consortium is formed across the value chain of photovoltaics, ranging from PV module technology, polymer technology, degradation modelling and module testing.

The enhancement of the service life of a PV module to 40 years is the key driver to reduce the LCOE for a PV system. Following a simplified metrics, this means that the module related share of LCOE drops by 37% compared to a module with 25 years lifetime. AS additional environmental benefit, improving the service life of a PV module from 25 to 40 years saves about 130 GW/year of new modules, which not need to be produced and 7 million tons/year of PV panel waste, which not needs to be recycled.

Projektkoordinator

- Polymer Competence Center Leoben GmbH

Projektpartner

- Lenzing Plastics GmbH & Co KG