

DELIGHT

Design and Evaluation of Lightweight Composite PV Modules for Integration in Buildings and Infrastructure

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Europäische und internationale Kooperationen, EFO int. SOL (2021)	Status	laufend
Projektstart	01.10.2022	Projektende	30.09.2025
Zeitraum	2022 - 2025	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Shade tolerant lightweight composite PV module, Infrastructure and building integration, Energy Yield Modelling		

Projektbeschreibung

Das Erreichen der ehrgeizigen Ziele der Dekarbonisierung der europäischen Wirtschaft erfordert enorme Anstrengungen. Die Integration der Photovoltaik in die bestehende Infrastruktur ist eine der wichtigsten Säulen zur Erreichung der Ziele für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, insbesondere in Ländern mit begrenzten freien Flächen für den Bau von PV-Großanlagen, die entweder dicht besiedelt (Niederlande, Belgien) oder gebirgig (Österreich, Schweiz) sind. Dies erfordert eine gleichzeitige Optimierung von Energieertrag und Kosten, Zuverlässigkeit und Sicherheit der Module, Gewicht, Ästhetik und Kreislauffähigkeit. DELIGHT bündelt Fachwissen in all diesen Bereichen und wird einzigartige Lösungen für die Integration von Photovoltaik entwickeln, um energieneutrale und positive Gebäude zu ermöglichen. DELIGHT wird sich auf erhöhte Zuverlässigkeit, Sicherheit, optimierte Ästhetik und konstruktive Integration von PV-Modulen konzentrieren. Die Hauptziele sind:

- Reduzierung des Gewichts der PV-Module und des Konstruktionssystems auf $\leq 6 \text{ kg/m}^2$ (glasfreies Design) und $\leq 7 \text{ kg/m}^2$ (Frontglasdesign)
- Erfüllung der Anforderungen an die ästhetische Integration durch die Verwendung neuartiger, farbiger Komponenten und Beschichtungen
- Optimierung des elektrischen Moduldesigns im Hinblick auf verschattungstolerante Modultopologien, Verbesserung der Leistung, Sicherheit und Zuverlässigkeit bei teilweiser Verschattung (Modulabschaltung; Abtrennung beschädigter Substrate; Reduzierung oder Beseitigung von Hot-Spots)

Ein Querschnittsziel ist es, die Nachhaltigkeit der Leichtbaumodule insgesamt zu erhöhen, indem Standard-Fluorpolymer-Frontfolien (teuer und schwer zu recyceln) durch Lösungen auf der Basis von beschichteten Polyesterfolien ersetzt werden, wobei recyceltes PET für die Wabenstruktur der Rückseitenfolie verwendet wird. DELIGHT wird die oben genannten neuen Konzepte und Lösungen auf ein ausreichend hohes TRL-Niveau (6-7) bringen, um das Ökodesign zu verbessern und gleichzeitig die Leistung, Qualität und Zuverlässigkeit zu erhalten. Die Produkte von DELIGHT PV werden vollständig in der EU entwickelt, hergestellt und optimiert, um den europäischen Markt mit hoher Qualität und Vertrauen zu versorgen.

Abstract

Achieving the ambitious targets of decarbonizing the European economy requires huge effort. Integration of PV into existing

infrastructure is one of the main pillars for achieving renewable electricity targets, especially for countries with limited free land to build large-scale PV plants, that are either densely populated (Netherlands, Belgium) or mountainous (Austria, Switzerland). This requires simultaneous optimization of energy yield and cost, module reliability and safety, weight, aesthetics and circularity. DELIGHT brings together expertise in all these areas and will develop unique solutions for the integration of PV to enable energy neutral and positive buildings. DELIGHT will focus on increased reliability, safety, optimized aesthetics and constructive integration of PV modules. The main goals are:

- Reducing the weight of the PV-modules and construction system by achieving targets of $\leq 6 \text{ kg/m}^2$ (glass free design) and $\leq 7 \text{ kg/m}^2$ (front glass design)
- Fulfilling aesthetic integration requirements by use of novel, coloured components and coatings
- Optimizing the electrical module design with respect to shadow-tolerant module topologies, improving performance, safety, and reliability under partial shading conditions (module shut-down; disconnection of damaged substrings; hot-spots reduction or elimination)

A cross-sectional goal is to increase the overall lightweight modules' sustainability by replacing standard fluoropolymer front sheets (expensive and difficult to recycle), with solutions based on coated polyester films, using recycled PET for honeycomb backsheet structures. DELIGHT will bring the above mentioned new concepts and solutions to a sufficiently high TRL (6-7), improving eco-design while maintaining performance, quality and reliability. DELIGHT PV products will be fully designed, manufactured and optimized in EU, to contribute to the European market with high quality and trust.

Projektkoordinator

- Polymer Competence Center Leoben GmbH

Projektpartner

- Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik, kurz Österreichisches Forschungsinstitut, abgekürzt OFI