

HelioFlex

HelioFlex - The flexible Sun Simulator

Programm / Ausschreibung	F&E Infrastruktur, F&E Infrastruktur, F&E-Infrastrukturförderung 6. Ausschreibung 2024	Status	laufend
Projektstart	01.10.2025	Projektende	30.09.2028
Zeitraum	2025 - 2028	Projektaufzeit	36 Monate
Keywords	Sun Simulator; solar energy,		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problematik bzw. Motivation:

Sonnensimulatoren für die Prüfung von solaren Energiegewinnungsanlagen sind weit verbreitet und werden in Forschung und Industrie für die Charakterisierung elektrischer und optischer Eigenschaften eingesetzt. Der Standard für die Spektralqualität ist das AM1.5 Global Reference Spectrum,

Typische Testeinrichtungen für Photovoltaik-Module sind Solar-Flash-Tester (nur Kurzzeit-Bestrahlung), die für Leistungs- und Wirkungsgradmessungen in Kombination mit Klima- und Alterungskammern, die die Langzeitstabilität und Degradation unter realistischen Umgebungsbedingungen untersuchen.

Für solarthermische Kollektoren existieren Prüfstände mit Halogenlampen, dessen Lichtspektrum zwar für die thermische Nutzung geeignet ist, jedoch für PV-Module relevante Lichtanteile und Homogenität in der Prüffläche nicht abbilden.

Die generelle Herausforderungen bestehen insbesondere in der Nachbildung des vollständigen Sonnenspektrums und der Langzeitstabilität der Strahlung.

In Österreich ist derzeit neben einem PV-Flasher (Austrian Institute of Technology – AIT Wien) keine Indoor-Sonnensimulator für Forschung und Entwicklung verfügbar.

Ziele und Innovationsgehalt:

Im Rahmen dieses Infrastruktur-Projektes wird die Installation eines nur in wenigen Stückzahlen bisher existierenden Sonnensimulators beantragt.

Der geplante Simulator HELIOFLEX bietet die Möglichkeit, individuelle Lichtspektren oder unterschiedliche Belichtungsdauern einzustellen zu können. Zudem können wesentliche Anteile des UV- oder IR-Bereichs abgedeckt werden. Mit einer geplanten Prüffläche von 2.5m x 1.5m wäre der beschriebene Prüfaufbau weltweit einmalig. Durch die vielfältigen Einstellmöglichkeiten des Simulators ergeben sich neue Möglichkeiten hinsichtlich der Entwicklung von Photovoltaik (PV)-Technologie, solarthermischen Kollektoren aber auch in der Herstellung erneuerbarer Gase mittels Photolyse und vielen anderen

Anwendungen, wo das Reflexions- und Absorptionsverhalten unterschiedlicher Lichtspektren bei einer Vielzahl an Oberflächen untersucht werden soll

Das vorliegende Projekt bietet daher die Möglichkeit, die Expertise und Erfahrung der FHOÖ im Bereich der Solartechnik weiter auszubauen und zu vertiefen. Aufgrund der Einmaligkeit und der vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten des Simulators bietet dieser eine ideale Grundlage für zukünftige nationale sowie internationale Forschungskooperationen.

Angestrebte Ergebnisse bzw. Erkenntnisse:

Aufbau einer HELIOFLEX-Infrastruktur zur Nachbildung von individuelle Sonnenspektren auf einer Prüffläche von 2,5m x 1,5m in Kombination mit einer Klimakammer zur Unterstützung von Forschungsprojekten in den Bereichen

- Photovoltaik
- Solarthermie
- Solare Photoreaktoren
- Lichtlenkungssysteme
- Oberflächenanalysen

Abstract

Initial situation, problems or motivation

Solar simulators for testing solar energy systems are widely used in research and industry to characterize electrical, thermal and optical properties. The standard for spectral quality is the AM1.5 Global Reference Spectrum.

Typical test facilities for photovoltaic modules are solar flash testers (only short-term irradiation), which are used for power and efficiency measurements in combination with climatic and ageing chambers, which examine long-term stability and degradation under realistic environmental conditions.

For solar thermal collectors, there are test stands with halogen lamps, whose light spectrum is suitable for thermal use, but does not reproduce the relevant light components and homogeneity in the test area for PV modules.

The general challenges lie in particular in reproducing the complete solar spectrum and the long-term stability of the radiation.

Apart from a PV flasher (Austrian Institute of Technology - AIT Vienna), there is currently no indoor solar simulator available for research and development in Austria.

Goals and innovation content

This project therefore offers the opportunity to further expand and deepen the expertise and experience of the FHOÖ in the field of solar technology. Due to the simulator's uniqueness and wide range of applications, it offers an ideal basis for future national and international research cooperation.

Desired results or findings

Development of a HELIOFLEX infrastructure to simulate individual solar spectra on a test area of 2.5m x 1.5m in combination with a climate chamber to support research projects in the fields of

- Photovoltaics
- Solar thermal

- Solar photoreactors
- Light control systems
- Surface analyses

Projektpartner

- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH