

## ReliaREN-Pro

Reliability of Long Term Renewable Energy Production based on PV Technologies

<b>Programm / Ausschreibung</b>	ENERGIE DER ZUKUNFT, Smart Energy Systems, SES Call 2020	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.06.2022	<b>Projektende</b>	30.06.2025
<b>Zeitraum</b>	2022 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	37 Monate
<b>Keywords</b>	Digital models; machine learning; secure ICT of energy production; photovoltaic power plants; standardization		

### Projektbeschreibung

ReliaREN-Pro zielt darauf ab, die Versorgungssicherheit im elektrischen Energiesystem zu gewährleisten. Dies wird erreicht, indem das Vertrauen in die erneuerbare Stromversorgung durch die Erhöhung der Zuverlässigkeit von Photovoltaik (PV)-Kraftwerken sowie der Anlagen-IKT-Infrastruktur in Europa erhöht wird.

ReliaREN-Pro entwickelt Lösungen um eine zuverlässige Energieproduktion zu sichern. Es werden hochmoderne digitale Werkzeuge für die Bewertung von Leistungsabfall und -ausfall, Risikobewertung und Daten sowie IKT-Infrastruktur untersucht und der Industrie zur Verfügung gestellt, um Europa dabei zu unterstützen, die technologische Führung in diesem Sektor wieder aufzubauen.

Der Ansatz von ReliaREN-Pro stützt sich auf zwei Säulen. Einerseits zielen wir darauf ab, die Zuverlässigkeit von Photovoltaik-Kraftwerken durch eine bessere Fehleranalyse auf Modul- und Anlagenebene zu erhöhen, um Verluste zu minimieren und den Ertrag zu steigern sowie die Langzeitleistung mit besseren O&M-Services zu verbessern. Zum anderen wird die Sicherheit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Vollständigkeit von Produktionsdaten und Anlagenzustand, durch die Verbesserung der IKT-Infrastruktur und der Datenkommunikationsprotokolle erhöht.

In der ersten Säule werden wir die Elektrolumineszenz- und Thermografie-Bildgebung für Dünnschicht-PV-Kraftwerke zur schnellen, zuverlässigen und kostengünstigen Feldinspektion einsetzen. Die Bilder werden mit Hilfe von Algorithmen des maschinellen Lernens zur automatischen Fehlererkennung und -interpretation verarbeitet. In der zweiten Säule für kristalline PV-Kraftwerke hat die Community einen höheren Grad an Verständnis für den Ausfall einzelner Module erreicht. Es wird eine Analyse der bestehenden IT-Infrastruktur und der Datenverarbeitungsprotokolle in Anlehnung an international bestehende Standards durchgeführt, um Vorschläge zur Harmonisierung und Vereinheitlichung der bestehenden Standards und Protokolle auf europäischer Ebene zu machen.

Für beide Säulen werden langfristige Degradationspfadstudien durchgeführt, um fortschrittliche Energieertrags-Prognosemodelle zu verbessern, welche die Industrie in Bezug auf die Risikobewertung der Energieversorgung unterstützen werden. Zusammen mit Methoden zur zuverlässigen Bewertung der Leistung von Modulen im Feld oder im Labor und Versuchen zur weiteren Harmonisierung von Messroutinen werden wichtige Schritte in Richtung einer besseren Vorhersagbarkeit der Energieversorgung und der Bewertung der Anlagenzuverlässigkeit und des Ausfall- oder Unterleistungsrisikos unternommen.

ReliaREN-Pro adressiert den Markt der Energiedomäne durch die Kombination von digitalen Lösungen mit High-End-Messungen, mit dem Ziel der Harmonisierung von Methoden und der Minimierung von Risiken in langfristigen Produktionsprognosen sowie dem datengesteuerten Betrieb.

## **Abstract**

ReliaREN-Pro aims to ensure the security of supply in the electric energy system. This is achieved by increasing the trust in renewable electricity supply by increasing the reliability of photovoltaic (PV) power plants as well as plant ICT infrastructure in Europe.

ReliaREN-Pro will provide solutions to secure reliable energy production. To reach this ambitious goal, cutting-edge digital tools for performance degradation and failure evaluation, risk assessment and data ICT infrastructure will be developed and made available to the industry, fostering Europe to rebuild technological leadership in this sector.

The approach of ReliaREN-Pro is based on two independent pillars. They both form rings of a chain in reliable and renewable electric energy supply valid for all power systems integrating PV power plants. On the one hand we aim to increase the reliability of photovoltaic power plants by better failure analysis at the module and plant level to minimize losses and increase the yield as well as to improve the long-time performance with better O&M services. On the other hand we will increase the trust and the reliability in ICT data and infrastructure of PV power plants. The security, reliability, availability and completeness of production data and plant status needs will be increased by improving ICT infrastructure and data communication protocols.

In the first pillar, we will apply electroluminescence and thermography imaging to thin film PV power plants for fast, reliable and low-cost field inspection. Images will be processed using machine learning algorithms for automated defect detection and interpretation.

In the second pillar for crystalline PV power plants the community has reached a higher degree of understanding of individual module failure. Analysis of the existing IT infrastructure and data handling protocols following international existing standards will be conducted in order to make propositions towards harmonization and unification of existing standards and protocols at the European level.

Long term degradation path studies will be conducted in order to improve advanced energy yield forecast modelling which will support the industry in terms of risk evaluation of the energy supply. Together with methods to reliably rate the power of modules in the field or in the laboratory and attempts for further harmonizing measurement routines, vital steps will be taken towards superior energy supply predictability and evaluating plant reliability and failure or underperformance risk.

ReliaREN-Pro addresses the market of energy domain by combining digital solutions with high-end measurement, aiming for harmonization of methods and minimization of risks in long term production forecasts as well as data driven operation.

## **Projektkoordinator**

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

## **Projektpartner**

- Enery Development GmbH