

HarvestIT

Advanced monitoring of large-scale solar thermal plants with open source software solution

Programm / Ausschreibung	Fast Track Digital, Fast Track Digital, Fast Track Digital	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.11.2021	Projektende	30.11.2023
Zeitraum	2021 - 2023	Projektlaufzeit	25 Monate
Keywords	Solarthermie, Kollektorfeld, Modellprädiktiv, Digitaler Zwilling		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation und Vision: Solarthermische Großanlagen sind eine kostengünstige Technologie zur Bereitstellung erneuerbarer Wärme (30-40 €/MWh) mit einem markantem Marktwachstum in den letzten Jahren. Österreich gehört sowohl in Industrie als auch in Forschung zu den technologisch führenden Ländern. Der Bau neuer Anlagen erfordert eine hohe Anfangsinvestition, die über die Betriebsdauer aus dem Verkauf der produzierten Solarenergie amortisiert wird. Wirtschaftlich attraktiv für Kunden und Investoren ist die Technologie daher nur bei der Sicherstellung dauerhaft hoher Betriebsqualität. Zunehmende Verfügbarkeit von Daten und Digitalisierungs-Technologien bieten die Chance, die Qualitätssicherung in die digitale Zukunft zu führen. Dazu werden im Projekt HarvestIT wissenschaftliche Methoden und Solarthermie-Expertise in einem Ansatz kombiniert, der die Grundlage für automatisierte Qualitätsprüfungen solarthermischer Großanlagen bildet.

Problematik und Motivation für HarvestIT: Solarthermische Großanlagen sind Energieerzeuger im Megawatt-Bereich und ein wichtiger Player im modernen Energiesystem. Anlagenausfälle kosten pro Tag in der Größenordnung 1.000 - 10.000 €, Effizienzeinbußen führen zu wirtschaftlichem Schaden und CO₂-Emissionen. Langjähriger zuverlässiger Anlagenbetrieb ist essenziell. In der Praxis ist die zentrale Frage „Wie optimal funktioniert eine Solaranlage“ selbst für Solar-ExpertInnen schwierig zu beantworten. In der Praxis sind Leistungs- und Ertragsnachweise für Investoren und Kunden daher schwierig. HarvestIT adressiert die zentralen Stakeholder rund um Große Solarthermie in einem professionell geführten Open Innovation Prozess. Derzeit ist am Markt kein direkt nutzbares Verfahren als Software für dynamische Testverfahren für Kollektorfelder verfügbar.

Ziele und Innovation gegenüber dem Stand der Technik / des Wissens: Das Projekt HarvestIT baut auf aktuellen wissenschaftlichen Ergebnissen auf (z.B. FFG-Projekt MeQuSo), deren TRL bei 4 liegt. Im Mittelpunkt von HarvestIT steht nun die Entwicklung einer Open Source Software für eine fundierte Leistungs- und Ertragsanalyse von solarthermischen Großanlagen mittels eines automatisierten Testverfahrens. Durch Beteiligung der Industriepartner wird eine Anwendung des Verfahrens auf Testanlagen am Markt möglich.

Angestrebte Ergebnisse und Erkenntnisse: Das Resultat von HarvestIT ist eine Open Source Softwarelösung, die detailliertes, digitalisiertes, modellbasiertes Condition Monitoring von großen Solaranlagen erlaubt. Das Verfahren liefert verständliche KPIs und Parameter und sorgt für Transparenz zwischen den Stakeholdern. Es ermöglicht effizienten Betrieb großer Solaranlagen, predictive maintenance, fundierte Ertragsnachweise und systematischen Know-how Aufbau. Durch die Integration in bestehende Tools und Geschäftsprozesse können österreichische Unternehmen neue Dienstleistungen wie Betriebsoptimierungen gegenüber Kunden anbieten, quantitativ belegen und verkaufen.

Abstract

Background and vision: Large-scale solar thermal plants are a cost-effective technology for the provision of renewable heat (30-40 €/MWh) with a striking market growth in recent years. Austria is among the technological leaders in both industry and research. The construction of new plants requires a high initial investment, which is amortized over the operating life from the sale of the produced solar energy. The technology is therefore only economically attractive for customers and investors if it ensures permanently high operating quality. Increasing availability of data and digitization technologies offer the opportunity to lead quality assurance into the digital future. To this end, the HarvestIT project combines scientific methods and solar thermal expertise in an approach that forms the basis for automated quality testing of large-scale solar thermal plants.

Problem and motivation for HarvestIT: Large-scale solar thermal plants are energy producers in the megawatt range and an important player in the modern energy system. Plant failures cost in the order of 1,000 - 10,000 € per day, efficiency losses lead to economic damage and CO₂ emissions. Long-term reliable plant operation is essential. In practice, the central question "How optimally does a solar system work?" is difficult to answer even for solar experts. In practice, performance and yield verifications are therefore difficult for investors and customers. HarvestIT addresses the central stakeholders around large-scale solar thermal in a professionally managed open innovation process. Currently, there is no directly usable procedure available on the market as software for dynamic test procedures for collector arrays.

Goals and innovation compared to the state of the art / knowledge: The HarvestIT project builds on current scientific results (e.g. FFG project MeQuSo), whose TRL is 4. The focus of HarvestIT is now the development of an open source software for a well-founded performance and yield analysis of large-scale solar thermal plants by means of an automated test procedure. Through the participation of industry partners, an application of the procedure to test plants on the market will be possible.

Intended results and findings: The result of HarvestIT is an open source software solution that allows detailed, digitized, model-based condition monitoring of large solar plants. The process provides understandable KPIs and parameters and provides transparency between stakeholders. It enables efficient operation of large solar plants, predictive maintenance, well-founded yield proofs and systematic know-how build-up. By integrating it into existing tools and business processes, Austrian companies can offer, quantify and sell new services such as operational optimization to customers.

Projektkoordinator

- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (kurz: AEE INTEC)

Projektpartner

- SOLID Solar Energy Systems GmbH

- Schneid Gesellschaft m.b.H.
- GASOKOL GmbH