

## PANAMA

Prescriptive analytics and advanced work force management for optimized O&M of solar power plants

|                                 |  |                        |               |
|---------------------------------|--|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | Energieforschung (e!MISSION), Europäische und internationale Kooperationen, Solar ERA.NET CoFund 2. AS | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.07.2020   | <b>Projektende</b>     | 31.12.2022    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2020 - 2022  | <b>Projektlaufzeit</b> | 30 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 | PV power plants; Failure detection; Machine learning; Predictive maintenance; Workforce management     |                        |               |

### Projektbeschreibung

Beim Betrieb von Photovoltaik-Kraftwerken führen Defekte zu unerwarteten Produktionsausfällen und damit zu monetären Verlusten. Aufgrund dieser unerwarteten Defekte ist die Quote der reaktiven Wartung 55%, während auf normale als auch geplante Wartung 31% aller Einsätze entfallen. Der Anteil der vorausschauenden Wartung ist mit derzeit 12% verbesserungswürdig. Alle diese Wartungsschemas basieren auf drei Datenanalysemethoden: Der beschreibenden Analyse („Was ist passiert?“), der diagnostischen Analyse („Warum ist es passiert?“) und der der vorhersagenden Analyse („Was wird passieren?“). Alle Drei sind nur begrenzt nützlich. Es liegt daher im Interesse der Anlagenbesitzer und -Betreiber hier einen neuen Lösungs-orientierten Wartungsansatz zu entwickeln, der die Frage „Was sollte geschehen?“ beantwortet. „Prästruktive Wartung“ ermöglichen automatische Aktionsvorschläge aufgrund von früheren Resultaten, die durch ähnliche Entscheidungsprozesse gefällt wurden. Mittels Künstlicher Intelligenz und Maschinellen Lernmethoden werden Ratschläge für die Techniker generiert, wo und in welcher Form Instandhaltung durchzuführen ist.

Im Projekt PANAMA soll daher ein Wartungs- und Instandhaltungs-Tool auf der Basis von prästruktiver Wartung entstehen, das innovatives Ertragsmonitoring als auch Personal-Logistik beinhaltet. In weiterer Folge soll dieses Tool im Betrieb validiert und demonstriert werden. Es sollen etwaige Defekte mittels Maschinellen Lernen und Künstlicher Intelligenz vorhergesagt werden. Ebenso sollen plötzlich auftretende Fehler lokalisiert werden können, und nötige Empfehlungen and die Techniker vor Ort abgegeben werden, um eine schnellstmögliche und erfolgreiche Problemlösung zu ermöglichen. Falls nötig, sollen den Arbeitern die entsprechenden Aufgaben automatisch zugeteilt werden. Dieser Personal-Logistik-Aspekt führt dabei die Technikerteams mittels innovativer Visualisierung und Online-Kollaborations-Möglichkeit, selbst bei örtlich verteilten Einsätzen.

### Abstract

Like many other industries, failures in the operation of a solar power plant result in unexpected breakdowns and loss of production and income. Because of unexpected breakdowns, 55% of the maintenance works are based on reactive maintenance. Regular and scheduled works, preventive maintenance, correspond to 31 % and predictive maintenance has

currently got a fraction of 12 %. All these maintenance schemes are based on three data analytics techniques which are descriptive (what happened), diagnostic (why it happened) and predictive (what will happen). However, all these only assist on a limited basis. It is in the interest of asset owners and managers to take this further to a solution-oriented maintenance approach which gives the answer of the question: What action should be taken? Prescriptive analytics provides recommended actions based on prior outcomes, where a recommended course of action to achieve a specific outcome. Hence, "prescriptive maintenance" comes into play where it helps adding the ability to give advice to the technician on what to do and how to repair by taking advantage of artificial intelligence (AI) and machine learning.

In the project PANAMA, an O&M suite which utilizes prescriptive analytics, advanced performance monitoring and mobile workforce management tools for solar power plants shall be developed, validated and demonstrated in an operating environment. The prescriptive maintenance tool shall predict faults using machine learning and AI. It shall also detect the faults, locate them, and provide necessary recommendations to the technical teams on site helping them to solve the problem in a proper way and short-time. If necessary, it shall also assign the works in an automated way. This workforce management tool will guide the technical teams at site to solve the problem with advance visualization capabilities as well as online guidance from all the teams even at different locations.

### **Projektpartner**

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH