



SPIN

SOLAR PANEL INSPECTION



space  environment

Foersom

FASE - Foersom Aeronautical System Engineering

ÜBERWACHUNG VON PHOTOVOLTAIKANLAGEN AUS DER LUFT

Die Bedeutung von Energiegewinnung durch Photovoltaik steigt in ganz Europa: In Deutschland wurden bis Ende 2015 ca. 1,5 Millionen Photovoltaik-Anlagen errichtet. Dies entspricht einer installierten Leistung von 40 GW und einer bereits heute überbauten Fläche von über 600 km². Für ganz Europa kann man von etwa der doppelten Leistung und Fläche ausgehen.

Photovoltaik (PV) gilt als zuverlässige und wartungsarme Energietechnik – mit dem besonderen Vorteil, mittels Wärmebildkameras überprüfbar zu sein. Eine gezielte Überprüfung der elektrischen Installationen und die Erkennung von versteckten Schäden an Solarmodulen, die die Leistungsfähigkeit und eine effektive Energieversorgung gefährden, ist speziell mit Hilfe von Thermografie aus der Luft möglich.

THERMOGRAFIE VON PHOTOVOLTAIK-ANLAGEN

Thermografie ist in den letzten Jahren zu einem wichtigen Thema in der Industrie und im Bausektor geworden. Eine neue Entwicklung stellen dabei thermografische Untersuchungen aus der Luft dar: Kleinste Temperatur-anomalien in fehlerhaften PV-Anlagen können von Wärmebildkameras und Drohnen zuverlässig geortet und erheblich vereinfacht überprüft werden. Im Gegensatz zu weit verbreiteten Monitoringlösungen, die pro String nur Abweichungen der erzeugten Leistung vom langfristigen Mittel anzeigen, lassen sich mit Hilfe von Wärmebildkameras und Drohnen einzelne, fehlerhafte Module und Zellen exakt lokalisieren.

EFFIZIENZ UND RENTABILITÄT

Wirtschaftliche Rentabilität und Effizienz einer PV-Anlage wird durch die Leistung und die Lebensdauer eines Moduls bestimmt. Eine Qualitätskontrolle gestaltet sich dabei oft schwierig. Klassische Prüfmethode vor Ort kosten Zeit und

Geld, gerade bei schon länger betriebenen oder schwer zugänglichen Anlagen. Deshalb etabliert sich immer mehr der zusätzliche Einsatz von Wärmebildkameras für gezielte Analysen. Durch die präzise Temperaturmessung der Moduloberfläche können unterschiedliche Anomalien und Defekte schnell und erfolgreich lokalisiert und die Leistungsfähigkeit erhalten werden.

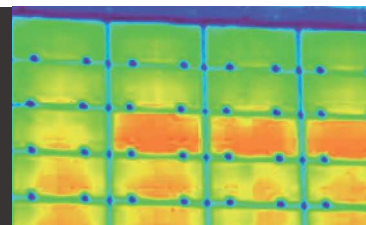
Typische Schwachstellen an PV-Modulen:

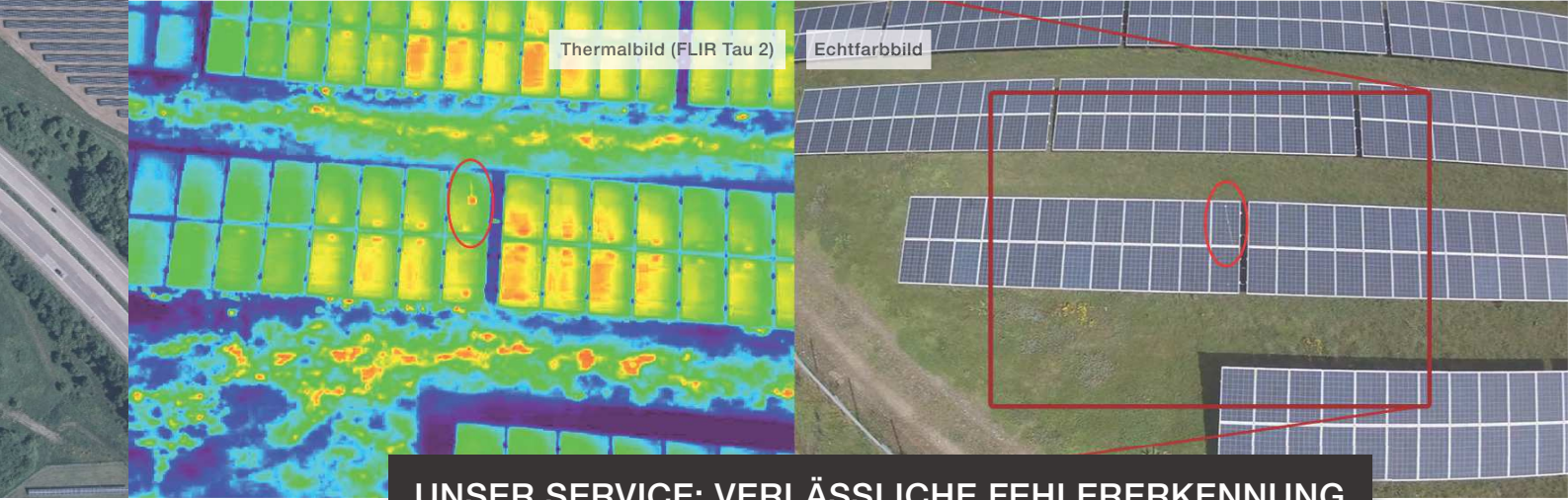
- Hotspots
- Mangelhafte Lötverbindungen
- Zellbrüche
- Mikrorisse im Modul
- Fehlerhafte Dioden in Moduldosen
- Steckkontakte mit hohen Übergangswiderständen
- Temperaturanomalien bei Wechselrichtern



Wärmebildkameras erkennen fehlerhafte oder beschädigte Solarzellen durch Temperaturanomalien. Während im fehlerfreien Betrieb das Wärmebild eine homogene Temperaturverteilung wiedergibt, zeigen sich Fehler durch signifikante Temperaturunterschiede, die zuverlässig mit hochauflösenden Infrarot-Wärmebildkameras erfasst werden. Da eine verlässliche Feststellung von Fehlern allerdings stark vom Beobachtungswinkel abhängt (70°- 90° zur Modulebene), ist eine leistungsfähige Erfassung vom Boden aus, vor allem bei großen Dach- und Freiflächenanlagen, nicht möglich. Hier setzt die Thermografie mittels Drohnentechnik an.

Zur effizienten Fehlererkennung bieten space4environment Sàrl und Foersom Sàrl eine moderne und ökonomische Lösung: den Einsatz einer GPS-gesteuerten Flugdrohne.





UNSER SERVICE: VERLÄSSLICHE FEHLERERKENNUNG DURCH OPTIMIERTE KONTROLLE

Unser Oktokopter wird dazu mit einer hochauflösenden Infrarotkamera (FLIR Tau2 mit einer Auflösung von 640 x 512 Pixeln) und einer „normalen“ Kamera ausgerüstet. Da die optische Kamera einen etwas größeren Bildausschnitt zeigt, lässt sie sich optimal zum Überblick nutzen und bietet gleichzeitig die Möglichkeit, Anomalien im Wärmebild und in einem „normalen“ Bild zu kontrollieren. Dazu werden die Daten während des Fluges an Bord der Drohne gespeichert und später mittels einer speziellen Software analysiert.

Die Ergebnisse werden anschließend dem Kunden in Form eines detaillierten Auswertebereichs, inklusive Karten mit der Lokalisierung der Anomalien, zur Verfügung gestellt.

DIE WICHTIGSTEN VORTEILE

- Großflächige wie großräumige Überwachung von technischen Anlagen (z.B. PV-Anlagen im Freiland, oder auf Dächern, Hoch- und Mittelspannung-Verteilnetze(n), Windkraftanlagen, Gebäuden etc.)
- Geringere Ausfallzeiten durch Früherkennung von Problemstellen
- Vermeidung von Mindererträgen
- Vorbeugender Brandschutz vor allem bei Dachanlagen

Eine Befliegung im Rahmen von Wartungsarbeiten, nach erfolgter Installation, vor Ablauf der Garantiezeit oder vor dem Kauf bzw. Verkauf einer Anlage stellt somit eine Investition in eine effektive und nachhaltige Bewirtschaftung der Anlage dar.

REFERENZEN

PV-Befliegungen für die Stadtwerke Trier Versorgungs GmbH haben gezeigt, dass die Technologie sowohl für Untersuchungen von kristallinen als auch Dünnschicht-Modulen geeignet ist. (11. September 2014)



„Die Auswertung der Daten, die wir durch das Kooperationsprojekt mit space4environment Sàrl und Foersom Sàrl erhalten haben, hat sich als sehr zuverlässig herausgestellt. Anhand des Berichts war es möglich, trotz großer Modulfläche unserer Freiflächenanlagen, Auffälligkeiten effizient zu lokalisieren und Fehler zu beheben.“

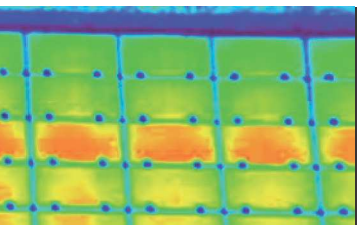
Thomas Gooßens,
stellvertretender Abteilungsleiter „Betrieb Erzeugung“,
Stadtwerke Trier Versorgungs GmbH



„Mit Hilfe der Drohnentechnik war es uns möglich, die PV-Anlage auf dem Hallendach unserer

Spedition einfach und schnell zu kontrollieren und die fehlerfreie Funktion zu bestätigen.“

Albert Löhnertz,
Spedition Löhnertz,
D-54487 Wintrich





ÜBER UNS

Seit 2007 bietet **space4environment Sàrl** Dienstleistungen im Bereich Geografische Informationssysteme (GIS) und Auswertung von Luft- und Satellitenbildern im Umweltbereich an. Um unseren Kunden bestmögliche Informationen bereitzustellen, war es für uns nur ein kleiner Schritt vom Satellitenbild zu hochaufgelösten Luft- und Thermalbildern.

Foersom Sàrl bietet Engineering Know-how für das Design und die Entwicklung von kundenspezifischer Software und Projekten aus dem Bereich digitaler Elektronik.

Seit 2013 kooperieren Foersom und space4environment erfolgreich auf dem Gebiet der Thermographie und der Inspektion von Photovoltaik-Anlagen.

KONTAKT

Wir beraten Sie gerne und stehen Ihnen für weitere Fragen oder ein verbindliches Angebot gerne zur Verfügung.

space **4** environment

space4environment Sàrl
48, rue Gabriel Lippmann
L-6947 Niederanven
Tel: +352 26 71 41 35
www.space4environment.com
info@space4environment.com
Kontaktperson: Stefan Kleeschulte

Foersom

FASE - Foersom Aeronautical System Engineering

Foersom Sàrl
13b, Avenue Guillaume
L-1651 Luxembourg
Tel: +352 661 458165
www.foersom.com
info@foersom.com
Kontaktperson: Richard Foersom

