

Karl Berger<sup>1</sup>, Rita Ebner<sup>1</sup>, Bernhard Kubicek<sup>1</sup>, Andreas Angerer<sup>2</sup>, Gabriele Eder<sup>3</sup>, Yuliya Voronko<sup>3</sup>, Robin Hirschl<sup>4</sup>, Horst Sonnleitner<sup>4</sup>

<sup>1</sup>AIT Austrian Institute of Technology, Energy Department, Wien; <sup>2</sup>Ing. Andreas Angerer e.U. InfraTec GmbH, Kapfenberg; <sup>3</sup>OFI Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik, Wr. Neustadt; <sup>4</sup>ENcome Energy Performance GmbH, Klagenfurt

## SYNOPSIS

Projektziel ist die Entwicklung von Methoden zur systematischen Photovoltaik-Anlagendiagnostik auf der Basis von Infrarot-Thermographie (IR): schnell anwendbar, zerstörungsfrei, und geeignet für den Einsatz bei PV-Anlagen jeder Größe und unterschiedliche Modul-Technologien. Durch halb-automatisierte Erfassung, systematische Korrektur und Auswertung der IR-Aufnahmen auf der Grundlage von Anlagendaten und Modellierung werden Rückschlüsse auf Ertragseinbußen und Langzeitverhalten möglich. Damit steht ein innovatives Methodenportfolio für die langfristige Sicherung der Zuverlässigkeit und des Ertrags von PV-Anlagen zur Verfügung.

## AUFGABEN

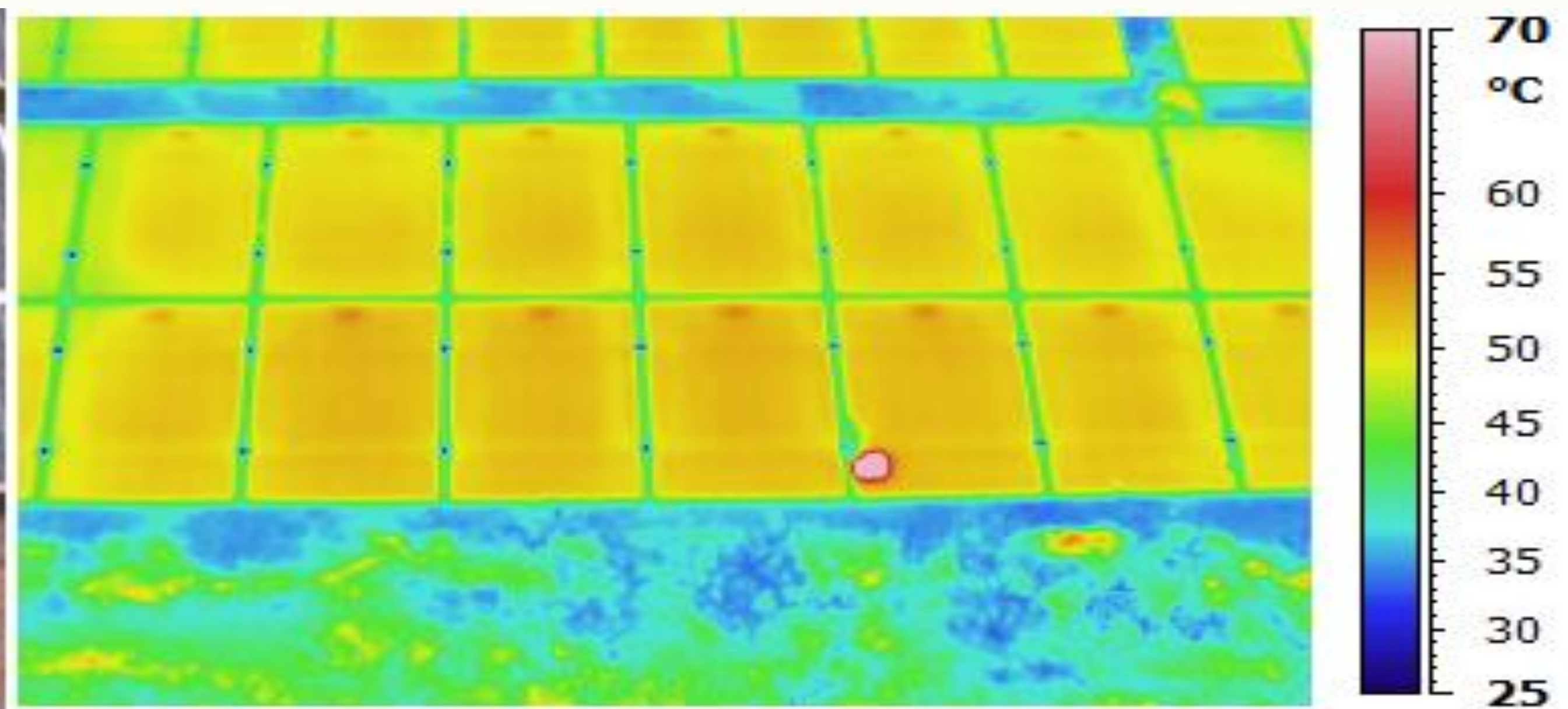
- Aufnahmebedingungen optimieren, um qualitativ hochwertige „Roh“-IR-Daten aufnehmen zu können
- systematische Fehler korrigieren (optische Verzerrungen durch schräge Sicht auf die Module, Verzeichnungen der Optik, winkel- und materialabhängige Emission) und die Daten mit den Informationen zur Anlagenkonfiguration abgleichen
- die Informationen aus dem Anlagenmonitoring zum Aufnahmezeitpunkt, wie etwa Umgebungsbedingungen, Einstrahlung und Generatorleistung benutzen, um eine standardisiertes Wärmebild zu berechnen, das zusammen mit einer elektrischen und thermophysikalischen Modellierung erlaubt, ortsabhängige Verlustleistungen in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen abzuschätzen

## ERSTEN ERGEBNISSE

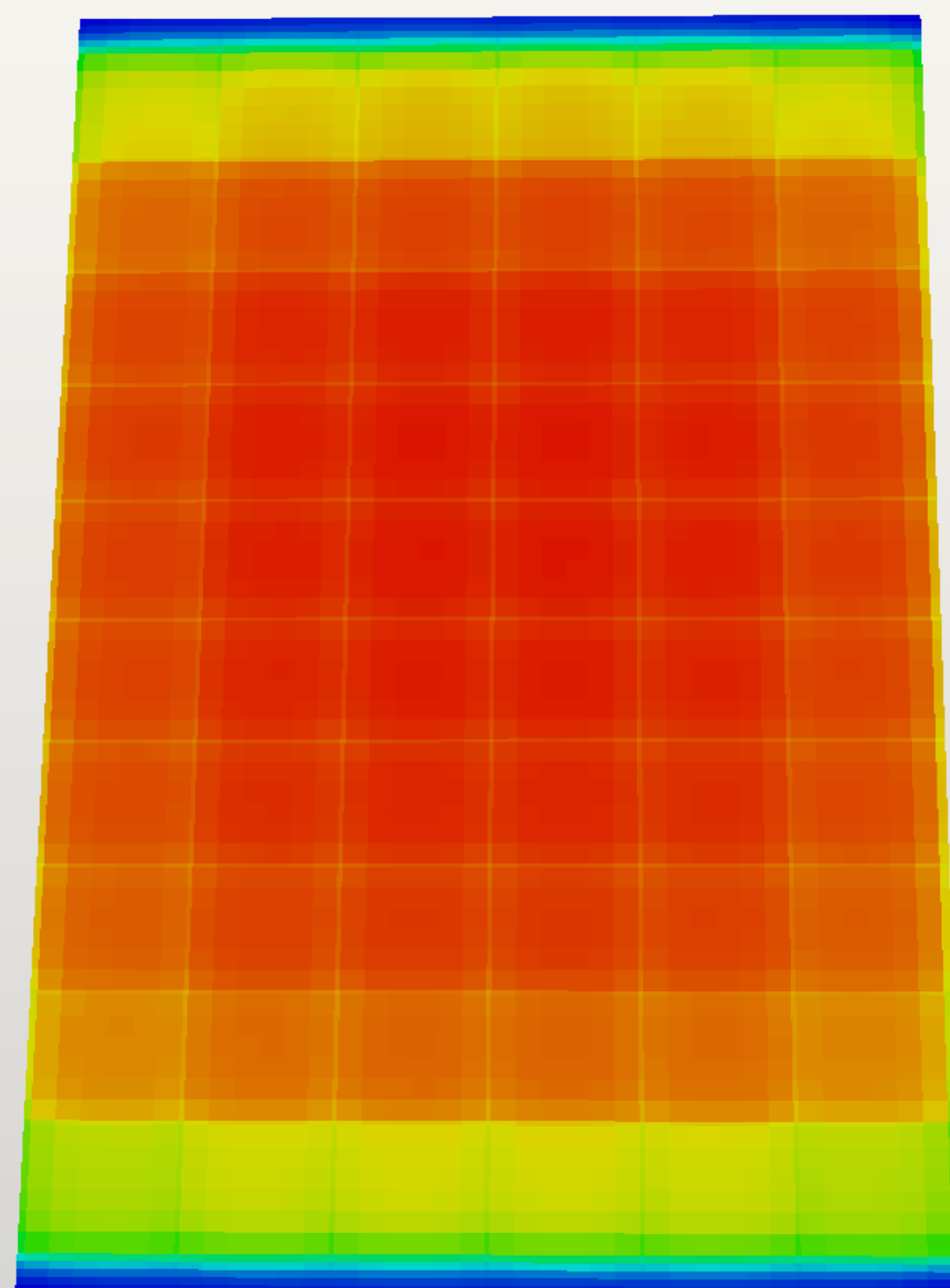
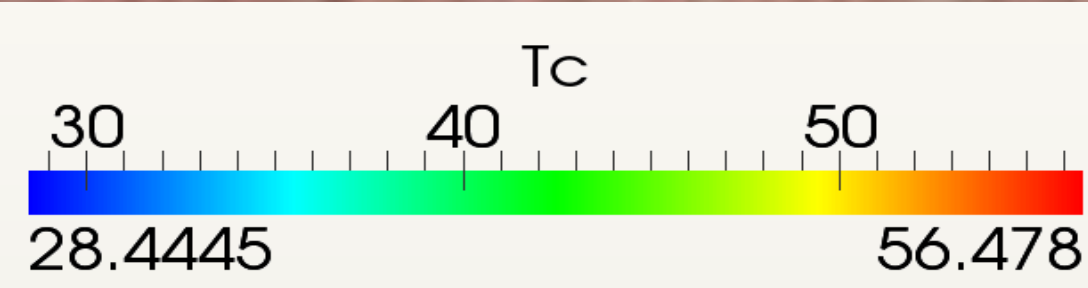
### ✓ Drohne:



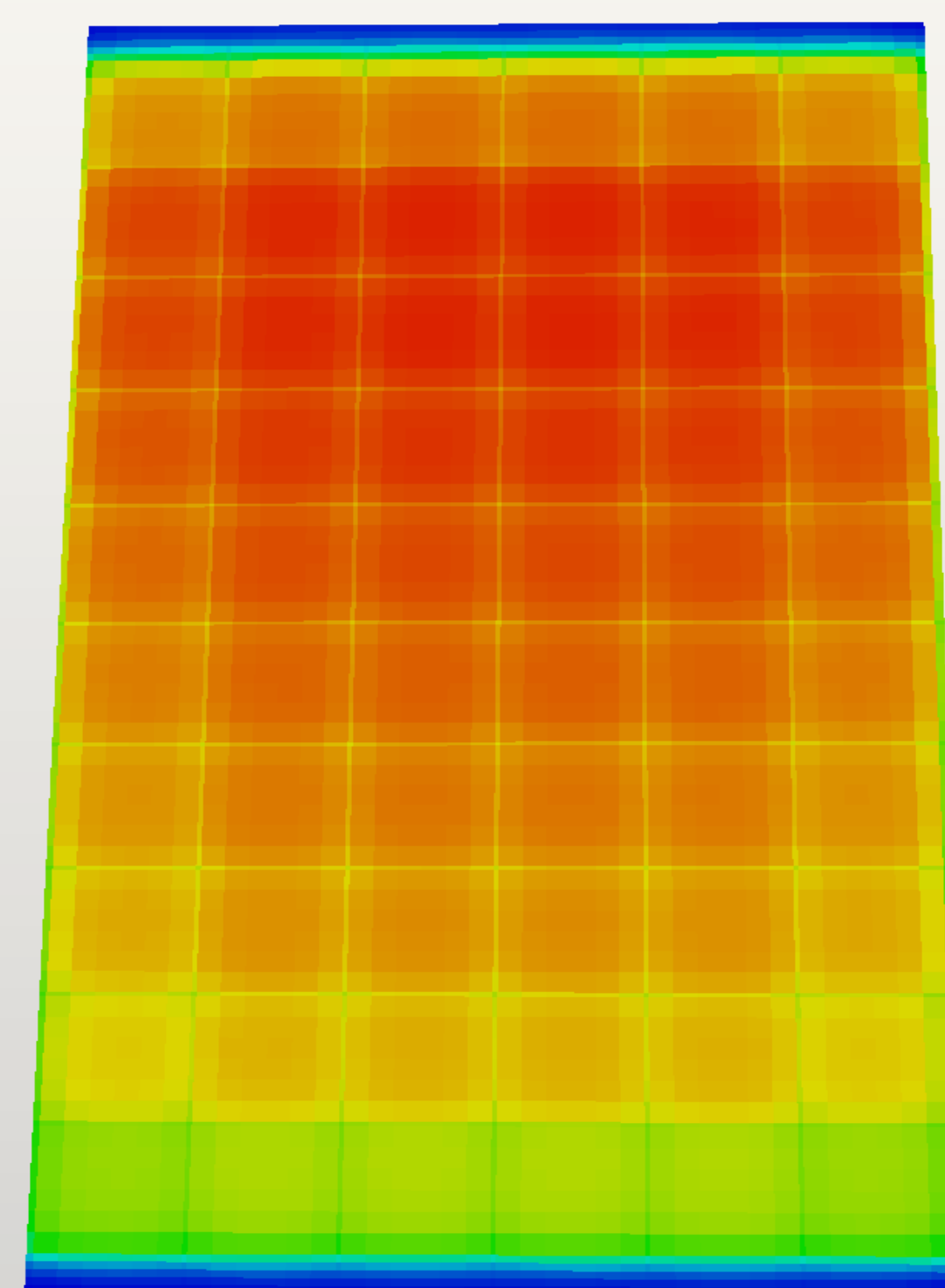
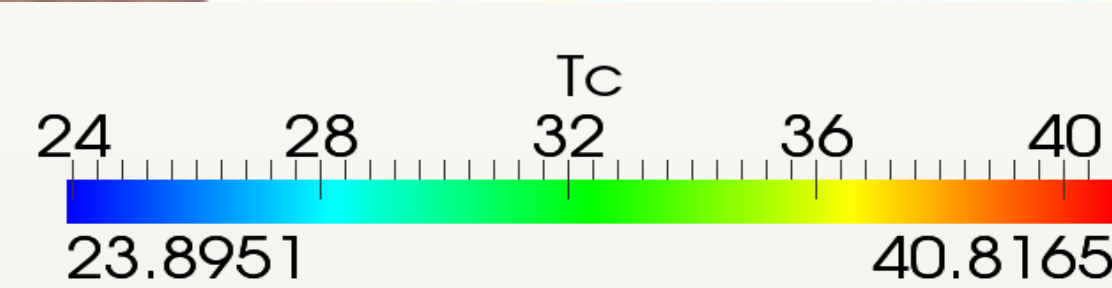
- Mikrokoopter Oktokopter XL
- Videofunk für Thermographiebild
- Darstellung per Monitor am Fernsteuerungspult
- Aufzeichnung an der Thermografiekamera
- FIXFOKUS
- Sichtflug



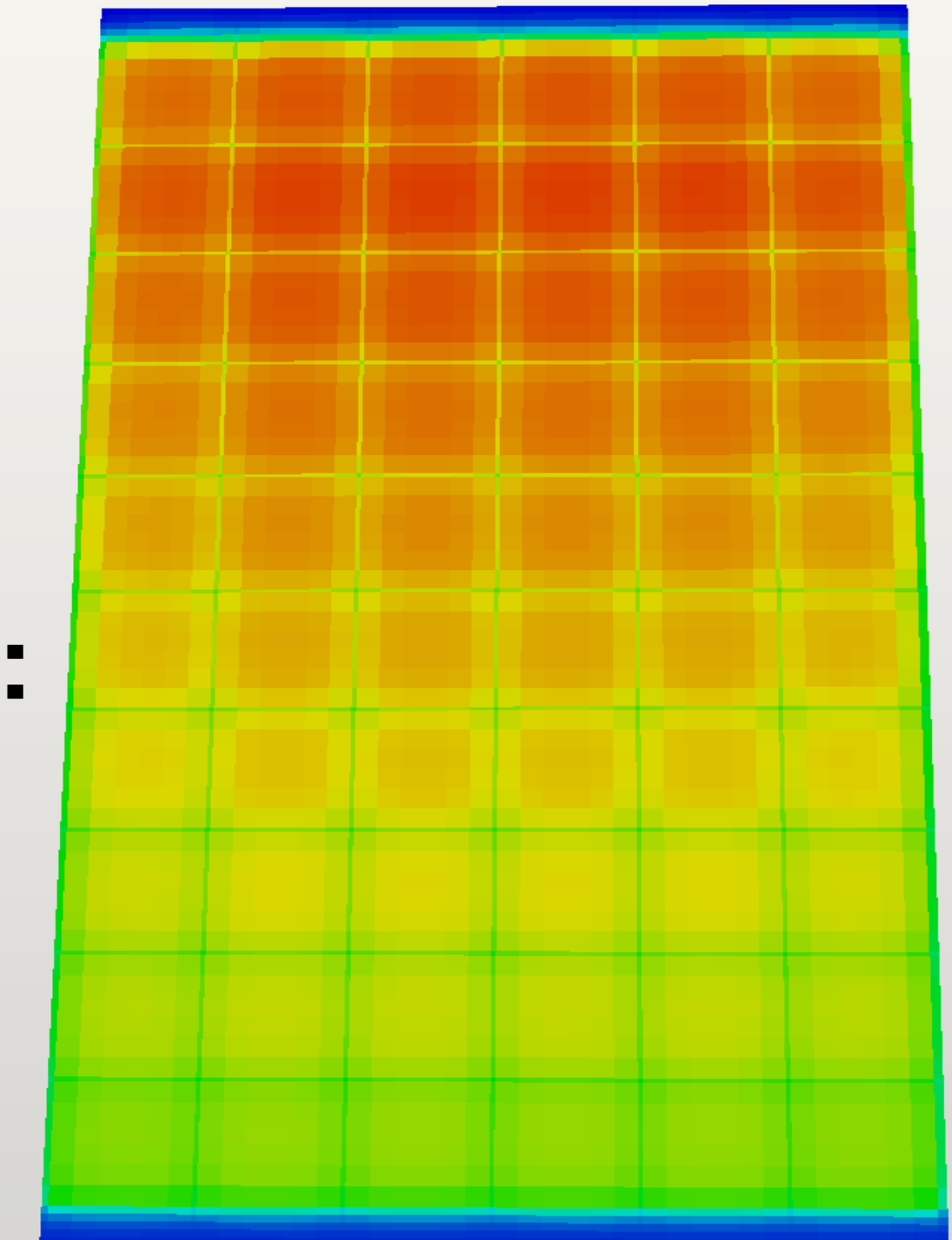
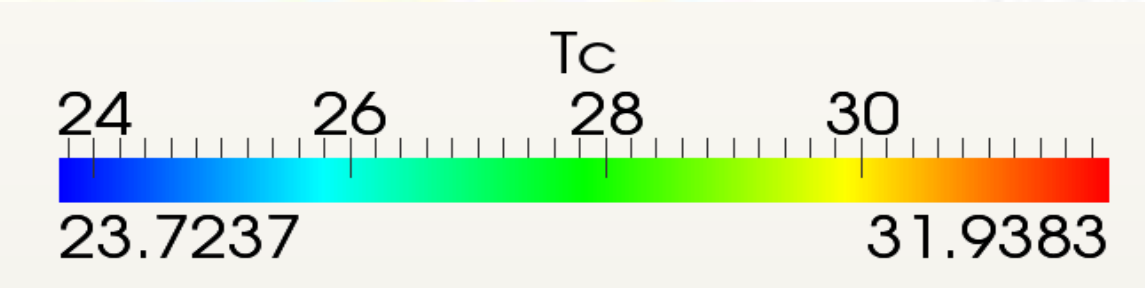
### ✓ Thermische Simulation:



Wind: 0 m/s:



5 m/s:



20 m/s:

## WEITERE ZIELE

Ziel des Projekts ist ein Methodenportfolio, das die IR-Thermografiedaten so weiterverarbeitet, dass

- standardisierte Archivierung möglich wird,
- Fehlerursachen und Konsequenzen für die Anlagensicherheit und die Erträge quantitativ zuverlässig abgeschätzt werden können, und damit eine sachlich und wirtschaftlich fundierte Entscheidungsbasis für die Betriebsführung zu schaffen, ob/wann ein Tausch von Komponenten sinnvoll/erforderlich ist, um eine optimale Leistungsfähigkeit der PV-Anlagen zu gewährleisten.
- Die Methoden, die im Projekt erarbeitet werden, erlauben eine verbesserte Interpretation der Messergebnisse von IR-Thermographie, und können quantitative Aussagen liefern, die langfristige Qualitätssicherung der PV-Anlagen erleichtern, und damit Ertragsausfälle minimieren.

**PROJEKTLAUFZEIT:** 01. April 2013 - 31. März 2015