

Standort- und Messdaten

Adresse:	Solarzentrum Oberland, Energiestrasse 12, 8600 Sonnenthal
Standorthöhe:	ca. 535 m ü. M.
Inspektionsdatum:	Montag, 02. März 2026
Inspektionszeit:	12:00 Uhr bis 12:45 Uhr
Bewölkungsgrad:	Cirrostratus-Bewölkung
Windgeschwindigkeit:	5 km/h
Sonnenhöhe:	36 °
Messabstand:	20 Meter
Luftfeuchtigkeit:	45 %
Emissionsgrad:	0.90 (Module leicht verschmutzt)
Lufttemperatur:	+ 15 °C
Wärmebild-Drohne:	DJI Matrice 4T

Konstruktive Merkmale

Inbetriebnahme PV-Anlage:	2019
Dachtyp:	Flachdach
Azimut:	- 15 °
Panel Neigungswinkel:	6 °

Performance-Check

Solarstrahlung:	650 W/m ²
Installierte Leistung (STC 1000 W/m ²):	2072 Module x 310 Wp = 642.32 kWp
Anlage-Leistung (theoretischer Wert):	642.32 kWp x 0.65 W/m ² = 417.50 kW
Annahme Performance Ratio (PR):	80 %
SOLL-Leistung:	417.50 kW x 0.80 = 334.00 kW
IST-Leistung während der Inspektion:	270 kW
Aktuelle Performance Ratio:	270 kW / 417.50 kW x 100 = 64.7 %

Die Performance Ratio gibt an, welcher Anteil der Sonnenenergie nach Abzug aller Verluste (z. B. Wechselrichter, Kabel, Modultemperatur, Verschmutzung und Degradation) effektiv als nutzbarer Strom zur Verfügung steht.

- **PR > 80 %:** Gute bis sehr gute Werte. Die Anlage arbeitet effizient.
- **PR 70 % bis 80 %:** Durchschnittswerte für ältere Anlagen, wenn leichte Verschmutzungen vorliegen.
- **PR < 70 %:** Ertragsminderungen durch starke Verschmutzungen, Verschattungen und Defekte.

Resultat der Analyse

Wechselrichter Nr. 1:	Sämtliche Module der angeschlossenen Strings weisen eine homogene Erwärmung von ca. 10 °C über der Referenztemperatur auf. Dies deutet auf einen Totalausfall des Wechselrichters bzw. eine fehlende Einspeisung hin.
Wechselrichter Nr. 2:	Der Wechselrichter ist in Betrieb. Die Analyse zeigt an mehreren Modulen punktuelle Hotspots.
Wechselrichter Nr. 3:	Der Wechselrichter ist in Betrieb. Innerhalb eines Strings wurde ein Modul mit zwei inaktiven Zellstrings identifiziert. Zudem wurden an mehreren weiteren Modulen punktuelle Hotspots detektiert.
Wechselrichter Nr. 4:	Zwei der angeschlossenen Strings weisen eine Temperaturerhöhung von ca. 10 °C gegenüber der Referenztemperatur auf, was auf einen Ausfall dieser beiden Strings hindeutet. An weiteren Modulen dieses Feldes wurden punktuelle Hotspots festgestellt.
Wechselrichter Nr. 5:	Der Wechselrichter arbeitet regulär. Es wurde jedoch ein Modul mit einem inaktiven Zellstring detektiert. An weiteren Modulen dieses Feldes wurden punktuelle Hotspots festgestellt.
Wechselrichter Nr. 6:	Der Wechselrichter ist in Betrieb. An weiteren Modulen dieses Feldes wurden punktuelle Hotspots festgestellt.

Mit einer aktuellen Performance Ratio von **64,7 %** liegt die Anlage unter ihrem Potenzial. Die Module sind konstruktionsbedingt nur mit 6° Neigung montiert. Dadurch kann der natürliche Reinigungseffekt nicht optimal wirken, da Schmutzpartikel durch Regenwasser nicht effektiv abtransportiert werden.

Empfehlungen:

- Technische Überprüfung der Wechselrichter 1 und 4.
- Komplette Reinigung der Anlage.

Interaktive Projektübersicht

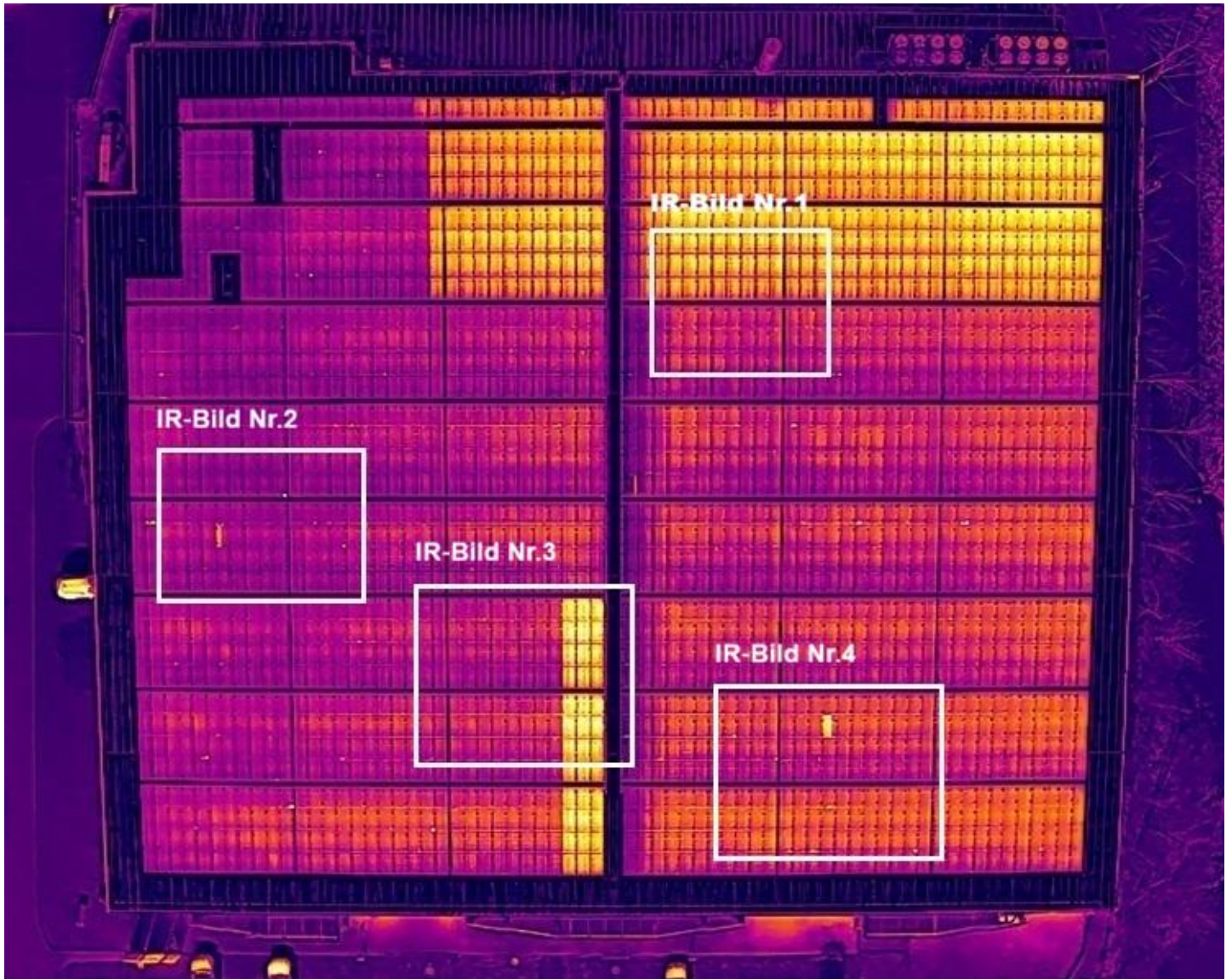
Zusätzlich zum technischen Bericht erhalten Sie Zugang zu unserem interaktiven Webservice **KOPA P.S.M.** (Photovoltaic System Monitoring). Dieser ermöglicht eine einfache, browserbasierte Übersicht.

Was KOPA P.S.M. leistet

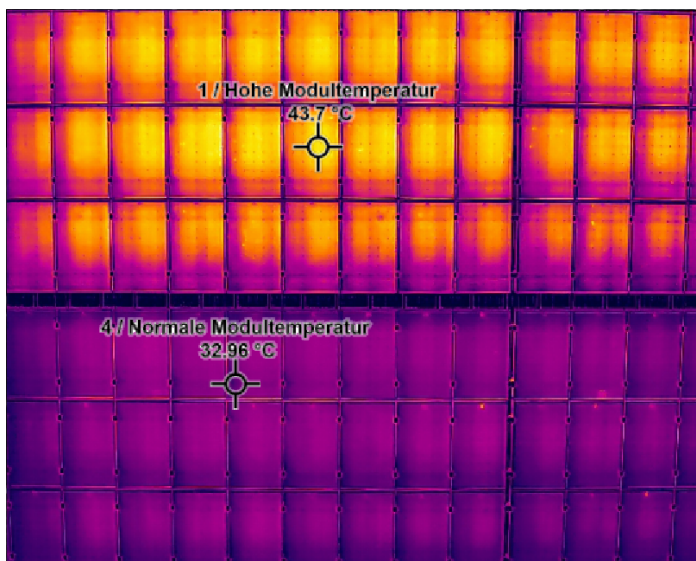
- **Modulverortung:** Mithilfe des 3D-Gebäudemodells können Sie durch die gesamte Anlage navigieren. Jedes einzelne Modul ist erfasst und verortet. Per Mausklick können Sie die originalen Infrarot-Aufnahmen der Drohne auswählen und das Thermogramm im Detail betrachten.
- **Monitoring:** Bei periodischen Inspektionen lassen sich die Zustände über Jahre hinweg direkt miteinander vergleichen. Dank der präzisen Positionierung erkennen Sie sofort, ob sich das Thermogramm verändert.
- **Unterhaltsplanung:** Die lückenlose Historie ermöglicht eine wirtschaftliche Planung von Reinigungen und Reparaturen. Das Fachpersonal kann die P.S.M.-Daten nutzen, um Defekte ohne Suchaufwand zielgenau auf der Modulfläche zu beheben.
- **Datenhistorie:** Alle Inspektionsdaten werden über die gesamte Laufzeit der Anlage hinweg sicher gespeichert. Das vereinfacht die technische Überwachung und dient als wertvoller Nachweis gegenüber Versicherungen oder beim Weiterverkauf der Anlage.
- **Datensicherheit:** Von der Verarbeitung bis zur Bereitstellung der Bilder auf unseren Servern garantieren wir Ihnen volle Datensouveränität und Sicherheit für Ihre Inspektionsdaten gemäss Schweizer Standards.

Ihr KOPA P.S.M. Zugang

- **Web:** <https://maps.saferc.ch/> - **Benutzer:** Demo_PSM - **Passwort:** 2018@SafeRC

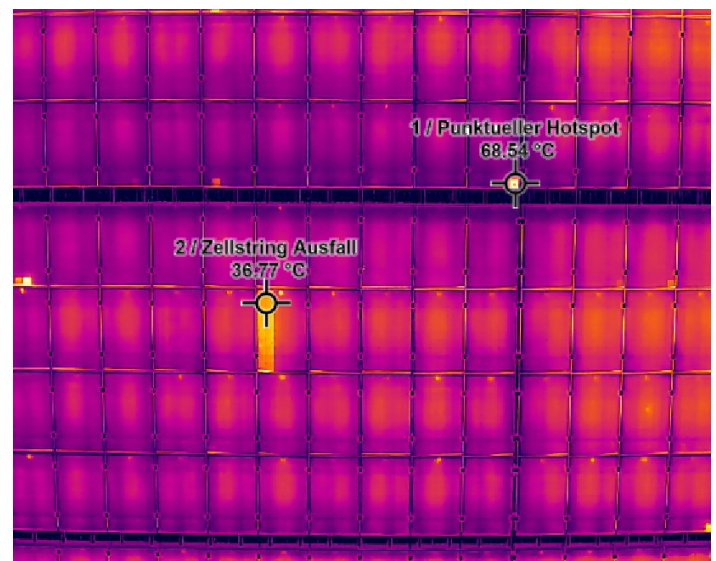


IR-Bild Nr. 1



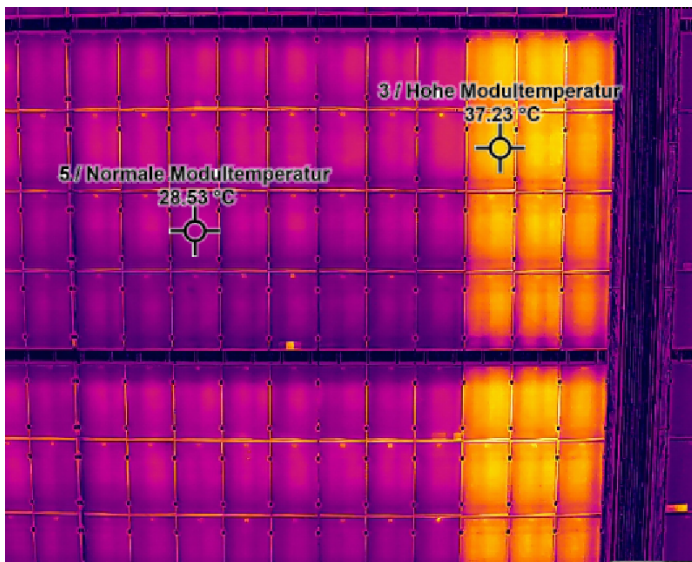
String inaktiv (Wechselrichter 1)

IR-Bild Nr. 2



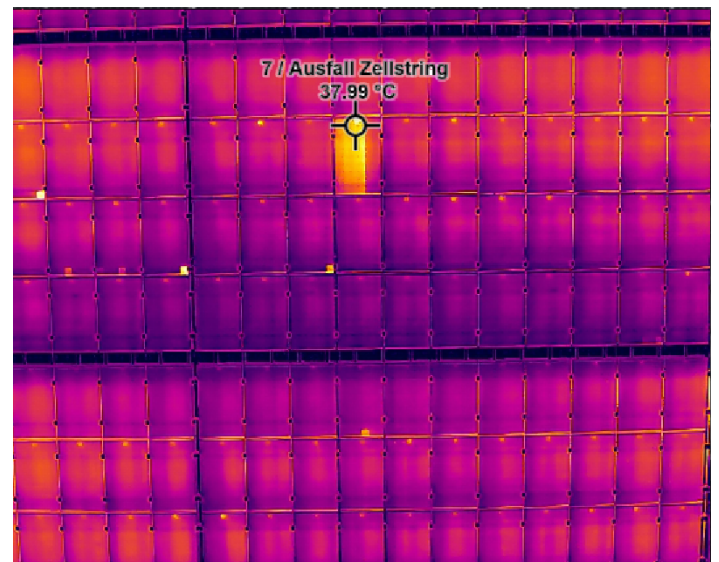
Ein Zellstrang inaktiv (Wechselrichter 5)

IR-Bild Nr. 3



String inaktiv (Wechselrichter 4)

IR-Bild Nr. 4



Zwei Zellstränge inaktiv (Wechselrichter 3)



Standort- und Messdaten

Adresse:	Solarzentrum Oberland, Energiestrasse 12, 8600 Sonnenthal
Standorthöhe:	ca. 535 m ü. M.
Inspektionsdatum:	Freitag, 26. Juni 2026
Inspektionszeit:	12:00 Uhr bis 12:45 Uhr
Bewölkungsgrad:	Cirrostratus-Bewölkung
Windgeschwindigkeit:	8 km/h
Sonnenhöhe:	60 °
Messabstand:	20 Meter
Luftfeuchtigkeit:	40 %
Emissionsgrad:	0.90 (Module leicht verschmutzt)
Lufttemperatur:	+ 34 °C
Wärmebild-Drohne:	DJI Matrice 4T

Konstruktive Merkmale

Inbetriebnahme PV-Anlage:	2019
Dachtyp:	Flachdach
Azimut:	- 15 °
Panel Neigungswinkel:	6 °

Performance-Check

Solarstrahlung:	860 W/m ²
Installierte Leistung (STC 1000 W/m ²):	2072 Module x 310 Wp = 642.32 kWp
Anlage-Leistung (theoretischer Wert):	642.32 kWp x 0.86 W/m ² = 552.40 kW
Annahme Performance Ratio (PR):	80 %
SOLL-Leistung:	552.40 kW x 0.80 = 441.92 kW
IST-Leistung während der Inspektion:	415 kW
Aktuelle Performance Ratio:	415 kW / 552.40 kW x 100 = 75.1 %

Resultat der Analyse

Die Wechselrichter funktionieren wieder einwandfrei, wodurch sich die Performance Ratio um über 10 % auf 75,1 % verbessert hat. Eine zusätzliche Reinigung der Anlage würde die Performance um weitere 5 bis 10 Prozent steigern.

Empfehlung: Komplette Reinigung der Anlage.

