

PV-Thermografie-Bericht



Auftraggeber	
Anschrift	
Ansprechpartner	
Berichtsnummer	
Inspektionsdatum	
Berichtsdatum	
Gültig bis	

Argusauge | Benjamin Baumgärtner
Mobil: 0155 1023 6892
Mail: info@argusauge.de
Web: www.argusauge.de



1.	Gesamtübersicht	3
1.1.	Gesamtbewertung	3
1.2.	Anlage	3
1.3.	Umgebungsbedingungen	3
1.4.	Messequipment.....	3
1.5.	Empfohlene Maßnahmen	3
2.	Lageplan & Modullayout	4
2.1.	Draufsicht / Lageplan	4
2.2.	Modulmatrix – Ost-Fläche	5
2.3.	Modulmatrix – Süd-Fläche.....	6
2.4.	Modulmatrix – West-Fläche	7
3.	Auffälligkeiten.....	8
3.1.	Kritikalitätsskala	8
3.2.	Befund 1	8
3.3.	Befund 2	9
4.	Fazit & Empfehlungen	10
4.1.	Fehlerübersicht	10
4.2.	Fazit.....	10
4.3.	Handlungsempfehlungen.....	10
5.	Haftungsausschluss	11



1. GESAMTÜBERSICHT

1.1. GESAMTBEWERTUNG

Module inspiziert	Auffälligkeiten	Bewertung
16	2	☐ Einwandfrei
		☒ Auffällig
		☐ Kritisch



1.2. ANLAGE

Nennleistung (kWp)	PV-Anlagentyp	PV-Ausrichtung	Anlagenalter
6,4	Aufdachanlage	O-S-W	3,5

1.3. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Lufttemperatur (°C)	Einstrahlung (W/m²)	Windgeschwindigkeit (m/s)	Windrichtung	Bewölkung (Achtel/Typ)
30	712	4	NW	1/8

1.4. MESSEQUIPMENT

Drohensystem	Thermalkamera	RGB-Kamera	Laserrangefinder	Software
DJI Matrice 4T	Thermal (VOx), 640 × 512 Pixel (bis zu 1280 × 1024 im High-Res Modus), Emissionsgrad $\epsilon = 0,95$	Weitwinkel: 1/1.3" CMOS (48 MP); 3× Tele: 48 MP; 7× Tele: 48 MP	Vorhanden	DJI Thermal Analysis Tool

1.5. EMPFOHLENE MAßNAHMEN

Priorität	Maßnahme	Betroffenes Modul / Bereich	Zeitraumen	Zuständig
Hoch	-	-	-	-
Mittel	Messtechnische Überprüfung	3.3.A1 + 3.3.A2	< 3 Monate	Eigentümer
Gering	Reinigung + Entwässerungsclips	Generell	< 12 Monate	Eigentümer

Detaillierte Befunde und Bildmaterial: siehe Kapitel 3 (Auffälligkeiten)



2. LAGEPLAN & MODULLAYOUT

2.1. DRAUFSICHT / LAGEPLAN

Kartenausschnitt oder Orthofoto der Anlage mit eingezeichneter Dachausrichtung und Modulzonen:





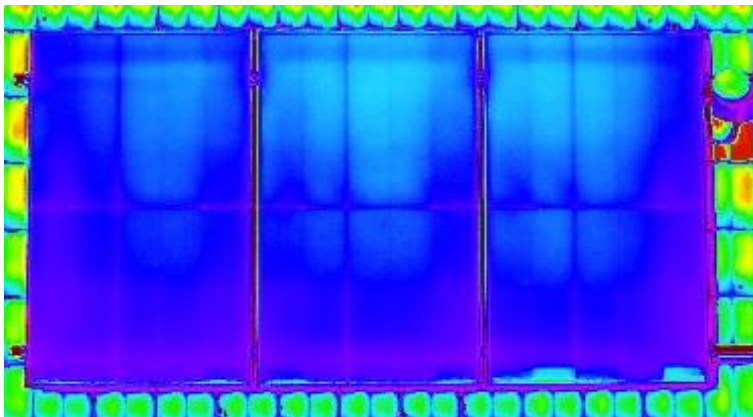
2.2. MODULMATRIX – OST-FLÄCHE

Gebäude / Fläche	Wohnhaus
Himmelsrichtung	Ost
Modulanzahl	6
Auffälligkeiten	☐ Ja ☒ Nein

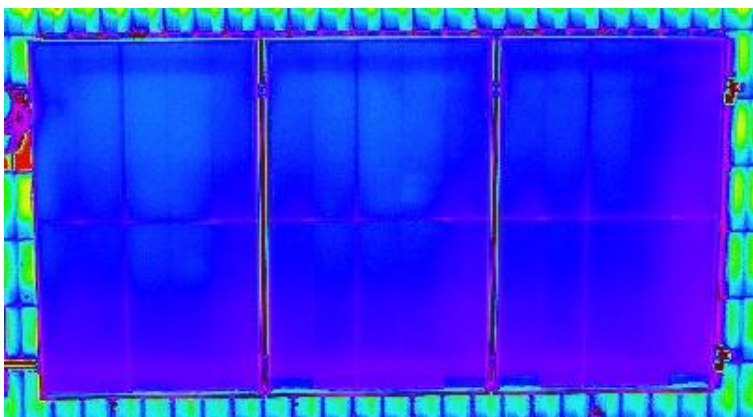
Markierung: leer = unauffällig | K1 = Klasse 1 | K2 = Klasse 2 | K3 = Klasse 3

	1	2	3	4	5	6
A						

A1, A2, A3



A4, A5, A6





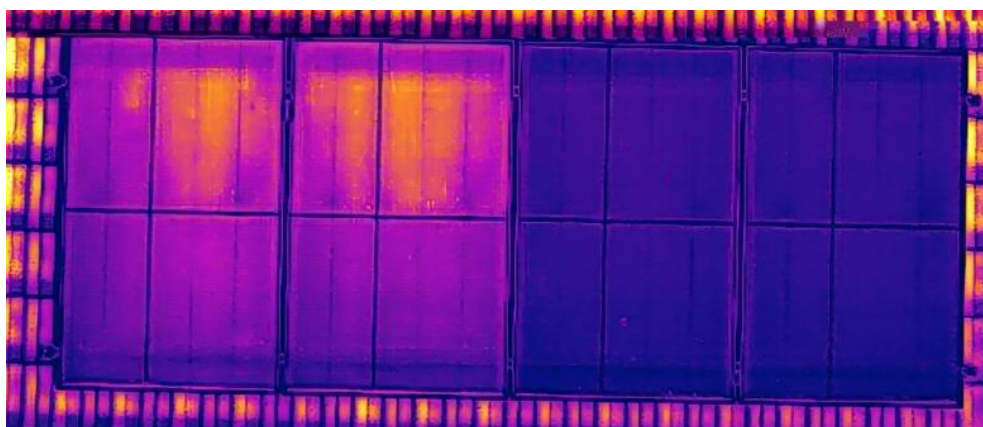
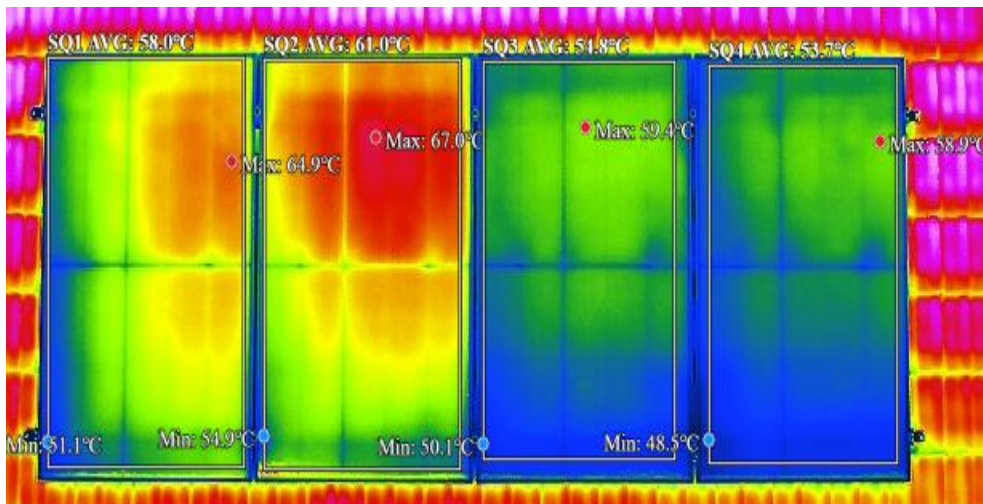
2.3. MODULMATRIX – SÜD-FLÄCHE

Gebäude / Fläche	Wohnhaus
Himmelsrichtung	Süd
Modulanzahl	4
Auffälligkeiten	[x] Ja [] Nein

Markierung: leer = unauffällig | K1 = Klasse 1 | K2 = Klasse 2 | K3 = Klasse 3

	1	2	3	4
A	K2	K2		

A1, A2, A3, A4





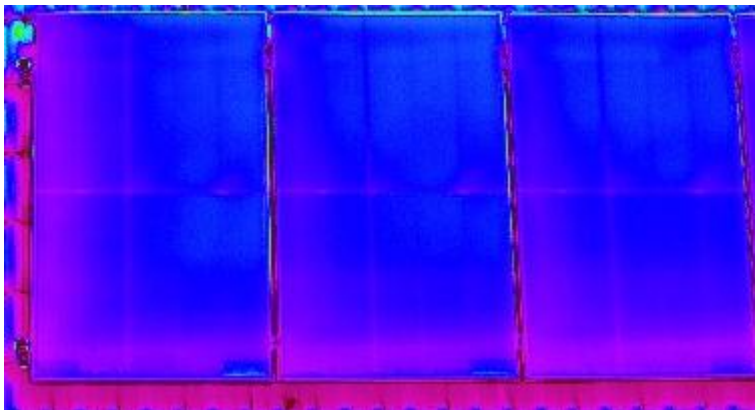
2.4. MODULMATRIX – WEST-FLÄCHE

Gebäude / Fläche	Wohnhaus
Himmelsrichtung	West
Modulanzahl	6
Auffälligkeiten	☐ Ja ☒ Nein

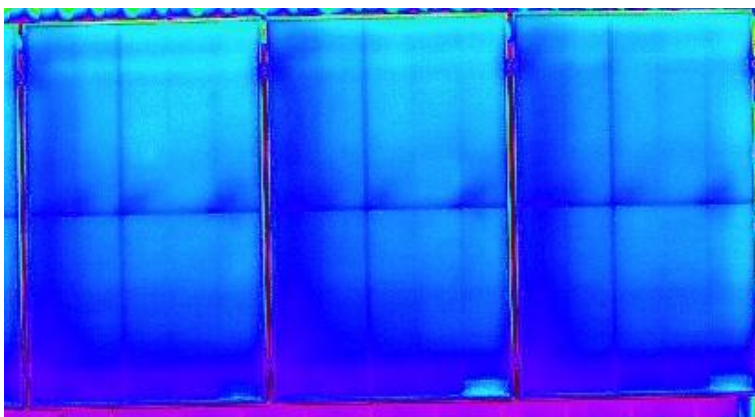
Markierung: leer = unauffällig | K1 = Klasse 1 | K2 = Klasse 2 | K3 = Klasse 3

	1	2	3	4	5	6
A						

A1, A2, A3



A4, A4 A6





3. AUFFÄLLIGKEITEN

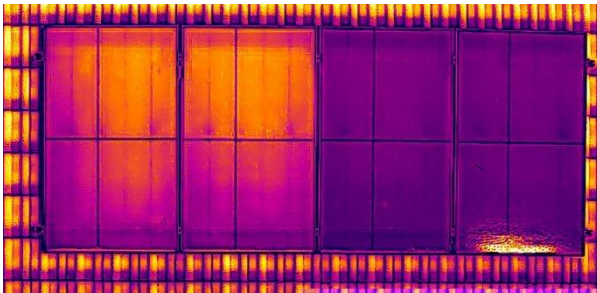
3.1. KRITIKALITÄTSSKALA

Alle Befunde werden gemäß folgender Skala eingestuft (in Anlehnung an IEC 62446-3 und Branchenpraxis):

Klasse	Bezeichnung	Kriterium (ΔT)	Empfohlene Maßnahme
3	Kritisch	$\Delta T > 20 \text{ K}$	Sofortige Abschaltung / Austausch empfohlen
2	Mittel	$\Delta T 10 - 20 \text{ K}$	Überprüfung innerhalb von 3 Monaten
1	Gering	$\Delta T < 10 \text{ K}$	Beobachten, Wiederholung bei nächster Inspektion

3.2. BEFUND 1

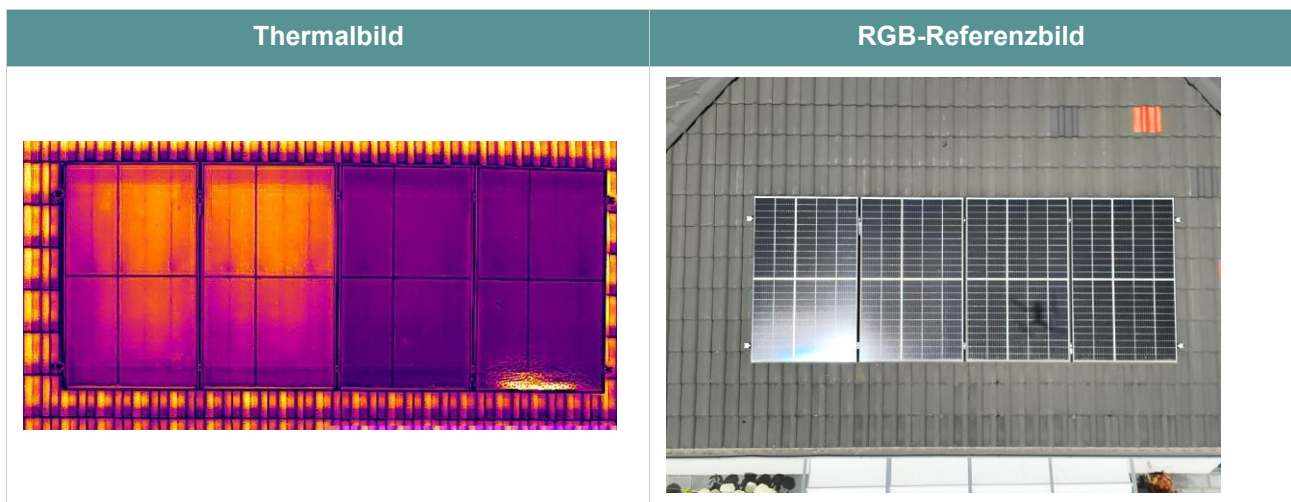
Position	2.2.A1
Fehlertyp / Diagnose	Defekter / falsch angeschlossener String, Modul im Leerlauf
Mittlere Temperatur Bx1	n.r.
Referenztemperatur Bx2	n.r.
Sp1 (Hot-Spot-Temperatur)	n.r.
Kritikalität	Klasse 2 – Mitte

Thermalbild	RGB-Referenzbild
	



3.3. BEFUND 2

Position	2.2.A2
Fehlertyp / Diagnose	Defekter / falsch angeschlossener String, Modul im Leerlauf
Mittlere Temperatur Bx1	n.r.
Referenztemperatur Bx2	n.r.
Sp1 (Hot-Spot-Temperatur)	n.r.
Kritikalität	Klasse 2 – Mitte





4. FAZIT & EMPFEHLUNGEN

4.1. FEHLERÜBERSICHT

Alle erkannten Auffälligkeiten auf einen Blick:

Befund	Diagnose / Fehlertyp	Delta T (K)	Kritikalität
[2.2.A1]	Modul im Leerlauf	n.r.	2 - Mittel
[2.2.A2]	Modul im Leerlauf	n.r.	2 - Mittel

4.2. FAZIT

Die Ergebnisse der Prüfung teilen sich wie folgt auf:

Ost- und Westseite (jeweils 6 Module):

Die Auswertung der Thermobilder zeigt keine Auffälligkeiten. Die Oberflächentemperaturen sind sehr homogen verteilt; es treten weder punktuelle Hotspots noch relevante Abweichungen zwischen den benachbarten Modulen auf. Dieser Anlagenteil befindet sich in einem thermisch unauffälligen Betriebszustand.

Südseite (4 Module):

Hier wurde eine eindeutige Anomalie festgestellt. Die beiden linken Module weisen eine signifikant höhere Temperatur auf als die beiden rechten Module. Da diese Temperaturdifferenz bei identischer Sonneneinstrahlung auftritt, ist von einem Fehlerzustand (z. B. Leerlauf, String-Unterbrechung oder Defekt) der beiden linken Module auszugehen.

4.3. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

- **Pos. [3.3.A1 + 3.3.A2] Messtechnische Überprüfung (Südseite):**
Zur Vermeidung weiterer Ertragsverluste wird eine zeitnahe messtechnische Überprüfung (Messung der Leerlaufspannung und des Kurzschlussstroms) der betroffenen Module auf der Südseite durch einen qualifizierten Fachbetrieb dringend empfohlen.
- **Nachprüfung:**
Nach dem Abschluss der Instandsetzungsmaßnahmen wird eine thermografische Wiederholungsinspektion zur Qualitätssicherung empfohlen.
- **Wartungshinweis zu Schmutzablagerungen (Soiling-Effekt)**
Sämtliche Module weisen an der Unterkante geringfügige Schmutzablagerungen auf. Diese resultieren aus der mit 25° recht geringen Dachneigung, bei welcher der natürliche Selbstreinigungseffekt durch Niederschlag nicht vollständig ausreicht, um Partikel über den Aluminiumrahmen zu spülen. Das dort anstauende Regenwasser verdunstet, wodurch sich eine Schmutzkante aus Staub, Pollen und Flechten bildet.
Maßnahme: Zur Reduzierung künftiger Ablagerungen und zur langfristigen Ertragssicherung wird empfohlen, den Rahmen im Zuge der nächsten Wartung zu reinigen und spezielle Solar-Wasserableit- bzw. Entwässerungsclips an den Unterkanten der Modulrahmen nachzurüsten.



5. HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Dieser Bericht basiert auf einer thermografischen Luftbildinspektion der PV-Anlage unter den in Abschnitt 1.3 dokumentierten Bedingungen. Die Inspektion erfolgt angelehnt an die IEC 62446-3:2017. Der Bericht stellt eine Momentaufnahme dar und ersetzt keine elektrotechnische Prüfung gemäß VDE oder DIN-Normen.

Argusauge – Benjamin Baumgärtner übernimmt keine Haftung für Schäden, die aus der Nichtbeachtung der Empfehlungen oder aus der Verwendung des Berichts zu Zwecken entstehen, für die er nicht bestimmt ist. Reparaturen und Schaltarbeiten dürfen ausschließlich durch zugelassene Elektrofachbetriebe durchgeführt werden.

Dieser Bericht wurde speziell für diese Photovoltaikanlage und den Auftraggeber erstellt. Die Weitergabe an den beauftragten Fachbetrieb zur Fehlerbehebung oder Wartung ist natürlich ausdrücklich erwünscht. Da es sich um eine individuelle Auswertung handelt, bitten wir darum, den Bericht nicht als allgemeine Blanko-Vorlage oder für andere Objekte zu vervielfältigen.

Vielen Dank für das Verständnis!

Ort, Datum

Unterschrift