



**PHOTOVOLTAIK  
VISION**

# SOLARTHERMOGRAFIE BERICHT

Musterstadt



**Solarfirma Mustermann GmbH**

Musterstraße 10

76543 Musterstadt

Telefon: 0 1234 123456

Email: [solarfirma@mustermann.de](mailto:solarfirma@mustermann.de)

# Inhaltsangabe

Dachanlage von Herrn Mustermann	3
Übersichtsbild	4
Zusammenfassung	5
Ergebnisse und Statistiken	5
Zählung der Felder	7
Zählung der Module	7
Umgebungswerte	7
Defekte und Anomalien	8
Erklärung zu den Anomalien	9





## Dachanlage von Herrn Mustermann

### Anlagenbetreiber:

Max Mustermann  
Musterstraße 1  
12345 Musterstadt

### Inspektionsdetails:

Drohne: DJI Mavic 3T  
Thermal-Auflösung: 640x512px

### Anlagenstandort:

Flurstück 320/4  
Musterstraße 11  
12345 Musterstadt

### Verantwortlicher des Berichtes:

Photovoltaikvision GmbH  
Nobelstraße 15  
70569 Stuttgart

### Anlagendetails:

Spitzenleistung: 100 kWp  
Installationsjahr: 2010





## Übersichtsbild





## Zusammenfassung

Diese Photovoltaikanlage ist in einem sehr schlechten Zustand. Es besteht die Möglichkeit, dass die PV-Module aus einer schlechten Charge stammen.

Da die Anomalien verteilt auftreten, produziert die gesamte PV-Anlage weniger Strom und damit weniger Ertrag.

Teilweise werden die einzelnen Hotspots 100 °C heiß. Deshalb verfärbt sich das Modul bereits. Hier besteht hohe Brandgefahr.

PVision empfiehlt aus Risikogründen die Anlage abzubauen und eine neue PV-Anlage zu installieren.

Die Thermografie erfolgt angelehnt an die vorläufige DIN IEC/TS 62446-3 (Zerstörungsfreie Prüfung – Infrarot Thermografie von Photovoltaik- Modulen und Anlagen im Außenbereich). Die Mindesteinstrahlung von 600W/m<sup>2</sup> auf Modulebene war bei der Messung gegeben.

## Ergebnisse und Statistiken

### Anzahl der Anomalien

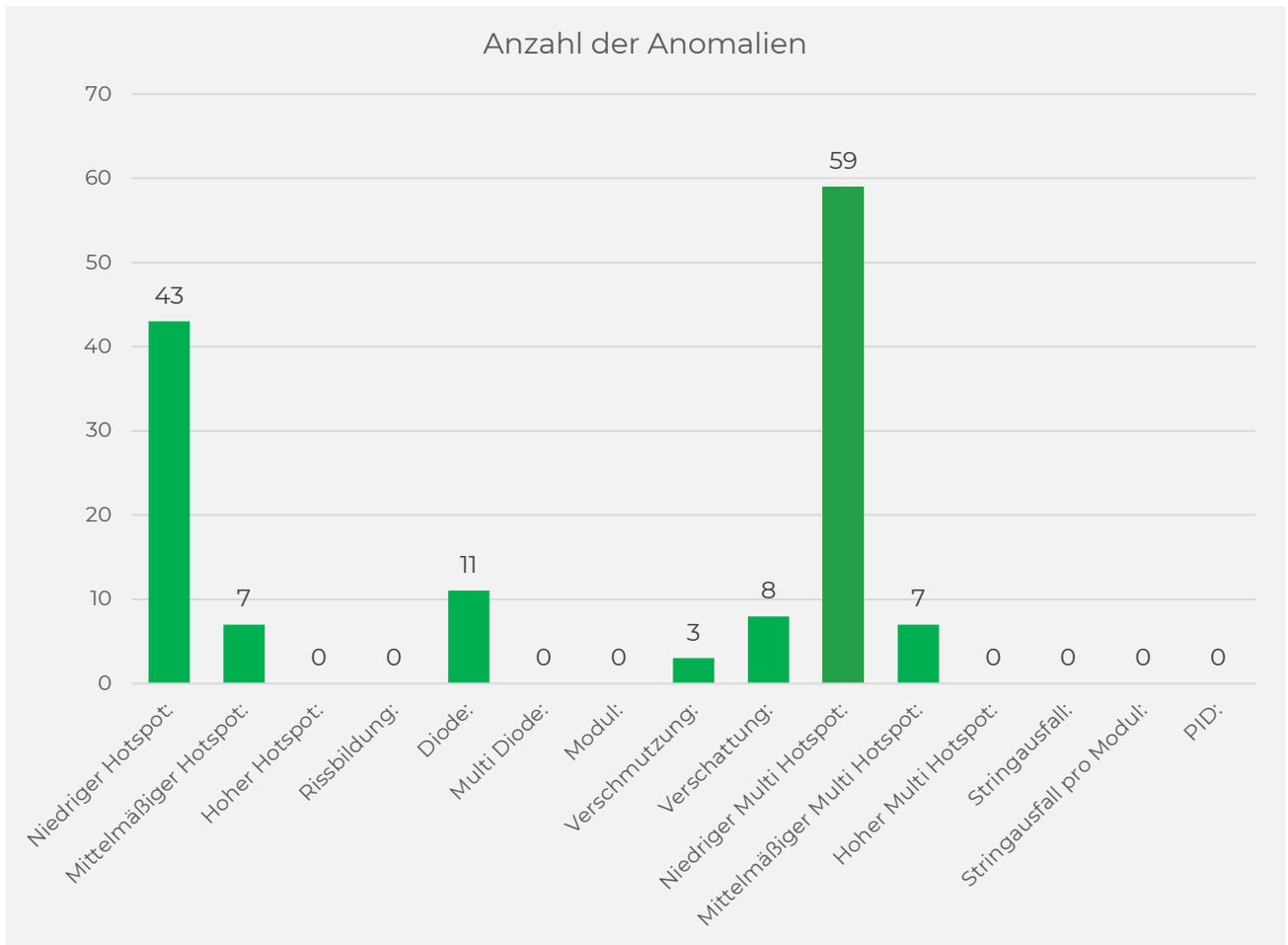
Niedriger Hotspot:	43
Mittelmäßiger Hotspot:	7
Hoher Hotspot:	0
Rissbildung:	0
Diode:	11
Multi Diode:	0
Modul:	0
Verschmutzung:	3
Verschattung:	8
Niedriger Multi Hotspot:	59
Mittelmäßiger Multi Hotspot:	7
Hoher Multi Hotspot:	0
Stringausfall:	0
Stringausfall pro Modul:	0
PID:	0
<b>Gesamt:</b>	<b>138</b>

### Verlustkalkulation

Jährlicher Verlust (in kWh)	22.000,00
Geschätzter Einspeisepreis p. kWh	0,29 €
Jährliche Auswirkung	6380,00 €
Auswirkung über 5 Jahre	31900,00 €



## Ursachenanalyse

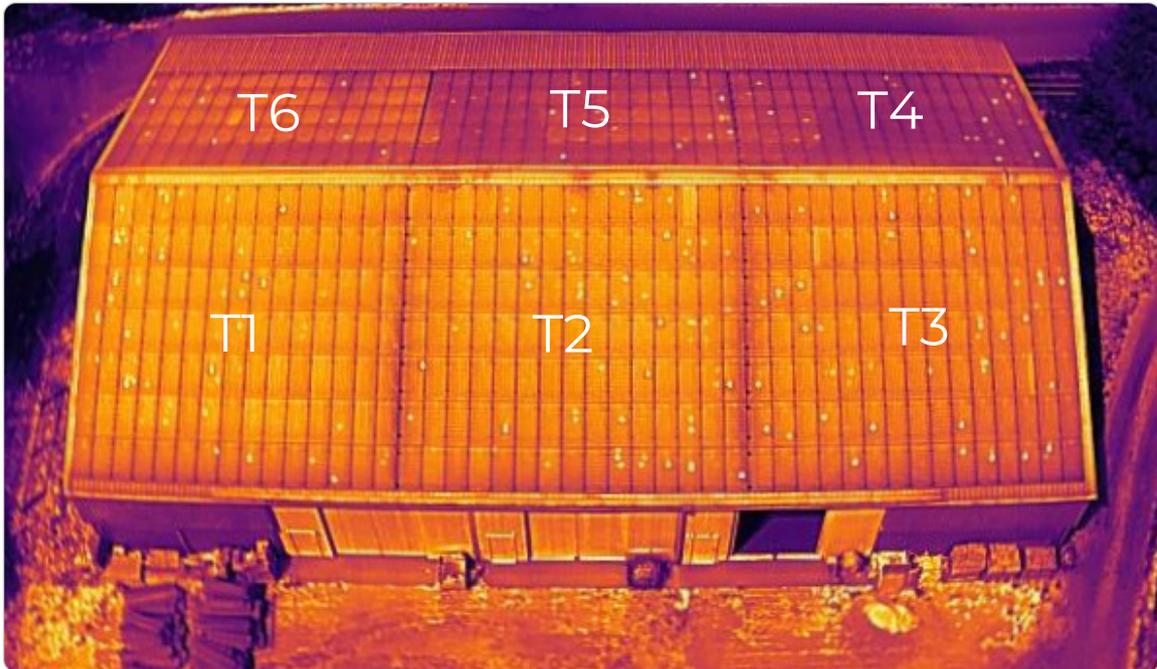


## Prioritäten

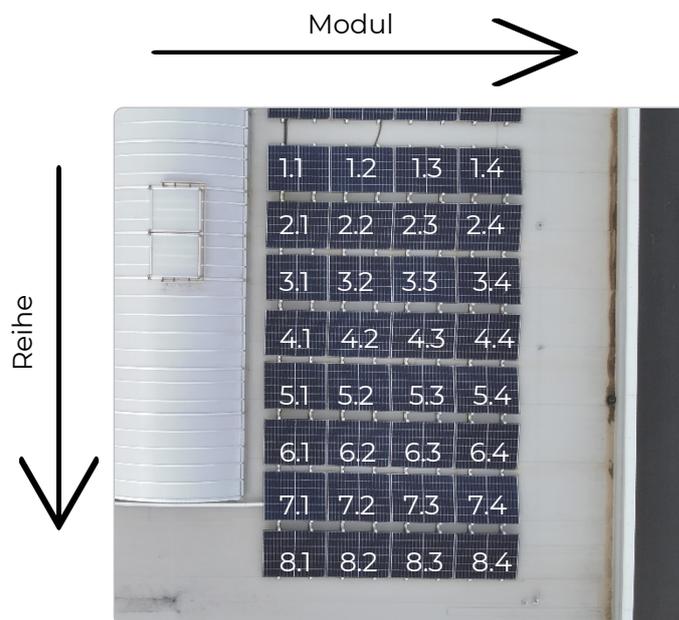




## Zählung der Felder



## Zählung der Module

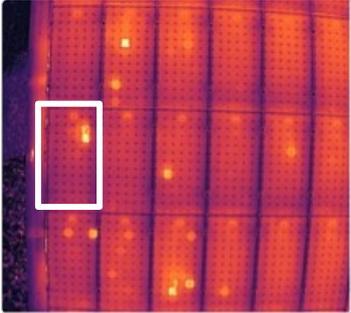
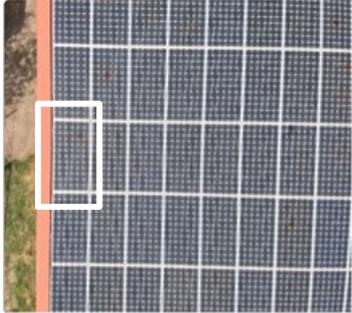
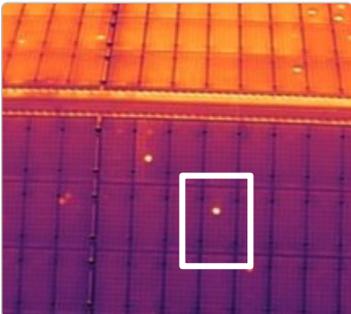
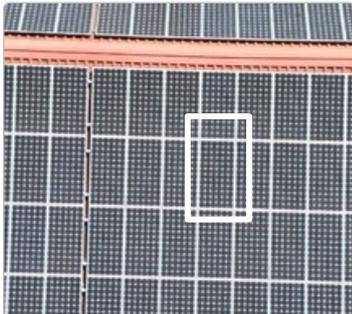
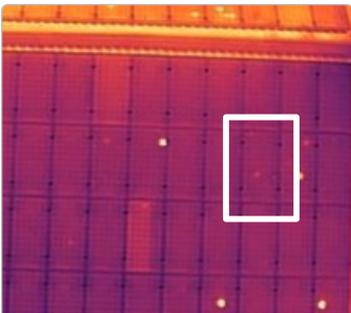
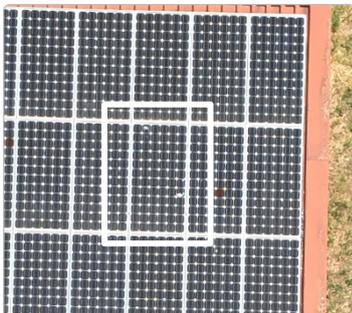
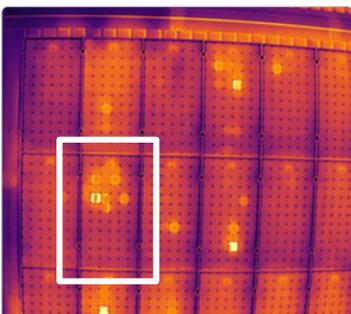
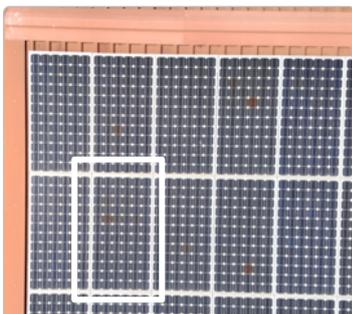


## Umgebungswerte

	Datum	Uhrzeit		Temperatur	Luftfeuchte	Sonneneinstrahlung	Wind
Nord	26.3.2024	13:39	1/8	18,4 °C	32 %	870,5 W/m <sup>2</sup>	11,5 km/h
Süd	26.3.2024	13:46	1/8	18,4 °C	32 %	952,1 W/m <sup>2</sup>	8,5 km/h
Nord	26.3.2024	14:00	1/8	18,4 °C	32 %	432,1 W/m <sup>2</sup>	10,5 km/h
Süd	26.3.2024	14:00	1/8	18,4 °C	32 %	841,7 W/m <sup>2</sup>	10,5 km/h

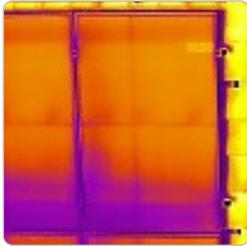


## Defekte und Anomalien

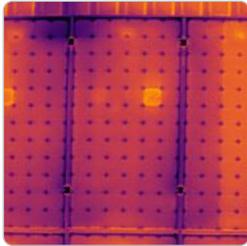
Thermalbild	Realbild	Schaden	Ort	Priorität
		Hoher Multi Hotspot	T1 3.2	Hoch
		Hoher Hotspot	T3 2.4	Hoch
		Multi Diode	T3 3.10	Hoch
		Verschmutzung	T4 2.13	Niedrig
		Hoher Multi Hotspot	T6 2.2	Hoch



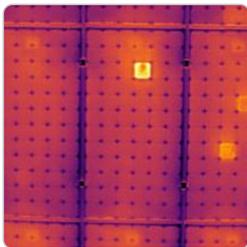
## Erklärung zu den Anomalien

**Niedriger Hotspot:**

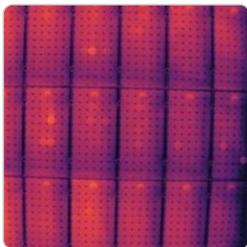
Zellanomalie, bei der die Temperatur weniger als 5 °C höher ist als in angrenzenden Gebieten.

**Mittelmäßiger Hotspot:**

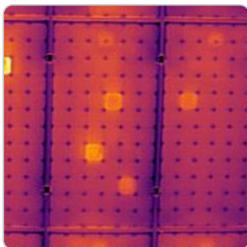
Zellanomalie, bei der die Temperatur 5-15 °C höher ist als in angrenzenden Gebieten.

**Hoher Hotspot:**

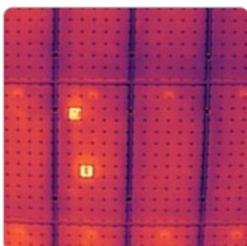
Zellanomalie, bei der die Temperatur 15 °C höher ist als in angrenzenden Gebieten.

**Niedriger Multi Hotspot:**

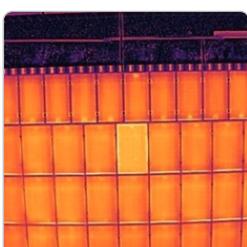
Multi-Zell-Anomalie, bei der die Temperatur weniger als 2,5 °C höher ist als in angrenzenden Gebieten.

**Mittelmäßiger Multi Hotspot:**

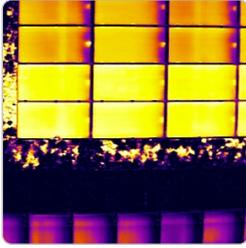
Multi-Zell-Anomalie, bei der die Temperatur 2,5-7,5 °C höher ist als in angrenzenden Gebieten.

**Hoher Multi Hotspot:**

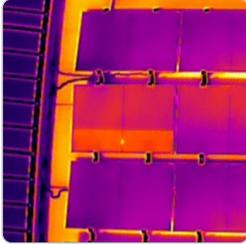
Multi-Zell-Anomalie, bei der die Temperatur 7,5 °C höher ist als in den angrenzenden Gebieten.

**Modul:**

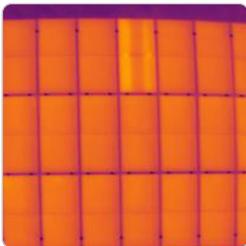
Ganzes Solarmodul ist heiß. Das kann auf einen Anschlussfehler oder einen dreifachen Dioden-bypass zurückzuführen sein.

**String Ausfall:**

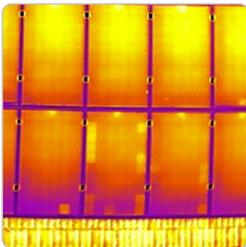
Ein String besteht aus einem individuellen Satz von in Reihe geschalteten Modulen. Eine String-Anomalie zeigt einen Fehler in zusammenhängenden Modulen, die dem String-Layout entsprechen.

**Diode:**

Eine Bypass-Diode bietet einen Strompfad um eine fehlerhafte Zelle oder ein Modul herum. Eine Dioden-Anomalie zeigt eine durchgehende Bypass-Diode an, typischerweise 1/3 des Moduls.

**Multi Diode:**

Mehrere aktivierte Bypass-Dioden, die typischerweise 2/3 des Moduls betreffen.

**PID:**

PID ist ein Solarzellendefekt, der durch das hohe Spannungspotential zwischen einem Solarmodul und der Erde verursacht wird.

**Verschmutzung:**

Schmutz, Staub oder andere Verunreinigungen auf der Oberfläche des Moduls.

**Rissbildung:**

Modulanomalie verursacht durch Rissbildung auf der Moduloberfläche.

**Verschattung / Vegetation:**

Verschattung durch Vegetation oder Gegenstände vor dem Modul.



# PHOTOVOLTAIK VISION

## **Photovoltaikvision GmbH**

Photovoltaikvision GmbH  
Nobelstraße 15  
70569 Stuttgart

E-Mail: [info@photovoltaikvision.de](mailto:info@photovoltaikvision.de)  
[www.photovoltaikvision.de](http://www.photovoltaikvision.de)