



SkyService

Super Code Bros. KG
Bahnhofstraße 20
9360 Friesach
skyservice.at | +43 660/5541817
ATU82481903 | FN 661488 b



Photovoltaik Inspektionsbericht

Für den Auftraggeber:

Max Mustermann
Musterstraße 4
9360 Friesach

Erstellt am 25.04.2026

1. Details zur Durchführung

Ort & Datum der Inspektion: Friesach, am 24.04.2026
Ihr Pilot: Michael Otto Liechtenecker
Klassifizierung des Fluges: Open/A2

Nennleistung der Anlage: 45 kWp
Art der Inspektion: Thermographie & Sichtkontrolle
Flugdauer: 1 Stunde 05 Minuten
Anzahl der Aufnahmen: 920



Drohne: DJI Matrice 4TD
Seriennummer: 0X0X0X0X0X0X0X0X0
EASA-Klassifizierung: C2/C6

Gefundene Beanstandungen: 15
Hohe Dringlichkeit (CoA 3 Sicherheitsrelevant): 2
Niedrige Dringlichkeit (CoA 2 Auffälligkeit): 9
Hinweise (CoA 1 Kein Befund): 4

Der Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen auf Basis der im Einsatz erhobenen Daten erstellt.

&

Der Flug wurde nach den zum Einsatzzeitpunkt geltenden betrieblichen und regulatorischen Vorgaben durchgeführt.



Michael Otto Liechtenecker, 25.04.2026
UAV Operator
A1/A2/A3/STS



2. Details zur Auswertung

Verwendete Parameter

Distanz Drohne - Anlage	7-15m
Betrachtungswinkel <small>90-30°</small>	90-50°
Rel. Luftfeuchtigkeit	20%
Emissionswert (Reflektivität IR)	0.85
Reflektierte Umgebungstemperatur	19 Grad Celsius
Sonnenenergie (W/m^2 , <small>min 600W/m²</small>)	750 W/m^2
Wind (m/s, <small>max 7,5m/s</small>)	1,5 m/s Gusting 3m/s
Wolkendecke (octa, <small>max 2/8</small>)	0/8
Leistung der Anlage (in %, <small>min. 30%</small>)	95%

Informationen zur Interpretation

Dieser Bericht dokumentiert alle festgestellten Auffälligkeiten Ihrer Photovoltaikanlage strukturiert und nachvollziehbar. Jede Auffälligkeit wird durch eine Wärmebildaufnahme sowie eine korrespondierende visuelle Aufnahme ergänzt. Die Wärmebilder enthalten darüber hinaus präzise Temperaturmessungen zur quantitativen Bewertung der jeweiligen Auffälligkeit. Sämtliche Aufnahmen sind mit Angaben zum Aufnahme- und Bearbeitungsdatum sowie zur exakten Position in Form von GPS-Koordinaten versehen.

Zu jeder identifizierten Auffälligkeit finden Sie eine kurze technische Beschreibung sowie eine Einschätzung möglicher Ursachen. Ergänzend wird ein praxisorientierter Lösungsvorschlag angeführt.

Wir empfehlen, den Bericht an einen qualifizierten Elektrotechniker weiterzuleiten und die relevanten aufgeführten Auffälligkeiten fachgerecht überprüfen und reparieren zu lassen.

3. Kartierung der Anlage

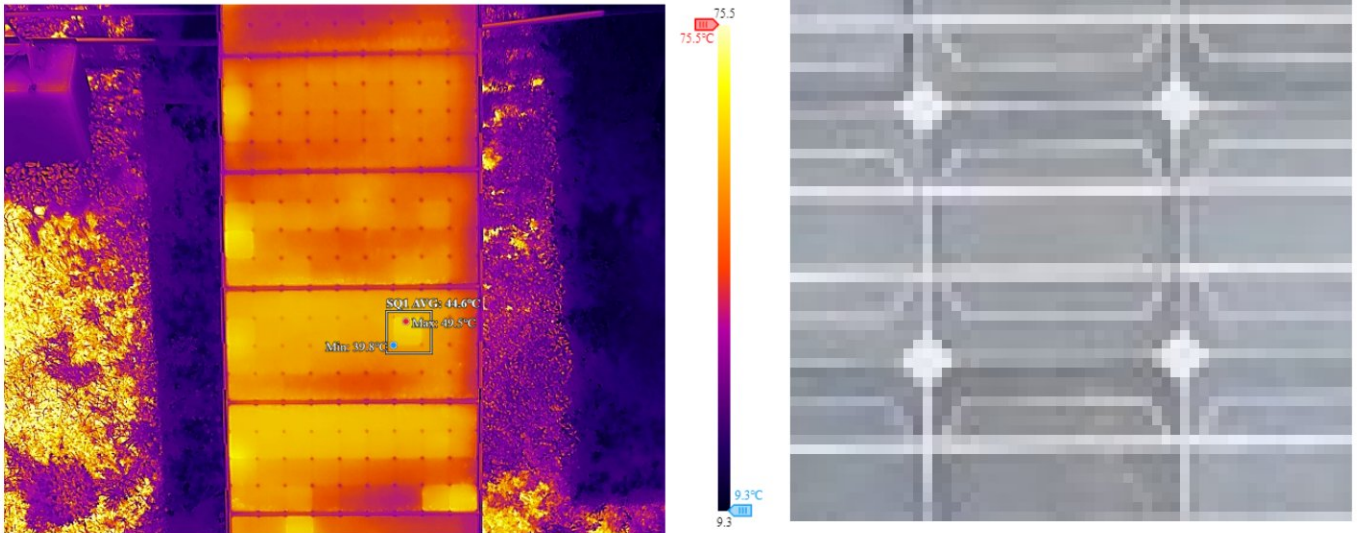


Aufgrund des günstigen Aufbaus wird ein Koordinaten-Gitter als Kartierung verwendet. Infolge dessen werden im nachfolgenden Bericht die einzelnen Module anhand ihrer Lage mit "Spalte, Reihe" referenziert. Hierbei werden die Spalten von links nach rechts - und Reihen von oben nach unten gezählt, siehe Kartierungs-Bild.

Die Anlage wird in zwei Teile "Oben (Nördlich)" und "Unten (Südlich)" geteilt.

4. Ergebnisse der Thermographie

4.1 Hotspot Modul oben,3,10, niedrige Dringlichkeit (CoA 2)



Begründung

Am Modul **oben,3,10** wurde ein Hotspot festgestellt. Es besteht ein Temperaturunterschied von etwa 10°C zu den umliegenden Zellen.

Temperatur Hotspot: **49,5°C**

Temperatur Nachbarzelle: **39,8°C**

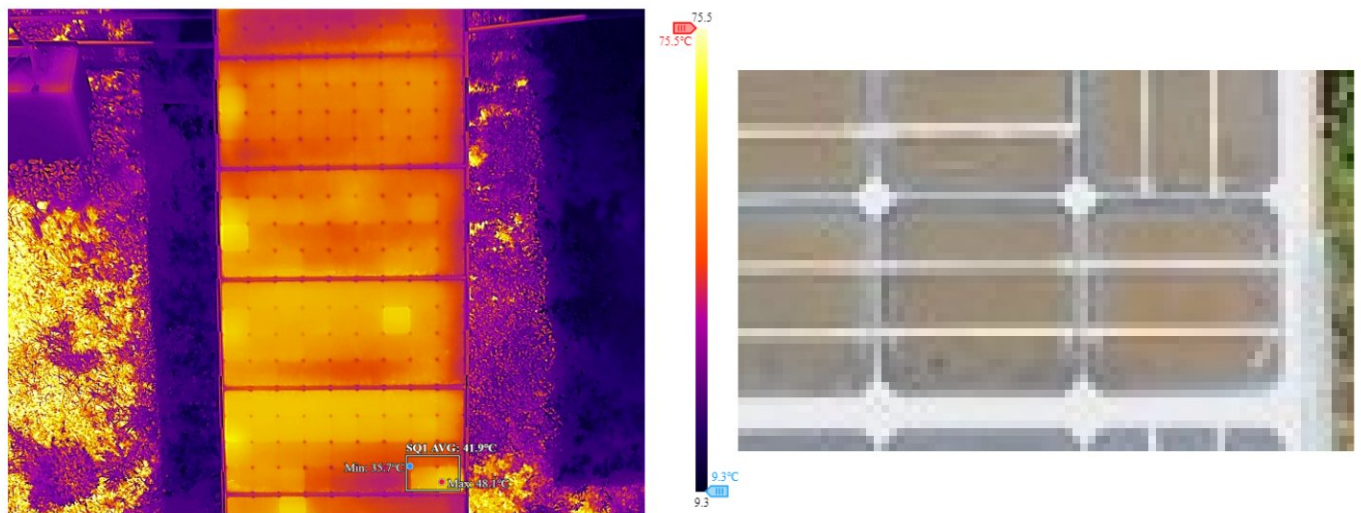
Ursache

Die Sichtkontrolle lässt keine Rückschlüsse auf Risse, Verschmutzung oder Verschattung zu und es wird daher ein Zelldefekt vermutet.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, das Modul prüfen zu lassen, oder das Modul nach Möglichkeit zu tauschen, um maximale Erträge zu gewährleisten.

4.2 Hotspot Modul oben,3,11 niedrige Dringlichkeit (CoA 2)



Begründung

Am Modul **oben,3,11** wurde ein Hotspot festgestellt. Es besteht ein Temperaturunterschied von etwa 13°C zu den umliegenden Zellen.

Temperatur Hotspot: **48,1°C**

Temperatur Nachbarzelle: **35,7°C**

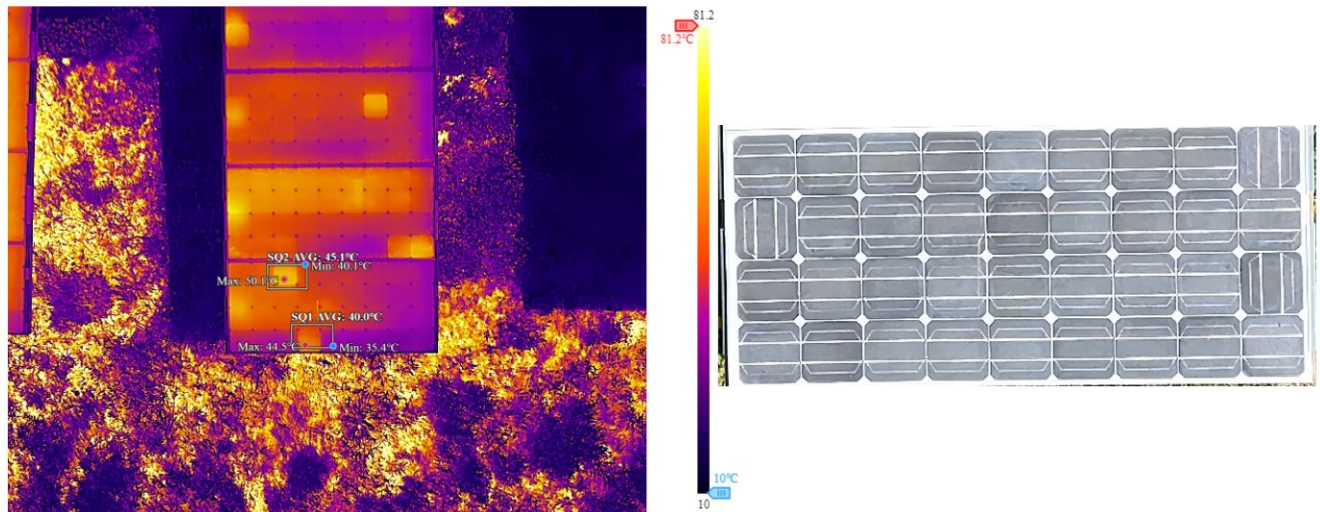
Ursache

Die Sichtkontrolle lässt keine Rückschlüsse auf Risse, Verschmutzung oder Verschattung zu und es wird daher ein Zelldefekt vermutet.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, das Modul prüfen zu lassen, oder das Modul nach Möglichkeit zu tauschen, um maximale Erträge zu gewährleisten.

4.3 Hotspots Modul oben,3,12 niedrige Dringlichkeit (CoA 2)



Begründung

Am Modul **oben,3,12** wurden zwei Hotspots festgestellt. Es besteht ein Temperaturunterschied von je etwa 10°C zu den umliegenden Zellen.

Temperatur Hotspot 1: **44,5°C**

Temperatur Nachbarzelle 1: **35,4°C**

Temperatur Hotspot 2: **50,1°C**

Temperatur Nachbarzelle 2: **40,1°C**

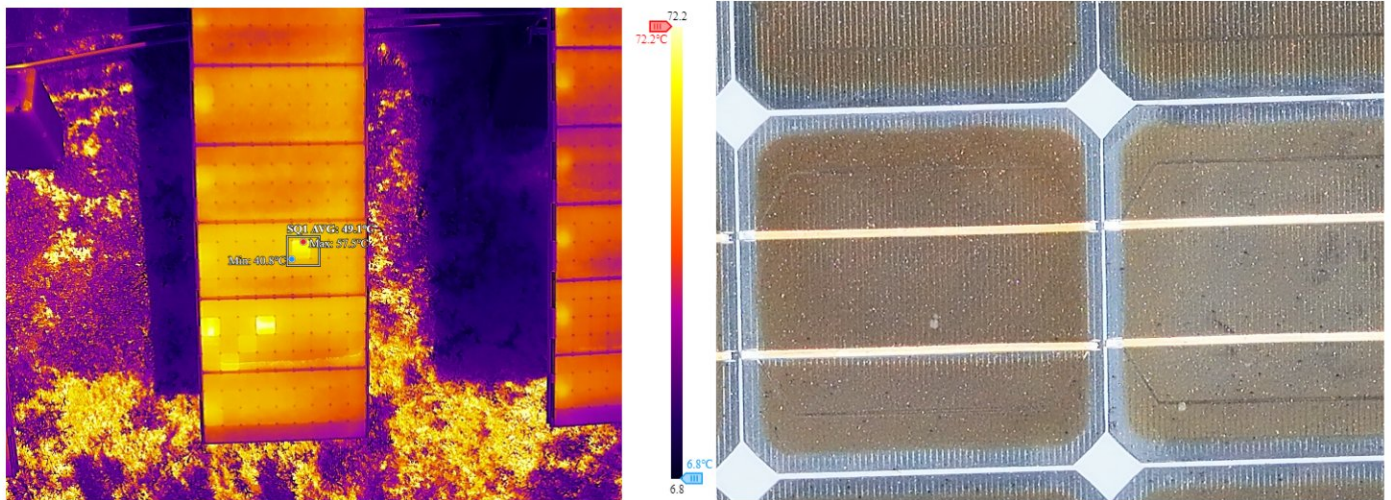
Ursache

Die Sichtkontrolle lässt keine Rückschlüsse auf Risse, Verschmutzung oder Verschattung zu und es wird daher ein Zelldefekt vermutet.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, das Modul prüfen zu lassen, oder das Modul nach Möglichkeit zu tauschen, um maximale Erträge zu gewährleisten.

4.4 Hotspot Modul oben,4,10 niedrige Dringlichkeit (CoA 2)



Begründung

Am Modul **oben,4,10** wurde ein Hotspot festgestellt. Es besteht ein Temperaturunterschied von etwa 17°C zu den umliegenden Zellen.

Temperatur Hotspot: **57,5°C**

Temperatur Nachbarzelle: **40,0°C**

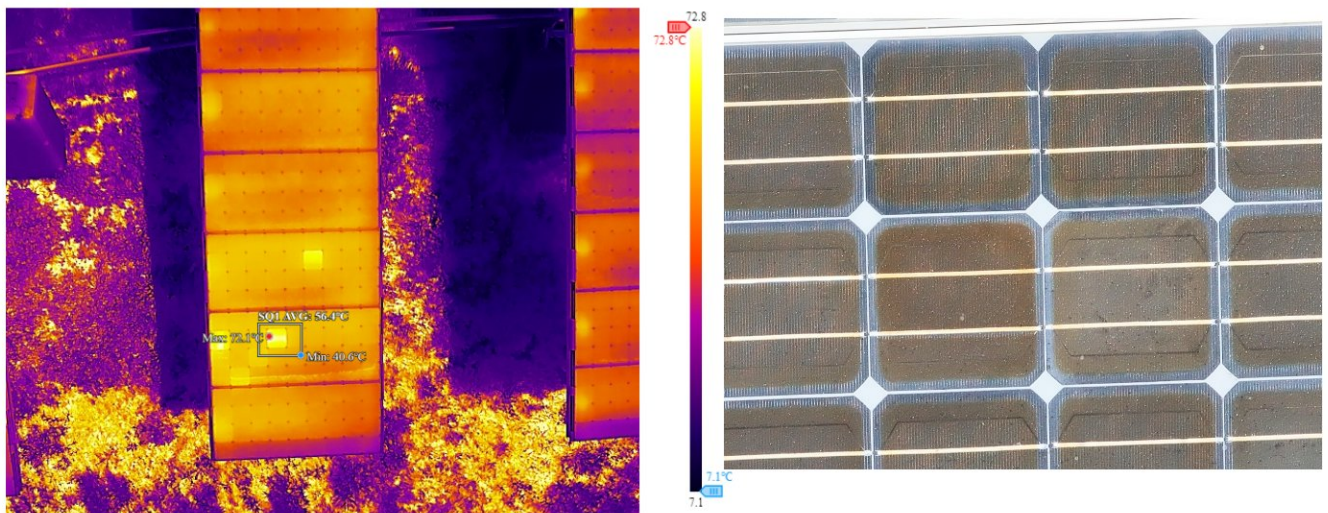
Ursache

Die Sichtkontrolle lässt keine Rückschlüsse auf Risse, Verschmutzung oder Verschattung zu und es wird daher ein Zelldefekt vermutet. Es liegt allerdings eine verstärkte Bräunung der Zelle vor, was auf eine bereits länger andauernde thermische Belastung deutet.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, das Modul prüfen zu lassen, oder das Modul nach Möglichkeit zu tauschen, um maximale Erträge zu gewährleisten.

4.5 Hotspot Modul oben,4,11 niedrige Dringlichkeit (CoA 2)



Hohe Temperaturdifferenz und Ansammlung Thermischer Auffälligkeiten im Modul

Begründung

Am Modul **oben,4,11** wurde ein Hotspot festgestellt. Es besteht ein Temperaturunterschied von etwa 32°C zu den umliegenden Zellen.

Temperatur Hotspot: **72,1°C**

Temperatur Nachbarzelle: **40,6°C**

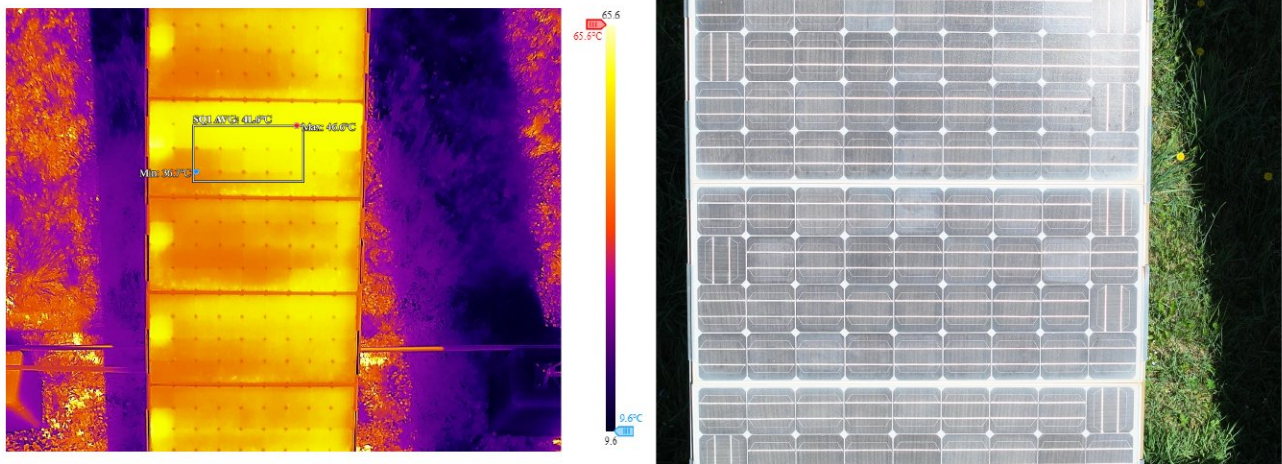
Ursache

Die Sichtkontrolle lässt keine Rückschlüsse auf Risse, Verschmutzung oder Verschattung zu und es wird daher ein Zelldefekt vermutet. Es liegt allerdings eine verstärkte Bräunung der Zelle vor, was auf eine bereits länger andauernde thermische Belastung deutet.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, das Modul **priorisiert** prüfen zu lassen, oder das Modul nach Möglichkeit zu tauschen, um maximale Erträge zu gewährleisten.

4.6 Auffälligkeit Modul oben,5,4 Hinweis (CoA 1)



Begründung

Am Modul **oben,5,4** wurde eine thermische Auffälligkeit festgestellt. Das Modul erwärmt sich unregelmäßig und gut abgegrenzt.

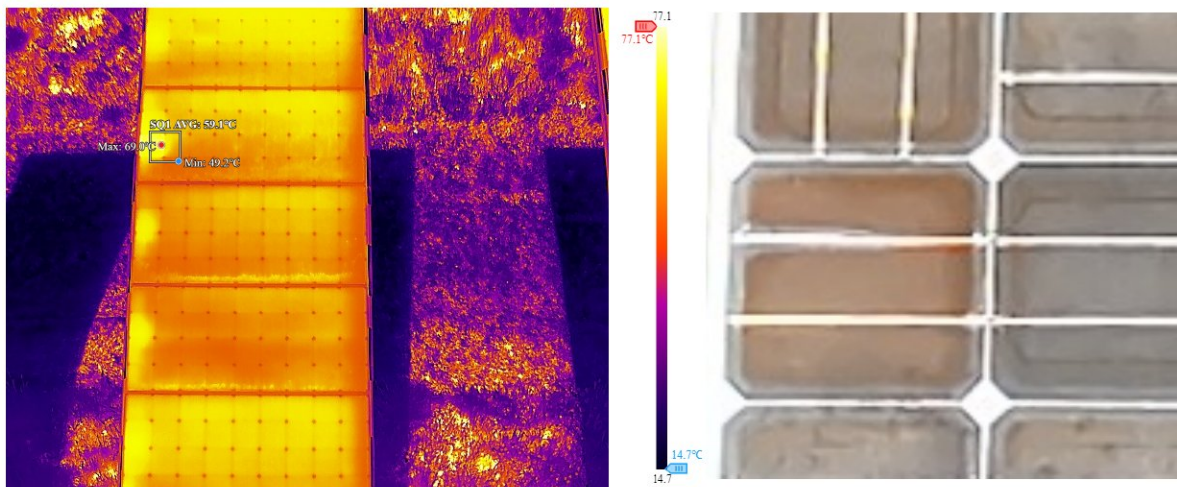
Ursache

Solche Erwärmungen können auf defekte Bypassdioden oder PID (Potential Induced Degradation), also eine altersbedingte, aber leistungsrelevante Degradation deuten.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, das Modul prüfen zu lassen und bei Bedarf zu erneuern. Allerdings liegt hier lediglich ein Hinweis vor und es besteht kein konkreter Handlungsbedarf.

4.7 Hotspot Modul unten,2,3 niedrige Dringlichkeit (CoA 2)



Begründung

Am Modul **unten,2,3** wurde ein Hotspot festgestellt. Es besteht ein Temperaturunterschied von etwa 20°C zu den umliegenden Zellen.

Temperatur Hotspot: **69,0°C**

Temperatur Nachbarzelle: **49,2°C**

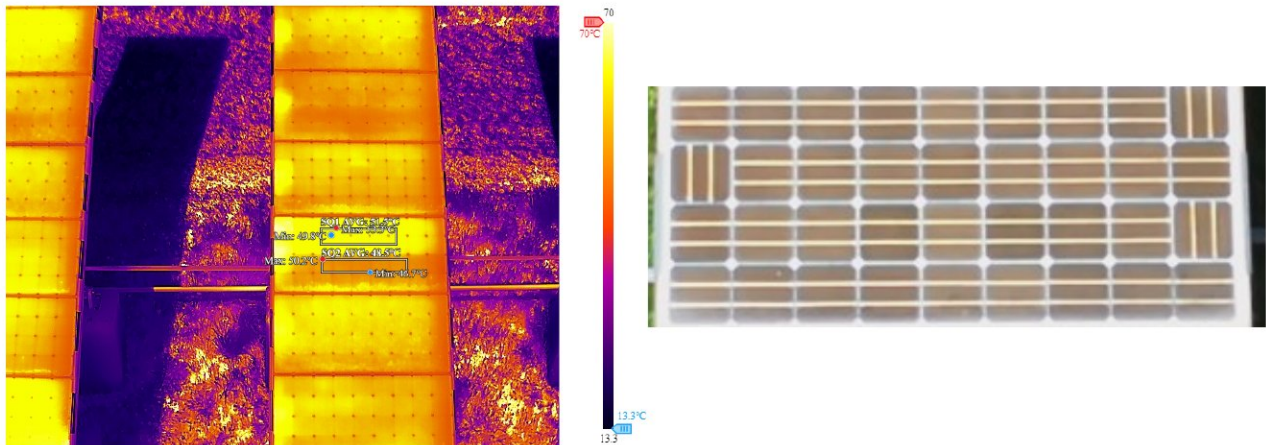
Ursache

Die Sichtkontrolle lässt keine Rückschlüsse auf Risse, Verschmutzung oder Verschattung zu und es wird daher ein Zelldefekt vermutet. Es liegt allerdings eine verstärkte Bräunung der Zelle sowie Anzeichen einer Delamination vor, was auf eine bereits länger andauernde thermische Belastung deutet.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, das Modul prüfen zu lassen, oder das Modul nach Möglichkeit zu tauschen, um maximale Erträge zu gewährleisten.

4.8 Auffälligkeit Modul unten,2,6 Hinweis (CoA 1)



Begründung

Am Modul **unten,2,6** wurde eine thermische Auffälligkeit festgestellt. Das Modul erwärmt sich unregelmäßig und gut abgegrenzt.

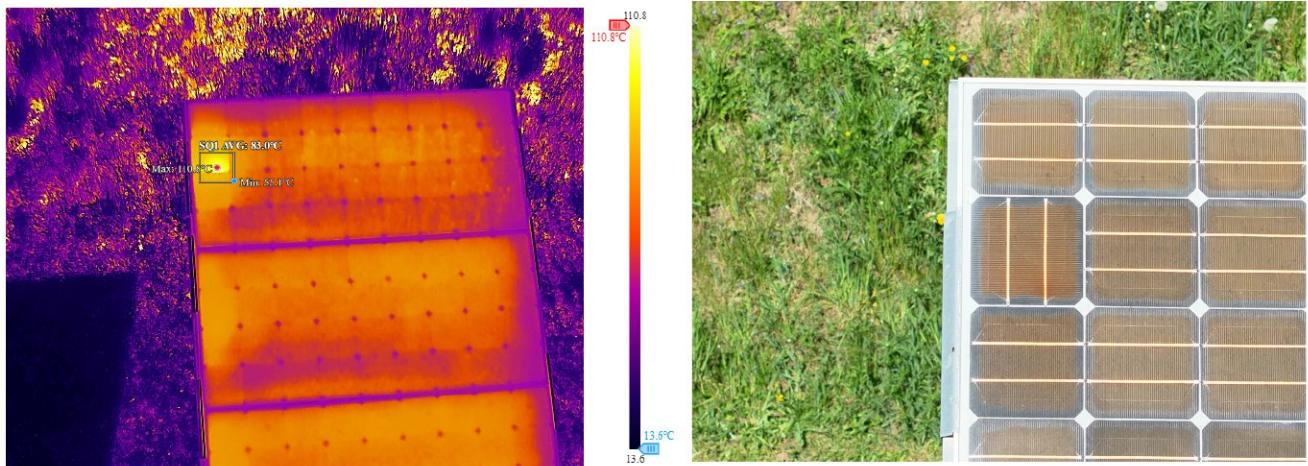
Ursache

Solche Erwärmungen können auf defekte Bypassdioden oder PID (Potential Induced Degradation), also eine altersbedingte, aber leistungsrelevante Degradation deuten, wobei Form und Abgrenzung eher auf defekte Bypass-Dioden deuten.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, das Modul prüfen zu lassen und bei Bedarf zu erneuern. Allerdings liegt hier lediglich ein Hinweis vor und es besteht kein konkreter Handlungsbedarf, wobei die Leistung deutlich eingeschränkt sein KANN.

4.9 Hotspot Modul unten,4,1 hohe Dringlichkeit (CoA 3)



Sicherheitsrelevanter Defekt

Begründung

Am Modul **unten,4,1** wurde ein Hotspot festgestellt. Es besteht ein Temperaturunterschied von etwa 55°C zu den umliegenden Zellen.

Temperatur Hotspot: **110,8°C**

Temperatur Nachbarzelle: **55,1°C**

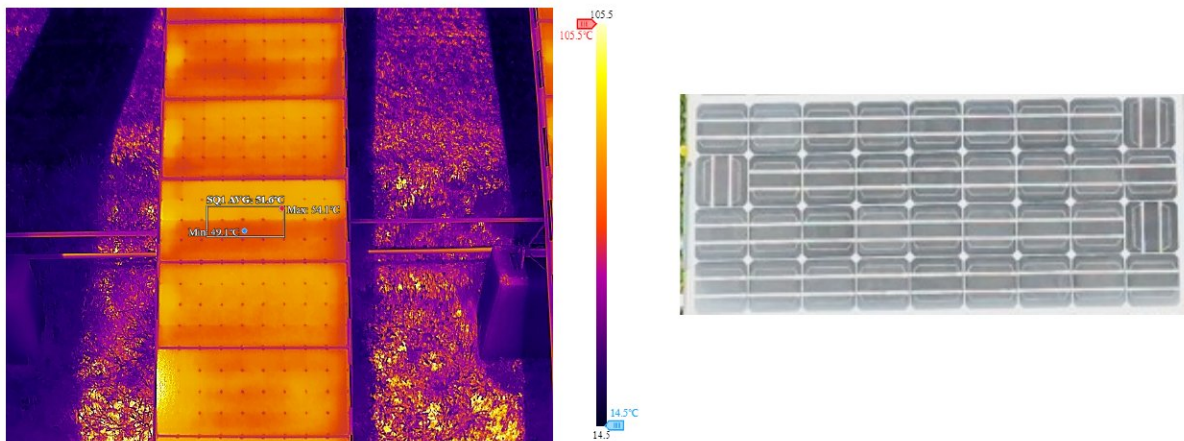
Ursache

Die Sichtkontrolle lässt keine Rückschlüsse auf Risse, Verschmutzung oder Verschattung zu und es wird daher ein Zelldefekt vermutet. Allerdings ist der Bereich des Hotspots stark verfärbt. An der Rückseite des Moduls sind keine Brandspuren zu sehen.

Handlungsempfehlung

Aufgrund der hohen Temperaturdifferenz von >40°C liegt hier ein Sicherheitsrelevanter Defekt vor. Das Modul sollte **umgehend** von einem Elektrotechniker geprüft und gegebenenfalls getauscht werden. Es besteht ein erhöhtes Brandrisiko.

4.10 Auffälligkeit Modul unten,5,6 Hinweis (CoA 1)



Begründung

Am Modul **unten,5,6** wurde eine thermische Auffälligkeit festgestellt. Das Modul erwärmt sich unregelmäßig und gut abgegrenzt.

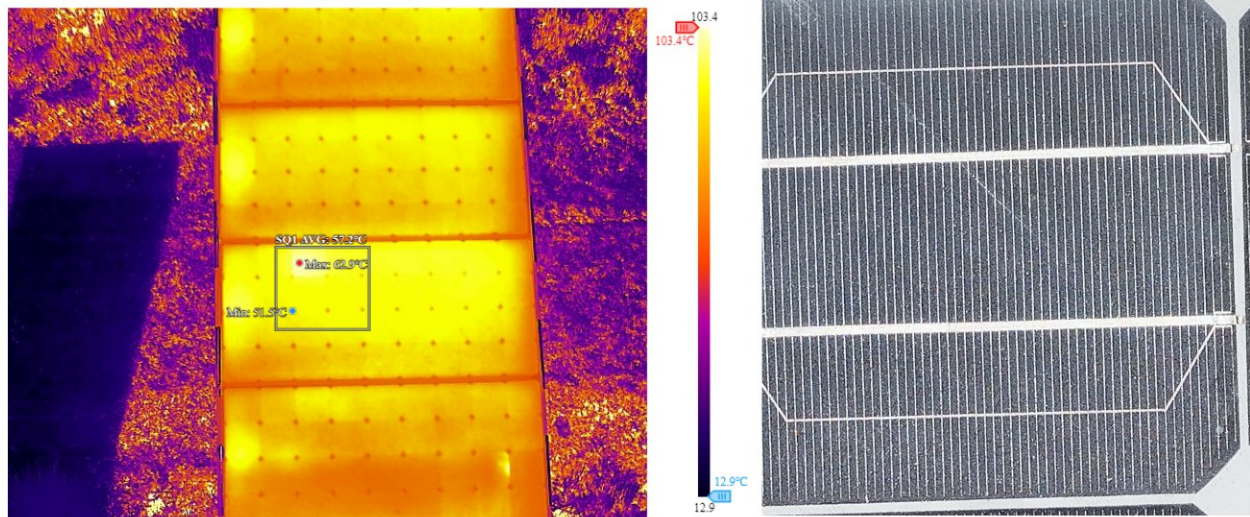
Ursache

Solche Erwärmungen können auf defekte Bypassdioden oder PID (Potential Induced Degradation), also eine altersbedingte, aber leistungsrelevante Degradation deuten, wobei Form und Abgrenzung eher auf defekte Bypass-Dioden deuten.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, das Modul prüfen zu lassen und bei Bedarf zu erneuern. Allerdings liegt hier lediglich ein Hinweis vor und es besteht kein konkreter Handlungsbedarf.

4.11. Hotspot Modul unten,6,5 geringe Dringlichkeit (CoA 2)



Begründung

Am Modul **unten,6,5** wurde ein Hotspot festgestellt. Es besteht ein Temperaturunterschied von etwa 11°C zu den umliegenden Zellen.

Temperatur Hotspot: **62,9°C**

Temperatur Nachbarzelle: **51,5°C**

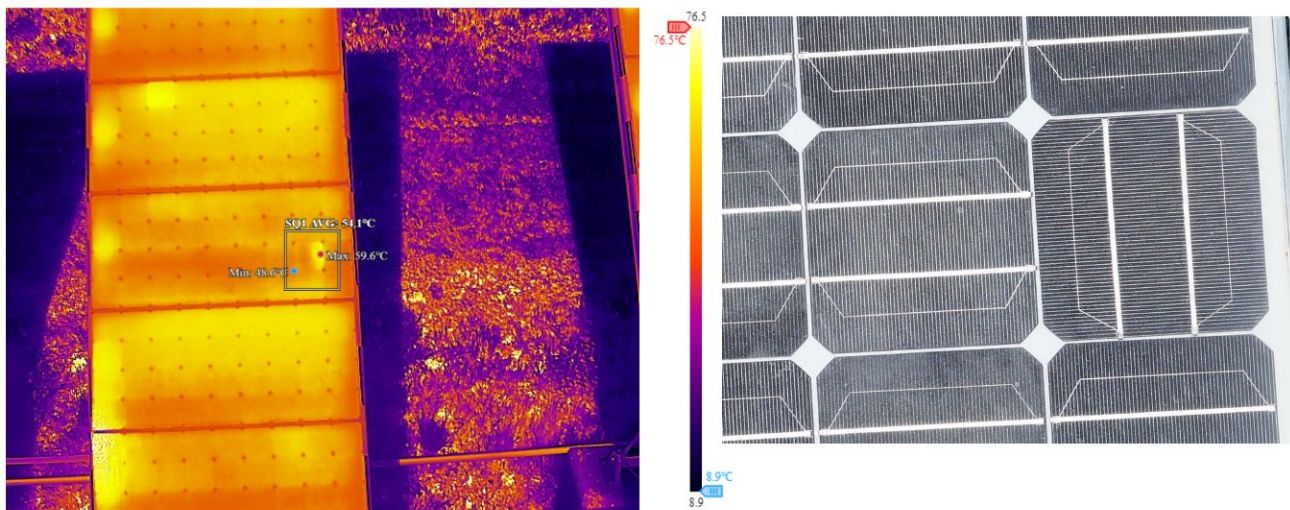
Ursache

Die Sichtkontrolle lässt einen Riss vermuten, zeigt jedoch keine Anzeichen für Verschmutzung oder Verschattung.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, das Modul prüfen zu lassen und auszuschließen, dass es sich um eine Verschmutzung handelt. Sollte es tatsächlich ein Riss sein, empfehlen wir, das Modul zu tauschen.

4.12 Hotspot Modul unten,6,6 geringe Dringlichkeit (CoA 2)



Begründung

Am Modul **unten,6,6** wurde ein Hotspot festgestellt. Es besteht ein Temperaturunterschied von etwa 11°C zu den umliegenden Zellen.

Temperatur Hotspot: **59,6°C**

Temperatur Nachbarzelle: **48,6°C**

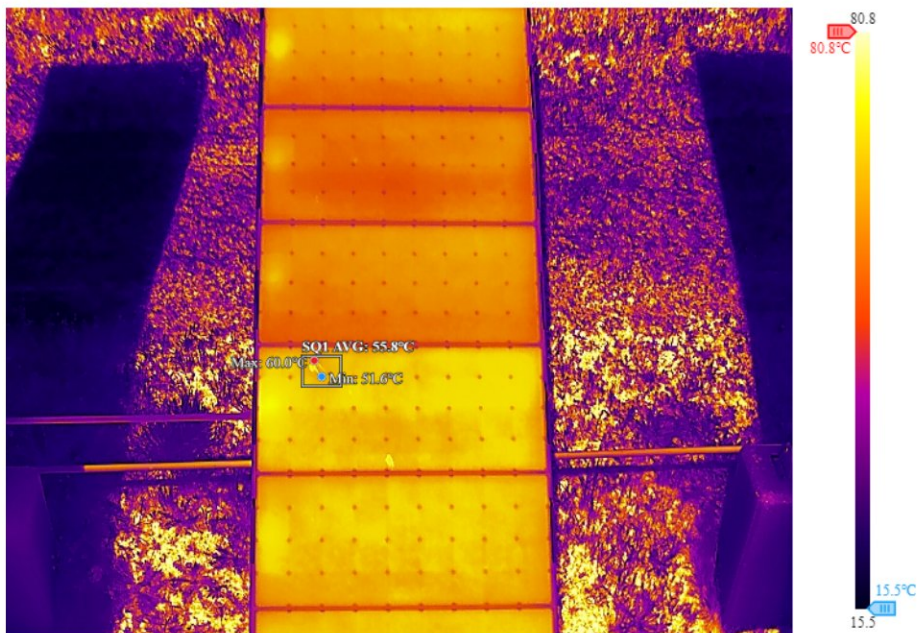
Ursache

Die Sichtkontrolle lässt keine Rückschlüsse auf Risse, Verschmutzung oder Verschattung zu und es wird daher ein Zelldefekt vermutet.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, das Modul prüfen zu lassen, oder das Modul nach Möglichkeit zu tauschen, um maximale Erträge zu gewährleisten.

4.13 Verschmutzung Modul unten, 13,6 Hinweis (CoA 1)



Begründung

Auf Modul unten, 13,6 wurden Verschmutzungen festgestellt, deren Verschattungen sich thermisch auf das Modul auswirken.

Ursache

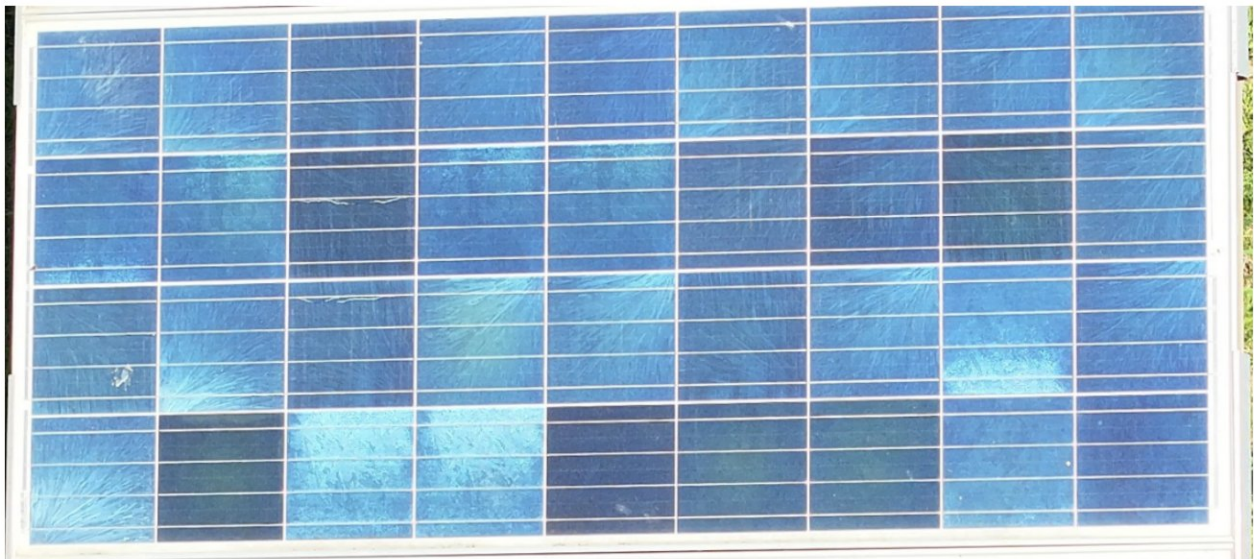
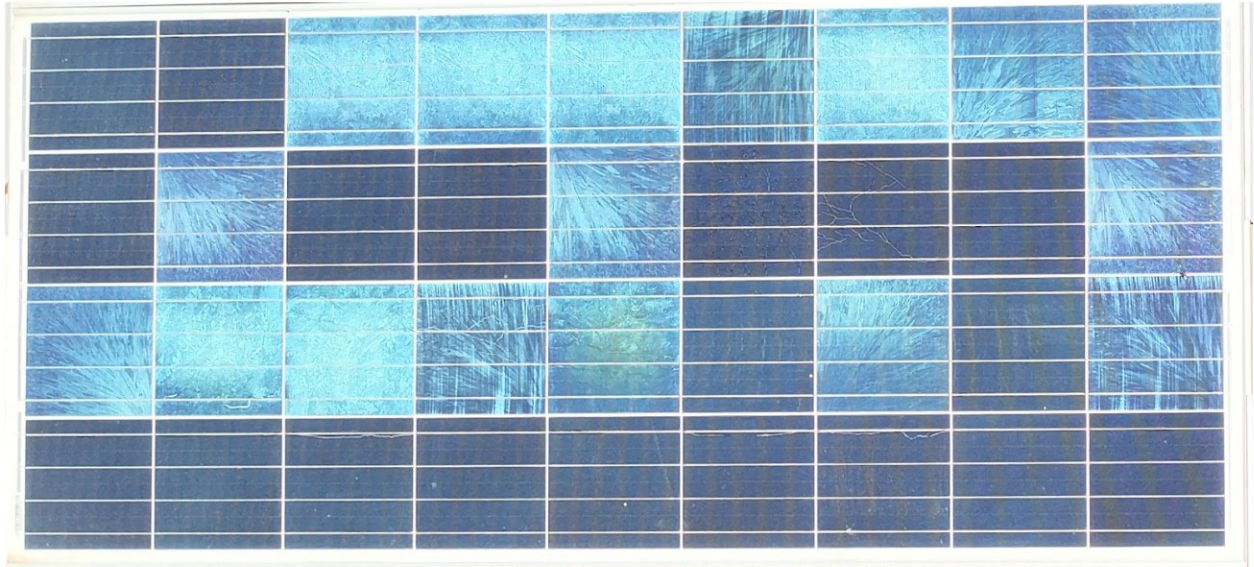
Bei der Sichtkontrolle wurde Vogelkot als Ursache festgestellt.

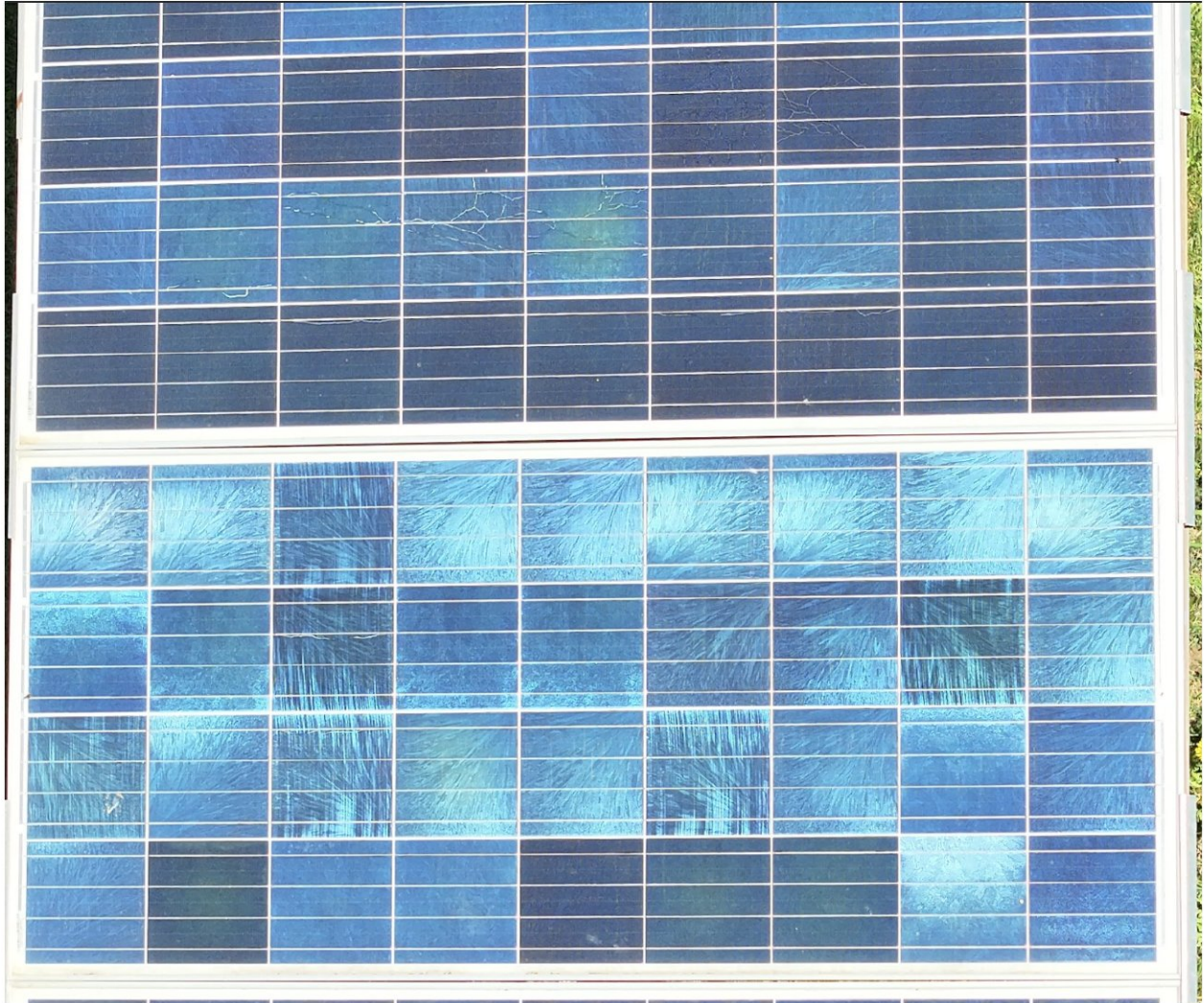
Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, betroffene Module zu reinigen. Länger andauernde thermische Belastungen können auf Dauer zu Zellschäden führen.

5. Ergebnisse der Sichtkontrolle

5.1 Glasbruch & “Schneckenspuren”, Sicherheitsrelevant.





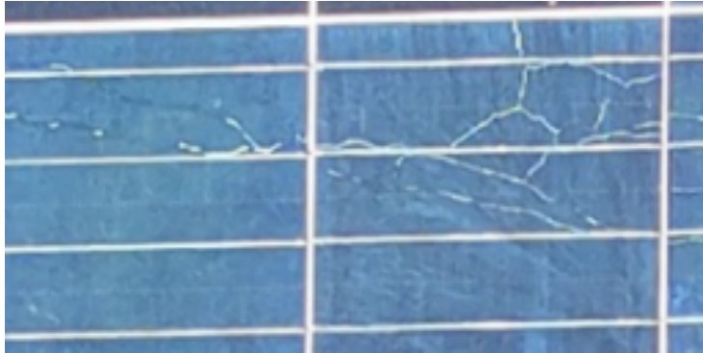
An mehreren Modulen unten, 16 wurden Glasbruch und Schneckenspuren festgestellt. Schneckenspuren werden feine Risse im Glas, verursacht durch z.B. Wasserdampf im Modul, genannt - haben also nicht mit tatsächlichen Schnecken zu tun.

Wir empfehlen, die betroffenen Module zu tauschen, und vermuten, dass die Beanstandung des Auftraggebers, dass der untere String bei Regen ausfällt, hiermit in Zusammenhang stehen kann, da hier eventuell Wasser in das Modul eindringen kann.



Skyservice

Super Code Bros. KG
Bahnhofstraße 20
9360 Friesach
skyservice.at | +43 660/5541817
ATU82481903 | FN 661488 b



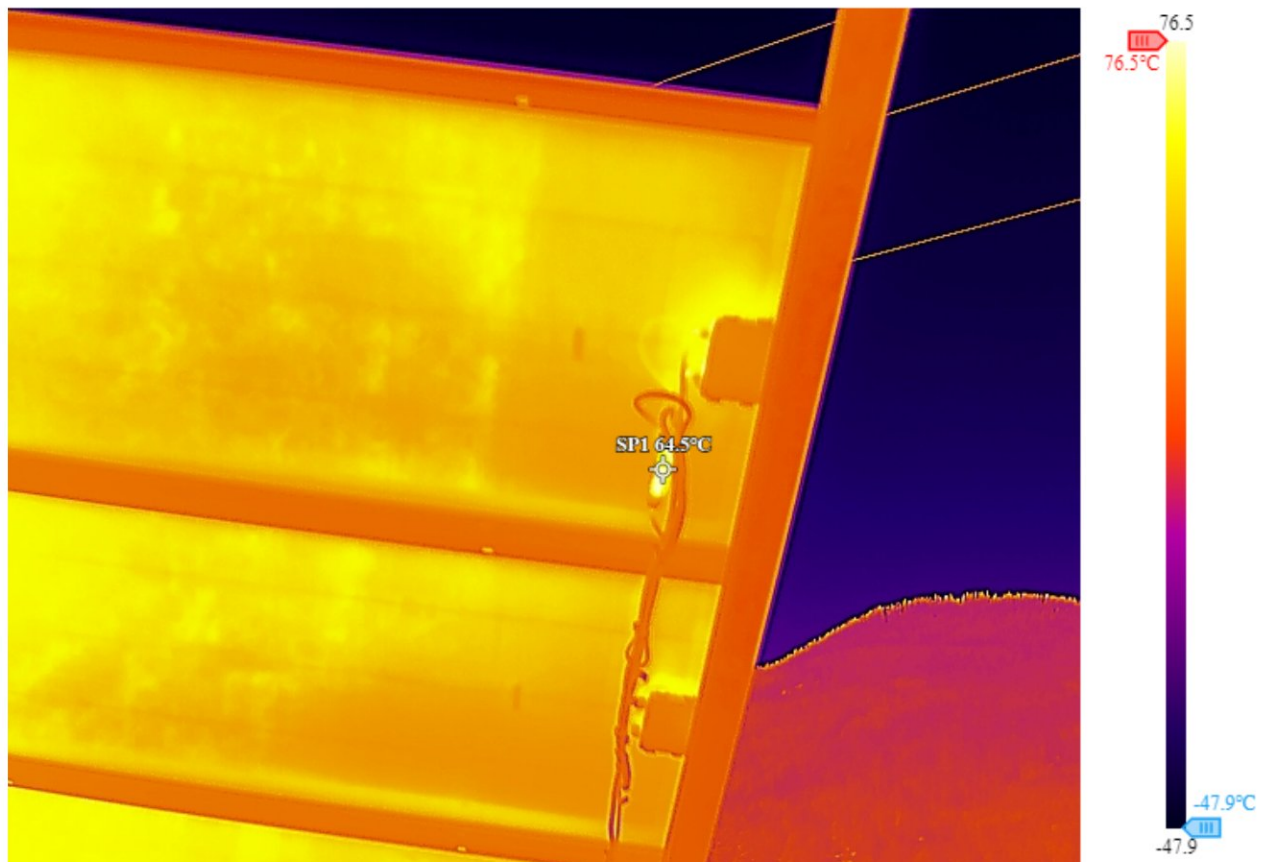
“Schnecken Spuren”

Durch die damit verbundene Kurzschlussgefahr ordnen wir diesen Defekt als “Sicherheitskritisch” ein.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, die unteren Spalten 14, 15, 16 **umgehend manuell zu prüfen** und betroffene Module ehestmöglich zu tauschen.

5.2 Steckverbindungen unten,16, niedrige Dringlichkeit



Begründung

Es wurden bei der unteren Spalte 16 Steckverbindungen gefunden, welche Thermische Auffälligkeiten zeigen.

Ursache

Erwärmte Stecker können auf defekte Steckverbindungen hinweisen.

Handlungsempfehlung

Wir empfehlen, die Steckverbindungen unten,16 prüfen zu lassen, um ein erhöhtes Brandrisiko durch Kabelbrände auszuschließen.

6. Fazit

Die Anlage wurde im Jahr 2002 errichtet, wodurch ein erhöhter Umfang an Befunden zu erwarten war. Die Inspektion hat einige Fehler zutage gelegt, welche die Leistungseinbußen auf 30 kWp von 45 kWp Nennleistung erklären.

Es wurden auch **sicherheitsrelevante Mängel** entdeckt, und wir empfehlen, diese **ehestmöglich zu prüfen und zu beheben**.

Durch die ganze Anlage hinweg ist auf den Wärmebildern immer wieder ein leichtes Schachbrettmuster zu erkennen, was auf PID - kurzgesagt Altersschwäche der Module schließen lässt. Daher können wir selbst bei Behebung aller Mängel nicht garantieren, dass die volle Nennleistung erreicht wird, erwarten allerdings eine erhebliche Leistungssteigerung.

Skyservice bedankt sich für Ihr Vertrauen!

Gerne stehen wir Ihnen für Rückfragen, Folgeinspektionen oder andere Aufträge zur Seite.