

# Anwendungshinweis – SolarEdge Sense Connect

## Versionsverlauf

- Version 1.4, Juni 2023: Fußnote Nr. 3 zur Dreiphasen-Wechselrichtertabelle hinzugefügt. Neuer Hinweis in Anhang A hinzugefügt.
- Version 1.3, Mai 2023: Dreiphasen-Wechselrichtertabelle aktualisiert.
- Version 1.2, Mai 2023: Dreiphasen-Wechselrichtertabelle aktualisiert.
- Version 1.1, März 2023: Redaktionelle Änderungen.
- Version 1.0, Februar 2023: Erstveröffentlichung.

## Inhalt

Übersicht.....	1
Über Lichtbögen.....	1
Funktionsweise von Sense Connect.....	1
Warnmeldungen von Sense Connect .....	2
Fehlerbehebung in Sense Connect .....	7
Anhang A: Identifizieren von Leistungsoptimierern.....	9
Anhang B: Kompatibilitätstabellen für SolarEdge Sense Connect.....	10

## Übersicht

Die SolarEdge Sense Connect-Technologie ist eine Sicherheitsfunktion in Leistungsoptimierern der S-Serie, die ein hohes Maß an Schutz für SolarEdge PV-Anlagen bietet. Diese Technologie wird von Wechselrichtern mit CPU-Version 4.17.xxx oder höher unterstützt. Sie wurde entwickelt, um anormale Temperaturen an den Eingangs- und Ausgangssteckverbindern des Leistungsoptimierers zu erkennen und proaktiv Lichtbogenbildung zu verhindern. Lichtbögen können durch schlechte Installation, schlechtes Crimpen der Steckverbinder, fehlerhafte, inkompatible oder falsch angeschlossene MC4-Steckverbinder entstehen. Diese Fehler können zu Bränden führen, die eine echte Gefahr für die Photovoltaikanlagen und die Gebäude und Anlagen, auf denen sie installiert sind, darstellen.

## Über Lichtbögen

Photovoltaikanlagen haben zahlreiche Verbindungspunkte, an denen Störungen auftreten können. Ein Lichtbogen ist eine unbeabsichtigte, selbständige Plasmaentladung, die sich über einem kleinen Luftspalt bildet. Lichtbögen sind physikalische Phänomene, die durch Wärmeerzeugung, Lichtemission, HF-Strahlung, Magnetfelder und chemische Reaktionen gekennzeichnet sind. Andere Bedingungen, die zu Lichtbögen führen können, sind Alterung, Umweltschäden und mechanische Schäden.

Alterung der Kontakte innerhalb eines Steckverbinders kann zu Wackelkontakten führen. Wackelkontakte können schließlich dazu führen, dass sich zwischen einem Kontakt und seinem Gegenstück innerhalb eines Steckverbinders ein Luftspalt bildet. Wenn ein solcher Spalt unentdeckt bleibt, kann sich ein Lichtbogen entwickeln und dazu führen, dass sich die Steckverbinder verformen und entzünden, wodurch ein Brand verursacht wird.

## Funktionsweise von Sense Connect

Während des normalen Betriebs erfassen die Leistungsoptimierer der S-Serie kontinuierlich die Temperatur und etwaige Temperaturschwankungen an den Steckverbindern ihrer kurzen Eingangs- und Ausgangskabel. Auf diese Weise schützt Sense Connect die Seite des PV-Moduls (DC) einer Anlage.

Mithilfe einer Kombination aus Temperatursensoren und intelligenten Vorhersagealgorithmen prognostiziert Sense Connect die Verlustleistung an den Steckverbindern genau. Die Genauigkeit wird verbessert, indem externe Temperatureffekte wie Änderungen der Umgebungstemperatur, Erwärmung durch PV-Module und Wärmeableitung innerhalb des Leistungsoptimierers selbst eliminiert werden.

Sense Connect löst ein Ereignis aus, wenn es abnormale Temperaturen in den Anschlüssen erkennt. Ein Ereignis kann während der Erstinbetriebnahme einer neuen Anlage auftreten oder nachdem das System in Betrieb genommen wurde und läuft.

Ereignisse, die während der Installation und Inbetriebnahme auftreten, können durch eine schlechte Installation oder fehlerhafte Steckverbinder verursacht werden. In diesem Fall wird der Installateur vor Ort über das Ereignis informiert und kann das Problem sofort beheben. Bei nicht übereinstimmenden oder qualitativ minderwertigen Steckverbindern oder nicht zertifizierten Produkten kann es Jahre dauern, bis schließlich ein thermisches Ereignis auftritt. In diesem Fall erkennt und identifiziert das System das Ereignis, der Installateur wird auf das Ereignis aufmerksam gemacht und die im System eingebaute Sicherheitsfunktion übernimmt die Steuerung, um Folgeschäden zu verhindern.

Wenn während der Verwendung eines Einphasen- oder Dreiphasen-Wechselrichters ein Ereignis eintritt, wird die Energieerzeugung automatisch eingestellt und der Wechselrichter wird zur Sicherheit gesperrt. Wechselrichter mit Synergie-Technology bestehen aus bis zu drei separaten Wechselrichtern. In diesem Fall stellt beim Auslösen eines Ereignisses nur die betroffene Einheit die Energieproduktion ein und wird automatisch gesperrt. Die anderen Einheiten produzieren weiterhin Energie. Der Prozess des Erkennens, Reagierens und Benachrichtigens mittels einer Warnung ist in Abbildung 1 dargestellt.

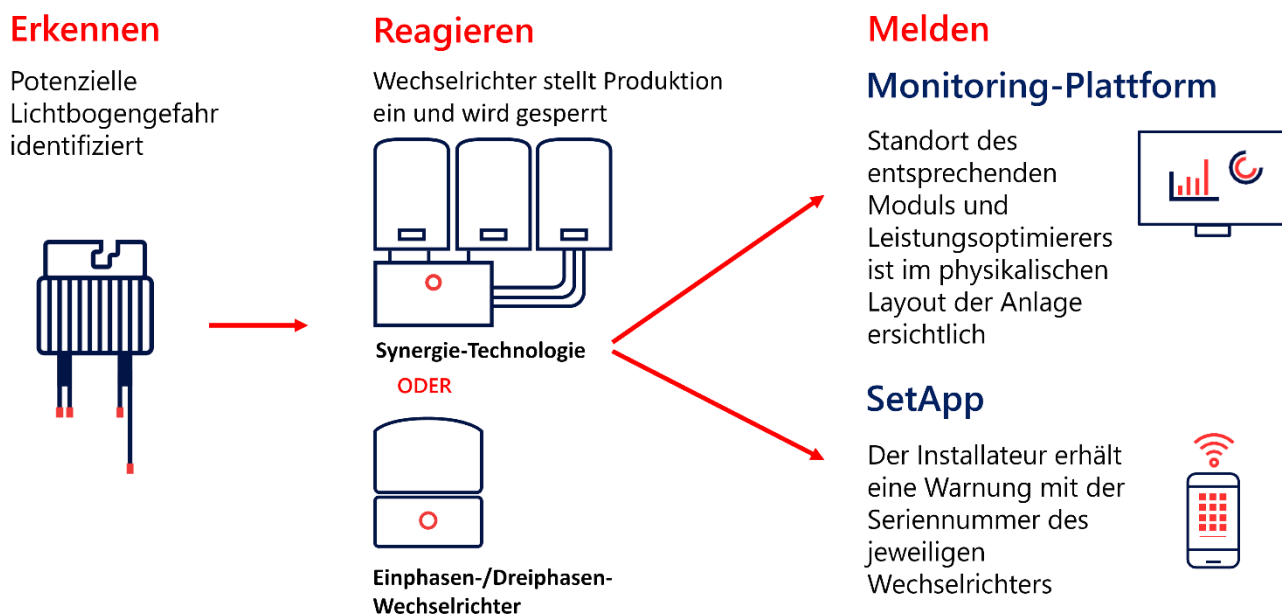


Abbildung 1: Sense Connect-Betrieb für Wechselrichter in gewerbliche Gebäude und Eigenheime.

## Warmmeldungen von Sense Connect

Wenn ein Ereignis dazu führt, dass ein Wechselrichter die Energieproduktion einstellt und gesperrt wird, sendet er sofort eine Warnmeldung über die Monitoring-Plattform und SetApp. Eigentümern von gewerblichen und privaten Anlagen werden diese Warnungen in der Monitoring-Plattform angezeigt.

Anlagenbesitzer können sich an ihren Dienstleister oder PV-Modul-Installateur wenden, um Unterstützung bei der Verwaltung von Warnungen zu erhalten.

## Warnmeldungen in der Monitoring-Plattform

Die Monitoring-Plattform bietet umfassende Ereignisdetails, z. B.:

- Auswirkungsstufe
- Warnmeldungstyp
- Komponente
- Status
- Kategorie
- Beschreibung
- Seriennummer des Leistungsoptimierers und Position im physikalischen Layout.

Nur bei Anlagen mit physikalischem Layout kann die Position des betroffenen Leistungsoptimierers angezeigt werden. Darüber hinaus bietet die Monitoring-Plattform historische Informationen und kann frühere Meldungen anzeigen.

Der Installateur kann die Registerkarte „Warnmeldungen“ in der Monitoring-Plattform öffnen, um weitere Details zur Warnung anzuzeigen.

Warnmeldungen können auf Kontoebene und auf Anlagenebene angezeigt werden. Warnmeldungen auf Kontoebene umfassen alle Warnungen, die in allen Anlagen im Konto ausgelöst wurden. Warnmeldungen auf Anlagenebene umfassen alle Warnungen, die an einem bestimmten Standort ausgelöst wurden.

## Anzeigen von Warnungen auf Kontoebene

Klicken Sie in der Monitoring-Plattform auf die Registerkarte **Warnmeldungen**. Die Seite für Warnmeldungen wird angezeigt. Die Standardansicht zeigt offene Warnungen, sortiert nach der Auswirkungsstufe der Warnung.

The screenshot shows the SolarEdge Monitoring Platform interface. The top navigation bar includes 'MONITORING', 'Sites', 'Alerts', 'Reports', 'Accounts', and 'Operations'. The 'Alerts' tab is selected. Below the navigation bar, there is a search bar for 'Site Name' and several filter options: 'Category: All', 'Alert Type: All', 'Date Opened: All', and 'Open x'. A 'Show internal alerts' checkbox is also present. The main content area shows 'Showing 4 Alerts of 4'. The table below lists the alerts:

	IMPACT	ALERT TYPE	COMPONENT	OPENED	STATUS	CATEGORY	S/N	
<input type="checkbox"/>	9	SenseConnect event on Optimizer connector	Panel 1.0.12	12/31/2022 13:22	Open	Equipment	151CE605-1C	⋮
<input type="checkbox"/>	9	Inverter shutdown by Sense Connect	Inverter 1 (Unit 1.2)	12/29/2022 11:17	Open	Equipment	7E05146F-06	⋮
<input type="checkbox"/>	9	SenseConnect event on Optimizer connector	Panel 1.0.95	12/29/2022 10:44	Open	Equipment	151CEBCC-E8	⋮
<input type="checkbox"/>	9	Inverter production issue detected	Inverter 1 (Unit 1.2)	12/29/2022 12:37	Open	Equipment	7E05146F-06	⋮

Abbildung 2: Sense Connect-Warnungen auf Kontoebene in der Monitoring-Plattform.

## Anzeigen von Warnungen auf Anlagenebene

Um auf Informationen auf Anlagenebene zuzugreifen, klicken Sie auf die drei Punkte auf der rechten Seite der Warnung oder klicken Sie auf den Namen der Warnung. Ein Popup-Fenster wird geöffnet, in dem zusätzliche Informationen zur Warnung, eine Beschreibung des Ereignisses und Richtlinien zur Fehlerbehebung angezeigt werden.

The screenshot shows a popup window titled "Alert Information" with a close button (X) in the top right corner. At the top left, there is a "Chat with Support" button and an "Actions" dropdown menu. Below this is a table of alert details:

Site Name:	Safe Home	Opened:	1/1/2023 09:01
Alert Type:	SenseConnect event on Optimiz...	Component:	Panel 1.1.11
Category:	Equipment	Status:	Open
Impact:	<span style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">9</span>	S/N:	15A9ADB7-22

Below the table, there is a "Description:" section with the text: "Safety Event - Increased temperature at Power Optimizer's connector."

Next is a "Troubleshooting:" section with the text: "Verify that the inverter is operating with the latest CPU version:" followed by a numbered list of four steps:

1. To determine the CPU version, go to the main dashboard of the Monitoring Platform and click on the equipment list on the right-hand side of the screen. Select "inverters" and then "Sn".
2. From the inverter list, hover over or click on the info remark to see the CPU version. The version should be 4.17.xxx or higher.
3. If the CPU version is lower than 4.17.xxx, upgrade the inverter to the latest version.
4. To unlock the inverter and for further instructions, contact support.

At the bottom of the popup, there is a "Close" button.

Abbildung 3: Popup-Fenster mit Sense Connect-Warnung in der Monitoring-Plattform.

## Anzeigen von Anlageninformationen

Wenn Sie Anlageninformationen anzeigen möchten, klicken Sie im Popup-Fenster für Warnungen auf Anlagenebene auf **Aktionen > Im Layout anzeigen**.

This screenshot is similar to the previous one, but the "Actions" dropdown menu is open, showing four options: "View in layout", "View in charts", "Mute alert", and "Close alert". The "View in layout" option is highlighted. The rest of the popup content, including the alert details table, description, and troubleshooting steps, remains the same as in the previous image.

Abbildung 4: Anzeigen von Anlageninformationen.

Bei einer Anlage mit physikalischem Layout wird der Standort des Wechselrichters und des Leistungsoptimierers, die das Ereignis ausgelöst haben, angezeigt. Diese sind durch ein Ausrufezeichen und einen orangefarbenen Rahmen gekennzeichnet. Der Installateur wird einfach zum betroffenen Leistungsoptimierer und Wechselrichter geleitet.

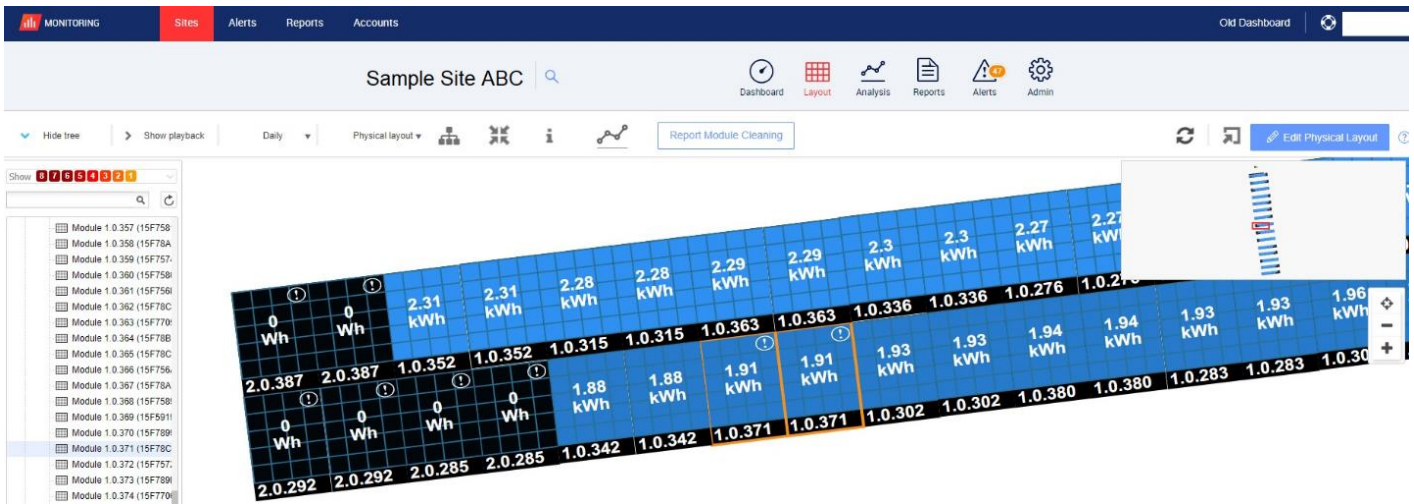


Abbildung 5: Betroffenes Modul und betroffener Leistungsoptimierer, gekennzeichnet durch ein Ausrufezeichen und einen orangefarbenen Rahmen.

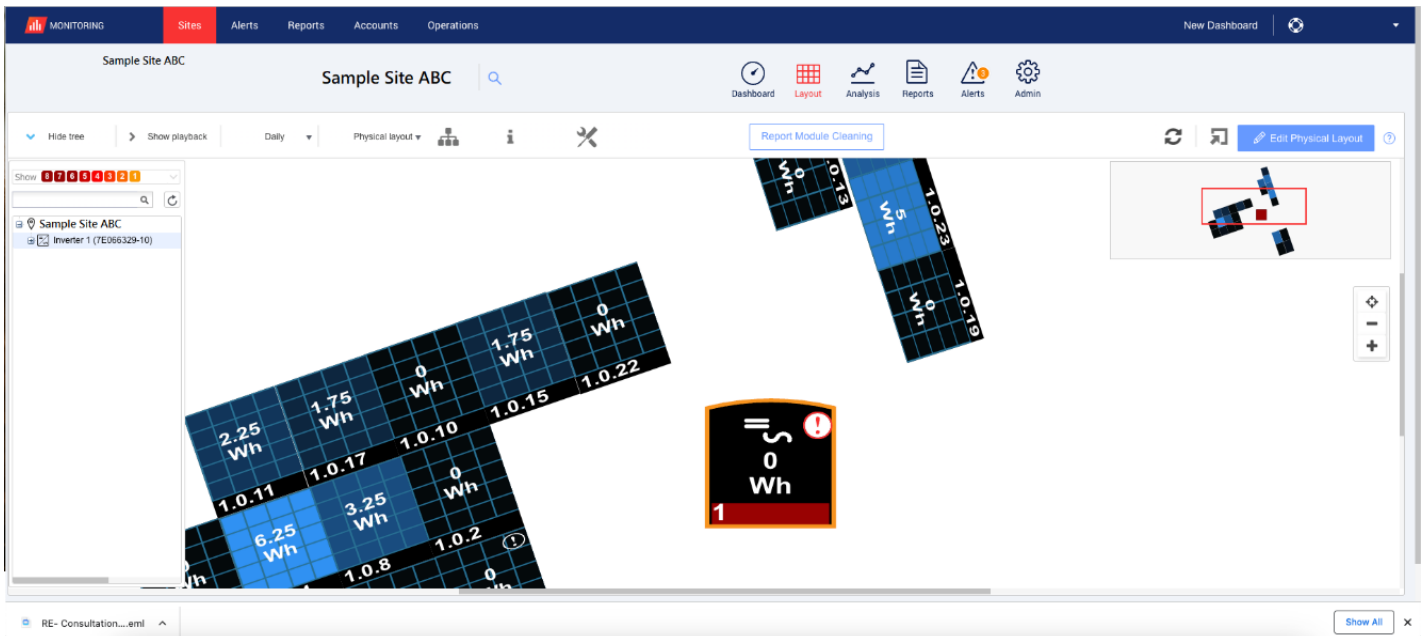


Abbildung 6: Betroffener Wechselrichter, gekennzeichnet durch ein Ausrufezeichen und einen orangefarbenen Rahmen.

## SetApp-Warnungen

SetApp-Alarme geben Auskunft über den Warnmeldungstyp und den betroffenen Wechselrichter. Installateure können Produktionsinformationen in Echtzeit und Sense Connect-Warnungen sehen, während sie vor Ort sind. Wenn ein Sense Connect-Ereignis ausgelöst wird, wird oben auf dem Bildschirm ein rotes Banner zusammen mit einem Fehlercode angezeigt.

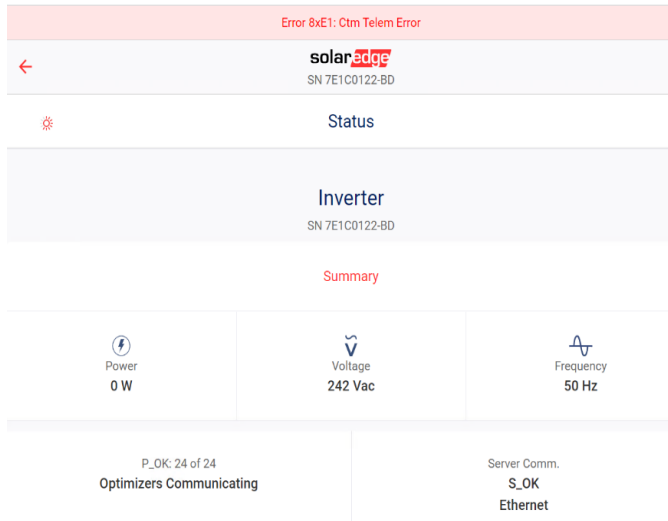


Abbildung 7: Beispiel für den SetApp-Fehlercode 8xE1

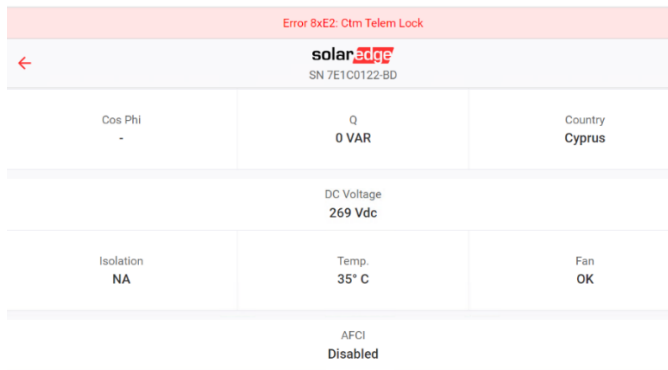


Abbildung 8: Beispiel für den SetApp-Fehlercode 8xE2

Die Beschreibungen der Fehlercodes sind in der Tabelle aufgeführt.

Fehlercode	Wechselrichter	Fehlertitel	Fehlerbeschreibung
18x104	Einphasig	CTM Telem-Fehler	Sicherheitsereignis: erhöhte Temperatur am Steckverbinder des Leistungsoptimierers. Wenn 5 Mal hintereinander ein Fehler erkannt wird, wird der Wechselrichter automatisch gesperrt und die Energieproduktion der betroffenen Wechselrichtereinheit wird gestoppt.
8xE1	Dreiphasig		
18x105 / 3x10E	Einphasig	CTM Telem-Sperre	Sicherheitsereignis: Die Energieerzeugung wird aufgrund einer erhöhten Temperatur am Steckverbinder des Leistungsoptimierers beeinträchtigt. Der betroffene Wechselrichter wird gesperrt.
8xE2 / 3x10E	Dreiphasig		

## Fehlerbehebung in Sense Connect

Wenn die CPU-Version älter als 4.17.xxx ist, funktioniert die Sense Connect-Funktion nicht richtig.

### Überprüfen der CPU-Version

1. Klicken Sie in der Anlagenübersicht der Monitoring-Plattform, im Feld **GERÄTE** auf der rechten Seite des Bildschirms auf **Wechselrichter**.

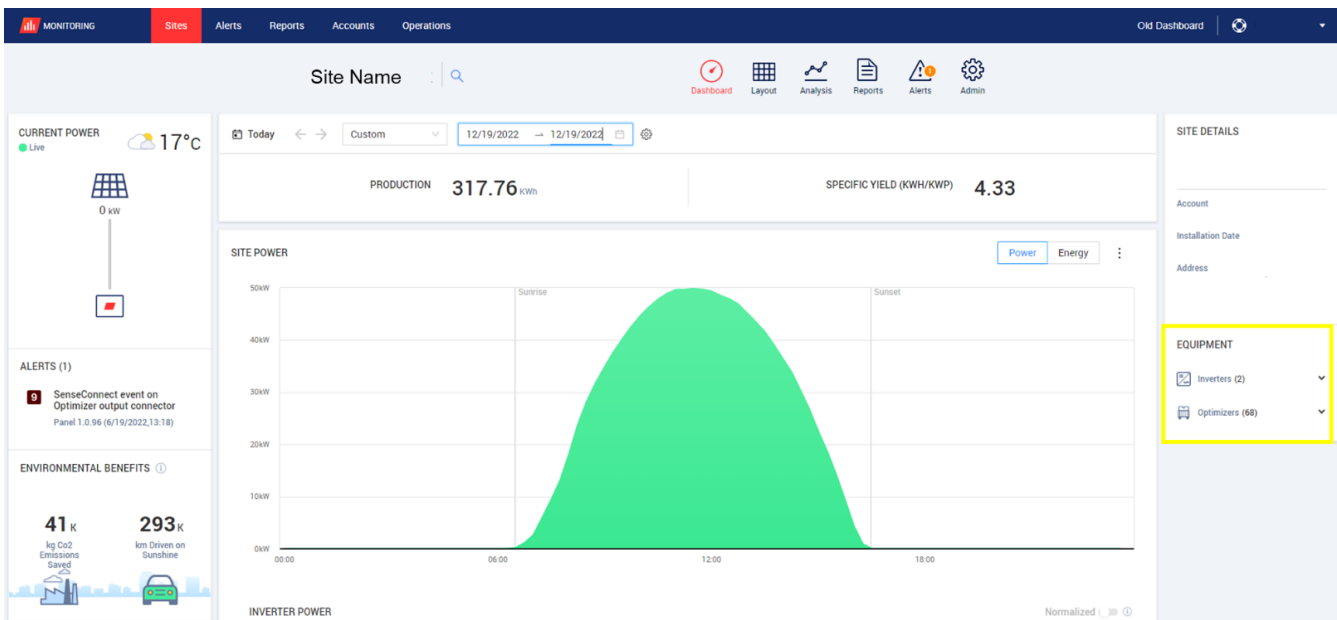
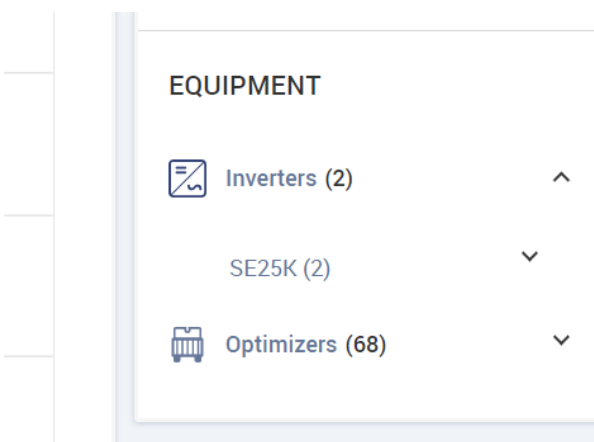



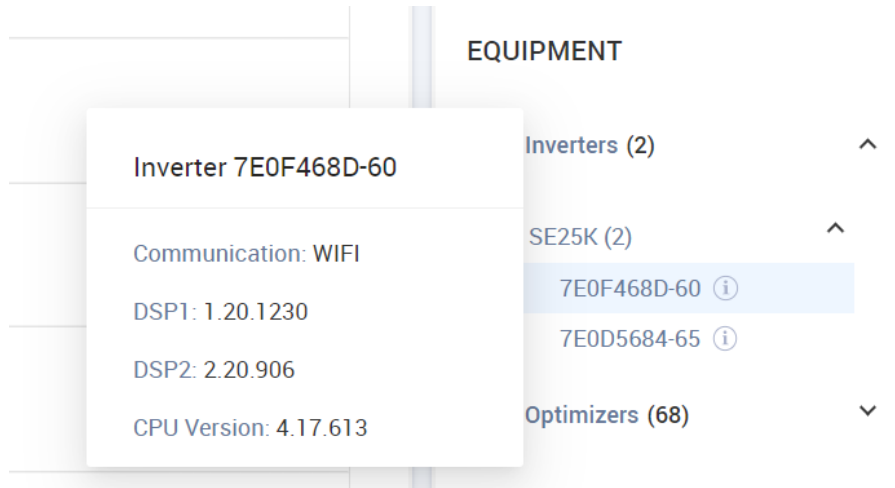
Abbildung 10: Geräteliste in der Monitoring-Übersicht

2. Klicken Sie auf den entsprechenden Wechselrichter.



3. Machen Sie in der Liste der Wechselrichter den entsprechenden Wechselrichter ausfindig und klicken Sie auf das Info-Symbol .

Die CPU-Version muss 4.17.xxx oder höher sein.



Wenn die CPU-Version älter als 4.17.xxx ist, aktualisieren Sie den Wechselrichter auf die neueste Version.

Wenden Sie sich zum Entsperren des Wechselrichters und für weitere Einzelheiten an den SolarEdge-Support.



## Anhang A: Identifizieren von Leistungsoptimierern

Ein Ereignis kann entweder vom Eingang (Modulseite) oder vom Ausgang (Strangseite) des Leistungsoptimierers ausgelöst werden. Jeder Leistungsoptimierer verfügt über vier Leitungen. Auf der Modulseite befinden sich zwei kurze Eingangsleitungen und auf der Strangseite befinden sich eine kurze und eine lange Ausgangsleitung (Abbildung 9a). Bei einigen Modellen gibt es zwei lange Eingangsleitungen auf der Modulseite und eine kurze und eine lange Ausgangsleitung auf der Strangseite (Abbildung 9b).



**Abbildung 9a:** Leistungsoptimierer mit zwei kurzen Eingangsleitungen auf der Modulseite und einer kurzen und einer langen Ausgangsleitung auf der Strangseite



**Abbildung 9b:** Leistungsoptimierer mit zwei langen Eingangsleitungen auf der Modulseite und einer kurzen und einer langen Ausgangsleitung auf der Strangseite



### HINWEIS

Leistungsoptimierer mit langen Eingangskabeln (> 0,1 m) unterstützen die Sense Connect-Funktion nur in den kurzen Ausgangskabeln (Strang). Sie können Leistungsoptimierer der S-Serie mit langen Eingangskabeln anhand des Zeichens an der vierten Stelle im Suffix der Teilenummer identifizieren.

Leistungsoptimierer mit kurzem Eingangskabel: Sxxxx - xxx4xxx

Leistungsoptimierer mit langem Eingangskabel: Sxxxx - xxxL/X/Y/Zxxx



### HINWEIS

Verwenden Sie für eine optimale Funktionalität von Sense Connect identische Anschlüsse zwischen dem Leistungsoptimierer und dem PV-Modul.

## Anhang B: Kompatibilitätstabellen für SolarEdge Sense Connect

Damit Sense Connect wie vorgesehen funktioniert, müssen der Wechselrichter und der Leistungsoptimierer kompatibel sein. Die folgenden Tabellen definieren, welche Wechselrichter- und Leistungsoptimierermodelle von Sense Connect unterstützt werden.

### Leistungsoptimierer

Sense Connect ist in allen Leistungsoptimierern der S-Serie für den privaten und gewerblichen Gebrauch enthalten.

In Installationen, in denen Leistungsoptimierer der P-Serie und der S-Serie an dieselbe Wechselrichtereinheit angeschlossen sind, ist die Sense Connect-Funktion nur in den Leistungsoptimiereranschlüssen der S-Serie aktiviert.

### Einphasige Wechselrichter



#### ACHTUNG!

In einer SolarEdge-Installation mit inkompatiblen Systemkomponenten ist die Sense Connect-Funktion für das gesamte System deaktiviert.

Sense Connect ist nur bei Wechselrichtern mit CPU-Version 4.17.xxx oder höher aktiv. Die Verwendung einer früheren Firmware-Version kann dazu führen, dass Fehlalarme ausgelöst oder Funktionen deaktiviert werden.

Produktname	Wechselrichtermodell	Region	Leistungs- optimierer der S-Serie für Eigenheime	Leistungs- optimierer der S-Serie für Gewerbe
StorEdge Wechselrichter	SE3000A-SE11400A	Sonstige Länder	Nein	k.A.
SolarEdge Home Wave Wechselrichter – Einphasig	SE2000H-SE11400H	Sonstige Länder	Ja	k.A.
SolarEdge Home Hub- Wechselrichter – Einphasig	SE3000H – SE11400	Sonstige Länder	Ja	k.A.
SolarEdge Home Genesis Wechselrichter	SE3000H-AUL00 – SE10000H-AUL00	Australien	Ja	k.A.
Einphasen-Wechselrichter mit HD- Wave-Technologie (JET-zertifiziert)	SE5500H-JPxxxxxxx	Japan	Ja	Ja

## Dreiphasige Wechselrichter



### ACHTUNG!

In einer SolarEdge-Installation mit inkompatiblen Systemkomponenten ist die Sense Connect-Funktion für das gesamte System deaktiviert.

Sense Connect ist nur bei Wechselrichtern mit CPU-Version 4.17.xxx oder höher aktiv. Die Verwendung einer früheren Firmware-Version kann dazu führen, dass Fehlalarme ausgelöst oder Funktionen deaktiviert werden.

Produktname	Teilenummer des Wechselrichters (PN) <sup>1</sup>	Region	Leistungs-optimierer der S-Serie für Eigenheime	Leistungs-optimierer der S-Serie für Gewerbe
SolarEdge Home Wave-Wechselrichter – Dreiphasig	SE12.5K, SE15K	EU, ROW	Nein	k.A.
SolarEdge Home Wave-Wechselrichter – dreiphasig <sup>2</sup>	SE3K – SE10K	EU, ROW	Ja	k.A.
Dreiphasen-Wechselrichter für Eigenheime <sup>2</sup>	SExK-AUBxxxxxx	Australien	Ja	k.A.
SolarEdge Home Kurzstrang-Wechselrichter - Dreiphasig	SExK-RWBTExxxx	EU	Ja	k.A.
StorEdge Dreiphasen-Wechselrichter	SExK-RWS48xxxx <sup>3</sup>	ROW	Ja	k.A.
SolarEdge Home Hub-Wechselrichter – Dreiphasig	SExK-RWB48xxxx	ROW	Ja	k.A.
Dreiphasen-Wechselrichter	SE12.5K, SE15K, SE16K, SE17K SE9K-US, SE20K-US	Sonstige Länder	Nein	Nein
	SExxK –xxxxlxxxx (Der fünfte Buchstabe im Suffix der Teilenummer ist „l“)	Sonstige Länder	Ja	Ja
	Andere Teilenummerformate	Sonstige Länder	Nein	Nein
Dreiphasen-Wechselrichter mit Synergie-Technologie	SExxK –xxxxlxxxx (Der fünfte Buchstabe im Suffix der Teilenummer ist „l“)	Sonstige Länder	Ja	Ja
	Andere Teilenummerformate	Sonstige Länder	Nein	Nein

<sup>1</sup> „x“ in der Teilenummer des Wechselrichters steht für einen einzelnen Buchstaben (A–Z) oder eine Zahl (0–9).

<sup>2</sup> Wird nur von Sense Connect in Wechselrichtern unterstützt, die nach WW42/2020 produziert wurden. Die Informationen finden Sie auf dem Etikett mit der Seriennummer des Wechselrichters: SJWWYY-xxxxxxxx-xx.

<sup>3</sup> Wird nur von Sense Connect in Wechselrichtern unterstützt, die nach WW26/2022 produziert wurden. Die Informationen finden Sie auf dem Etikett mit der Seriennummer des Wechselrichters: SJWWYY-xxxxxxxx-xx.