

# Anwendungshinweis: Anschluss von SolarEdge Leistungsoptimierern an mehrere PV-Module

## Versionsverlauf

- Version 1.5, Februar 2023
  - Abschnitt „Optimierer mit serielltem Eingang für die Parallelschaltung mehrerer Module mit Eingangsverzweigungskabel“ hinzugefügt.
  - Redaktionelle Änderungen vorgenommen.
- Version 1.4, Februar 2023
  - Serielle und parallele Anschlusszenarien mit im Hoch- und Querformat installierten Modulen hinzugefügt.
- Version: 1.3, August 2022
  - Serielle und parallele Anschlusszenarien mit im Hoch- und Querformat installierten Modulen hinzugefügt.
  - Anschlusshinweise für den Leistungsoptimierer der M-Serie entfernt.
  - Anschlusshinweise für abgekündigte Optimierer entfernt: M2640, M1600.

## Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Richtlinien.....	2
Hinweise zur Elektrik.....	2
Optimierer-Ausrichtung.....	3
Hinweise zur Mechanik.....	3
Schematische Darstellungen der Anschlüsse.....	4
Sicherheitssymbole.....	7
Support-Kontaktdaten.....	7

## Allgemeine Richtlinien

Beim Anschluss von SolarEdge Leistungsoptimierern an mehrere Module müssen die Module vom gleichen Typ sein.  
Beim Anschluss von zwei Modulen an einen Leistungsoptimierer müssen beide Module in derselben Ausrichtung und im selben Neigungswinkel positioniert werden.



### HINWEIS

Die folgenden Leistungsoptimierer verfügen über duale Eingänge, an denen zwei Module ohne weitere Maßnahmen in Parallelschaltung angeschlossen werden können:

- P485
- P800p
- P860/P960 (nur USA)

Wenn Sie ein einzelnes Modul an Leistungsoptimierer anschließen, verschliessen Sie die unbenutzten Eingangsstecker mit den mitgelieferten Dichtungen.

Sie können den SolarEdge Designer verwenden, um die Kompatibilität von Modulen und Leistungsoptimierern zu überprüfen. Der Designer kann über den folgenden Link aufgerufen werden: <https://www.solaredge.com/products/installer-tools/designer>.

Richtlinien zur Verwendung von Verlängerungs- und Adapterkabeln mit Leistungsoptimierern finden Sie unter:

<https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-extension-cables-with-power-optimizer-application-note-de.pdf>.

## Hinweise zur Elektrik

Beim Anschluss von SolarEdge Leistungsoptimierern an mehrere Module müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die maximale Leerlaufspannung (Voc) bei der niedrigsten möglichen Temperatur darf nicht die absolute maximale Eingangsspannung des Leistungsoptimierers übersteigen. Die absolute maximale Eingangsspannung können Sie dem Datenblatt des Leistungsoptimierers entnehmen. Bei der Verbindung mehrerer Module in Reihe muss die kumulierte Spannung verwendet werden.



### HINWEIS

Werden Hochvolt-PV-Module in Reihenschaltung an SolarEdge Leistungsoptimierer angeschlossen, kann es zu einer kumulierten Leerlaufspannung kommen, die höher als die maximale Eingangsspannung ist, möglicherweise Schäden an den Leistungsoptimierern hervorruft und zum Verlust der Produktgarantie führt.

- Der maximale Kurzschlussstrom darf nicht den maximalen Eingangskurzschlussstrom des Leistungsoptimierers übersteigen. Den maximalen Eingangskurzschlussstrom können Sie dem Datenblatt des Leistungsoptimierers entnehmen. Bei der Parallelschaltung mehrerer Module muss die kumulierte Spannung verwendet werden.



### HINWEIS

Werden PV-Module mit hohen Kurzschlussstromwerten in Parallelschaltung an SolarEdge Leistungsoptimierer angeschlossen, kann der entstehende kumulierte Strom den maximalen Eingangsstrom übersteigen, möglicherweise Schäden an den Leistungsoptimierern hervorrufen und zum Verlust der Produktgarantie führt.

## Optimierer-Ausrichtung

Die folgende Abbildung zeigt die korrekte Montageausrichtung des Leistungsoptimierers. Dies ist die Orientierung, die in allen nachfolgenden Abbildungen gezeigt wird. Beim Blick auf den Kühlkörper des Leistungsoptimierers befinden sich die Eingangsanschlüsse zum Anschluss an die PV-Module links und die Ausgangsanschlüsse zum Anschluss an den PV-Strang rechts.



### WICHTIGER HINWEIS

- Der EINGANG des Leistungsoptimierers ist mit den PV-Modulen verbunden. Der EINGANG des Leistungsoptimierers der S-Serie ist mit „MODULE“ gekennzeichnet.
- Der AUSGANG des Leistungsoptimierers ist mit dem PV-Strang verbunden. Der AUSGANG des Leistungsoptimierers der S-Serie ist mit „STRING“ gekennzeichnet.

## Hinweise zur Mechanik

Beim Anschluss von SolarEdge Leistungsoptimierern an mehrere Module müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Wenn Sie Leistungsoptimierer vor den PV-Modulen installieren, schützen Sie die Steckverbinder mit den mitgelieferten Dichtungen vor Regen und Staub. Dichtungssätze können bei Bedarf separat erworben werden (Teile-ID: OPT-SEAL-100).
- Verwenden Sie beim Befestigen des Leistungsoptimierers an einer Unterkonstruktion oder einer Schiene keine elektrische Bohrmaschine oder Schlagschrauber. Vibrationen beim Bohren können den Power Optimizer beschädigen und führen zum Erlöschen der Garantie. Verwenden Sie einen Schraubendreher.
- Stellen Sie sicher, dass die Module mit den original MC4-Steckerverbindern von Stäubli oder mit einem von SolarEdge zugelassenen Steckverbinder ausgestattet sind, der zum Eingangssteckverbinder am Leistungsoptimierer passt. Stellen Sie außerdem sicher, dass der Eingangsstecker des Leistungsoptimierers und der Ausgangsstecker der Module vom selben Hersteller sind. Weitere Einzelheiten finden Sie im Anwendungshinweis:  
<https://www.solaredge.com/sites/default/files/optimizer-input-connector-compatibility.pdf>
- Stellen Sie sicher, dass die Ausgangskabel des Moduls lang genug sind, um ohne Verlängerungskabel an den Leistungsoptimierer angeschlossen zu werden. Wir empfehlen Ihnen, Module mit langen Ausgangskabeln für Querformat-Szenarien zu bestellen, wie in den nachfolgenden Abbildungen gezeigt.



### WICHTIGER HINWEIS

- PV-Module mit kurzen Kabeln müssen an Leistungsoptimierer mit langen Kabeln angeschlossen werden.
- Die Verwendung von PV-Modulen mit langen Kabeln im Querformat ermöglicht die Verwendung mit kurzen Kabeln.

## Schematische Darstellungen der Anschlüsse

Die Anschlussoptionen für Leistungsoptimierern an mehrere Module werden in den folgenden Abbildungen dargestellt.

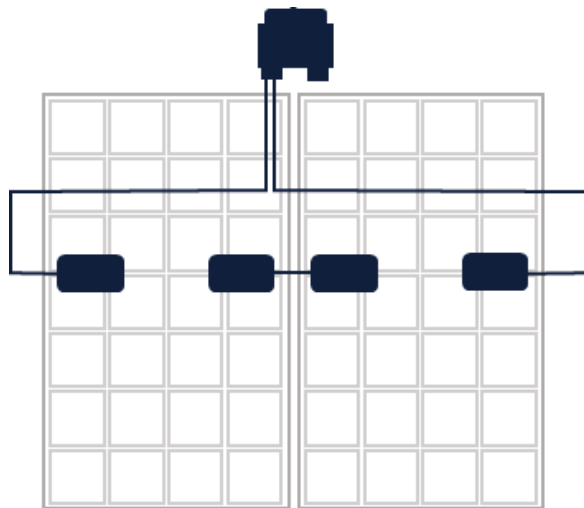


### HINWEIS

Die folgenden Diagramme zeigen Module mit geteilten Anschlussdosen. Die gleiche Anschlusslogik gilt auch für Module mit Einzelanschlussdosen.

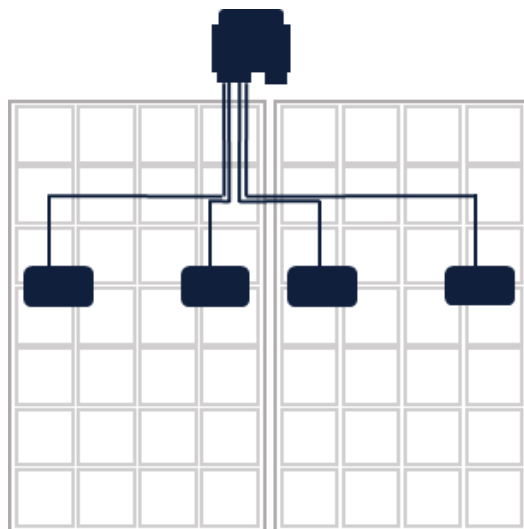
### Leistungsoptimierer mit serielllem Eingang – Module im Hochformat

Dieses Anschlussschema wird von Leistungsoptimierern mit einem Eingang für Installationen unterstützt, bei denen die PV-Module in Reihe geschaltet sind.



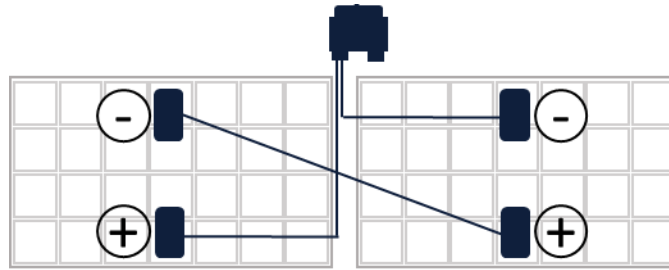
### Leistungsoptimierer mit parallelem Eingang und dualem Eingang – Module im Hochformat

Dieses Anschlussschema wird von den Leistungsoptimierern P860, P960 und P800p unterstützt:



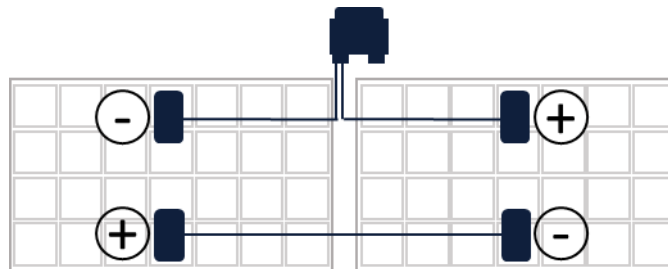
## Leistungsoptimierer mit seriellem Eingang – Module im Querformat – Einheitliche Platzierung

In diesem Fall werden alle Module in der gleichen Ausrichtung platziert.



## Leistungsoptimierer mit seriellem Eingang – Module im Querformat – Alternierende Platzierung

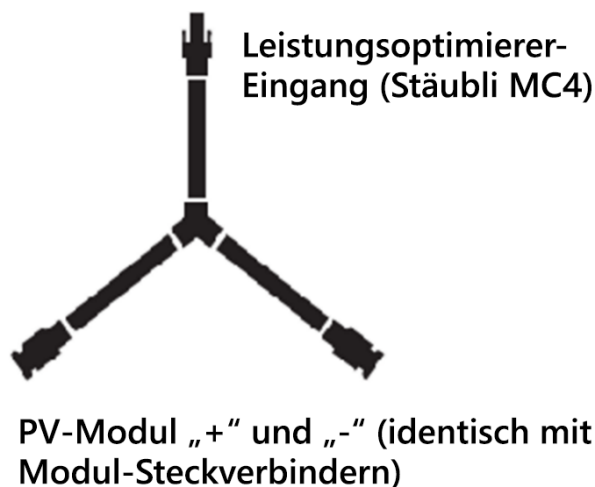
In diesem Fall wird jedes zweite Modul um 180 Grad gedreht, sodass der Pluspol „+“ des einen Moduls möglichst nahe am Minuspol „-“ des nächsten Moduls liegt. Hierdurch wird die Verkabelung vereinfacht.



## Leistungsoptimierer mit seriellem Eingang – Mehrere Module parallel – Eingangsverzweigungskabel

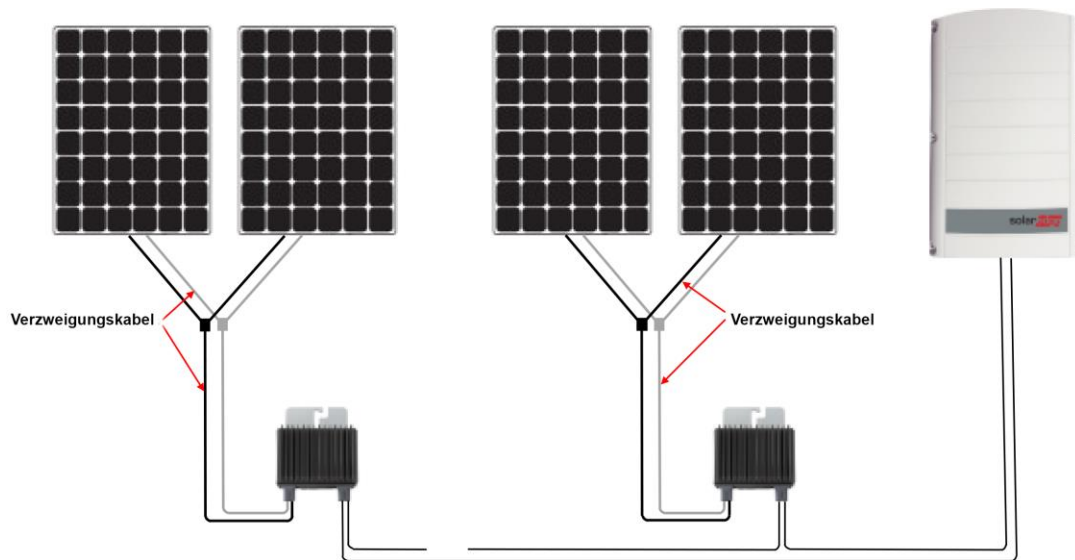
Solange die elektrischen Anforderungen des Leistungsoptimierers erfüllt werden, können kommerzielle Leistungsoptimierer der S-Serie mit einem Eingang bis zu zwei (2) PV-Module unterstützen, die unter Verwendung eines Verzweigungskabels in paralleler Konfiguration angeschlossen sind. Das Verzweigungskabel muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Der Steckverbinder auf der Optimiererseite des Verzweigungskabels muss ein MC4-Steckverbinder von Stäubli sein, d. h. er muss mit dem Eingangsstecker des Leistungsoptimierers identisch sein. Siehe Abbildung unten.



- Hersteller und Modell des Steckverbinders auf der Modulseite des Verzweigungskabels müssen mit denen des Ausgangskabels des PV-Moduls identisch sein.
- Crimpen vor Ort ist nicht zulässig und führt zum Erlöschen der Garantie.
- Die Strombelastbarkeit darf nicht geringer sein als:  
*Kurzschlussstrom ( $I_{sc}$ ) eines angeschlossenen PV-Moduls \* 1,25 \* Anzahl der Module pro Verzweigungskabel*
- Die Leiterquerschnittsfläche beträgt nicht weniger als 4 mm<sup>2</sup>.
- Doppelt isoliertes PV-Kabel, das für eine maximale Systemspannung von mindestens 1000 V<sub>DC</sub> ausgelegt ist.
- Die Nenntemperatur beträgt -40 °C bis 90 °C.
- Die maximale Länge vom Eingang zum Ausgang des Verzweigungskabels darf 1,3 m nicht überschreiten<sup>1</sup>.

Ein Beispiel für ein mit Verzweigungskabeln verbundenes System ist unten dargestellt.



#### HINWEIS

Leistungsoptimierer der S-Serie, die Sense Connect unterstützen, überwachen nur die Steckverbinder am kurzen Eingangskabel, das an den Leistungsoptimierer angeschlossen ist. Alle anderen Steckverbinder des Verzweigungskabels werden nicht von Sense Connect überwacht.

Das Eingangsverzweigungskabel zwischen mehreren PV-Modulen und dem Leistungsoptimierer gilt als Zusatzausrüstung und wird nicht von der SolarEdge-Garantie abgedeckt.

<sup>1</sup> Bei anderen Leistungsoptimierer-Modellen als Modellen der S-Serie darf die maximale Länge des Verzweigungskabels die vorgegebene maximale Verlängerungslänge nicht überschreiten, wie im Abschnitt „Zwischen einem Leistungsoptimierer und einem Modul“ in der Richtlinie für Verlängerungskabel vorgegeben: <https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/se-extension-cables-with-power-optimizer-application-note-de.pdf>

## Sicherheitssymbole

In diesem Dokument werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet. Machen Sie sich mit den Symbolen und ihrer Bedeutung vertraut, bevor Sie dieses Gerät installieren oder bedienen.



### WARNUNG

Signalisiert eine Gefahr. Es warnt Sie bei Vorgängen, bei denen, wenn sie nicht korrekt oder ungenau ausgeführt werden, **Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht**. Arbeiten Sie bei einem Gefahrenhinweis nicht weiter, bevor Sie den erläuterten Sachverhalt genau verstanden und die entsprechenden Maßnahmen ergriffen haben.



### ACHTUNG!

Signalisiert eine Gefahr. Dieses Symbol warnt Sie bei Vorgängen, bei denen möglicherweise **das Gerät beschädigt oder zerstört** wird, wenn sie nicht korrekt oder ungenau ausgeführt werden. Arbeiten Sie bei einem Warnhinweis nicht weiter, bevor Sie den erläuterten Sachverhalt genau verstanden und die entsprechenden Maßnahmen ergriffen haben.



### HINWEIS

Weist auf zusätzliche Informationen zum aktuellen Thema hin.



### WICHTIGES SICHERHEITSMERKMAL

Weist auf Informationen zu Sicherheitsfragen hin.

Entsorgungsvorschriften gemäß den gesetzlichen Bestimmungen für die Entsorgung von Elektroaltgeräten (Waste Electrical and Electronic Equipment - WEEE-Richtlinien):



### HINWEIS

Entsorgen Sie diese Produkte entsprechend den örtlichen Vorschriften bzw. senden sie auf Anfrage zurück an SolarEdge.

## Support-Kontaktdaten

Wenden Sie sich bei technischen Fragen zu SolarEdge Produkten bitte an uns:



<https://www.solaredge.com/de/service/support>

Bevor Sie sich an uns wenden, halten Sie bitte die folgenden Informationen bereit:

- Modell- und Seriennummer des betreffenden Produkts
- Den Fehler, welcher auf dem LCD-Bildschirm, der SetApp, in der Monitoring-Plattform oder durch die LEDs angezeigt wird, sofern dort ein Fehler angezeigt wird
- Systemkonfiguration, einschließlich Typ und Anzahl der mit dem Wechselrichter verbundenen PV-Module und eingesetzten Leistungsoptimierern, sowie die Anzahl und Länge der einzelnen Strings
- Die Kommunikationsart zum SolarEdge-Server, falls die Anlage damit verbunden ist
- Die vollständige Softwareversion des Produkts, so wie sie in der SetApp oder im Monitoring angezeigt wird