



Installationsanleitung

Einphasen- Wechselrichters mit Kompakt-Technologie

Version 1.0

Haftungsausschluss

Wichtiger Hinweis

Copyright © SolarEdge Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf weder im Ganzen noch in Teilen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von SolarEdge Inc. reproduziert, zum Abrufen gespeichert oder in jeglicher Form, sei es elektronisch, mechanisch, fotografisch, magnetisch oder anderweitig übermittelt werden.

Nach bestem Wissen wird angenommen, dass alle in diesem Dokument aufgeführten Angaben, Informationen und Daten zuverlässig und genau sind. SolarEdge übernimmt jedoch keine Haftung für die Verwendung dieses Materials. SolarEdge behält sich das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung Änderungen an dem Material vorzunehmen. Die aktuellste Version finden Sie auf der Website von SolarEdge (www.solaredge.com).

Alle genannten Firmen-, Produkt- und Dienstleistungsnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Inhaber.

Hinweis zur Patentkennzeichnung: siehe <http://www.solaredge.com/patent>

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen von SolarEdge.

Der Inhalt dieses Dokuments wird fortwährend überprüft und bei Bedarf ergänzt. Abweichungen zu vorherigen Versionen können aber nicht ausgeschlossen werden. SolarEdge übernimmt keine Garantie im Hinblick auf die Vollständigkeit dieses Dokuments.

Die Bilder in dem vorliegenden Dokument dienen lediglich der Veranschaulichung und können je nach Produktmodell variieren.

Einhaltung von Richtlinien zur Störaussendung

Die Geräte wurden getestet und es wurde ihre Übereinstimmung mit den durch lokale Regulierungen festgelegten Grenzwerten festgestellt. Diese Grenzwerte dienen einem angemessenen Schutz gegen Interferenzstörungen in Wohnräumen. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen. Wenn es nicht entsprechend der Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird, kann es zu Störungen bei der Hochfrequenzübertragung kommen. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass bei einer bestimmten Installation Störungen auftreten. Wenn dieses Gerät beim Radio- oder Fernsehempfang Störungen verursacht, was Sie

feststellen können, indem Sie das Gerät aus- und wieder einschalten, können Sie versuchen, mit einer oder mehrerer der folgenden Maßnahmen dieses Problem zu beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus, oder stellen Sie sie an einen anderen Ort.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät und den Empfänger an zwei unterschiedliche Stromkreise an.
- Wenden Sie sich an einen Fachhändler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker.

Sämtliche vorgenommenen Änderungen und Modifikationen, denen die für die Einhaltung der Richtlinien verantwortliche Partei nicht ausdrücklich zugestimmt hat, können zum Entzug der Betriebserlaubnis für das Gerät führen.

Kundendienst und Kontaktinformationen

Wenden Sie sich bei technischen Fragen zu Solar Edge-Produkten bitte an uns:

Land	Tel.	E-Mail
Australien (+61)	1800 465 567	support@solaredge.net.au
APAC (asiatisch-pazifischer Raum) (+972)	073 240 3118	support-asia@solaredge.com
Belgien (+32)	0800-76633	support@solaredge.be
Niederlande (+31)	0800-7105	support@solaredge.nl
China (+86)	21 6212 5536	support_china@solaredge.com
DACH & Restliches Europa (+49)	089 454 59730	support@solaredge.de
Frankreich (+33)	0800 917410	support@solaredge.fr
Italien (+39)	0422 053700	support@solaredge.it
Japan (+81)	03 6262 1223	support@solaredge.jp
Neuseeland (+64)	0800 144 875	support@solaredge.net.au
USA und Kanada (+1)	510 498 3200	ussupport@solaredge.com
Großbritannien (+44)	0800 028 1183	support-uk@solaredge.com
Irland	1 800 901575	
Griechenland (+49)	89 454 59730	support@solaredge.com
Israel (+972)	073 240 3122	
Mittlerer Osten & Afrika (+972)	073 240 3118	
Südafrika (+27)	0800 982 659	
Türkei (+90)	216 706 1929	
Weltweit (+972)	073 240 3118	

Achten Sie darauf, dass Sie bei der Kontaktaufnahme die folgenden Informationen bereit haben:

- Modell- und Seriennummer des betreffenden Produkts.
- Der im Bildschirm der Wechselrichter-SetApp-Mobilfunkanwendung oder in der Monitoring-Plattform oder von der LED angezeigte Fehler, sofern eine solche Meldung erscheint.

- Systemkonfiguration, einschließlich Typ und Anzahl der mit dem Wechselrichter verbundenen PV-Module und eingesetzten Leistungsoptimierern sowie die Anzahl und Länge der einzelnen Stränge.
- Die Kommunikationsmethode zum SolarEdge-Server, wenn die Anlage damit verbunden ist.
- Die Softwareversion des Wechselrichters wie sie im ID-Statusbildschirm angezeigt wird.

Inhalt

Haftungsausschluss	1
Wichtiger Hinweis	1
Einhaltung von Richtlinien zur Störaussendung	1
Kundendienst und Kontaktinformationen	3
Inhalt	5
BEDIENUNGS- UND SICHERHEITSHINWEISE	7
Sicherheitssymbole	7
WICHTIGES SICHERHEITSHINWEISE	8
Kapitel 1: Einführung in des SolarEdge-Energiegewinnungssystem	10
Einphasen-Wechselrichter mit Kompakt-Technologie	10
Leistungsoptimierer mit Kompakt-Technologie	11
Monitoring-Plattform	11
Installation	11
Geräteliste für die Installation	12
Transport und Lagerung des Wechselrichters	13
Kapitel 2: Installieren der Leistungsoptimierer	14
Sicherheit	14
Wichtige Hinweise zur Installation	16
Lieferumfang	16
Schritt 1: Montage der Leistungsoptimierer	17
Schritt 2: Anschluss des PV-Moduls an den Leistungsoptimierer	18
Schritt 3: Überprüfen des korrekten Anschlusses der Leistungsoptimierer	19
Kapitel 3: Installieren des Wechselrichters	20
Identifizierung des Wechselrichters	20
Wechselrichterschnittstellen	20
Montieren des Wechselrichters	25
Kapitel 4: Verbindung von AC und der Leistungsoptimierer mit dem Wechselrichter	28
Anschluss des AC-Netzes am Wechselrichter	28
Verbinden des Leistungsoptimierers mit dem Wechselrichter	29
Auswahl eines Fehlerstrom-Schutzschalters	30
Kapitel 5: Inbetriebnahme der Anlage - Wechselrichter in der Basis-Version	32
Schritt 1: Einstellung des Landes	32
Schritt 2: Koppeln der Leistungsoptimierer mit dem Wechselrichter	33
Schritt 3: Überprüfung der sachgemäßen Aktivierung	34
Kapitel 6: Aktivierung, Inbetriebnahme und Konfiguration des Systems mit der Wechselrichter-SetApp- Wechselrichter in der Erweiterten Ausführung	35

Schritt 1: Aktivierung der Anlage	35
Schritt 2: Inbetriebnahme und Konfiguration der Installation	37
Schritt 3: Überprüfung der sachgemäßen Aktivierung und Inbetriebnahme	47
Anzeige des Systemstatus	48
Kapitel 7: Einrichten der Kommunikation - Wechselrichter in der Erweiterten Ausführung	55
Kommunikationsoptionen	55
Einrichten der Kommunikation	58
Entfernen der Wechselrichterabdeckung	59
Einrichtung der Ethernet-Verbindung (LAN)	59
Erstellen einer RS485-Bus-Verbindung	64
Überprüfen der Verbindung	69
Meldung und Überwachung von Daten der Anlage	70
Anhang A: Fehler und Fehlerbehebung	74
Fehler erkennen	74
Fehlerbehebung bei allgemeinen Fehlern in der Basis-Version	75
Fehlerbehebung bei der Kommunikation	77
Leistungsoptimierer-Fehlerbehebung	79
Anhang B: SafeDC™	80
Anhang C: Mechanische Spezifikationen	81
Technische Spezifikationen - Einphasen-Wechselrichter mit Kompakt-Technologie	84
Spezifikationen des Wechselrichters	84
Spezifikationen des Leistungsoptimierers	86
Einstellung des Landes bei einem Einphasen-Wechselrichter mit Kompakt-Technologie in der Basis-Version	88

BEDIENUNGS- UND SICHERHEITSHINWEISE

Beachten Sie bei allen Installations-, Test- und Inspektionsarbeiten unbedingt die folgenden Bedienungs- und Sicherheitshinweise. **Wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird, kann es zu Verletzungen, oder zum Tod und zu Schäden an den Geräten führen.**

Sicherheitssymbole

In diesem Dokument werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet. Machen Sie sich vor der Installation und Bedienung des Systems mit den Symbolen und ihrer Bedeutung vertraut.

WARNUNG!



Signalisiert eine Gefahr. Dieses Symbol warnt Sie bei Vorgängen, bei denen **Verletzungs- oder Lebensgefahr** besteht, wenn sie nicht korrekt oder ungenau ausgeführt werden. 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 Regulations):

HINWEIS



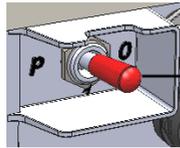
Entsorgen Sie diese Produkt entsprechend den örtlichen Vorschriften oder senden Sie es zurück an SolarEdge.

WICHTIGES SICHERHEITSHINWEISE

SPEICHERN SIE DIESE ANLEITUNG

WARNUNG!

Die Abdeckung des Wechselrichters darf nur geöffnet werden, wenn der ON/OFF/P-Schalter des Wechselrichters an der Unterseite des Geräts ausgeschaltet (OFF) ist. Hierdurch wird die DC-Spannung im Wechselrichter deaktiviert. Warten Sie fünf Minuten ab, bevor Sie die Abdeckung öffnen. Sonst besteht die Gefahr eines Stromschlags durch die in den Kondensatoren gespeicherte Energie.



ON/OFF/P Switch:
0 = OFF
1 = ON
P = Pairing

WARNUNG!

Stellen Sie vor dem Betrieb des Wechselrichters sicher, dass das AC-Stromkabel und die Wandsteckdose sachgemäß geerdet sind. Dieses Produkt muss an ein geerdetes, metallisches, festes Leitungssystem oder über eine mit seinen Stromkreisleitungen verbundene Erdungsleitung an die Erdungsklemme oder -leitung des Produkts angeschlossen werden.



WARNUNG!

Öffnen des Wechselrichters im Betrieb zum Zwecke der Reparatur oder Durchführen von Systemtests ist nur fachkundigem Personal mit vorheriger Einweisung durch den Hersteller vorenthalten.



WARNUNG!

Berühren Sie die Solarmodule oder sämtliches angeschlossene Schienensysteme nicht, wenn der Wechselrichterschalter eingeschaltet ist, außer dieser ist geerdet.



WARNUNG!

Das SafeDC erfüllt die Vorgaben von IEC60947-3 wenn das System mit einer Worst-Case-SafeDC-Spannung (bei Störungen) < 120V installiert wird.

Die Worst-Case-Spannung wird wie folgt definiert: $V_{oc,max} + 7,5V$, wo:
 $V_{oc,max}$ = Maximum Voc (bei der niedrigsten Temperatur) des am Leistungsoptimierer angeschlossenen PV-Moduls.



Für eine 2:1 Schaltung nutzen Sie den maximalen Wert der Voc-Summe pro Eingang.

ACHTUNG!

Dieses Gerät muss entsprechend den Spezifikationen des technischen Datenblatts, mitgeliefert mit dem Gerät, betrieben werden.

ACHTUNG!

Die SolarEdge-Wechselrichter und Leistungsoptimierer dürfen in einem Mindestabstand von 50 m von der Küste eines Ozeans oder einer anderen salzhaltigen Umgebung installiert werden, wenn auf diese keine direkten Salzwasserspritzer gelangen.

HINWEIS

Der Wechselrichter ist IP65-klassifiziert. Nicht verwendete Kabelöffnungen/Steckverbinder und Kabelverschraubungen müssen mit entsprechenden Abdeckkappen geschlossen werden.

HINWEIS

Verwenden Sie PV-Module, die gemäß IEC 61730 Klasse A klassifiziert sind.

HINWEIS

Das Symbol  kennzeichnet Erdungspunkte am SolarEdge-Gerät. Dieses Symbol wird auch in der vorliegenden Anleitung verwendet.

HINWEIS

Die folgenden Warnsymbole befinden sich auf dem Etikett mit den Warnhinweisen auf dem Wechselrichter:



Stromschlaggefahr



5 Minutes

Stromschlaggefahr durch die in den Kondensatoren gespeicherte Energie. Nehmen Sie die Abdeckung erst 5 Minuten nach dem Trennen der Verbindung mit Stromquellen ab.



Heiße Oberfläche – Um die Verbrennungsgefahr zu senken, nicht berühren.

Kapitel 1: Einführung in des SolarEdge-Energiegewinnungssystem

Mit der SolarEdge Lösung zur -Energiegewinnung wird die Abgabeleistung jeder Art von solarer Photovoltaik (PV) Installation maximiert, während die Durchschnittskosten pro Watt gesenkt werden. Die folgenden Abschnitte beschreiben die einzelnen Bauteile des Systems.

Das System mit Kompakt-Technologie umfasst einen speziellen Wechselrichter und einen Optimierer, welche ausschließlich in Kombination miteinander funktionieren. Das System ist designed für Wohnsysteme mit 4 bis 8 Modulen wie z. B. Häuser mit begrenzter Dachfläche, Sozialwohnungssiedlungen, oder zur Erfüllung von Mindestanforderungen zur Nachhaltigkeit (z.B. kW-Programm).

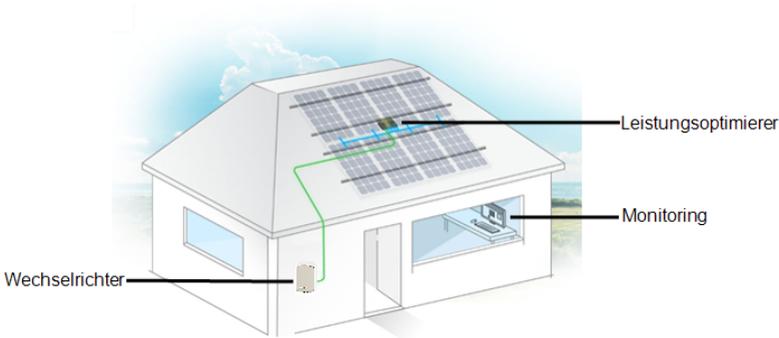


Abbildung 1: Das System mit Kompakt-Technologie

Der Wechselrichter ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- **Basis** Ausführung - ohne Kommunikationsschnittstellen
- **Erweiterte** Ausführung - mit integrierten und optionalen Kommunikationsschnittstellen für die Anbindung an die Monitoring-Plattform und zum intelligenten Energiemanagement

Einzelheiten zu den unterstützten Schnittstellen und Funktionen finden Sie in den elektrischen Spezifikationen.

Einphasen-Wechselrichter mit Kompakt-Technologie

Der Einphasen-Wechselrichter mit Kompakt-Technologie wandelt die DC-Leistung der Module effizient in AC-Leistung um, welche in die AC-Hauptstromversorgung der Anlage und von dort aus ins Stromnetz eingespeist werden kann. Die erweiterte

Ausführung des Wechselrichters empfängt darüber hinaus die Überwachungsdaten jedes Leistungsoptimierers und überträgt diese zu einem zentralen Server (Monitoring-Plattform; , hierfür ist eine Internetanbindung notwendig)

HINWEIS



Bitte beachten Sie das mit der Basis-Version der SolarEdge Kompakt-Wechselrichtertechnologie keinerlei Applikationen mit fester oder dynamischer Einspeiseregulierung.

Leistungsoptimierer mit Kompakt-Technologie

Der Leistungsoptimierer Mxxxx mit Kompakt-Technologie ist ein DC-DC-Wandler, der an den PV-Modulen angeschlossen ist, um die Stromgewinnung durch das unabhängige Maximum Power Point Tracking (MPPT) auf Modulebene zu maximieren.

Der Leistungsoptimierer mit Kompakt-Technologie hat 4 Eingänge mit jeweils einem MPP-Tracker für eine Reihenschaltung von jeweils 1 bis 2 Modulen.

Der Leistungsoptimierer beinhaltet eine Sicherheitsspannungs-Funktion, welche in den folgenden Fällen automatisch die Ausgangsspannung des Leistungsoptimierers auf 10 Vdc reduziert:

- Bei Störungen
- Die Leistungsoptimierer werden vom Wechselrichter getrennt.
- Der EIN/AUS/P-Schalter des Wechselrichters ist ausgeschaltet.
- Der AC-Schalter des Wechselrichters ist ausgeschaltet.

Der Leistungsoptimierer überträgt außerdem über die DC-Kabel mittels „Powerline“-Kommunikation (PLC) die Leistungsdaten des Moduls zum Wechselrichter.

Monitoring-Plattform

Über das Monitoring Portal können Sie die technischen und wirtschaftlich Leistungsdaten einer oder mehrerer SolarEdge-Anlagen überwachen. Sie bietet vergangene und aktuelle Informationen zur Leistung des Systems, sowohl auf System- als auch auf Modulebene.

Installation

In den nachfolgend dargestellten Schritten installieren und richten Sie eine neue SolarEdge-Anlage ein. Viele dieser Schritte werden auch bei dem Umbau einer vorhandenen Anlage durchgeführt.

1. [Montage des Leistungsoptimierers](#), Seite 14.
2. [Montage des Wechselrichters](#), Seite 25.

3. [Verbinden der AC-Versorgung und des Leistungsoptimierers mit dem Wechselrichter](#), Seite 28.
4. [Inbetriebnahme der Anlage](#) - Wechselrichter in der Basis-Version, Seite 32, oder [Inbetriebnahme und Einschalten der Anlage mit der SolarEdge Wechselrichter-SetApp](#) - Wechselrichter in der Erweiterten Ausführung, Seite 35.
5. [Einrichten der Kommunikation](#) - Wechselrichter in der Erweiterten Ausführung, Seite 58

Geräteliste für die Installation

Für die Installation des SolarEdge Systems können herkömmliche Werkzeuge und Geräte verwendet werden. Die folgenden Werkzeuge und Geräte werden für die Installation empfohlen:

- Inbusschlüssel für die 5 mm Schrauben der Wechselrichterabdeckung und die Seitenschrauben des Wechselrichters
- Inbusschlüssel für M5/M6/M8-Schrauben
- Normales Schlitzschraubendreher
- Multimeter mit Strommesszange
- Passender Akku-Bohrschrauber (mit Drehmomentkopplung) oder Schraubendreher mit Einsätzen für die Oberfläche, auf die der Wechselrichter montiert werden soll. Die Verwendung eines Schlagschraubers wird nicht empfohlen.
- Entsprechende Teile zur Befestigung (z.B. Edelstahlschrauben, -muttern und unterlegscheiben):
 - Die Montagehalterungen für die Montagefläche
 - Der Leistungsoptimierer am Montagegestell
- MC4 Crimpzange
- Seitenschneider
- Abisolierzangen
- Multimeter

Zum Installieren der Kommunikationsoptionen benötigen Sie möglicherweise auch Folgendes:

- Für Ethernet:
 - CAT5/6-Twisted-Pair-Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker.
 - Bei Verwendung einer CAT5/6-Kabeltrommel: RJ45-Stecker und RJ45-Crimpzange

- Für RS485:
 - Vier- oder sechsadriges geschirmtes Twisted-Pair-Kabel
 - Satz Uhrmacher-Präzisionsschraubenzieher

Transport und Lagerung des Wechselrichters

Transportieren Sie den Wechselrichter in seiner Originalverpackung mit der Oberseite nach oben, und setzen Sie ihn keinen unnötigen Erschütterungen aus. Sollte die Originalverpackung nicht mehr vorhanden sein, verwenden Sie eine ähnliche Verpackung, die für das Gewicht des Wechselrichters geeignet ist (schauen Sie nach Wechselrichtergewicht im Spezifikationsdatenblatt, das mit der Anlage mitgeliefert wurde nach), mit Griffen ausgestattet ist und vollständig geschlossen werden kann.

Bewahren Sie den Wechselrichter in trockener Umgebung bei einer Temperatur zwischen -25°C und +65°C auf.

Kapitel 2: Installieren der Leistungsoptimierer

Sicherheit

Die folgenden Hinweise und Warnmeldungen sind bei der Installation der SolarEdge-Leistungsoptimierer zu beachten.

WARNUNG!

Beim Umbau einer bestehenden Anlage schalten Sie den ON/OFF-Schalter des Wechselrichters und den AC-Leistungsschalter am Haupt-AC-Verteilerkasten aus (OFF).

ACHTUNG!

Die Leistungsoptimierer sind IP68/NEMA4-klassifiziert. Wählen Sie einen Montageort aus, an dem sich die Optimierer nicht in Wasser befinden.

ACHTUNG!

Dieses Gerät muss entsprechend der mit dem Gerät mitgelieferten technischen Betriebsdaten betrieben werden.

ACHTUNG!

Ein Abtrennen des Kabelsteckers des Leistungsoptimierer-Ein- oder Ausgangskabels ist untersagt. Hierdurch erlischt die Garantie.

ACHTUNG!

Sämtliche PV-Module müssen an einen Leistungsoptimierer angeschlossen sein.

ACHTUNG!

Wenn Sie die Optimierer direkt am Modul oder Modulrahmen befestigen möchten, wenden Sie sich bitte vorher an den Modulhersteller, um Hinweise zum Montageort und den möglichen Auswirkungen auf die Garantie des Moduls zu erhalten. Löcher sollten in den Modulrahmen nur entsprechend der Modulherstellerrichtlinien gebohrt werden.

ACHTUNG!

Die Installation eines SolarEdge-Systems, ohne dass zuvor sichergestellt ist, dass die Modulanschlüsse mit den Anschlüssen der Leistungsoptimierer kompatibel sind, ist nicht sicher, und kann zu Funktionsproblemen wie bspw. Erdschlüssen führen, die dann wiederum eine Abschaltung des Wechselrichters zur Folge haben. Um die mechanische Kompatibilität der Anschlüsse der SolarEdge-Leistungsoptimierer mit den Anschlüssen der PV-Module zu gewährleisten, an die diese angeschlossen sind:



- Verwenden sie identische Anschlüsse/Steckverbinder desselben Herstellers und desselben Typs an den Leistungsoptimierern und den Modulen.
- Überprüfen Sie folgendermaßen, ob die Anschlüsse kompatibel sind:
 - Eine 100%-ige Kompatibilität der Anschlüsse des Steckverbinderherstellers des Moduls mit den Anschlüssen des SolarEdge-Optimierers sollte explizit von diesem Hersteller verifiziert sein.
 - Es sollte, von einem Dritten der externen gelisteten Labors (TÜV, VDE, Bureau Veritas UL, CSA, InterTek) ein Testbericht über die Kompatibilität der Anschlüsse eingeholt werden, welcher die Kompatibilität bestätigt.

WICHTIGES SICHERHEITSMERKMAL

PV-Module mit SolarEdge-Leistungsoptimierern sind sicher. Sie leiten nur eine geringe, sichere Spannung, bevor der Wechselrichter eingeschaltet wird. So lange die Leistungsoptimierer nicht an den Wechselrichter angeschlossen sind, oder der Wechselrichter ausgeschaltet ist, gibt jeder Leistungsoptimierer nur eine sichere Spannung von 10 V (Kompakt-System) ab.

Wichtige Hinweise zur Installation

- Der Leistungsoptimierer kann mit beliebiger Ausrichtung positioniert werden.
- Positionieren Sie den Leistungsoptimierer nahe genug zu den Modulen, damit die Kabel angeschlossen werden können.
- Damit sich die Wärme verteilen kann, müssen Sie einen Abstand von 2,5 cm zwischen den Leistungsoptimierern und anderen Oberflächen mit Ausnahme der Seite der Montagehalterung einhalten.

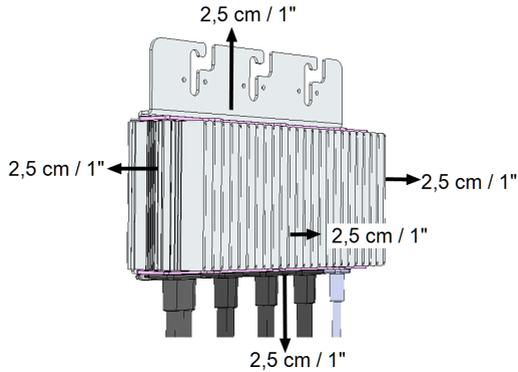


Abbildung 2: Abstand bei Leistungsoptimierern

Lieferumfang

- Ein SolarEdge Wechselrichter
- Ein Leistungsoptimierer
- Eine Leistungsoptimierer-Montagehalterung
- Zwei Abstandhalter
- Zwei Inbusschrauben für die Befestigung des Wechselrichters an der Halterung
- Diese Installationsanleitung

Schritt 1: Montage der Leistungsoptimierer

1. Bestimmen Sie die Montageposition des Leistungsoptimierers und verwenden Sie die Halterungen des Leistungsoptimierers, um den Leistungsoptimierer an der Tragstruktur zu befestigen (siehe *Abbildung 3*). Verwenden Sie mindestens zwei Bohrlöcher der Halterung.
2. Sofern erforderlich, markieren Sie die Position der Bohrlöcher und bohren Sie das Loch.

ACHTUNG!



Der Leistungsoptimierer und die Montageöffnungen dürfen nicht durchbohrt werden. Durch die Vibrationen beim Bohren kann der Leistungsoptimierer beschädigt und die Garantie ungültig werden.

3. Bringen Sie die Leistungsoptimierer mithilfe von M6 (1/4 Zoll) Edelstahl-Metallschrauben, -Muttern und -Unterlegscheiben am Gestell an. Das erforderliche Drehmoment ist 9,5 N*m.
4. Überprüfen Sie, ob die Leistungsoptimierer am Modulgestell richtig befestigt sind.

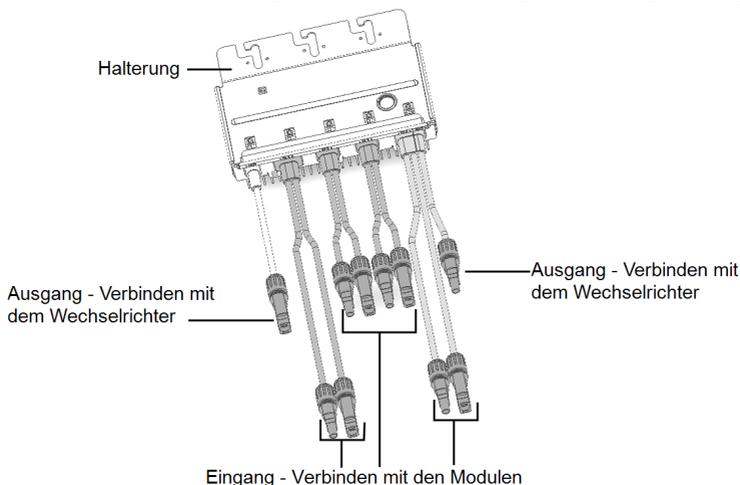


Abbildung 3: Leistungsoptimierer-Anschlüsse

Schritt 2: Anschluss des PV-Moduls an den Leistungsoptimierer

Sie können 4 bis 8 Module an den Leistungsoptimierer anschließen. Sie können an jedem Eingang 1 bis 2 Module in Reihe schalten.

- Verbinden Sie den Plus (+)-Ausgangsanschluss des Moduls mit dem Plus (+)-Eingangsanschluss des Leistungsoptimierers.
- Verbinden Sie den Minus (-)-Ausgangsanschluss des Moduls mit dem Minus (-)-Eingangsanschluss des Leistungsoptimierers.

HINWEIS



Die Abbildungen dienen lediglich der Illustration. Nutzen Sie zur Identifizierung von Plus (+) und Minus (-) der Eingangs- und Ausgangsstecker die am Produkt angebrachten Aufkleber.

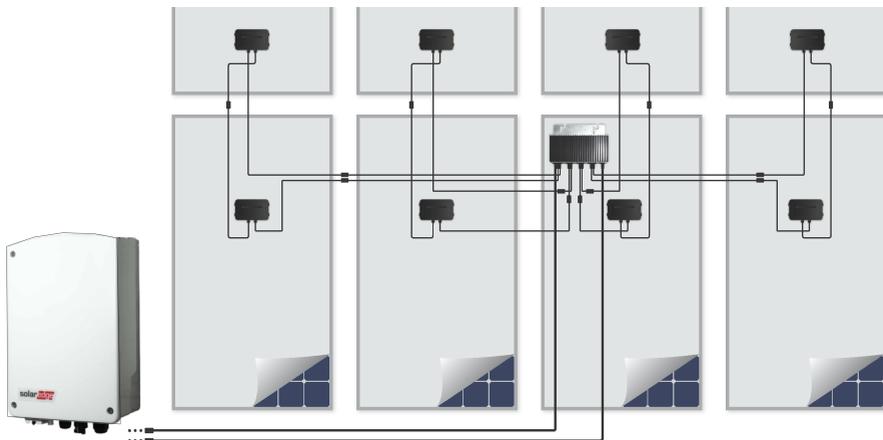


Abbildung 4: Anschluss der PV-Module

Schritt 3: Überprüfen des korrekten Anschlusses der Leistungsoptimierer

Nachdem die Module an die Leistungsoptimierer angeschlossen wurden, gibt der Leistungsoptimierer eine sichere 10 V (Kompakt-System) Spannung aus.

Stellen Sie sicher, dass die Module beim Messen der Prüfspannung der Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Andernfalls werden die Leistungsoptimierer nicht mit ausreichend Energie vom Modul versorgt.

→ So überprüfen Sie den sachgemäßen Anschluss der Leistungsoptimierer:

Prüfen Sie die richtige Polarität, indem Sie mit einem Voltmeter die Polarität des Leistungsoptimierers messen. Verwenden Sie ein Voltmeter mit einer Messgenauigkeit von mindestens 0,1 V.

Für eine Fehlerbehebung von Problemen der Leistungsoptimierer siehe *Leistungsoptimierer-Fehlerbehebung* auf Seite 79.

Kapitel 3: Installieren des Wechselrichters

Installieren Sie den Wechselrichter vor oder nach der Installation der Module und der Leistungsoptimierer.

ACHTUNG!



Setzen Sie die Anschlüsse an der Unterseite des Wechselrichters nicht auf dem Boden auf, da sie dadurch beschädigt werden können. Legen Sie den Wechselrichter mit der Rückseite, Vorderseite oder der linken/rechten Seite nach unten auf den Boden.

Identifizierung des Wechselrichters

Dem Aufkleber auf dem Wechselrichter können Sie seine **Seriennummer** und seine **elektrischen Daten** entnehmen. Geben Sie die Seriennummer an, wenn Sie den Kontakt zu SolarEdge herstellen. Die Seriennummer ist auch erforderlich, wenn Sie einen neuen Standort auf dem SolarEdge Monitoring Platform öffnen.

Wechselrichterschnittstellen

Folgende Abbildung zeigt die Anschlüsse und Schnittstellen des Wechselrichters.

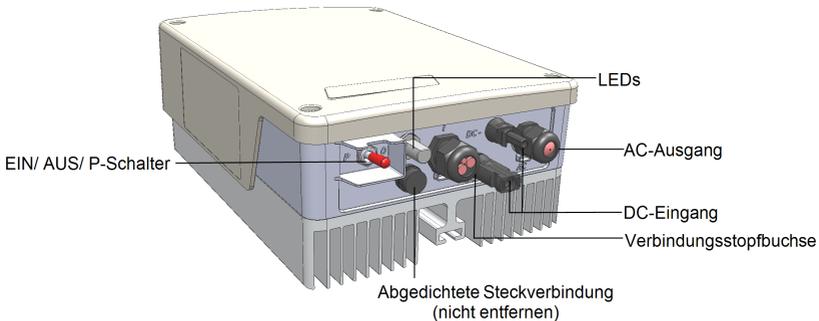


Abbildung 5: Wechselrichterschnittstellen

- **AC-Ausgang:** Für den Anschluss an das AC-Stromnetz
- **DC-Eingänge:** Für den Anschluss der PV Installation
- **Eine Kommunikationsverschraubung** für den Anschluss von Kommunikationsoptionen an den Wechselrichter. Für weitere Informationen schauen Sie im Abschnitt *Einrichten der Kommunikation* auf Seite 58.

EIN/AUS/P-Schalter:

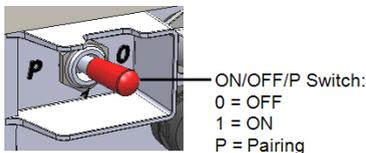


Abbildung 6: EIN/AUS/P-Schalter

- EIN (1)** - Wenn dieser Schalter (nach der Kopplung der Optimierer) auf EIN gestellt ist, wird der Betrieb der Leistungsoptimierer gestartet, die Stromerzeugung aktiviert und dem Wechselrichter wird ermöglicht, mit der Einspeisung von Energie in das Versorgungsnetz zu beginnen.
- AUS (0)** - Durch Ausschalten dieses Schalters wird die Spannung des Leistungsoptimierers auf eine niedrige Sicherheitsspannung abgesenkt, und die Einspeisung von Strom verhindert. Auch wenn dieser Schalter ausgeschaltet ist, bleiben die Regelkreise weiter eingeschaltet.
- P** - Durch Verstellen und Lösen des Schalters können Sie sich über LEDs und den Bildschirm der SolarEdge SetApp-Mobilanwendung Systemdaten anzeigen lassen. In der erweiterten Ausführung sind außerdem noch folgende Funktionen möglich:

P-Positionsdauer	Verhalten	Kommentare
Der Schalter wird für weniger als 5 Sekunden auf P gestellt und anschließend gelöst.	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt 5 Sekunden lang die Daten der Stromerzeugung auf dem SetApp-Bildschirm an. • Zeigt (sofern vorhanden) 5 Sekunden lang Fehlermeldungen an. • Aktiviert den WLAN-Zugangspunkt für eine Verbindung zur SetApp. 	Wenn sich der Schalter auf P befindet, leuchten sämtliche LEDs.
Der Schalter wird für mehr als 5 Sekunden auf P gestellt und anschließend gelöst.	Beginnt mit der Kopplung.	

- **LEDs:** Drei LEDs zur Anzeige, farbig und Status- (ein/ aus/ blinkend⁽¹⁾/ flackernd⁽²⁾/abwechselnd⁽³⁾), verschiedene Systeminformation wie Fehler- und Leistungsanzeigen. Für weitere Informationen siehe <https://www.solaredge.com/leds>.



Die wichtigsten LED-Hinweise sind:

- Blau EIN - der Wechselrichter hat eine Verbindung zur Monitoring-Plattform und überträgt Daten
- Grün EIN - die Anlage erzeugt Strom
- Grün blinkend - AC ist eingeschaltet, die Anlage erzeugt jedoch keinen Strom
- Rot EIN - Systemfehler

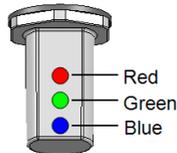


Abbildung 7: LEDs

(1)Blinkend = Schaltet sich gleich lange ein und aus

(2)Flackernd = Schaltet sich 100 ms ein und schaltet sich 5 Sekunden aus

(3)Abwechselnd = Verschiedene LEDs blinken abwechselnd

Die nachstehende Tabelle erläutert die Systemleistungsinformationen nach LED-Farbe und Position des EIN/AUS/P-Schalters.

Hinweis	EIN/ AUS/ P Schalter- Position	LED-Farbe			Kommentar
		Rot	Grün	Blau	
Leistungsoptimierer nicht gekoppelt	EIN (1)	AUS	Blinkend	<ul style="list-style-type: none"> • S_OK: EIN • Kein S_OK: AUS 	S_OK: EIN Verbindung zur Monitoring-Plattform ist hergestellt
Kopplung		Blinkend	Blinkend	Blinkend	
Aufwachen/Netzüberwachung		AUS	Blinkend	Blinkend	
System erzeugt Strom		AUS	AN	<ul style="list-style-type: none"> • S_OK: EIN • Kein S_OK: AUS 	
Nachtmodus (keine Stromerzeugung)		AUS	Flackernd	<ul style="list-style-type: none"> • S_OK: EIN • Kein S_OK: AUS 	
Wechselrichter ist AUS (Safe DC)	AUS (0)	AUS	Blinkend	<ul style="list-style-type: none"> • S_OK: EIN • Kein S_OK: AUS 	
Wechselrichter ist AUS (DC nicht sicher)		Blinkend	Blinkend	AN	

Hinweis	EIN/ AUS/ P Schalter- Position	LED-Farbe			Kommentar
		Rot	Grün	Blau	
		Wechselrichter konfigurieren oder neu starten	EIN / P	AN	
Firmware-Aktualisierung des Wechselrichters	EIN / P	Abwechseleind	Abwechseleind	EIN/ AUS/ Blinkend/ Flackernd	Der Aktualisierungsorgang kann bis zu 20 Minuten dauern.
Fehler	Beliebig	AN	EIN/ AUS/ Blinkend/ Flackernd		Siehe hierzu <i>Fehler und Fehlerbehebung</i> auf Seite 74.

Die nachstehende Tabelle erläutert den Prozentsatz der Stromerzeugung der AC-Daten nach LED-Farbe und Position des EIN/AUS/P-Schalters.

Hinweis	EIN/ AUS/ P - Schalter- Position	LED-Farbe			Kommentar
		Rot	Grün	Blau	
Prozentsatz der AC-Erzeugung: 0%	EIN (1)	AUS	AN	AUS	Dies gibt die Stromerzeugung als Prozentsatz der AC-Nennspitzenausgangsleistung an.
Prozentsatz der AC-Erzeugung: 33 - 66 %		AUS	AUS	AN	
Prozentsatz der AC-Erzeugung: 66 - 100 %		AUS	AN	AN	

Montieren des Wechselrichters

Der Wechselrichter wird mit einem der zwei folgenden Typen von Montagehalterungen ausgeliefert.

Die Montageschritte in den nächsten Abschnitten beziehen sich auf diese Typen.

Das Montagehalterungskit enthält folgende Teile:

Typ 1:

- Zwei Halterungen für die Wand-/ Mastmontage (Schrauben nicht enthalten)
- Zwei Schrauben mit Unterlegscheiben für die Befestigung der Halterungen des Wechselrichters an den Wandhalterungen.

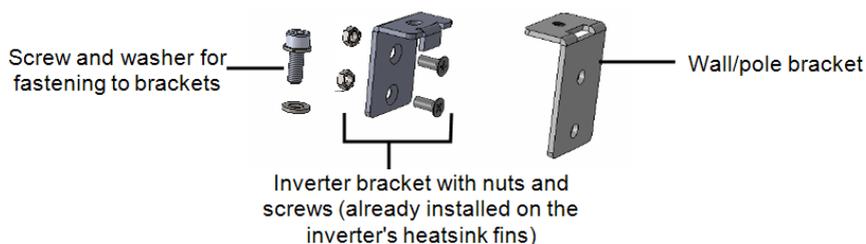


Abbildung 8: Montagehalterungen und Schrauben - Typ 1

Typ 2:

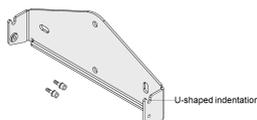


Abbildung 9: Halterung - Typ 2

HINWEIS



Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche bzw. die Tragstruktur das Gewicht des Wechselrichters tragen kann.

ACHTUNG!



Die SolarEdge-Wechselrichter und Leistungsoptimierer dürfen in einem Mindestabstand von 50 m von der Küste eines Ozeans oder einer anderen salzhaltigen Umgebung installiert werden, wenn auf diese keine direkten Salzwasserspritzer gelangen.

1. Legen Sie die Position für den Wechselrichter an einer Wand, einem Ständerwerk oder einer Stange fest. Es wird empfohlen, den Wechselrichter an einem vor direkter Sonneneinstrahlung geschützten Standort zu montieren.

2. Ermöglichen Sie die Abfuhr von Wärme, indem Sie die folgenden Mindestabstände zwischen dem Wechselrichter und anderen Objekten einhalten:
 - 20 cm (8 Zoll) von der Oberseite des Wechselrichters.
 - 10 cm (4 Zoll) von der Unterseite des Wechselrichters.
 - 10 cm zur rechten und linken Seite des Wechselrichters.
3. Halten Sie die Halterung an die Wand/ den Mast und markieren Sie die Position der Bohrlöcher (für die Abmessungen der Halterung des Wechselrichters und der Montagehalterung schauen Sie im Abschnitt *Mechanische Spezifikationen* auf Seite 81 nach). Für Typ 2 - Stellen Sie sicher, dass die U-förmigen Vertiefungen nach oben zeigen.
4. Bohren Sie die Löcher und bringen Sie die Halterungen an. Überprüfen Sie, ob die Halterung an der Montagefläche fest angebracht ist.
5. Hängen Sie den Wechselrichters in die Halterung ein:
 - Typ 1:
 - Heben Sie den Wechselrichter seitlich, oder heben Sie ihn unten und oben fest, um das Gerät in die Halterung einzuhängen. Senken Sie den Wechselrichter so herab, dass die Kerben an den Halterungen des Wechselrichters wie unten angezeigt in die Löcher der Wandhalterungen eingeführt werden können.

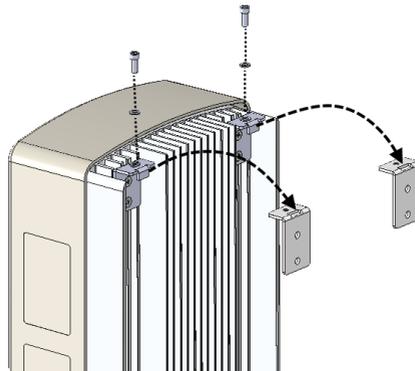


Abbildung 10: Einhängen des Wechselrichters in die Halterung - Typ 1

- Setzen Sie auf der Oberseite der Halterungen des Wechselrichters die Schrauben ein und schrauben Sie die Halterungen fest zusammen.
- Überprüfen Sie, ob die Halterungen an der Montagefläche fest angebracht sind.

■ Typ 2:

- Heben Sie den Wechselrichter seitlich, oder heben Sie ihn unten und oben fest, um das Gerät in die Halterung einzuhängen. Senken Sie den Wechselrichter wie unten abgebildet auf die Höhe der U-förmigen Vertiefungen herab. Legen Sie den Wechselrichter flach gegen die Wand oder den Mast.
- Führen Sie die zwei mitgelieferten Schrauben auf beiden Seiten des Wechselrichters durch die äußere Rippe des Kühlkörpers in die Halterung ein. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von $4.0 \text{ N}\cdot\text{m}$ an.

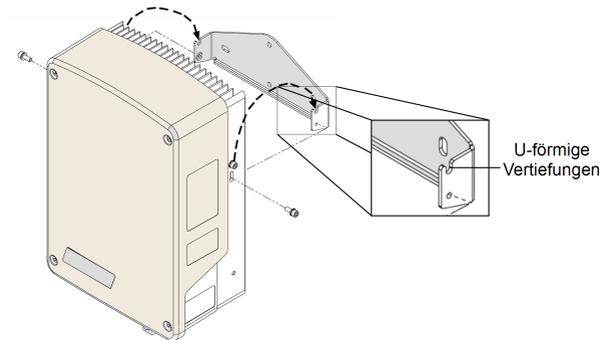


Abbildung 11: Einhängen des Wechselrichters in die Halterung - Typ 2

Kapitel 4: Verbindung von AC und der Leistungsoptimierer mit dem Wechselrichter

Dieser Kapitel beschreibt den Anschluss des Wechselrichters an das AC-Stromnetz und an den Leistungsoptimierer.

Anschluss des AC-Netzes am Wechselrichter

Die Verschraubung des AC-Ausgangs kann ein externes PG21 AC-Kabel (9 - 16 mm Durchmesser) aufnehmen.

Der Wechselrichter ist ein Einphasen-Wechselrichter; verwenden Sie ein dreidriges Kabel. Die maximale Aderstärke für die Eingangsklemmleisten beträgt 16 mm².

Die Mindestgröße des Schutzerdungsleiters (PE): Für Kupferleitungen: 10 mm²; für Aluminiumleitungen: 16 mm².

1. Stellen Sie den AC-Hauptschalter auf OFF.

WARNUNG!



Trennen Sie den Wechselrichter AC-seitig vom Netz, bevor Sie die AC-Klemmen anschließen. Beim Anschluss des Masseleiters des Geräts schließen Sie diesen zuerst an, bevor Sie den AC-Leiter und die Nulleiter anschließen.

2. Öffnen Sie die Abdeckung des Wechselrichters: Lösen Sie die vier Inbusschrauben und bewegen Sie die Abdeckung vorsichtig waagrecht, bevor Sie sie absenken.

ACHTUNG!



Wenn Sie die Abdeckung abnehmen, achten Sie darauf, dass keine inneren Teile beschädigt werden. SolarEdge übernimmt keine Verantwortung für Komponenten, die aufgrund von unvorsichtigem Umgang mit der Abdeckung beschädigt werden.

3. Entfernen Sie 58 mm der externen Kabelisolierung und 8 mm der internen Kabelisolierung.

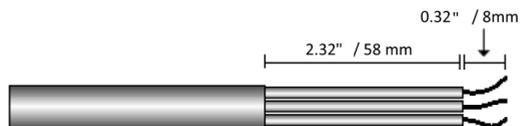


Abbildung 12: Abziehen der Isolierung - AC (3-phasiges Kabel)

- Öffnen Sie die AC-Kabelverschraubung und führen Sie das Kabel durch die Verschraubung ein.
- Schließen Sie die AC-Adern entsprechend den Kennzeichnungen auf den Klemmleisten an.

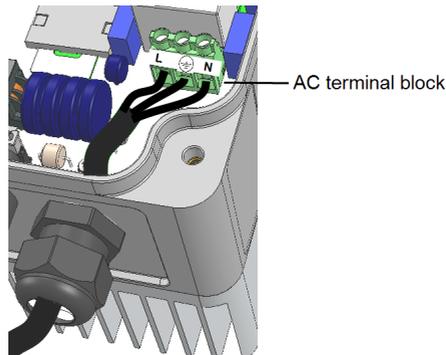


Abbildung 13: AC-Anschluss

- Ziehen Sie die Schrauben der einzelnen Klemmleisten mit einem Drehmoment von 1.2-1.5 N*m an.
- Überprüfen Sie, ob die Adern komplett eingeführt sind und nicht einfach herausgezogen werden können.
- Ziehen Sie die AC-Kabelverschraubung mit einem Drehmoment von 2.8-3.3 N*m an.

Verbinden des Leistungsoptimierers mit dem Wechselrichter

Verbinden Sie den Leistungsoptimierer mit dem DC-Eingangspaar

HINWEIS



Funktionale elektrische Erdung von DC-seitigen negativen und positiven Polen ist nicht zugelassen, weil der Wechselrichter keinen Transformator aufweist. Erdung von Modulrahmen und Montagegestellen der PV-Module in der Anlage ist akzeptabel.

Schließen Sie die DC-Ausgangsanschlüsse der Leistungsoptimierer an die Anschlüsse DC+- bzw. DC- entsprechend den Kennzeichnungen auf dem Wechselrichter an.

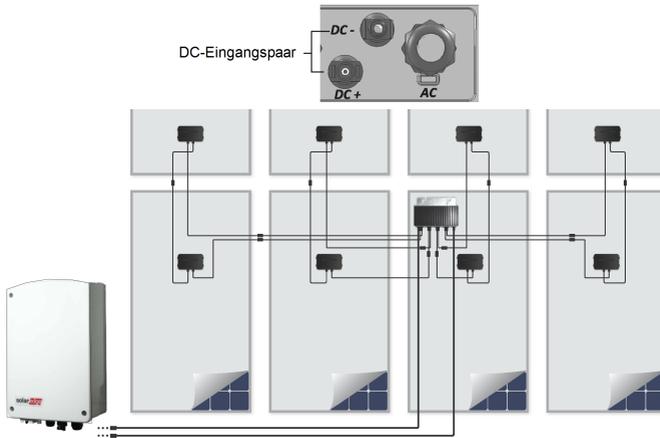


Abbildung 14: Wechselrichter-DC-Anschlüsse

Auswahl eines Fehlerstrom-Schutzschalters

WICHTIGES SICHERHEITSMERKMAL

Alle SolarEdge Wechselrichter beinhalten einen zertifizierten internen Fehlerstromschutzschalter (RCD) als Schutz vor Stromschlägen und Brandgefahren im Falle einer Fehlfunktion des PV-Arrays, der Kabel oder des Wechselrichters. Es gibt zwei auslösende Grenzwerte für das RCD, wie in der Zertifizierung (DIN VDE 0126-1-1) vorgesehen. Der Standardwert für den Schutz gegen Stromschläge ist 30 mA und für langsam ansteigenden Strom beträgt er 300 mA.



Wenn aufgrund vor Ort geltender Bestimmungen ein externer RCD erforderlich ist, überprüfen Sie, welche Art von RCD gemäß den relevanten elektrischen Anschlussbedingungen erforderlich ist. Installieren Sie den Fehlerstromschutzschalter (RCD) gemäß den geltenden örtlichen Normen und Richtlinien. SolarEdge empfiehlt die Verwendung eines RCD Typ A. Der empfohlene RCD-Wert beträgt 100 mA oder 300 mA, wenn die vor Ort geltenden elektrischen Anschlussbedingungen keinen niedrigeren Wert erfordern. Wenn die geltenden Bestimmungen dies erfordern, ist die Verwendung eines RCD-Typs B möglich.



HINWEIS

Bei mehreren Wechselrichtern ist ein RCD pro Wechselrichter erforderlich.

In Installationen, in denen aufgrund der geltenden Anschlussbedingungen RCDs mit geringeren Fehlerströmen verwendet werden müssen, wird das externe RCD möglicherweise durch den Entladestrom von kapazitiven, parasitären Fehlerströmen ausgelöst. Mit folgenden Schritten kann das Problem der fehlerhaften Auslösung des externen RCDs vermieden werden:

- Wählen Sie für einen korrekten Betrieb der Anlage den richtigen RCD aus: Schon ein Fehlerstrom von nur 15 mA kann (laut IEC 61008) zur Auslösung eines RCD mit einem Nennstrom von 30 mA führen. Hochwertige RCDs werden typischerweise von einem Wert ausgelöst, der im Bereich ihres Nennwertes liegt.
- Stellen Sie den Schwell-Fehlerstrom des internen RCD des Wechselrichters auf einen niedrigeren Wert ein, als der Wert des Fehlerstroms beim externen RCD. Der interne RCD wird ausgelöst, wenn der Strom stärker ist, als der Nennstrom aber weil der interne RCD des Wechselrichters bei niedrigen Fehlerströmen automatisch zurückgesetzt wird, so erübrigt sich die manuelle Zurücksetzung.

Genauere Informationen finden Sie im Hinweis zur RCD-Auswahl für SolarEdge Wechselrichteranwendungen RCD Selection for SolarEdge Inverters Application Note, der auf der SolarEdge Website unter http://www.solaredge.com/sites/default/files/application_note_ground_fault_rcd.pdf verfügbar ist.



Kapitel 5: Inbetriebnahme der Anlage - Wechselrichter in der Basis-Version

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das System einschalten und den Leistungsoptimierer mit dem Wechselrichter der „Basis-Version“ koppeln.

Schritt 1: Einstellung des Landes

Die Einstellung des Landes erfolgt mithilfe von 8 DIP-Schaltern.

1. Überprüfen Sie, ob der ON/OFF/P-Schalter des Wechselrichters auf OFF gestellt ist.
2. Sofern nicht bereits abgenommen, nehmen Sie die Abdeckung des Wechselrichters ab: Öffnen Sie die vier Inbusschrauben der Wechselrichterabdeckung und heben Sie die Abdeckung waagrecht ab, bevor Sie sie absenken.

WARNUNG!



GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN. Vermeiden Sie Kontakt mit unisolierten Drähten, wenn die Abdeckung des Wechselrichters abgenommen ist.

3. Öffnen Sie die Abdeckung des DIP-Schalters mithilfe eines Flach-Schraubendrehers.

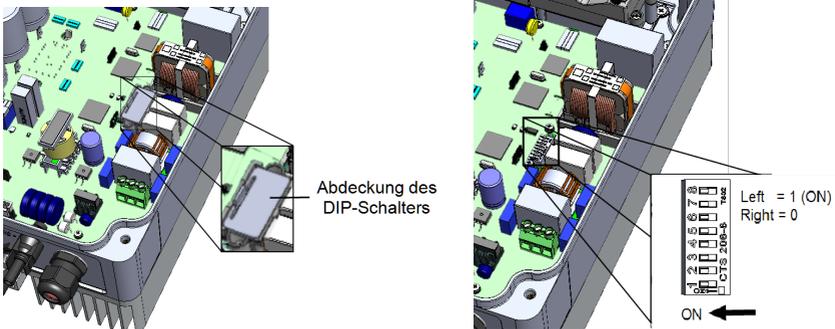


Abbildung 15: DIP-Schalter im Wechselrichter

4. Stellen Sie die DIP-Schalter fürs Land entsprechend der mit Ihrem Wechselrichter mitgelieferten Länderliste ein (Informationen zur [Ländereinstellung in Einphasen-Wechselrichter mit Kompakt-Technologie \(Basis-Version\)](#) finden Sie im mit dem Wechselrichter mitgelieferten Dokument).



5. Bringen Sie die Abdeckung des Wechselrichters an, indem Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 3,0 N*m anziehen.

Schritt 2: Koppeln der Leistungsoptimierer mit dem Wechselrichter

Wenn alle Verbindungen hergestellt sind, müssen alle Leistungsoptimierer logisch mit ihrem Wechselrichter gekoppelt werden. Die Leistungsoptimierer beginnen erst dann mit der Stromproduktion, wenn sie gekoppelt sind. In diesem Schritt wird beschrieben, wie jedem einzelnen Wechselrichter die Leistungsoptimierer zugewiesen werden, über die die Leistungsproduktion stattfindet.

Führen Sie diesen Schritt durch, wenn die Module Sonnenlicht ausgesetzt werden.

Wird der Leistungsoptimierer ersetzt, wiederholen Sie den Kopplungsvorgang.

→ **Starten Sie den Kopplungsvorgang:**

1. Stellen Sie den EIN/AUS/P-Schalter des Wechselrichters auf die Position EIN. Die grüne LED blinkt.
2. Bewegen Sie den EIN/AUS/P-Schalter in die Position P, halten Sie ihn **für mehr als 10 Sekunden in dieser Position** gedrückt, und lassen Sie ihn dann wieder los. Der Kopplungsvorgang beginnt. Nachdem der Leistungsoptimierer gekoppelt wurde, leuchtet für 3 Sekunden die blaue LED.
3. Warten Sie, bis die Kopplung abgeschlossen ist: die grüne Wechselrichter-LED leuchtet dauerhaft. Wenn die Kopplung fehlschlägt, blinken abwechselnd die grüne und rote LED bis die Kopplung neu gestartet wird.

Der Systemstart beginnt:

Da der Wechselrichter auf ON gestellt ist, beginnen die Leistungsoptimierer mit der Leistungserzeugung, und der Wechselrichter beginnt mit der Umwandlung von DC in AC.

WARNUNG!



Wenn Sie den ON/OFF/P-Schalter des Wechselrichters auf ON stellen, ist die Spannung in den DC-Kabeln hoch und die Leistungsoptimierer geben nicht mehr sichere 10 V (Kompakt-System) aus.

Wenn der Wechselrichter nach der erstmaligen Anschluss an das AC-Netz mit der Umwandlung von Strom beginnt, schaltet der Wechselrichter in den Aufwachmodus, bis die Betriebsspannung erreicht ist. Auf diesen Modus wird durch eineblinkende grüne Wechselrichter-LED hingewiesen. Wenn sich der Wechselrichter im Aufwachmodus befindet, überwacht er das Netz und überprüft die korrekte Netzspannung und -frequenz.

Leuchtet die grüne LED dauerhaft, so bedeutet dies, dass der Wechselrichter in den Produktionsmodus wechselt und Strom erzeugt.

Schritt 3: Überprüfung der sachgemäßen Aktivierung

Überprüfen Sie nach Kopplung, ob die grüne Wechselrichter-LED dauerhaft leuchtet. Sollte dies nicht der Fall sein, schauen Sie im Abschnitt *Leistungsoptimierer-Fehlerbehebung* auf Seite 79 nach.

Ihr SolarEdge System zur Energieerzeugung ist jetzt in Betrieb.

Kapitel 6: Aktivierung, Inbetriebnahme und Konfiguration des Systems mit der Wechselrichter-SetApp- Wechselrichter in der Erweiterten Ausführung

Sofern zutreffend, können Sie die Verbindungen bereits zu diesem Zeitpunkt wie unter *Einrichten der Kommunikation - Wechselrichter in der Erweiterten Ausführung* auf Seite 55 beschrieben anschließen.

Sobald sämtliche Verbindungen hergestellt sind, sollte das System eingeschaltet und mit der Wechselrichter-SetApp-Mobilanwendung in Betrieb genommen werden. Sie können die App vom Apple App Store oder Google Play herunterladen, bevor Sie die Anlage erreichen.



Für das Herunterladen und die einmalige Registrierung ist eine Internetverbindung erforderlich. Für die Verwendung der SetApp an der Anlage wird kein Internet benötigt.

Schritt 1: Aktivierung der Anlage

Während der Aktivierung des Systems wird eine WLAN-Verbindung zwischen dem Mobilgerät und dem Wechselrichter hergestellt und die Systemfirmware wird aktualisiert.

Vor der Aktivierung - müssen Sie SetApp auf Ihr Mobilgerät herunterladen, registrieren (nur bei der ersten Verwendung) und sich in der App anmelden. Für das Herunterladen und die einmalige Registrierung ist eine Internetverbindung erforderlich. Stellen Sie sicher, dass Sie die Anwendung aktuell ist.

→ Zum Aktivieren der Anlage:

1. Schalten Sie den den AC-Leitungsschutzschalter/Trennschalter im AC-Stromkreisverteiler am Verteilerkasten ein.
2. Öffnen Sie die SetApp und befolgen Sie die Bildschirmanweisungen (scannen Sie den Barcode des Wechselrichters; stellen Sie den EIN/AUS/P-Schalter auf P und lösen Sie in innerhalb von 5 Sek. wieder, damit er wieder auf EIN (1) steht). SetApp stellt eine WLAN-Verbindung her, aktualisiert die Wechselrichter-CPU-Firmware und aktiviert den Wechselrichter.
3. Wenn die Aktivierung abgeschlossen ist, gehen Sie wie folgt vor:
 - Wählen Sie **Activate Another Inverter** („Einen weiteren Wechselrichter aktivieren“) aus, um weitere Wechselrichter zu aktivieren
 - Wählen Sie **Start Commissioning** („Inbetriebnahme starten“), um mit der Kopplung und der Systemkonfiguration fortzufahren. Der Bildschirm für die Inbetriebnahme wird angezeigt. Für weitere Informationen siehe den nächsten Abschnitt.

Schritt 2: Inbetriebnahme und Konfiguration der Installation

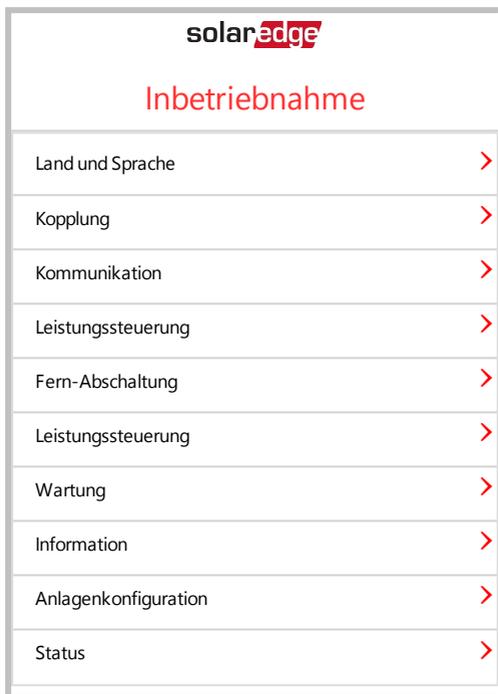
In diesem Abschnitt wird die Verwendung der Set App-Menüs für die Inbetriebnahme und die Konfiguration der Wechselrichtereinstellungen beschrieben.

Die Menüs Ihrer Anwendung können je nach Systemtyp abweichen.

→ Zugriff auf den Bildschirm für die Inbetriebnahme:

Gehen Sie wie folgt vor:

- Bei der Erstinstallation: Sobald die Aktivierung abgeschlossen ist, tippen Sie in der SetApp auf **Start Commissioning** („Inbetriebnahme starten“). Der Hauptbildschirm für die Inbetriebnahme wird angezeigt:



- Sofern der Wechselrichter bereits aktiviert und in Betrieb genommen wurde:
 - a. Falls noch nicht AN: Schalten Sie den den AC-Leitungsschutzschalter/Trennschalter im AC-Stromkreisverteiler am Verteilerkasten ein.
 - b. Öffnen Sie die SetApp und befolgen Sie die Bildschirmanweisungen (scannen Sie den Barcode des Wechselrichters; stellen Sie den EIN/AUS/P-Schalter auf P und lösen Sie in innerhalb von 5 Sek. wieder.
Das Mobilgerät stellt eine WLAN-Verbindung zum Wechselrichter her und zeigt die Haupt-Statusanzeige des Wechselrichters an.

solar edge		
Status		
Wechselrichter		
SN 07318000C		
Leistung	Spannung	Frequenz
2 kW	230 Vac	50 Hz
 P_OK: 7 von 8	Server Comm.	
Optimierer verbunden	S_OK	
Status	Schalter	
Produktion	AN	
CosPhi	Begrenzung	Land
1,00	Keine Begrenzung	Niederlande
Spannung	Temperatur	Fan
310 Vdc	20 C	-
Inbetriebnahme		

- c. Tippen Sie unten im Bildschirm auf **Commissioning** („Inbetriebnahme“). Der Hauptbildschirm für die Inbetriebnahme wird angezeigt.

Tippen Sie in den Hauptmenüs auf die roten Pfeile (➤), um die Inbetriebnahme oder Konfiguration des System vorzunehmen. Tippen Sie auf den **Zurück**-Pfeil (<), um zum vorherigen Menü zurückzuwechseln.

Die folgenden Abschnitte bieten mehr Informationen zu den Konfigurationsoptionen (neben **Land und Sprache** und **Kopplung** wie unter *Schritt 2: Inbetriebnahme und Konfiguration der Installation* auf Seite 37 beschrieben).

Einstellung des Landes und der Sprache

1. Wählen Sie im Bildschirm für die Inbetriebnahme **Land und Sprache** aus.



Land und Sprache	
Land	
Deutschland ▼	
Sprache	
Deutsch (Deutschland) ▼	

2. Wählen Sie aus der Drop-Down-Liste mit den **Ländern** die entsprechende Ländereinstellung aus.

WARNUNG!



Der Wechselrichter muss für das entsprechende Land eingerichtet werden, damit er mit den Netzanschlussbedingungen konform ist und mit den Netzen des entsprechenden Landes sachgemäß funktioniert.

3. Wählen Sie aus der Drop-Down-Liste mit den **Sprachen** die entsprechende Sprache aus.
4. Tippen Sie auf **OK**.

Kopplung

Wenn alle Verbindungen hergestellt sind, muss der Leistungsoptimierer mit dem Wechselrichter logisch gekoppelt werden. Der Leistungsoptimierer beginnt erst Strom zu produzieren, wenn er gekoppelt ist. In diesem Schritt wird beschrieben, wie der Leistungsoptimierer dem Wechselrichter zugewiesen wird.

Führen Sie diesen Schritt durch, wenn die Module Sonnenlicht ausgesetzt sind. Wird ein Leistungsoptimierer ausgetauscht, wiederholen Sie den Kopplungsvorgang.

1. Wählen Sie im Hauptmenü **Kopplung** aus.



2. Tippen Sie auf **Starten Sie den Kopplungsvorgang** .
3. Wenn die Meldung **Kopplung abgeschlossen** angezeigt wird, beginnt der Systemstartvorgang:

Da der Wechselrichter auf ON gestellt ist, beginnen die Leistungsoptimierer mit der Leistungserzeugung, und der Wechselrichter beginnt mit der Umwandlung von DC in AC.

WARNUNG!



Wenn Sie den ON/OFF/P-Schalter des Wechselrichters auf ON stellen, ist die Spannung in den DC-Kabeln hoch und der Leistungsoptimierer gibt nicht mehr die sicheren 10 V aus.

Wenn der Wechselrichter nach dem erstmaligen Anschluss an das AC-Netz mit der Energieumwandlung beginnt, schaltet der Wechselrichter in den Aufwachmodus, bis die Betriebsspannung erreicht ist. Auf diesen Modus wird durch eine blinkende grüne Wechselrichter-LED hingewiesen.

Wenn die Betriebsspannung erreicht ist, wechselt der Wechselrichter automatisch in den Produktionsmodus über und erzeugt Strom. Auf diesen Modus wird durch eine ständig leuchtende grüne Wechselrichter-LED hingewiesen.

4. Tippen Sie auf **OK**, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Kommunikation

Die Kommunikationseinstellungen können erst dann konfiguriert werden, wenn sämtliche Kommunikationsanschlüsse vorgenommen wurden. Siehe *Einrichten der Kommunikation - Wechselrichter in der Erweiterten Ausführung* auf Seite 55.

1. Wählen Sie das Menü **Kommunikation** aus, um Folgendes festzulegen und zu konfigurieren:
 - Die Kommunikationsoption, die der Wechselrichter zum Kommunizieren mit der Monitoring-Plattform verwendet.
 - Die Kommunikationsoption, die zum Kommunizieren zwischen mehreren SolarEdge-Geräten oder anderen externen Geräten von Fremdanbietern wie Stromzähler oder Datenlogger verwendet wird.

solar edge		
Kommunikation		
Server	LAN	>
LAN	DHCP	>
RS485-1	SolarEdge Slave	>
RS485-2	Multi -Device (Modbus)	>
ZigBee	Home Automation Master	>
Wi-Fi	SEDG-7E129A09-33	>
Cellular	N/A	>
GPIO	RRCR	>
Modbus TCP port	Deaktiviert	>

2. Tippen Sie auf den roten **Server**-Pfeil, um die für die Kommunikation zwischen den Geräten und der SolarEdge Monitoring-Plattform zu verwendende Verbindungsmethode auszuwählen. Die Standardeinstellung ist LAN.



HINWEIS

Das Servermenü werden nur die im Wechselrichter installierten Kommunikationsoptionen angezeigt.

Server		
LAN	S_OK	✓
Cellular		
Wi-Fi		
RS485-1 SolarEdge Plug-in		
ZigBee Plug-in		

Detaillierte Informationen zu häufig verwendeten Konfigurationsoptionen finden Sie im Hinweis zur *Anwendung für Kommunikationsoptionen* Communication Options Application Note, der auf der SolarEdge Website verfügbar ist, unter: https://www.solaredge.com/sites/default/files/solaredge-communication_options_application_note_v2_250_and_above.pdf.



Leistungssteuerung

solar edge		
Leistungssteuerung		
Netzsteuerung	Aktivieren	>
Energie-Manager		>
Energie-Reduktion-Schnittstelle (RRCR)	Aktivieren	>
Blindleistung	CosPhi	>
Wirkleistung		>
Wakeup Konfiguration		>
Erweitert		>
Standardwerte laden		>

Die Optionen für die Leistungssteuerung sind im *Hinweis für die Power Control-Anwendung* detailliert erläutert, der auf der SolarEdge-Website unter http://www.solaredge.com/files/pdfs/application_note_power_control_configuration.pdf bereitgestellt ist.



Die Option „Grid Control“ ist evtl. deaktiviert. Wenn die Option „Grid Control“ aktiviert wird, werden weitere Optionen im Menü angezeigt.

Die Option „Energy Manager“ wird zur Einrichtung der Stromeinspeisungsbegrenzung verwendet, wie im *Hinweis für die Einspeisungsbegrenzungsanwendung* beschrieben, die auf der SolarEdge-Website unter https://www.solaredge.com/sites/default/files/feed-in_limitation_application_note.pdf bereitgestellt ist.



Gerätemanager

Wählen Sie im Hauptmenü **Gerätemanager** aus, um die verschiedenen Systemgeräte des Home Energy Managements zu konfigurieren.

Für weitere Informationen siehe <https://www.solaredge.com/products/device-control#/>.



solar edge		
Device Manager		
Add Device	2 connected	>
ZED- 814	Manual, Off	>
Plug 409	Auto, On	>
Remove All		>

Wartung

Wählen Sie im Hauptmenü **Maintenance** („Wartung“) aus, um die verschiedenen Systemeinstellungen wie nachstehend beschrieben zu konfigurieren.

solar edge		
Wartung		
Datum und Uhrzeit	Sep-7 2017 09:45am	>
Zähler Zurücksetzen		>
Zurücksetzen auf die Werkeinstellungen		>
Firmware aktualisieren		>
Laden / Speichern der Konfiguration		>
Diagnostik		>
Standby-Modus	Deaktiviert	>
Stromnetz-Schutz		>
Austausch WR-Platine		>

- **Datum und Uhrzeit:** Stellt die interne Echtzeit-Uhr („Real Time“) ein. Bei Verbindung mit der Monitoring-Plattform werden Datum und Uhrzeit automatisch eingestellt, nur die Zeitzone muss festgelegt werden.
- **Temperatur:** Stellen Sie die Temperatureinheiten ein, die verwendet werden sollen: Celsius oder Fahrenheit
- **Zähler Zurücksetzen** : setzt die Gesamtenergiezähler zurück, die an die Monitoring-Plattform gesendet werden
- **Zurücksetzen auf die Werkeinstellungen** : Setzt sämtliche Werte auf die Standardgeräteeinstellungen zurück.
- **Firmware aktualisieren:** Führt eine Softwareaktualisierung durch.

- **Konfiguration laden / speichern** : Aktiviert das Speichern oder Laden von Systemparametern von einem Wechselrichter zum anderen.
- **Diagnostik**: Zeigt die Bildschirme mit dem Status der Isolation und des Leistungsoptimierers. Siehe www.solaredge.com/files/pdfs/application_note_isolation_fault_troubleshooting.pdf.
- **Standby-Modus**: Aktiviert/Deaktiviert den Standby-Modus - für eine Ferninbetriebnahme.
- **Stromnetz-Schutz**: Ist in bestimmten Ländern verfügbar. Hier können die Netzschutzwerte angezeigt und eingestellt werden.
- **Austausch WR-Platine**: Speichert und stellt die Systemparameter, einschließlich der Stromzähler, wieder her. Wird beim Austausch von Boards/Platinen entsprechend der mit dem Ersatzteilset mitgelieferten Anweisungen angewendet.



Information

Wählen Sie im Hauptmenü **Information**, um sich die verschiedenen Systemeinstellungen wie nachstehend beschrieben anzeigen zu lassen und einzurichten.

solar edge	
Information	
CPU Version	4.0000.0000
DSP1 Version	1.0210.1066
DSP2 Version	2.0052.0410
Seriennummer	7F129A09-33
Hardware IDs	>
Fehlerprotokoll	>
Protokoll d. Warnungen	>

- **CPU Version**: Die Firmware-Version der Kommunikationskarte
- **DSP 1/2 Version**: Die Firmware-Version der Digitalplatine



HINWEIS

Bitte halten Sie diese Nummern bereit, wenn Sie sich an den SolarEdge-Kundendienst wenden.

- **Seriennummer:** Die Seriennummer des Wechselrichters wie auf dem Aufkleber auf dem Gehäuse angegeben
- **Hardware-IDs:** Zeigt die folgenden Hardware-Seriennummern an (sofern vorhanden und an den Wechselrichter angeschlossen):
 - **This inverter** („Dieser Wechselrichter“): die ID des Wechselrichters
 - **Zähler #** : Energiezähler-ID (es können bis zu 3 Zähler angeschlossen werden)
 - **ZB:** MAC-Adresse des Zigbee-Plug-ins
 - **WLAN:** WLAN-MAC-Adresse
- **Fehlerprotokoll** : Zeigt die letzten fünf Fehlermeldungen an und ermöglicht das Zurücksetzen (Löschen) der Fehlerliste.
- **Protokoll d. Warnungen:** Zeigt die letzten fünf Warnmeldungen an und ermöglicht das Zurücksetzen (Löschen) der Warnmeldungs-Liste.

Schritt 3: Überprüfung der sachgemäßen Aktivierung und Inbetriebnahme

1. Wählen Sie **Information** aus und überprüfen Sie, ob auf jedem Wechselrichter die richtigen Firmwareversionen installiert sind.
 2. Wählen Sie **Status** aus und überprüfen Sie, ob sich der Wechselrichter in Betrieb befindet und Strom erzeugt (siehe auch *Anzeige des Systemstatus* auf Seite 48).
 3. Überprüfen Sie, ob die weiteren Konfigurationen richtig vorgenommen wurden, indem Sie sich die entsprechenden Statusbildschirme anzeigen lassen.
 4. Überprüfen Sie, ob die grüne Wechselrichter-LED dauerhaft leuchtet.
- Ihr SolarEdge System zur Energiegewinnung ist jetzt betriebsbereit.

Anzeige des Systemstatus

Bei Normalbetrieb zeigt der **Status**bildschirm sämtliche Wechselrichter und den Betriebsstatus an. Beim Herunterscrollen werden die Werte nacheinander angezeigt, wie in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

Die LED-Anzeige bietet mehr Informationen zur Systemleistung; Siehe *LEDs*. auf Seite 22.

→ So greifen Sie auf den Statusbildschirm zu:

Gehen Sie wie folgt vor:

- Bei der Erstinbetriebnahme und -konfiguration: Wählen Sie im Menü **Commissioning** („Inbetriebnahme“) **Status** aus. Die Haupt-Statusanzeige des Wechselrichters wird angezeigt (siehe unten).
- Sofern der Wechselrichter bereits aktiviert und in Betrieb genommen wurde - öffnen Sie SetApp und befolgen Sie die Bildschirmanweisungen (scannen Sie den Barcode des Wechselrichters; stellen Sie den EIN/AUS/P-Schalter auf P (kürzer als 5 Sek.) und lösen Sie ihn dann wieder).

Das Mobilgerät stellt eine WLAN-Verbindung zum Wechselrichter her und zeigt die Haupt-Statusanzeige des Wechselrichters an.

Ein rotes oder orangefarbenes Symbol (z.B.: ) kann in der Ecke oben links einer Statuszelle erscheinen. Dies zeigt einen Fehler an. Die Farbe gibt den Schweregrad an (rot bedeutet höchster Schweregrad). Die Fehlerbeschreibung oder -daten werden auf dem Bildschirm angezeigt. Tippen Sie für weitere Informationen und für Anweisungen zur Fehlerbehebung auf die Zeile mit der Fehlermeldung und siehe *Fehler und Fehlerbehebung* auf Seite 74.

Ein graues Uhrensymbol () kann in der linken oberen Ecke einer Statuszelle angezeigt werden. Dieses gibt einen zeitweiligen Status an wie bspw. einen Verbindungsvorgang. Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, erlischt das Symbol und eine konstante Statusmeldung wird angezeigt.

Haupt-Statusanzeige Wechselrichter

solar edge		
Status		
Wechselrichter SN 07318000C		
Leistung 2 kW	Spannung 230 Vac	Frequenz 50 Hz
P_OK: 7 von 8 Optimierer verbunden	S_OK Server verbunden	
Status Produktion	Schalter AUS	
CosPhi 1,00	Begrenzung -Infinity W	Land Deutschland
Spannung 310 Vdc	Temperatur 20 C	Lüfter -
Ausschalten. Stromerzeugung deaktiviert >		
Inbetriebnahme >		

- Wechselrichter** : Die Seriennummer des Wechselrichters
- Leistung** : Die AC-Ausgangsleistung
- Spannung (Vac)**: Die AC-Ausgangsspannung
- Frequenz** : Die AC-Ausgangsfrequenz
- P_OK: 1 von 1**: Es besteht eine Verbindung mit dem Leistungsoptimierer und der Leistungsoptimierer sendet Überwachungsdaten.
- S_OK**: Info, ob die Verbindung zur Monitoring-Plattform erfolgreich hergestellt wurde („ Server verbunden“ wird nur angezeigt, wenn der Wechselrichter mit der Monitoring-Plattform verbunden ist).

- **Status:** Der Betriebszustand des Wechselrichters: Off („Aus“), Not Paired („Nicht gekoppelt“), Night Mode („Nachtmodus“), Error („Fehler“) Pairing („Kopplung“) oder Production („Stromerzeugung“)
- **Switch** („Schalter“): Gibt die Position des EIN/AUS/P-Schalters des Wechselrichters an: Ein, Aus oder P.
- **CosPhi:** Gibt das Verhältnis zwischen Blindleistung und Wirkleistung an. Ein negativer Wert gibt ein induktives CosPhi an.
Für weitere Informationen siehe *Hinweis für die Power Control-Anwendung*, der auf der SolarEdge-Website unter http://www.solaredge.com/files/pdfs/application_note_power_control_configuration.pdf bereitgestellt ist.
- **Begrenzung** : Die maximale Ausgangsleistung des Wechselrichters
- **Land** : Das ausgewählte Land und die ausgewählte Netzeinstellung
- **Spannung (Vdc):** Die DC-Eingangsspannung
- **Temp** (°C oder °F): Die Temperatur des Wechselrichter Kühlkörpers



Statusbildschirm für mehrere Wechselrichter

Der Statusbildschirm für mehrere Wechselrichter zeigt den Status sämtlicher mit einem Master-Wechselrichter in einer Reihe (Bus) verbundenen Wechselrichter an. Der Master-Wechselrichter wird zuerst angezeigt, die angeschlossenen Wechselrichter (Slaves) werden beim Blättern durch die Liste nacheinander eingeblendet.

solar edge		
Status		
Mehrere Wechselrichter		
Produktion 30 kW	Begrenzung 1,00 MW	Wechselrichter 10/10
Wechselrichter SN 07318000C		
Stromversorgung 100 kW	Spannung 277 Vac	Frequenz 60,9 Hz
P_OK: 1 von 1 Verbundene Optimierer	S_OK Verbundene Server	
Status Produktion	⚠	Schalter AUS
CosPhi 1,00	Begrenzung Export	Land Deutschland
⚠ Ausschalten. Stromerzeugung deaktiviert >		
Inbetriebnahme >		

- **Anlagenstatus:**
- **Produktion:** Die AC-Ausgangsleistung
- **Begrenzung :** Einstellung der Begrenzung (Einspeisung oder Erzeugung)

Kommunikationsstatus

Dieser Bildschirm zeigt den Status der Kommunikationsoption(en) an: LAN, RS485, WLAN, GSM oder ZigBee-Steckdose.

Kommunikation		
LAN Verbunden	RS485-1 SE Slave NC	RS485-2 Modbus 2 von 2
Cellular N/A	Wi-Fi NC	ZigBee NC

Für jede Kommunikationsoption wird einer der folgenden Status angezeigt:

- **Verbunden** : Der Wechselrichter hat erfolgreich eine Verbindung und Kommunikation mit dem angegebenen Server-Port/Gerät hergestellt
- **NC**: Not connected - „Nicht verbunden“. Siehe *Fehlerbehebung bei der Kommunikation* auf Seite 77
- **S_OK**: Info, ob die Verbindung zur Monitoring-Plattform erfolgreich hergestellt wurde („Server verbunden“ wird nur angezeigt, wenn der Wechselrichter mit dem Server verbunden ist.
- **N/A** : Not Applicable - „Nicht zutreffend“
- **x of y**: Anzahl der verbundenen Geräte von sämtlichen vorhandenen Geräten
- Zeitweilig angezeigt (mit einem ⌚ Uhrensymbol):
 - **Initializing communication** („Kommunikation wird gestartet“)
 - **Connecting to a network** („Verbindung mit einem Netzwerk wird hergestellt“)
 - **Connecting to SolarEdge servers** („Verbindung mit SolarEdge-Servern wird hergestellt“)
- **Fehlermeldung** (mit diesem Symbol ⚠). Siehe *Fehlerbehebung bei der Kommunikation* auf Seite 77.

Wechselrichter - Energiestatus

Zeigt die Energie an, die insgesamt während des letzten Tages, Monats, Jahres und seit der Wechselrichterinstallation erzeugt wurde.

Wechselrichter-Energie		
Heute	Diesen Monat	Dieses Jahr
10 kWh	300 kWh	3,5 MWh
Gesamt: 5,0 MWh		

- **Heute** : seit Mitternacht
- **Diesen Monat** : seit dem 1. Des laufenden Monats
- **Dieses Jahr** : seit 1. Januar
- **Gesamt (Wh)** („Gesamtertrag (Wh)“): Die Gesamtenergie des Wechselrichters. Sofern ein externer Zähler angeschlossen ist, hängt der in dieser Zeile angezeigte Wert vom an den Wechselrichter angeschlossenem Zählertyp und dessen Standort ab:
 - Wenn ein bidirektionaler Zähler am Verbrauchspunkt angeschlossen ist, entspricht der Wert dem Energieverbrauch.
 - Sofern der Zähler am Erzeugungspunkt installiert ist, gibt der Wert die von der Anlage erzeugte Energie an.
 - Sofern der Zähler am Netzanschlusspunkt installiert ist, gibt der Wert den in das Netz eingespeisten Strom an.

Zähler-Status

Zähler
Export – RS485-2 Modbus ID #2 Status: OK Leistung: 2 kW, Energie: 4 MWh

- Typ und Funktion: Gibt die Zählerfunktion an (Erzeugung, Einspeisung, Bezug, Einspeisung+Bezug)
- **Status:** Zeigt OK an, wenn der Zähler mit dem Wechselrichter kommuniziert
- **<Fehlermeldung>:** Sofern der Zähler eine Fehlermeldung ausgibt, erscheint sie in dieser Zeile.
- **Leistung:** Je nach am Wechselrichter angeschlossenen Zähler gibt diese Zeile die eingespeiste oder bezogene Leistung an.
- **Energie:** Die vom Zähler erfasste Energiemenge. Der hier angezeigte Wert hängt vom an den Wechselrichter angeschlossenen Zählertyp und dessen Montageort ab:
 - Wenn ein bidirektionaler Zähler am Verbrauchspunkt angeschlossen ist, entspricht der Wert dem Energieverbrauch.
 - Wenn der Zähler am Produktionsanschlusspunkt angeschlossen ist, entspricht der Wert der von der Anlage produzierten Energie.
 - Sofern der Zähler am Netzanschlusspunkt installiert ist, gibt der Wert den in das Netz eingespeisten Strom an.



HINWEIS

Diese Daten werden nach einer internen Echtzeit-Uhr (Real Time Clock) akkumuliert.

Kapitel 7: Einrichten der Kommunikation - Wechselrichter in der Erweiterten Ausführung

Der Wechselrichter überträgt die folgenden Daten an die Monitoring Plattform:

- Die über die DC-Leitungen (PLC) empfangenen Daten der Leistungsoptimierer (der PV-Ausgangskreis).
- Wechselrichterdaten
- Daten anderer angeschlossener Geräte

Das vorliegende Kapitel erläutert die Verbindung zwischen:

- Dem Wechselrichter und der Monitoring-Plattform über das Internet (Kabelverbindung/drahtlos) oder über eine Mobilfunkverbindung
- Mehrere Wechselrichter für eine Master/Slave-Konfiguration

Das Kommunikations-Setup ist für die Energieerzeugung nicht erforderlich, jedoch für die Nutzung der Monitoring-Plattform.

ACHTUNG!

Beim Anschluss der Verbindungskabel, stellen Sie sicher, dass der EIN/AUS/P-Schalter an der Unterseite des Wechselrichters (und der Schalter der DC-Sicherheitseinheit sofern eine vorhanden ist) sowie die AC-Versorgung ausgeschaltet sind.



Stellen Sie bei der Konfiguration der Kommunikationsparameter *bei entfernter Wechselrichterabdeckung* sicher, dass der ON/OFF/P-Schalter (und der Schalter der DC-Sicherheitseinheit sofern vorhanden) sowie die AC-Versorgung eingeschaltet sind.

Kommunikationsoptionen

Die folgenden Typen der Kommunikation können verwendet werden, um die aufgezeichneten Daten vom Wechselrichter zur Monitoring-Plattform zu übertragen:

Es werden nur von SolarEdge angebotene Kommunikationsprodukte unterstützt.

Wenn die relevanten Geräte ausgeschaltet sind, schließen Sie zuerst immer die Kommunikationsoptionen an, wie z. B. das Kommunikations-Gateway, den Wechselrichter, usw.

Ethernet

Ethernet wird für eine LAN-Verbindung verwendet. Eine Anleitung über die Einrichtung der Verbindung finden Sie im Abschnitt *Einrichtung der Ethernet-Verbindung (LAN)* auf Seite 59.

RS485

RS485 dient zur Verbindung mehrerer SolarEdge-Geräte in einem Bus in einer Master-Slave-Konfiguration. Der RS485-Anschluss kann auch als Schnittstelle für externe Geräte verwendet werden, die nicht von SolarEdge stammen, zum Beispiel für Messgeräte und Datenlogger von Drittanbietern.

- **RS485-1:** Ermöglicht die Verbindung mehrerer Geräte (Wechselrichter, SMI, Kommunikations-Gateway (CCG)) über einen Bus. Die Verbindung des Masters mit dem Internet reicht aus um die Daten aller im Bus befindlichen Geräte an den Server übertragen zu können. Diesen Anschluss können Sie auch nutzen, um externe Messgeräte anzuschließen.
- **RS485-2:** Ermöglicht den Anschluss von Geräten von SolarEdge stammen, und die nicht von SolarEdge stammen.

Eine Anleitung zur Herstellung der Verbindung finden Sie im Abschnitt *Erstellen einer RS485-Bus-Verbindung* auf Seite 64.

Wi-Fi

Diese Kommunikationsoption bietet die Möglichkeit zur Nutzung einer WLAN-Verbindung zur Verbindung eines Geräts mit dem Monitoring Plattform.

Die Wi-Fi-Karte ist im Wechselrichter in der Erweiterten Ausführung integriert. Für den Anschluss an die Monitoring-Plattform ist eine Antenne erforderlich, die bei SolarEdge erhältlich ist.

Mobilfunk (GSM)

Diese drahtlose Kommunikationsoption (separat erhältlich) ermöglicht die Nutzung einer GSM-Verbindung zum Anschluss einer oder mehrerer Geräte (je nach verwendetem Datenplan) in der Monitoring-Plattform.

Das GSM-Plug-in wird mit einer Bedienungsanleitung bereitgestellt, die man vor der Einrichtung der Verbindung durchlesen sollte. Siehe

https://www.solaredge.com/sites/default/files/cellular_gsm_installation_guide.pdf



ZigBee

Diese Option ermöglicht eine drahtlose Verbindung zu einem oder mehreren Smart Energy-Produkten, welche die PV-Energie automatisch zu den Haushaltsgeräten leiten.

Die Smart Energy-Produkte werden mit einer Installationsanleitung ausgeliefert, die man vor dem Anschluss durchlesen sollte. Siehe

<https://www.solaredge.com/products/device-control#/>.

Die ZigBee-Karte ist im Wechselrichter in der Erweiterten Ausführung integriert. Dafür ist eine Antenne erforderlich, die bei SolarEdge erhältlich ist.

Einrichten der Kommunikation

Die Kommunikationsverschraubung an der Unterseite des Wechselrichters wird für den Anschluss verschiedener Kommunikationsoptionen verwendet. Die Verschraubung hat drei Steckverbindungen.

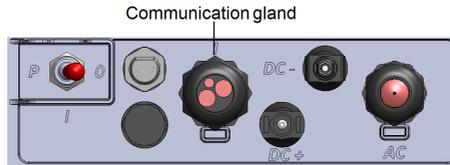


Abbildung 16: Einphasen-Wechselrichter mit Kompakt-Technologie: Anschlussfeld

In der Erweiterten Ausführung umfasst die Kommunikationsplatine folgendes:

- Eine standard RJ45-Klemmleiste für die Ethernet-Verbindung
- Einen USB-Anschluss
- Eine 6-polige Klemmleiste für den RS485-Anschluss
- Halterungen und Antennenanschlüsse für die ZigBee-, Wi-Fi- und die GSM-Verbindung



Abbildung 17: Kommunikationsanschlüsse

Folgende Abschnitte beschreiben die Einrichtung und Konfiguration der Ethernet- und RS485-Verbindung. Für die Einrichtung der ZigBee-, Wi-Fi- und der GSM-Verbindung, schauen Sie in den mit diesen Produkten mitgelieferten Installationsanleitungen nach.

Entfernen der Wechselrichterabdeckung

Sollte die Abdeckung des Wechselrichters noch nicht entfernt sein, verwenden Sie zum Entfernen der Abdeckung zum Zweck der Einrichtung der Kommunikation oder zu Wartungszwecken die im Folgenden beschriebene Vorgehensweise.

1. Stellen Sie den ON/OFF/P-Schalter des Wechselrichters auf OFF. Warten Sie 5 Minuten, bis die Kondensatoren entladen sind.
2. Trennen Sie den Wechselrichter von der AC-Seite, indem Sie den AC-Hauptschalter auf AUS stellen.
3. Öffnen Sie die vier Inbusschrauben der Wechselrichterabdeckung und heben Sie die Abdeckung waagrecht ab, bevor Sie sie absenken.

ACHTUNG!



Wenn Sie die Abdeckung abnehmen, achten Sie darauf, dass keine inneren Teile beschädigt werden. SolarEdge übernimmt keine Verantwortung für Komponenten, die aufgrund von unvorsichtigem Umgang mit der Abdeckung beschädigt werden.

Einrichtung der Ethernet-Verbindung (LAN)

Mit dieser Kommunikationsoption können Sie eine Ethernet-Verbindung nutzen, um den Wechselrichter über ein LAN mit der Monitoring Plattform zu verbinden.

Technische Daten des Ethernet-Kabels:

- Kabeltyp – ein geschirmtes Ethernet-Kabel (Cat5/5E STP) kann verwendet werden
- Maximaler Anstand zwischen dem Wechselrichter und dem Router – 100 m.

HINWEIS



Wenn ein Kabel mit einer Länge von über 10 m in einem Bereich verwendet wird, in der die Gefahr von Spannungstößen durch Blitzeinschläge besteht, sollte ein externer Überspannungsschutz verwendet werden.

Weitere Hinweise unter:

http://www.solaredge.com/files/pdfs/lightning_surge_protection.pdf



→ **Schließen Sie das Ethernet-Kabel an:**

1. Nehmen Sie die Wechselrichterabdeckung ab, wie in *Entfernen der Wechselrichterabdeckung* auf Seite 59 beschrieben.

- Öffnen Sie die Kommunikationsverschraubung.

**ACHTUNG!**

Die Verschraubung ist mit einer wasserdichten Gummidichtung versehen, durch die ein sachgemäßer Verschluss sichergestellt ist.

- Entfernen Sie den Plastikverschluss von der großen Öffnung, die einen Schnitt in der Gummidichtung hat.
- Entfernen Sie die Gummidichtung von der Verschraubung und führen Sie das CAT5/6-Kabel durch die Verschraubung und durch die Öffnung in den Wechselrichter .
- Drücken Sie das Kabel in die ausgeschnittene Öffnung der Gummidichtung.

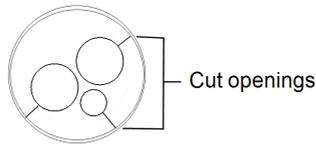


Abbildung 18: Gummidichtungseinsatz

CAT5/6-Standardkabel enthalten acht Drähte (vier Twisted Pairs), wie im folgenden Diagramm gezeigt. Die Farben der Drähte sind je nach Kabel unterschiedlich. Sie können jeden Verkabelungsstandard verwenden, so lange beide Seiten des Kabels dieselbe Pinbelegung und Farbkodierung aufweisen.

RJ45-Kontakt-Nr.	Drahtfarbe ⁽¹⁾		10Base-T-Signal 100Base-TX-Signal
	T568B	T568A	
1	Weiß/Orange	Weiß/Grün	Übertragen+
2	Orange	Grün	Übertragen-
3	Weiß/Grün	Weiß/Orange	Empfangen+
4	Blau	Blau	Reserviert
5	Weiß/Blau	Weiß/Blau	Reserviert
6	Grün	Orange	Empfangen-
7	Weiß/Braun	Weiß/Braun	Reserviert
8	Braun	Braun	Reserviert

(1)Die WechselrichterVerbindung unterstützt keine RX/TX-Polaritätsänderung. Die Unterstützung von Crossover-Ethernet-Kabeln hängt von den Funktionen des Switch ab.

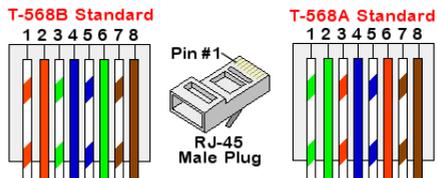


Abbildung 19: Standardverkabelung

6. Verwenden Sie ein bereits gecrimptes Kabel, das Sie durch die Verschraubung führend direkt an der RJ45-Buchse an der Kommunikationskarte des Wechselrichters anschließen, oder, falls Sie ein Kabel von einer Kabeltrommel verwenden, schließen Sie dieses wie folgt an:
 - a. Führen Sie das Kabel durch die Verschraubung ein.
 - b. Entfernen Sie die externe Kabelisolierung mit einem Crimp-Werkzeug oder einem Seitenschneider und legen Sie die acht Drähte frei.
 - c. Führen Sie die acht Drähte in einen RJ45 Stecker ein, wie in *Abbildung 19* gezeigt.
 - d. Benutzen Sie ein Crimp-Werkzeug, um den Stecker zu crimpen.
 - e. Verbinden Sie den Ethernet-Stecker mit dem RJ45-Anschluss an der Kommunikationskarte.
7. Verwenden Sie für die Switch/Router-Seite ein vorab gecrimptes Kabel oder eine Crimpzange, um einen RJ45-Kommunikationsanschluss vorzubereiten: Führen Sie die acht Drähte in der in *Abbildung 19* gezeigten Reihenfolge in den RJ45-Anschluss ein.
8. Schließen Sie den RJ45-Kabelstecker an den RJ45-Anschluss des Ethernet-Switches oder Routers an.

Sie können mehrere Wechselrichter mit einem Switch/Router oder mit verschiedenen Switch/Routern verbinden. Jeder Wechselrichter sendet seine Daten eigenständig an die SolarEdge Monitoring Platform.
9. Schließen Sie die Abdeckung des Wechselrichters:
10. Die Wechselrichter sind standardmäßig für LAN konfiguriert. Wenn eine Neukonfiguration erforderlich ist:

- a. Stellen Sie sicher, dass der ON/OFF/P-Schalter auf OFF steht.
- b. Schalten Sie die Stromversorgung des Wechselrichters ein, indem Sie den Hauptschalter auf EIN stellen.

**WARNUNG!**

GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN. Vermeiden Sie Kontakt mit unisolierten Drähten, wenn die Abdeckung des Wechselrichters abgenommen ist.

- c. Verwenden Sie die SolarEdge SetApp für den Zugriff auf den **Inbetriebnahme**-Hauptmenübildschirm wie unter *Kommunikation* auf Seite 41 beschrieben.
- d. Wählen Sie im Hauptmenü **Kommunikation** aus. Der nachstehende Bildschirm Kommunikation wird angezeigt:

solar edge	
Kommunikation	
Server	LAN >
LAN	DHCP >
RS485-1	SolarEdge Slave >
RS485-2	Multi -Device (Modbus) >
ZigBee	Home Automation Master >
Wi-Fi	SEDG-7E129A09-33 >
Cellular	N/A >
GPIO	RRCR >
Modbus TCP port	Deaktiviert >

- e. Wählen Sie zur Konfiguration der Verbindung in den Menüs des Kommunikationsbereichs folgende Optionen aus:
 - Server → LAN
 - LAN → DHCP → Aktivieren

LAN	
DHCP	Aktiviert >
IP-Adresse	10.6.60.53
Subnetzmaske	255.255.254.0
Standard-Gateway	10.6.61.254
DNS	172.20.101.6
MAC	00:27:02:0F:84:FF

11. Überprüfen Sie die Verbindung, wie in *Überprüfen der Verbindung* auf Seite 69 beschrieben.

**HINWEIS**

Das System stellt automatisch die Verbindung mit der Monitoring Plattform her, wie sie standardmäßig für LAN eingerichtet ist.

HINWEIS

Wenn Ihr Netzwerk eine Firewall hat, müssen Sie diese möglicherweise konfigurieren, um eine Verbindung mit der folgenden Adresse herzustellen:

- Zieladresse: prod.solaredge.com
- Modbus-TCP-Port: 22222 (für ein- und ausgehende Daten)

Erstellen einer RS485-Bus-Verbindung

Die RS485-Option ermöglicht die Erstellung eines Bus von angeschlossenen Wechselrichtern, der aus bis zu 31 Slave-Wechselrichtern und einem Master-Wechselrichter besteht. Mithilfe dieser Option werden Wechselrichter in einem Bus (Kette) über ihre RS485-Anschlüsse miteinander verbunden. Der erste und der letzte Wechselrichter in der Kette müssen wie auf Seite 66 beschrieben, terminiert werden.

Spezifikation der RS485-Verkabelung:

- Kabeltyp: Mind. Geschirmtes, 3-adriges Twisted-Pair-Kabel (ein geschirmtes Ethernet-Kabel (Cat5/5E STP) kann ebenfalls verwendet werden)
- Leitungsquerschnitt: 0,2 - 1 mm²/ 24 - 18 AWG (ein CAT5-Kabel kann ebenfalls verwendet werden)
- Maximale Knoten: 32
- Maximaler Abstand zwischen dem ersten und letzten Gerät: 1 km.

HINWEIS

Wenn ein Kabel mit einer Länge von über 10 m in einer Gegend verwendet wird, in der die Gefahr von Spannungstößen durch Blitzeinschläge besteht, sollte ein externer Überspannungsschutz verwendet werden. Weitere Hinweise unter: https://www.solaredge.com/sites/default/files/lightning_surge_protection.pdf.



Wenn für die Verlegung der Kommunikationskabel geerdete Metallkabelkanäle verwendet werden, ist ein Überspannungsschutz nicht erforderlich.

Wenn kein Überspannungsschutz verwendet wird, muss das Erdungskabel an den ersten Wechselrichter der RS485-Reihe angeschlossen werden. Stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel keinen Kontakt zu den anderen Kabeln hat. Bei Wechselrichtern mit einem DC-Sicherheitsschalter muss das Erdungskabel an die Erdungssammelschiene im DC-Sicherheitsschalter angeschlossen werden.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie der RS485-Bus angeschlossen und konfiguriert wird.

→ So erstellen Sie die RS485-Bus-Verbindung:

1. Nehmen Sie die Wechselrichterabdeckung wie im Abschnitt *Entfernen der Wechselrichterabdeckung* auf Seite 59 beschrieben, ab.

2. Entfernen Sie die Dichtung an einer der Öffnungen der Verschraubung und führen Sie das Kabel durch die Öffnung durch.
3. Ziehen Sie den Anschluss der 6-poligen RS485-Klemmleiste heraus:
4. Lösen Sie die Schrauben der Pole A(+), B(-) und G auf der linken Seite der RS485-Klemmleiste (RS485-1).

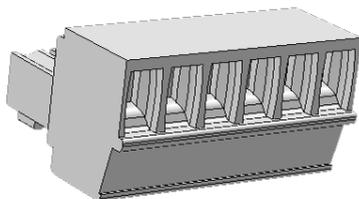


Abbildung 20: RS485- Klemmleiste

5. Führen Sie die Drahtenden in die oben gezeigten Kontakte **B**, **A** und **G** ein. Verwenden Sie für diese Verbindung Twisted Pair-Kabel mit vier oder sechs Drähten. Für die Anschlüsse **B**, **A** und **G** können Sie Drähte beliebiger Farben verwenden, aber Sie müssen sicherstellen, dass für alle A-Kontakte Drähte einer Farbe verwendet werden. Das Gleiche gilt für B- und G-Kontakte.
6. Zum Erstellen einer RS485-Bus-Verbindung - verbinden Sie sämtliche B-, A- und G-Pole mit sämtlichen Wechselrichtern. Die folgende Abbildung zeigt dieses Verbindungsschema:

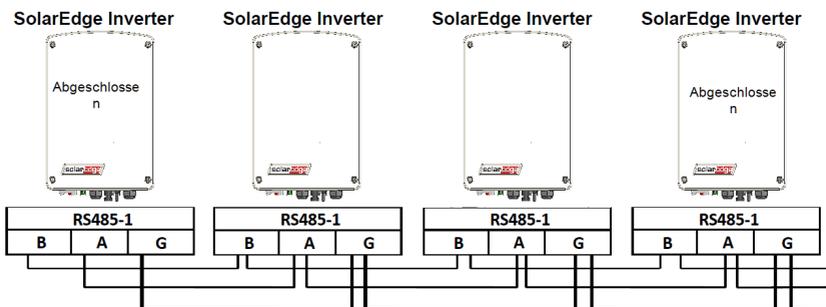


Abbildung 21: Reihenschaltung von Wechselrichtern



HINWEIS

Schließen Sie die B-, A- und G-Drähte nicht über Kreuz an.

7. Ziehen Sie die Schrauben der Klemmleiste an.
8. Überprüfen Sie, ob die Adern komplett eingeführt sind und nicht einfach herausgezogen werden können.
9. Drücken Sie die RS485-Klemmleiste vollständig in den RS485-Anschluss auf der Kommunikationsplatine.
10. Terminieren Sie das erste und das letzte SolarEdge-Gerät (Wechselrichter/Gewerbe-/Kommunikations-Gateway, usw.) in der Reihe, indem Sie den DIP-Schalter im Wechselrichter auf ON stellen (linken Schalter nach oben bewegen). Der Schalter befindet sich auf der Kommunikationsplatine.

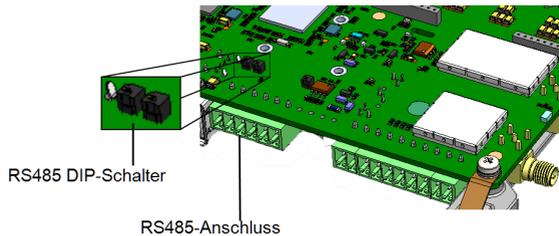


Abbildung 22: RS485 DIP-Schalter zum setzen des Abschlusswiderstandes

HINWEIS



Nur das erste und letzte SolarEdge-Gerät in der Reihe sollte terminiert werden. Bei den anderen Wechselrichtern in der Reihe sollte der Abschlusschalter die OFF-Position (unten) haben.

→ Verbindung mit der Monitoring-Plattform:

1. Legen Sie einen einzelnen Wechselrichter als den Verbindungspunkt zwischen dem RS485-Bus und der Monitoring-Plattform fest. Dieser Wechselrichter dient als Master-Wechselrichter.
2. Verbinden Sie den Master über die LAN-Option mit der Monitoring-Plattform (siehe) oder mittels einer der anderen Optionen. *Einrichtung der Ethernet-Verbindung (LAN)* auf Seite 59

→ Konfiguration des RS485-Bus:

Alle Wechselrichter sind standardmäßig als Slaves vorkonfiguriert. Zur Konfiguration des Masters:

1. Überprüfen Sie, ob der ON/OFF/P-Schalter auf OFF gestellt ist.
2. Stellen Sie sicher, dass der AC-seitig eingeschaltet ist.

- Greifen Sie über die SetApp auf den Hauptmenübildschirm **Inbetriebnahme** wie unter *Kommunikation* auf Seite 41.
- Wählen Sie im Hauptmenü **Kommunikation** aus. Der nachstehende Bildschirm Kommunikation wird angezeigt:

solar edge		
Kommunikation		
Server	LAN	>
LAN	DHCP	>
RS485-1	SolarEdge Slave	>
RS485-2	Multi -Device (Modbus)	>
ZigBee	Home Automation Master	>
Wi-Fi	SEDG-7E129A09-33	>
Cellular	N/A	>
GPIO	RRCR	>
Modbus TCP port	Deaktiviert	>

- Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten zur Konfiguration der Verbindung:

- Server → LAN
- RS485-1 → Protokoll → **SolarEdge Master**
- RS485-1 → **Slave erkennen**

Das System startet die automatische Erkennung der Slave-Wechselrichter, die mit dem Master-Wechselrichter verbunden sind. Der Wechselrichter sollte die richtige Anzahl an Slaves melden. Wenn dies nicht der Fall ist, überprüfen Sie die Anschlüsse und Terminierungen.

RS485-1		
Protokoll	SolarEdge (Master)	>
Geräte-ID	1	
Slave erkennen	3 Slaves	>
Long Slave erkennen	3 Slaves	>
Slave List	3 Slaves	>

6. Zur Prüfung der Slave-IDs und der Dauer der letzten Verbindung wählen Sie **RS485-1 → Slave List**.
7. Überprüfen Sie die Verbindung des Masters mit der Monitoring-Plattform wie im nächsten Abschnitt beschrieben.

Überprüfen der Verbindung

Führen Sie nach dem Anschluss und nach der Konfiguration einer Kommunikationsoption die folgenden Schritte aus, um zu überprüfen, ob die Verbindung zum Monitoring Server erfolgreich hergestellt wurde.

1. Greifen Sie auf den Statusbildschirm zu:
 - a. Falls noch nicht AN: Schalten Sie den den AC-Leitungsschutzschalter/Trennschalter im AC-Stromkreisverteiler am Verteilerkasten ein.
 - b. Öffnen Sie die SetApp und befolgen Sie die Bildschirmanweisungen (scannen Sie den Barcode des Wechselrichters; stellen Sie den EIN/AUS/P-Schalter auf P und lösen Sie in innerhalb von 5 Sek. wieder.
Das Mobilgerät stellt eine WLAN-Verbindung zum Wechselrichter her und zeigt die Haupt-Statusanzeige des Wechselrichters an.
2. Prüfen Sie, ob die Statusanzeige **S_OK - Server verbunden** im Bereich des Hauptwechselrichters angezeigt wird:

solar edge		
Status		
Wechselrichter		
SN 07318000C		
Leistung 2 kW	Spannung 230 Vac	Frequenz 50 Hz
🕒 P_OK: 7 von 8 Optimierer verbunden	Server Comm. S_OK	
Status Produktion		Schalter AN
CosPhi 1,00	Begrenzung Keine Begrenzung	Land Niederlande
Spannung 310 Vdc	Temperatur 20 C	Fan -
Inbetriebnahme		

3. Blättern Sie im Bereich **SetApp** nach unten und überprüfen Sie, ob sämtliche Kommunikationsoptionen wie erforderlich eingestellt sind. Für weitere Informationen siehe *Kommunikationsstatus* auf Seite 52.

Kommunikation		
LAN Verbunden	RS485-1 SE Slave NC	RS485-2 Modbus 2 von 2
Cellular N/A	Wi-Fi NC	ZigBee NC

Meldung und Überwachung von Daten der Anlage

HINWEIS



In diesem Schritt muss eine der Kommunikationsoptionen angeschlossen werden. Siehe hierzu *Einrichten der Kommunikation - Wechselrichter in der Erweiterten Ausführung* auf Seite 55.

Das Monitoring System

Die cloudbasierte Monitoring-Plattform ermöglicht den Zugriff auf Daten der Anlage, einschließlich der aktuellen in einer physikalischen oder logischen Ansicht angezeigten Daten. Die Monitoring-Plattform ist im *Bedienerhandbuch für die Monitoring-Plattform* ausführlich beschrieben, die auf der SolarEdge-Website



unter <http://www.solaredge.com/files/pdfs/solaredge-monitoring-Plattform-user-guide.pdf> bereitgestellt ist. Die Monitoring-Plattform kann logische und physikalische Anordnungen (Layouts) des installierten Systems wie folgt anzeigen:

- **Logisches Layout (Schaltbild):** Zeigt ein schematisches logisches Layout der Komponenten im System. Zum Beispiel: Wechselrichter, Stränge und Module sowie ihre elektrische Verschaltung. Auf dieser Anzeige können Sie beispielsweise sehen, welche PV-Module in jedem Strang verbunden sind, und welche Stränge mit den einzelnen Wechselrichtern verbunden sind.
- **Physikalisches Layout:** Zeigt ein schematisches physikalisches Layout der Komponenten im System. Zum Beispiel: Wechselrichter, Stränge und Module sowie ihre elektrische Verschaltung. Diese Ansicht zeigt aus Vogelperspektive die tatsächliche Position jeder Systemkomponente.

Mit der Plattform können Sie:

- Die aktuellen Erträge einzelner Komponenten überwachen.
- Leistungsschwache Komponenten wie z.B. Module lokalisieren, indem sie ihre Erträge mit den anderen Komponenten des gleichen Typs vergleichen.
- Die Position der angegebenen/gemeldeten Komponenten anhand des physikalischen Layouts erkennen.
- Sehen, wie Komponenten miteinander verschaltet sind.
- Leistungsoptimierer aus der Ferne koppeln.

Um ein logisches Layout anzuzeigen, geben Sie die Seriennummer des Wechselrichters bei der erstmaligen Registrierung der PV Anlage im Monitoring Portal an. Wenn die Verbindung zwischen dem Wechselrichter und dem Monitoring-Server hergestellt ist, wird die logische Ansicht angezeigt.

Um ein physikalisches Layout anzeigen zu können, müssen Sie die Positionen der installierten Leistungsoptimierer zuordnen. Um eine physikalische Zuordnung zu erstellen, verwenden Sie entweder die Site Mapper-Anwendung oder den physikalischen Layout-Editor in der Monitoring-Plattform.

Die logische und physikalische Zuordnung kann zur Fehlerbehebung mittels der Monitoring-Plattform eingesetzt werden.

Wenn Sie die physikalische und logische Zuordnung der installierten Leistungsoptimierer nicht an SolarEdge melden, zeigt die Monitoring-Plattform das logische Layout an und gibt an, welche Leistungsoptimierer mit welchem Wechselrichter verbunden sind, es zeigt jedoch keine Stränge oder die physikalische Position von Leistungsoptimierern an.

Der Wechselrichter kann mit der Monitoring-Plattform über LAN , W-LAN oder ein Mobilfunk-Modul (GSM) verbunden werden.

Sie können wahlweise auch eine RS485-Bus-Verbindung zum Anschluss mehrerer SolarEdge-Geräte an einen Wechselrichter in einer Master-Slave-Konfiguration verwenden, der bereits mit dem Server verbunden ist. Siehe *Einrichten der Kommunikation - Wechselrichter in der Erweiterten Ausführung* auf Seite 55.

Bereitstellen von Informationen zur Installation

Nutzen Sie eine der nachstehenden Methoden, um Ihre PV-Anlage mit der Monitoring-Plattform zu verbinden.

Mapper-Anwendung (App)

Android

Verwenden Sie die Site Mapper-Smartphone-APP zum Scannen der Barcodes der Leistungsoptimierer und der Wechselrichter und zur Abbildung der physikalischen Anordnung (Layout) in der Monitoring-Plattform. Diese Anwendung ist mit der Monitoring-Plattform integriert und ermöglicht:

- Eine einfache Registrierung neuer Systeme am Standort der Anlage.
- Die Erstellung, Bearbeitung und Prüfung der physikalischen Anordnung (Layout) des Systems.
- Scannen und Zuordnung der Seriennummern der Leistungsoptimierer zur richtigen Position im physikalischen Layout des Systems.

Für detaillierte Informationen siehe die Demovideos für den *Mapper*.

- [Anlegen neuer Anlagen mit der Site Mapper-App](#)
- [Abbildung der Leistungsoptimierer mit der Site Mapper-App](#)



iPhone

Scannen Sie mit der Site Mapper-Smartphone-App die 2D-Barcodes der Leistungsoptimierer und des Wechselrichters. Die App erzeugt eine XML-Datei, die während der Standortregistrierung auf das Monitoring Portal hochgeladen werden kann. Der Site Mapper kann von den App-Stores heruntergeladen werden.

Für detaillierte Informationen siehe die *Site Mapper-Softwareanleitung* oder den *Site Mapper-Demofilm*, die auf der SolarEdge-Website unter <http://www.solaredge.com/groups/installer-tools/site-mapper> bereitgestellt sind.



Nach dem Scannen des Leistungsoptimierers, aktiviert der Mapper den dedizierten Mapping-Prozess, um sicherzustellen, dass alle vier Eingänge des Leistungsoptimierers ihren Modulen zugewiesen sind. Sie können die Zuweisung jedes Eingangs einzeln bestätigen.

Anlegen einer Anlage in der Monitoring-Plattform

Legen Sie eine Anlage in der Monitoring-Plattform an - nutzen Sie hierzu das auf <https://monitoring.solaredge.com/solaredge-web/p/login> bereitgestellte Registrierungsformular. Geben Sie alle erforderlichen Daten in das Formular ein. Dazu gehören Informationen zu Ihrer Installation sowie Details über die logische und physikalische Zuordnung („Mapping“) der Anlage.



Der Leistungsoptimierer wird auf der gesamten Monitoring-Plattform in Form einer Sammlung seiner Eingänge dargestellt. Die Nummer des Eingangs (1 bis 4) erscheint nach den Nummern des Moduls, Strangs und Optimierers: 1.1.1-1, 1.1.1-2, 1.1.1-3 und 1.1.1-4. Diese Regel wird auf alle Funktionen der Monitoring-Plattform angewendet, einschließlich Navigationsbäume, Auslegung, Berichte, Diagramme, usw.

Papiervorlage

Füllen Sie die Vorlage für das physikalische Layout aus (diese können Sie von der SolarEdge-Website herunterladen). Verwenden Sie hierzu die auf jedem Leistungsoptimierer vorhandenen, abziehbaren 2D-Barcodeaufkleber. Sobald Sie das Formular ausgefüllt haben, scannen Sie es und laden Sie die gescannte Datei bei der Anlagenregistrierung auf die Monitoring-Plattform hoch. Das Dokument <http://www.solaredge.com/files/pdfs/physical-layout-template.pdf> enthält ein Beispiel für eine Papiervorlage.



Anhang A: Fehler und Fehlerbehebung

Der vorliegende Anhang beschreibt allgemeine Probleme des Systems und wie diese Fehler behoben werden können. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich bitte an den SolarEdge-Support.

Fehler erkennen

Fehler können auf verschiedenen Systemschnittstellen angezeigt werden: Auf der Unterseite des Wechselrichters zeigt eine LED einen Fehler an. Auf der Monitoring-Plattform und in der SetApp werden Fehler mit Codes angezeigt.

Für weitere Informationen zu den bei Fehlern und Warnmeldungen angezeigten Codes siehe <http://www.solaredge.com/sites/default/files/se-inverter-installation-guide-error-codes.pdf>. Dieses Dokument schildert die in der SetApp, auf der Monitoring-Plattform und auf dem LCD (bei Wechselrichtern mit LCD) angezeigten Fehler.



Zur Erkennung des Fehlertyps gehen Sie wie folgt vor:

→ Identifizieren Sie den Fehlertyp anhand der Wechselrichter-LEDs:

1. Stellen Sie den EIN/AUS/P-Schalter für weniger als 5 Sekunden auf die Position P und lösen Sie ihn dann wieder.
2. Beobachten Sie die LED-Leuchten und verwenden Sie die nachstehende Tabelle zur Identifizierung des Fehlertyps. Für weitere Informationen siehe <https://www.solaredge.com/leds>.

Fehlertyp	Farbe und Status der LED		
	Rot	Grün	Blau
Problem der Isolation oder RCD	Blinkend	AUS	AUS
Netzfehler	AUS	AN	AUS
Hohe Temperatur	AUS	Blinkend	AUS
Kopplung fehlgeschlagen	AUS	AUS	AN
Anderes Problem	AUS	AUS	Blinkend

→ Identifizierung des Fehlertyps über die Monitoring-Plattform:

1. Öffnen Sie das Dashboard für die Anlage und klicken Sie auf das **Auslegung**-Symbol.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Wechselrichter und wählen Sie im Menü **Info** aus (Abbildung 23). Das Fenster mit den Wechselrichterdaten wird eingeblendet (Abbildung 24).

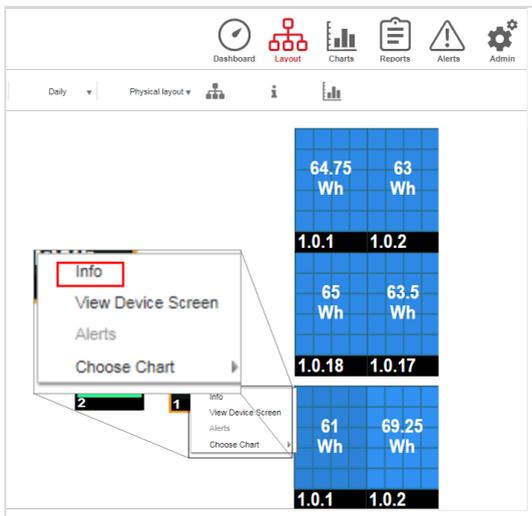


Abbildung 23: Wechselrichter-Menü

3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Errors** („Fehler“). Die Liste wird angezeigt.

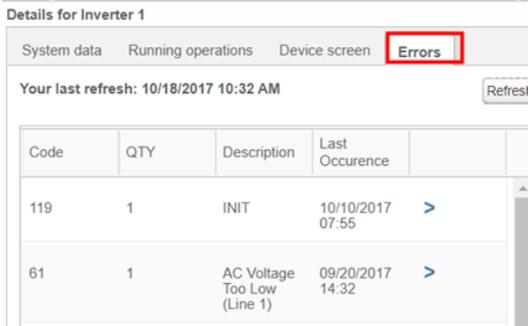


Abbildung 24: Wechselrichterdaten - Fehlerliste

Fehlerbehebung bei allgemeinen Fehlern in der Basis-Version

Bei unbekanntem Fehlern oder Fehlern im Zusammenhang mit dem Netzbetrieb, überprüfen Sie, ob die DIP-Schalter für die Ländereinstellung richtig eingestellt sind. Informationen zur [Ländereinstellung in Einphasen-Wechselrichter mit Kompakt-Technologie \(Basis-Version\)](#) finden Sie im mit dem Wechselrichter mitgelieferten Dokument.





WARNUNG!

GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN. Vermeiden Sie Kontakt mit unisolierten Drähten, wenn die Abdeckung des Wechselrichters abgenommen ist.

Fehlerbehebung bei der Kommunikation

Fehlerbehebung bei der Ethernet-(LAN)-Verbindung

Die möglichen Fehler und Informationen zu deren Behebung werden in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Fehlermeldung	Ursache und Fehlerbehebung
LAN cable disconnected („LAN-Kabel nicht angeschlossen“)	Physikalischer Verbindungsfehler. Überprüfen Sie die Zuordnung der Kabelkontakte und Kabelverbindung.
No DHCP („Kein DHCP“)	Problem mit der IP-Einstellung. Überprüfen Sie die Konfiguration des Routers und des Wechselrichters. Wenden Sie sich an die Netzwerk-IT.
Configure Static IP or set to DHCP („Statische IP konfigurieren oder auf DHCP einstellen“)	
Gateway not responding („Gateway antwortet nicht“)	Anpingen des Routers ist fehlgeschlagen. Prüfen Sie die physische Verbindung zum Switch/Router. Überprüfen Sie, ob die Verbindungs-LED am Router/Switch leuchtet (Hinweis auf phys. Verb.). Wenn OK, wenden Sie sich an den Netzwerkadministrator, andernfalls ersetzen Sie das Kabel bzw. tauschen Sie eine Quer- durch eine Direktverbindung aus.
No Internet connection („Keine Internetverbindung“)	Ping an google.com ist fehlgeschlagen. Schließen Sie einen Laptop an, und prüfen Sie die Internetverbindung. Wenn kein Internetzugriff verfügbar ist, wenden Sie sich an den IT-Administrator oder Ihren Internetanbieter. Stellen Sie bei WIFI-Netzwerken sicher, dass Benutzername und Passwort mit den in den AP/Internetproviders/Routers festgelegten übereinstimmen.
No connection to SolarEdge servers („Keine Verbindung zu den SolarEdge-Servern“)	Anpingen oder Verbindung zu den SolarEdge-Servern ist fehlgeschlagen. Überprüfen Sie die SolarEdge-Serveradresse im Untermenü LAN Konfiguration : Adresse: prod.solaredge.com Port: 22222 Klären Sie mit Ihrem Netzwerkadministrator, ob eine Firewall oder ein anderes Gerät die Übertragung verhindert.

Fehlerbehebung RS485-Kommunikation

- Sofern die Meldung **RS485-Master nicht gefunden** angezeigt wird, überprüfen Sie die Verbindung zum Master-Gerät und stellen Sie diese ggf. wieder her.
- Wenn nach der Slave-Erkennung beim Master die Anzahl der unter **RS485-X Conf → Slave Detect** angezeigten Slaves niedriger ist als die tatsächliche Anzahl der Slaves, sehen Sie im folgenden Anwendungshinweis nach, um die fehlenden Slaves zu identifizieren und Verbindungsprobleme zu beheben:



https://www.solaredge.com/sites/default/files/troubleshooting_undetected_RS485_devices.pdf

Weitere Fehlerbehebung

1. Überprüfen Sie, ob das Modem oder der Hub/Router korrekt funktioniert.
2. Überprüfen Sie, ob die Verbindung mit dem internen Anschluss der Kommunikationsplatine korrekt hergestellt wurde.
3. Überprüfen Sie, ob die ausgewählte Kommunikation korrekt konfiguriert ist.
4. Verwenden Sie eine Methode unabhängig vom SolarEdge-Gerät, um zu überprüfen, ob das Netzwerk und das Modem sachgemäß funktionieren. Schließen Sie beispielsweise einen Laptop an den Ethernet-Router an und stellen Sie eine Verbindung zum Internet her.
5. Überprüfen Sie, ob eine Firewall oder ein anderer Typ von Netzwerkfilter die Kommunikation verhindert.

Leistungsoptimierer-Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Fehlerbehebung
Pairing fehlgeschlagen	Der Leistungsoptimierer ist verschattet. Sofern Sie den Wechselrichter an die SolarEdge Monitoring Platform angeschlossen haben, versuchen Sie die Kopplung noch einmal via Fernsteuerung (bei Sonnenlicht) durchzuführen. Stellen Sie sicher, dass der EIN/AUS/P-Schalter des Wechselrichters auf EIN steht, und dass der Statusbildschirm S_OK anzeigt.
Strang-Spannung ist 0 V	Der Ausgang des Leistungsoptimierers ist nicht verbunden. Alle Leistungsoptimiererausgänge verbinden.
Strang-Spannung ist 0 - 10 V	Die Leistungsoptimierer sind im Strang voneinander getrennt. Verbinden Sie alle Leistungsoptimierer
	Das/die Modul/e sind mit den Eingängen der Leistungsoptimierer nicht richtig verbunden. Verbinden Sie die Module mit den Eingängen der Optimierer
	Umkehrpolarität des Strangs. Prüfen Sie mit einem Spannungsmessgerät die Polarität des Strangs und korrigieren Sie sie ggf.
Die Strang-Spannung liegt über 10 V WARNUNG! Wenn die gemessene Spannung zu hoch ist, weist die Installation unter Umständen keine sichere, niedrige Spannung auf. SEIEN SIE VORSICHTIG! Eine Abweichung von $\pm 1\%$ pro Strang ist akzeptabel.	Ein Modul ist direkt und ohne Leistungsoptimierer im Strang eingebunden (gilt nicht für Smart-Module). Stellen Sie sicher, dass jeder Modul-Ausgang mit einem Leistungsoptimierer verbunden ist. Wenden Sie sich an den SolarEdgeSupport, wenn das Problem weiterhin besteht.

Anhang B: SafeDC™

Wenn die AC-Versorgung des Wechselrichters ausgeschaltet ist (indem die Stromversorgung am Standort ausgeschaltet wird) oder wenn der ON/OFF/P - Schalter des Wechselrichters auf OFF gestellt ist, fällt die DC-Spannung auf eine sichere Spannung von 10V pro Optimierer.

Die SolarEdge Wechselrichter sind gemäß den folgenden Standards als Trennschalter für PV-Generatoren zertifiziert, was bedeutet, dass sie anstelle eines DC-Lasttrennschalters eingesetzt werden können.

- IEC 60947-3:1999 + Corrigendum: 1999 + A1:2001 + Corrigendum 1:2001 + A2:2005;
- DIN EN 60947-3
- VDE 0660-107:2006-03
- IEC 60364-7-712:2002-05
- DIN VDE 0100-712:2006-06.

Entsprechend diesen Standards arbeitet der Trennmechanismus wie folgt:

1. Stellen Sie den ON/OFF/P-Schalter des Wechselrichters an der Unterseite des Wechselrichters auf OFF oder trennen Sie die AC-Verbindung, indem Sie die AC-Versorgung vor Ort abschalten. Die auf dem Bildschirm der SetApp angezeigte DC-Spannung beginnt zu sinken.
2. Wenn die DC-Spannung ein sicheres Niveau erreicht, können die PV-Anschlüsse am Eingang des Wechselrichters getrennt werden. In diesem Fall besteht eine galvanische Trennung zwischen dem PV-Array und dem Wechselrichter.

WARNUNG!

Das SafeDC erfüllt die Vorgaben von IEC60947-3 wenn das System mit einer Worst-Case-SafeDC-Spannung (bei Störungen) < 120V installiert wird.



Die Worst-Case-Spannung wird wie folgt definiert: $V_{oc,max} + 7,5V$, wo:
 $V_{oc,max}$ = Maximum Voc (bei der niedrigsten Temperatur) des am Leistungsoptimierer angeschlossenen PV-Moduls.

Für eine 2:1 Schaltung nutzen Sie den maximalen Wert der Voc-Summe pro Eingang.

Anhang C: Mechanische Spezifikationen

Die folgende Bilder zeigen die Abmessungen des Einphasen-Wechselrichters mit Kompakt-Technologie und des Leistungsoptimierers mit Kompakt-Technologie.

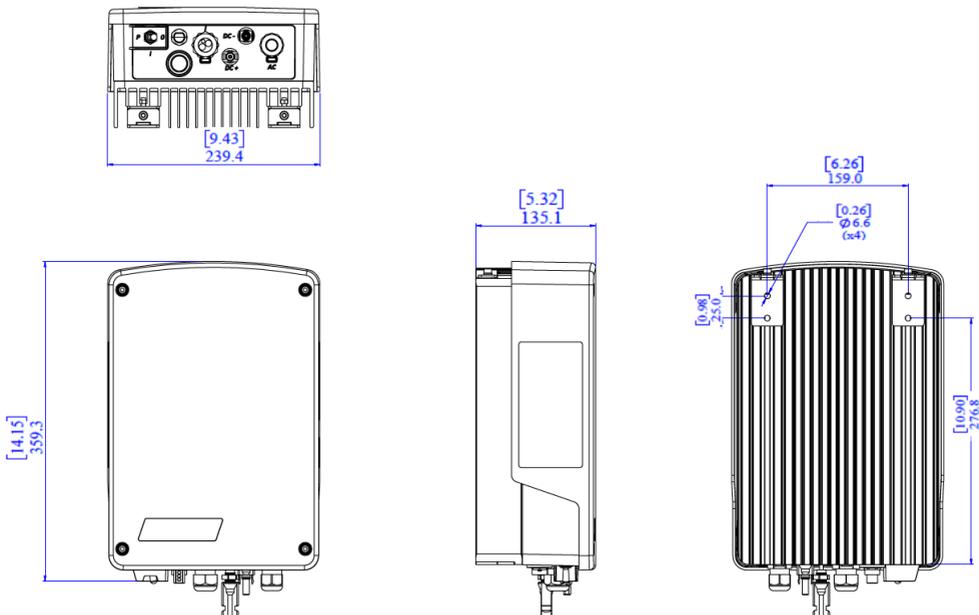


Abbildung 25: Einphasen-Wechselrichter mit Kompakt-Technologie
Abmessungen (mm [in]) -Typ 1

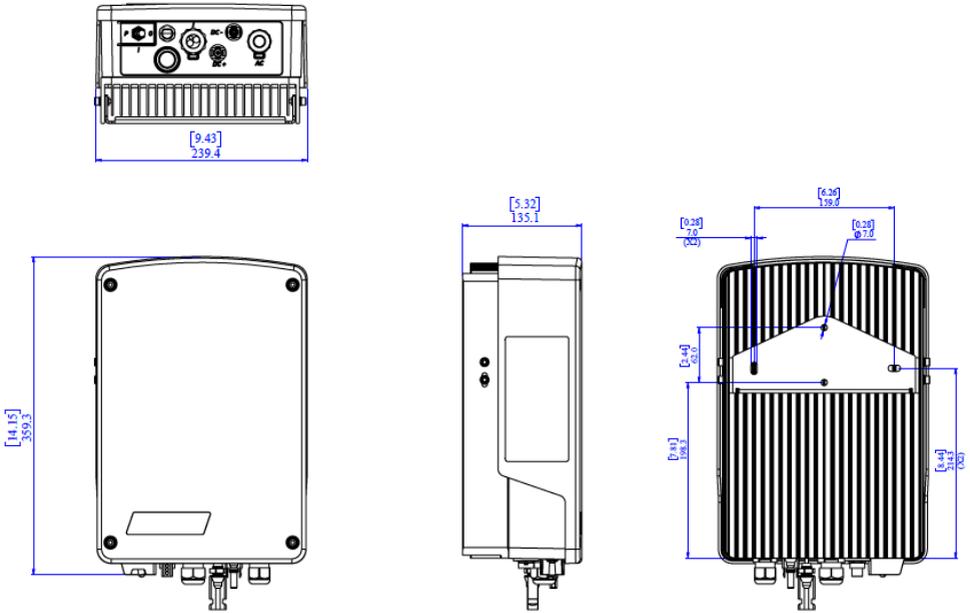


Abbildung 26: Einzelphasen-Wechselrichter mit Kompakt-Technologie
Abmessungen (mm [in]) - Typ 2

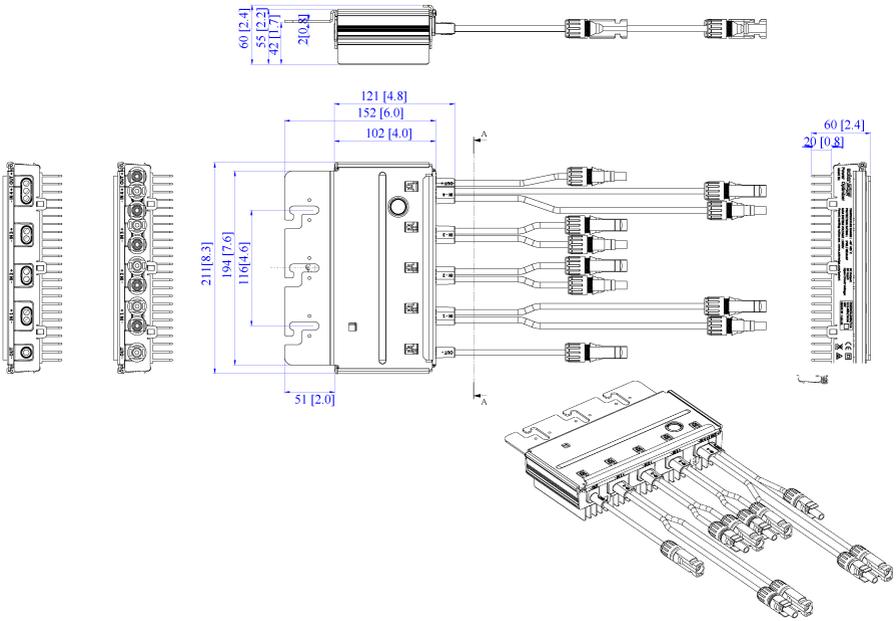


Abbildung 27: Leistungsoptimierer mit Kompakt-Technologie Abmessungen (mm [in])

Technische Spezifikationen - Einphasen-Wechselrichter mit Kompakt-Technologie

Spezifikationen des Wechselrichters

	SE1000M	SE1500M	SE2000M	Einheit
Ausgang				
Maximale AC-Leistung	1000	1500	2000	VA
AC-Ausgangsspannung (Nennspannung)	220/230			VAC
AC-Ausgangs-spannungsbereich	184 – 264,5			VAC
AC-Frequenz (Nennfrequenz)	50 ±5			Hz
Maximaler Dauerausgangsstrom	5	7	9,5	A
Max. Grenzwert vor Auslösung des Überstromschutzes	5	7	9,5	A
Fehlerstromüberwachung/ Fehlerstrom-Schutzschalter	300/30			mA
Einschaltstrom - AC (Spitze/Dauer)	2,8/20			Aac (rms) / ms
Max. Ausgangsfehlerstrom	38			A
Bereich Leistungsfaktor	1 (einstellbar von -0,9 bis +0,9)			
Gesamtklirrfaktor	<3%			
Schutzklasse	Klasse I			
Netzüberwachung, Schutz vor Inselnetzbildung, konfigurierbare landesspezifische Schwellenwerte	Ja			
Überspannungs-kategorie	III			
Eingang				
Maximale DC-Leistung	1350	2025	2640	W
Ohne Transformator, ungeerdet	Ja			
Maximale Eingangsspannung	500			Vdc
Betriebsspannungsbereich	75 - 480			Vdc
Maximaler Eingangsstrom	11			Adc
Maximaler Rückspeisestrom	0			Adc
Verpolungsschutz	Ja			
Erdschluss-erkennung	Empfindlichkeit 600 kΩ			
Überspannungs-kategorie	II			
Maximaler Wirkungsgrad des Wechselrichters	97			%

	SE1000M	SE1500M	SE2000M	Einheit
Europäischer (gewichteter) Wirkungsgrad	95,7	96,5	97	%
Energieverbrauch nachts	< 2.5			W
Weitere Funktionen				
Unterstützte Kommunikations-interfaces	<ul style="list-style-type: none"> • Basis-Version:k. A. • Erweiterte Ausführung: RS485-Schnittstelle, Kommunikation mit der Monitoring-Plattform über die integrierte Wi-Fi/ Ethernet/ ZigBee oder eine optionale mobile-Verbindung 			
Intelligentes Energiemanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Basis-Version: k. A. • Erweiterte Ausführung: Exportbegrenzung, Home Energy Management 			
Erfüllte Normen				
Sicherheit	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109			
Netzanschluss	VDE-AR-N-4105, VDE 0126-1-1, AS-4777, RD-1663, DK 5940			
EMV	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12, FCC Teil 15 Klasse B			
RoHS	Ja			
Mechanische Spezifikationen				
AC-Ausgang	Kabelverschraubung - Durchmesser 9-16			mm
DC-Eingang	1 MC4 Paar			
Abmessungen (H x B x T)	340 x 239 x 127			mm
Gewicht	7,15			kg
Kühlung	Eigenkonvektion			
Geräuschemission (typisch)	< 25			dBA
Betriebstemperatur-bereich ⁽¹⁾	-20 bis +60			°C
Max. Höhe über NN	2000			m
Luftfeuchtigkeit im Betrieb – Nicht kondensierend	<95			%
Schutzklasse/ Einsatzort	IP65 – im Freien und in Gebäuden			

(1) Informationen zum Herabsetzen der Wechselrichterleistung finden Sie im Anwendungshinweis unter:

<http://www.solaredge.com/files/pdfs/se-temperature-derating-note.pdf>

	SE1000M	SE1500M	SE2000M	Einheit
Klassifizierung des Umweltverschmutzungsgrades (innen / außen)	2/3			
Montage an Halterung (Halterung wird mitgeliefert)				

Empfehlungen für Sicherungsautomat/Sicherungsgröße für die Verwendung am Netzverknüpfungspunkt des SolarEdge Wechselrichters:

Wechselrichter	Maximaler Ausgangsstrom (A)	Minimale Sicherungsstärke (A)	Maximale Sicherungsstärke (A)
SE1000M	5	10	38
SE1500M	7	10	38
SE2000M	9	16	38

Spezifikationen des Leistungsoptimierers

M2640 (für 4 bis 8 Module mit 60 Zellen)		
EINGANG		
Anzahl der Eingänge	4	
Anzahl der MPP-Tracker	4 (1 pro Eingang)	
DC-Nennleistung pro Eingang ⁽¹⁾	660	W
Absolute maximale Eingangsspannung pro Eingang (Voc bei geringster Temperatur)	96	Vdc
MPPT-Betriebsbereich pro Eingang	12,5 bis 80	Vdc
Maximaler Kurzschlussstrom pro Eingang (Isc)	13,1	Adc
Maximaler Wirkungsgrad	99,5	%
Gewichteter Wirkungsgrad	98,8	%
AUSGANG IM BETRIEB		
(LEISTUNGSOPTIMIERER MIT IM BETRIEB BEFINDLICHEM WECHSELRICHTER VERBUNDEN)		
Maximaler Ausgangsstrom	10,5	Adc
Maximale Ausgangsspannung	340	Vdc

(1) Modul-Nennleistung unter Standardbedingungen (STC). Erlaubte Leistungstoleranz pro Modul - bis zu +5 %.

M2640 (für 4 bis 8 Module mit 60 Zellen)		
AUSGANG IM STANDBY		
(LEISTUNGSOPTIMIERER NICHT MIT WECHSELRICHTER VERBUNDEN ODER WECHSELRICHTER IST AUS)		
Sicherheitsausgangsspannung pro Leistungsoptimierer	10 ±1	Vdc
MECHANISCHE SPEZIFIKATIONEN		
Maximal zulässige Systemspannung	600	Vdc
Abmessungen (H x B x T)	145 x 211 x 56	mm
Gewicht (inklusive Kabel)	1,5	kg
Eingangssteckverbinder	4 x MC4-Paare	
Ausgangssteckverbinder	1 x MC4-Paar	
Betriebstemperaturbereich	-40 - +85 / -40 - +185	°C / °F
Schutzklasse	IP68	

PV-Systemauslegung:

Wechselrichter	SE1000M	SE1500M	SE2000M	
Anzahl der Leistungsoptimierer (M2640) pro Wechselrichter	1			
Maximale DC-Systemleistung	1350	2025	2640	Wdc

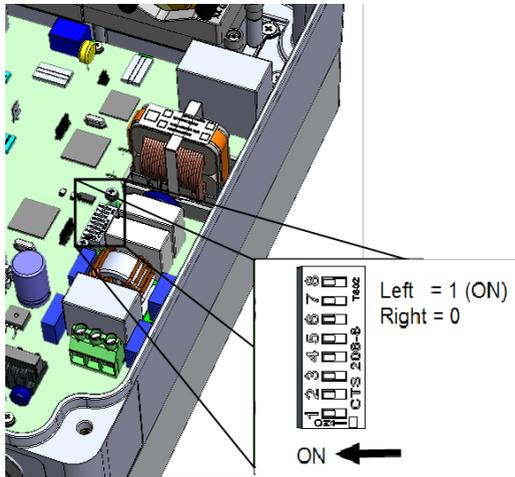
Einstellung des Landes bei einem Einphasen-Wechselrichter mit Kompakt-Technologie in der Basis-Version

Die Einstellung des Landes erfolgt mithilfe von 8 DIP-Schaltern, die im Inneren des Wechselrichters untergebracht sind. Schauen Sie im Abschnitt *Inbetriebnahme der Anlage - Wechselrichter in der Basis-Version* in der Installationsanleitung nach.



Vor Einstellung prüfen Sie, ob das Land von den Wechselrichtern in der Liste der von SolarEdge unterstützen Länder unterstützt

wird: https://www.solaredge.com/sites/default/files/se_inverters_supported_countries.pdf.



Land	DIP-Schalter							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Austria	1	0	1	0	1	0	0	0
Belgien	0	1	0	0	1	0	0	0
Belgien Delta	1	0	1	0	1	0	0	1
Brazil	1	1	0	1	0	1	0	0
Bulgaria	1	1	1	1	0	0	0	0
Cape Verde	0	1	1	0	1	1	1	0
China	1	0	0	1	0	1	0	0
Croatia	0	0	1	1	1	1	0	0

Land	DIP-Schalter							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Curacao	0	0	1	1	0	0	1	0
Benutzerdefiniert	0	1	0	1	1	1	0	0
Cyprus	1	0	0	0	1	0	0	0
Zypern 240 V	1	1	0	1	0	0	1	0
Nordzypern 240 V	1	0	1	1	0	0	1	0
Tschechische Republik	0	0	0	0	1	0	0	0
Denmark	1	0	1	1	1	0	0	0
Dänemark Erneuerbare Energiequellen	0	1	0	0	0	1	0	0
Dänemark VDE	0	1	0	0	0	0	1	0
Dänemark VDE Erneuerbare Energiequellen	1	1	0	0	0	0	1	0
Dubai LV (Niederspannung)	1	1	0	1	1	1	1	0
Europa EN 50438	1	0	1	0	1	1	1	0
Finland	1	0	0	1	1	1	1	0
Frankreich	0	1	0	0	0	0	0	0
Allgemein	0	0	0	0	0	0	0	0
Deutschland	1	1	0	0	0	0	0	0
Ghana	0	0	0	1	1	1	1	0
Griechenland Festland	0	0	1	0	0	0	0	0
Griechenland Inselbereich	1	0	1	0	0	0	0	0
Hungary	0	0	1	0	1	0	1	0
India	1	1	0	1	1	1	0	0
Ireland	0	0	1	0	0	0	1	0
Nordirland	0	0	0	1	1	0	1	0
Israel	0	1	1	0	0	0	0	0
Israel Handel	0	1	1	1	0	0	1	0
Italien	1	1	1	0	0	0	0	0
Italien (Ohne SPI)	0	1	0	0	1	1	0	0
Italien (Ohne SPI) 277	0	1	1	1	0	1	1	0
Japan 2 kW/50 Hz	1	1	0	0	1	1	1	0
Japan 2 kW/60 Hz	0	0	1	0	1	1	1	0
Japan 50 Hz	0	1	0	1	1	0	0	0

Land	DIP-Schalter							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Japan 60 Hz	1	1	0	1	1	0	0	0
Japan Auto	1	0	0	1	1	0	0	0
Kenya	1	1	0	1	0	0	0	1
Korea	0	0	0	1	1	0	0	0
Kuwait	1	0	1	0	1	0	1	0
Latvia	1	1	1	1	0	1	0	0
Lithuania	0	0	0	1	0	1	0	0
Macau	0	0	0	1	1	0	0	1
Malaysia	0	1	0	0	1	0	1	0
Mauritius	1	0	0	0	0	1	0	0
Mexiko 220 V	0	0	1	1	0	1	0	0
Mexiko 240 V	0	0	0	0	1	0	1	0
Niederlande	1	1	0	0	1	0	0	0
Norway	1	1	1	0	1	0	1	0
Norwegen Delta	0	1	1	0	1	0	0	1
Philippines	0	1	0	1	0	1	0	0
Philippinen 230 delta	1	1	1	1	0	1	1	0
Poland	1	0	1	0	0	1	0	0
Portugal	0	0	1	0	1	0	0	0
Romania	0	1	1	1	0	1	0	0
Singapore	1	1	1	0	1	0	0	0
Slowakei SSE-D	1	0	1	1	1	1	1	0
Slowakei VSD	0	1	1	1	1	1	1	0
Slowakei ZSED	0	0	1	1	1	1	1	0
Slovenia	0	0	1	0	0	1	0	0
South Africa	0	0	0	0	1	1	0	0
Spain	0	0	0	1	0	0	0	0
Sri Lanka	0	0	0	0	0	1	0	0
Sweden	0	1	1	1	1	0	0	0
Switzerland	1	0	0	1	1	1	0	0
Tahiti	1	1	0	0	1	0	1	0

Land	DIP-Schalter							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Taiwan	0	0	1	1	1	0	0	0
Taiwan 220 V Ohne N	1	0	0	0	1	0	0	1
Thailand MEA (Metropolitan Electricity Authority)	0	1	1	0	1	0	0	0
Thailand PEA (Provincial Electricity Authority)	1	1	1	1	1	0	0	0
Turkey	1	0	0	0	1	1	0	0
Vereinigtes Königreich 230 V	1	0	0	1	0	0	0	0
Vereinigtes Königreich 240 V	1	1	1	0	0	1	0	0
Vereinigtes Königreich 480 V	0	0	0	0	1	1	1	0
Victoria	0	1	0	1	0	0	0	1
Simbabwe 230	1	0	0	0	1	1	1	0
Indonesia	0	1	0	0	1	1	1	0