

MERC-(1300W, 1100W)-P Intelligenter PV-Optimierer

Benutzerhandbuch

Ausgabe 13
Datum 28.02.2026



Copyright © Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd. 2026. Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd. in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln reproduziert oder übertragen werden.

Warenzeichen und Genehmigungen



HUAWEI und andere Huawei-Warenzeichen sind Warenzeichen von Huawei Technologies Co., Ltd.

Alle anderen in diesem Dokument aufgeführten Warenzeichen und Handelsmarken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Zur Beachtung

Die erworbenen Produkte, Services und Funktionen unterliegen dem Vertrag, der zwischen Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd. und dem Kunden geschlossen wird. Es ist möglich, dass sämtliche in diesem Dokument beschriebenen Produkte, Services und Funktionen oder Teile davon nicht durch den Umfang des Kaufvertrags oder den Nutzungsbereich abgedeckt sind. Vorbehaltlich anderer Regelungen in diesem Vertrag erfolgen sämtliche Aussagen, Informationen und Empfehlungen in diesem Dokument ohne Mängelgewähr, d. h. ohne Haftungen, Garantien oder Verantwortung jeglicher Art, weder ausdrücklich noch implizit.

Die Informationen in diesem Dokument können ohne Vorankündigung geändert werden. Bei der Erstellung dieses Dokumentes wurde jede mögliche Anstrengung unternommen, um die Richtigkeit des Inhalts zu gewährleisten. Jegliche Aussage, Information oder Empfehlung in diesem Dokument stellt jedoch keine Zusage für Eigenschaften jeglicher Art dar, weder ausdrücklich noch implizit.

Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

Adresse: Huawei Digital Power Antuoshan Headquarters

Futian, Shenzhen 518043

Volksrepublik China

Webseite: <https://digitalpower.huawei.com>

Mehr Informationen

Informationserfahrungszentrum von Huawei Digital Power

<https://info.support.huawei.com/Energy/info>



Informationen zu diesem Dokument

Zweck

Dieses Dokument beschreibt die Funktionen, Merkmale, elektrischen Spezifikationen und die Produktstruktur vom Smart PV Optimizer.

Die Abbildungen in diesem Dokument dienen nur als Referenz.

Erklärung

In diesem Dokument bezieht sich MERC nur auf ein bestimmtes Modell des intelligenten PV-Optimierers von Huawei.




Zielgruppe



Das Dokument richtet sich an:

- Vertriebsingenieure
- Ingenieure für den technischen Support
- Wartungsingenieure

Symbolkonventionen

Die Symbole, die in dieser Anleitung gefunden werden können, sind wie folgt definiert.

Symbol	Beschreibung
	Zeigt eine Gefahr mit hohem Risiko an, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.
	Zeigt eine Gefahr mit mittlerem Risiko an, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	Zeigt eine Gefahr mit geringem Risiko an, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Symbol	Beschreibung
 HINWEIS	Zeigt eine mögliche Gefahrensituation an, die zu Ausrüstungsschäden, Datenverlust, Leistungsminderung oder unerwarteten Folgen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. HINWEIS wird verwendet, um Praktiken anzusprechen, die nicht im Zusammenhang mit Personenschäden stehen.
 ANMERKUNG	Ergänzt die wichtigen Informationen im Haupttext. ANMERKUNG wird verwendet, um Informationen anzusprechen, die nicht im Zusammenhang mit Personenschäden, Geräteschäden und Umweltzerstörung stehen.

Änderungsverlauf

Änderungen zwischen den einzelnen Ausgaben des Dokuments sind kumulativ. Die neueste Ausgabe des Dokuments enthält alle Änderungen, die an früheren Ausgaben vorgenommen wurden.

Ausgabe 13 (28.02.2026)

[Erklärung](#) hinzugefügt.

Ausgabe 12 (15.10.2025)

[2.3 Konfigurationsprinzipien](#) aktualisiert.

Ausgabe 11 (05.09.2025)

- [4 Systemwartung](#) aktualisiert.
- [5 Technische Spezifikationen](#) aktualisiert.

Ausgabe 10 (17.03.2025)

[1.2 Elektrische Sicherheit](#) aktualisiert.

Ausgabe 09 (15.11.2024)

- [3.1 Vorsichtsmaßnahmen](#) hinzugefügt.
- [3.2 Installationsanforderungen](#) hinzugefügt.

- [3.3 Installieren des Geräts](#) hinzugefügt.
- [3.4 Anschließen der Kabel](#) hinzugefügt.
- [4.4 Ersetzen eines Optimierers](#) aktualisiert.

Ausgabe 08 (15.07.2024)

- [2.3 Konfigurationsprinzipien](#) aktualisiert.
- [4 Systemwartung](#) aktualisiert.
- [4.3 Fehlerbehebung](#) aktualisiert.

Ausgabe 07 (06.05.2024)

- [2.2 Aufbau](#) aktualisiert.
- [2.3 Konfigurationsprinzipien](#) aktualisiert.
- [4.1 Trennung vom Optimierer erkennen](#) aktualisiert.
- [4.4 Ersetzen eines Optimierers](#) aktualisiert.
- [4.5 Wartung von PV-Modulen](#) aktualisiert.

Ausgabe 06 (11.09.2023)

- [2.3 Konfigurationsprinzipien](#) aktualisiert.

Ausgabe 05 (31.03.2023)

- [1 Sicherheitsinformationen](#) aktualisiert.
- [2.3 Konfigurationsprinzipien](#) aktualisiert.
- [4 Systemwartung](#) aktualisiert.

Ausgabe 04 (10.02.2023)

- [3.5 Festlegen des physischen Layouts von Smart PV Optimierern](#) aktualisiert.

Ausgabe 03 (30.11.2022)

- [2.2 Aufbau](#) aktualisiert.
- [2.3 Konfigurationsprinzipien](#) aktualisiert.
- [3.5 Festlegen des physischen Layouts von Smart PV Optimierern](#) aktualisiert.
- [4.1 Trennung vom Optimierer erkennen](#) aktualisiert.

- [4.4 Ersetzen eines Optimierers](#) aktualisiert.

Ausgabe 02 (20.09.2022)

- [2.3 Konfigurationsprinzipien](#) aktualisiert.
- [4.3 Fehlerbehebung](#) aktualisiert.
- [5 Technische Spezifikationen](#) aktualisiert.

Ausgabe 01 (30.08.2022)

Bei dieser Ausgabe handelt es sich um die erste offizielle Version.

Inhaltsverzeichnis

Informationen zu diesem Dokument.....	ii
1 Sicherheitsinformationen.....	1
1.1 Persönliche Sicherheit.....	2
1.2 Elektrische Sicherheit.....	4
1.3 Umgebungsanforderungen.....	9
1.4 Mechanische Sicherheit.....	10
2 Produktinformation.....	15
2.1 Überblick.....	15
2.2 Aufbau.....	17
2.3 Konfigurationsprinzipien.....	18
3 Installation und Inbetriebnahme.....	21
3.1 Vorsichtsmaßnahmen.....	21
3.2 Installationsanforderungen.....	21
3.3 Installieren des Geräts.....	22
3.4 Anschließen der Kabel.....	26
3.5 Festlegen des physischen Layouts von Smart PV Optimierern.....	29
3.6 Überprüfen des Optimiererstatus.....	31
4 Systemwartung.....	33
4.1 Trennung vom Optimierer erkennen.....	34
4.2 Schnelles Herunterfahren.....	35
4.3 Fehlerbehebung.....	35
4.4 Ersetzen eines Optimierers.....	37
4.4.1 Szenario 1: Ersetzen eines Optimierers (auf der FusionSolar-App).....	37
4.4.2 Szenario 2: Ersetzen eines Optimierers (auf dem Bildschirm „Inbetriebnahme des Geräts“.....	39
4.4.3 Szenario 3: Ersetzen eines Optimierers (auf dem FusionSolar SmartPVMS).....	41
4.5 Wartung von PV-Modulen.....	42
5 Technische Spezifikationen.....	45
A Kurzwörter und Abkürzungen.....	47

1 Sicherheitsinformationen

Erklärung

Lesen Sie vor Transport, Lagerung, Installation, Betrieb, Verwendung und/oder Wartung des Geräts dieses Dokument, befolgen Sie strikt die darin enthaltenen Anweisungen und alle Sicherheitshinweise auf dem Gerät und in diesem Dokument. In diesem Dokument bezieht sich „Gerät“ auf die Produkte, die Softwares, die Komponenten, die Ersatzteile und/oder die Dienstleistungen, die sich auf dieses Dokument beziehen; „das Unternehmen“ bezieht sich auf den Hersteller (den Produzenten), den Verkäufer und/oder den Dienstleister des Geräts; „Sie“ bezieht sich auf die Entität, die das Gerät transportiert, lagert, installiert, betreibt, verwendet und/oder wartet.

Die in diesem Dokument beschriebenen **Gefahren-, Warnungen-, Vorsichts- und Hinweiserklärungen** decken nicht alle Sicherheitsvorkehrungen ab. Sie müssen auch relevante internationale, nationale oder regionale Standards und Branchenpraktiken einhalten. **Das Unternehmen haftet nicht für Folgen, die sich aus Verstößen gegen Sicherheitsanforderungen oder Sicherheitsstandards in Bezug auf Design, Produktion und Verwendung der Geräte ergeben können.**

Das Gerät muss in einer Umgebung verwendet werden, die den Konstruktionspezifikationen entspricht. Andernfalls kann es zu Fehlern, Funktionsstörungen oder Beschädigungen kommen, die nicht von der Garantie abgedeckt sind. Das Unternehmen haftet nicht für dadurch verursachte Sach- oder Personenschäden oder gar den Tod.

Halten Sie sich bei Transport, Lagerung, Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung an geltende Gesetze, Vorschriften, Standards und Spezifikationen.

Führen Sie kein Reverse-Engineering, Dekompilierung, Disassemblierung, Anpassung, Implantation oder andere abgeleitete Operationen an der Gerätesoftware durch. Untersuchen Sie nicht die interne Implementierungslogik des Geräts, erhalten Sie keinen Quellcode der Gerätesoftware, verletzen Sie keine geistigen Eigentumsrechte und geben Sie keine Leistungstestergebnisse der Gerätesoftware preis.

Das Unternehmen haftet nicht für einen der folgenden Umstände oder deren Folgen:

- Das Gerät wird durch höhere Gewalt wie Erdbeben, Überschwemmungen, Vulkanausbrüche, Murgänge, Blitzeinschläge, Brände, Kriege, bewaffnete Konflikte, Taifune, Wirbelstürme, Tornados und andere extreme Wetterbedingungen beschädigt.
- Das Gerät wird außerhalb der in diesem Dokument angegebenen Bedingungen betrieben.
- Das Gerät wird in Umgebungen installiert oder verwendet, die nicht den internationalen, nationalen oder regionalen Normen entsprechen.

- Das Gerät wird von unqualifiziertem Personal installiert oder verwendet.
- Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und der Sicherheitsvorkehrungen auf dem Produkt und im Dokument.
- Sie entfernen oder modifizieren das Produkt oder verändern den Softwarecode ohne Genehmigung.
- Sie oder ein von Ihnen autorisierter Dritter verursachen während des Transports Schäden am Gerät.
- Das Gerät wird beschädigt, denn dessen Lagerbedingungen entsprechen nicht den im Produktdokument angegebenen Anforderungen.
- Sie versäumen es, Materialien und Werkzeuge vorzubereiten, die den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und zugehörigen Standards entsprechen.
- Das Gerät wird durch Ihre Fahrlässigkeit oder die eines Dritten, vorsätzliche Verletzung, grobe Fahrlässigkeit oder unsachgemäßen Betrieb oder aus anderen Gründen, die nicht mit dem Unternehmen zusammenhängen, beschädigt.

1.1 Persönliche Sicherheit

GEFAHR

Stellen Sie sicher, dass die Stromverbindung während der Installation getrennt ist. Installieren oder entfernen Sie kein Kabel bei eingeschalteter Stromversorgung. Vorübergehender Kontakt zwischen dem Kabelkern und dem Leiter verursacht elektrische Lichtbögen, Funken, Feuer oder Explosionen, die zu Verletzungen führen können.

GEFAHR

Nicht standardmäßige und unsachgemäße Vorgänge an unter Spannung stehenden Geräten können Brände, Stromschläge oder Explosionen verursachen, was zu Sachschäden, Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann.

GEFAHR

Entfernen Sie vor dem Betrieb leitfähige Gegenstände wie Uhren, Armbänder, Armreifen, Ringe und Halsketten, um Stromschläge zu vermeiden.

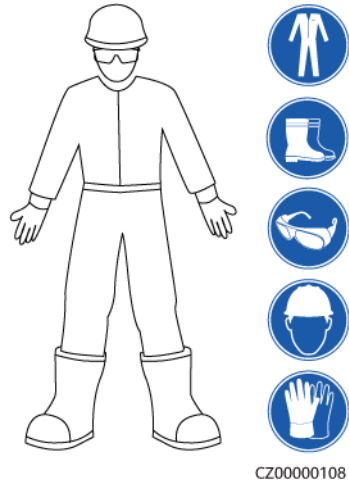
GEFAHR

Verwenden Sie während der Vorgänge spezielle isolierte Werkzeuge, um Stromschläge oder Kurzschlüsse zu vermeiden. Die dielektrische Spannungsfestigkeit muss den örtlichen Gesetzen, Vorschriften, Normen und Spezifikationen entsprechen.

⚠ GEFAHR

Tragen Sie während der Vorgänge persönliche Schutzausrüstung wie Schutzkleidung, isolierte Schuhe, Schutzbrillen, Schutzhelme und isolierte Handschuhe.

Abbildung 1-1 Persönliche Schutzausrüstung



Allgemeine Anforderungen

- Verwenden Sie weiterhin Schutzvorrichtungen. Beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise sowie die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen in diesem Dokument und auf dem Gerät.
- Wenn während des Betriebs die Wahrscheinlichkeit von Personen- oder Sachschäden besteht, stoppen Sie sofort, melden Sie den Fall dem Vorgesetzten und ergreifen Sie praktikable Schutzmaßnahmen.
- Schalten Sie das Gerät erst dann ein, wenn es installiert ist oder dies von Fachleuten genehmigt wurde.
- Berühren Sie das Stromversorgungsgerät nicht direkt oder mit Leitern wie feuchten Gegenständen. Messen Sie vor dem Berühren einer Leiteroberfläche oder eines Anschlusses die Spannung an der Kontaktstelle, um sicherzustellen, dass kein Stromschlagrisiko besteht.
- Berühren Sie das Betriebsgerät nicht, da das Gehäuse heiß ist.
- Verlassen Sie im Brandfall sofort das Gebäude oder den Gerätebereich und betätigen Sie den Feuermelder oder setzen Sie einen Notruf ab. Betreten Sie auf keinen Fall das betroffene Gebäude oder den Gerätebereich.

Anforderungen an die Mitarbeiter

- Nur Fachleute und geschultes Personal dürfen die Geräte bedienen.
 - Fachleute: Personal, das mit den Arbeitsprinzipien und der Gerätestruktur vertraut ist, im Betrieb des Geräts geschult oder erfahren ist und die Quellen und das Ausmaß verschiedener potenzieller Gefahren bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung des Geräts kennt
 - Geschultes Personal: Personal, das in Technik und Sicherheit geschult ist, über die erforderliche Erfahrung verfügt, sich möglicher Gefahren für sich bei bestimmten

Tätigkeiten bewusst ist und in der Lage ist, Schutzmaßnahmen zu ergreifen, um die Gefahren für sich und andere Personen zu minimieren

- Personal, das die Installation oder Wartung des Geräts plant, muss eine angemessene Schulung erhalten, in der Lage sein, alle Vorgänge korrekt auszuführen und alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen und die örtlichen relevanten Normen zu verstehen.
- Nur qualifizierte Fachleute oder geschultes Personal dürfen die Geräte aufstellen, bedienen und warten.
- Nur qualifizierte Fachleute dürfen Sicherheitseinrichtungen entfernen und das Gerät inspizieren.
- Personal, das besondere Aufgaben wie Elektroarbeiten, Höhenarbeiten und Bedienung von Spezialgeräten ausführt, muss über die erforderlichen örtlichen Qualifikationen verfügen.
- Nur autorisierte Fachleute dürfen Geräte oder Komponenten (einschließlich Software) austauschen.
- Der Zugang zu den Geräten ist nur dem Personal gestattet, das mit Arbeiten am Gerät betraut ist.

1.2 Elektrische Sicherheit

GEFAHR

Stellen Sie vor dem Anschließen der Kabel sicher, dass das Gerät nicht beschädigt ist. Anderenfalls kann es zu einem elektrischen Schlag oder Brandausbruch kommen.

GEFAHR

Nicht standardgemäße und unsachgemäße Bedienungen können zu einem Brand oder Stromschlägen führen.

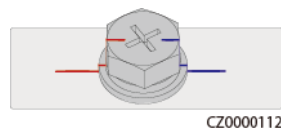
GEFAHR

Verhindern Sie das Eindringen von Fremdkörpern in das Gerät während des Betriebs. Anderenfalls kann es zu Kurzschlüssen oder Geräteschäden, zu Lastleistungsabfall, Stromausfall oder Personenschäden kommen.

Allgemeine Anforderungen

- Befolgen Sie die im Dokument beschriebenen Verfahren für Installation, Betrieb und Wartung. Rekonstruieren oder verändern Sie das Gerät nicht, fügen Sie keine Komponenten hinzu oder ändern Sie die Installationsreihenfolge nicht ohne Genehmigung.
- Holen Sie die Genehmigung des nationalen oder örtlichen Energieversorgungsunternehmens ein, bevor Sie das Gerät an das Stromnetz anschließen.

- Beachten Sie die kraftwerkstechnischen Sicherheitsvorschriften, wie die Betriebs- und Arbeitsscheinmechanismen.
- Installieren Sie provisorische Zäune oder Warnbänder und hängen Sie „Zutritt verboten“-Schilder um den Betriebsbereich herum, um unbefugtes Personal von dem Bereich fernzuhalten.
- Schalten Sie die Schalter des Geräts und seiner vor- und nachgeschalteten Schalter aus, bevor Sie die Stromkabel installieren oder entfernen.
- Wenn Flüssigkeit im Inneren des Geräts festgestellt wird, trennen Sie sofort die Stromversorgung und verwenden Sie das Gerät nicht.
- Vergewissern Sie sich vor der Durchführung der Arbeitsvorgänge am Gerät, dass alle Werkzeuge den Anforderungen entsprechen, und zeichnen Sie die Werkzeuge auf. Sammeln Sie nach Abschluss der Arbeiten alle Werkzeuge ein, um zu verhindern, dass sie im Gerät zurückgelassen werden.
- Stellen Sie vor der Installation der Stromkabel sicher, dass die Kabelaufkleber richtig und die Kabelanschlüsse isoliert sind.
- Verwenden Sie bei der Installation des Geräts ein Drehmomentwerkzeug mit einem geeigneten Messbereich, um die Schrauben anzuziehen. Wenn Sie einen Schraubenschlüssel zum Anziehen der Schrauben verwenden, stellen Sie sicher, dass der Schraubenschlüssel nicht verkantet und der Drehmoment-Fehler nicht mehr als 10 % des angegebenen Wertes beträgt.
- Stellen Sie sicher, dass die Schrauben mit einem Drehmomentwerkzeug angezogen und nach einer doppelten Kontrolle rot und blau markiert werden. Das Montagepersonal muss festgezogene Schrauben blau markieren. Das Qualitätsprüfungspersonal muss bestätigen, dass die Schrauben angezogen sind, und sie dann rot markieren. (Die Markierungen müssen die Schraubenkanten kreuzen.)



- Stellen Sie nach Abschluss der Installation sicher, dass Schutzüllen, Isolierschläuche und andere notwendige Gegenstände für alle elektrischen Komponenten vorhanden sind, um Stromschläge zu vermeiden.
- Falls das Gerät über mehrere Eingänge verfügt, trennen Sie alle Eingänge, bevor Sie Arbeiten am Gerät vornehmen.
- Schalten Sie vor der Wartung eines nachgeschalteten Elektro- oder Stromverteilungsgeräts den Ausgangsschalter am Stromversorgungsgerät aus.
- Bringen Sie während der Wartung der Geräte „Nicht einschalten“-Aufkleber sowie Warnschilder in der Nähe der vor- und nachgeschalteten Schalter oder Leistungsschalter an, um ein versehentliches Einschalten zu verhindern. Das Gerät kann erst nach Abschluss der Fehlerbehebung eingeschaltet werden.
- Wenn nach dem Abschalten eine Fehlerdiagnose und Fehlerbehebung durchgeführt werden müssen, treffen Sie folgende Sicherheitsmaßnahmen: Trennen Sie die Stromversorgung. Prüfen Sie, ob das Gerät unter Spannung steht. Schließen Sie ein Erdungskabel an. Warnschilder aufhängen und Zäune aufstellen.
- Öffnen Sie keine Abdeckungen des Geräts.
- Überprüfen Sie regelmäßig die Geräteanschlüsse und stellen Sie sicher, dass alle Schrauben fest angezogen sind.

- Nur qualifiziertes Fachpersonal kann ein beschädigtes Kabel ersetzen.
- Die Etiketten oder Typenschilder auf dem Gerät dürfen nicht verschmiert, beschädigt oder blockiert werden. Ersetzen Sie abgenutzte Etiketten umgehend.
- Verwenden Sie keine Lösungsmittel wie Wasser, Alkohol oder Öl, um elektrische Komponenten innerhalb oder außerhalb des Geräts zu reinigen.
- Schneiden Sie nicht die mit dem Optimierer gelieferten Kabel ab, da dies die Garantie ungültig macht.
- Die Ausgangs-Anschlussklemmen des Optimierers sind nicht Hot-Swap-fähig. Werden die Klemmen per Hot-Swap ausgetauscht, kann der Optimierer beschädigt werden.

Blitzschutz

Das Gebäude, auf dem sich eine PV-Stromversorgungsanlage auf dem Dach befindet, muss über grundlegende Blitzschutzfähigkeiten verfügen, einschließlich eines Luftabschlussystems (Blitzableiterstreifen), eines Ableitersystems und eines Erdabschlussystems. Installieren oder verwenden Sie die PV-Anlage nicht an einem Standort ohne Blitzschutz oder wenn das Blitzschutzsystem des Gebäudes das PV-Array nicht abdeckt. Dadurch werden Schäden am elektrischen und elektronischen System der PV-Anlage durch Blitzüberspannung und Blitzinduktion vermieden.

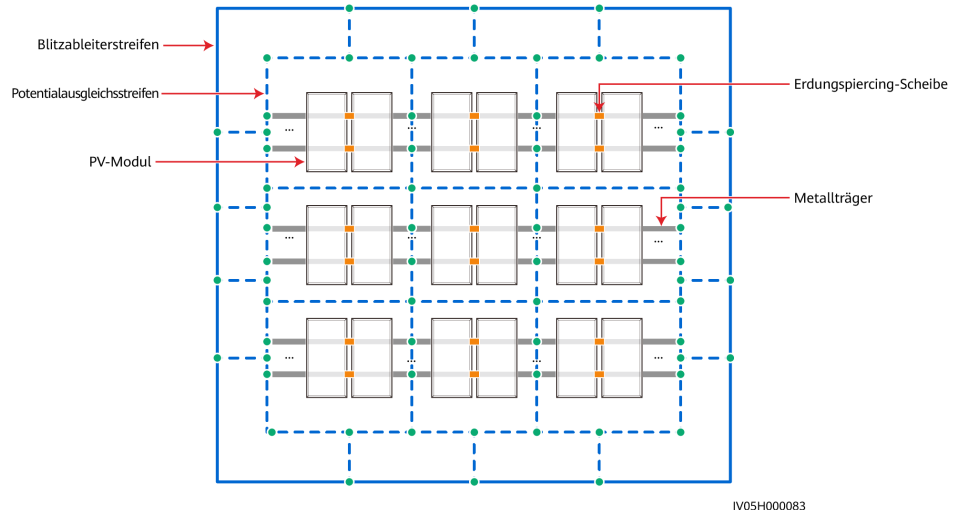
- Die PV-Anlage muss mit einem Luftabschlussystem, Potenzialausgleichsstreifen, einem Ableitersystem und einem Erdabschlussystem ausgestattet sein. Verwenden Sie keine Metallrahmen oder Potenzialausgleichsstreifen von PV-Modulen als Luftabschlussystem.
- Der Metallträger der PV-Anlage muss zuverlässig geerdet sein. Der Metallträger und die Potenzialausgleichsstreifen sind zu einem Netz mit einem Abstand von 3 m bis 10 m zu verbinden. Der Rand der Potenzialausgleichsstreifen ist an mehreren Punkten im Abstand von 3 m bis 10 m mit den nächstgelegenen Blitzableiterstreifen zu verbinden.
- Die Metallrahmen der PV-Module müssen durch Erdungspiercing-Scheiben zuverlässig mit dem Metallträger verbunden sein.
- Der Erdungswiderstand der PV-Anlage muss die Anforderungen an den Erdungsschutz elektrischer Geräte erfüllen.

ANMERKUNG

- Blitzableiterstreifen: Ein Blitzableiterstreifen bildet zusammen mit einem Blitzableiter das Luftabschlussystem. Sein Zweck ist es, den Blitzstrom zu kanalisieren und über das Ableitersystem in die Erde zu leiten.
- Potenzialausgleichsstreifen: Ein Potenzialausgleichsstreifen ist ein Metallstreifen, der Metallgeräte, externe leitfähige Objekte, Stromleitungen, Telekommunikationsleitungen und andere Leitungen mit Überspannungsschutzgeräten für den Potenzialausgleich verbindet.

HINWEIS

- PV-Modulrahmen haben eine eloxierte Folie. Durchstechen Sie die eloxierte Folie mit Erdungspiercing-Scheiben, um sichere elektrische Verbindungen zwischen Trägern und PV-Modulrahmen zu gewährleisten.
 - Achten Sie auf einen guten Kontakt zwischen Blitzableiterstreifen und Potenzialausgleichsstreifen sowie zwischen Potenzialausgleichsstreifen und Metallträgern.
-



Verkabelungsanforderungen

- Befolgen Sie bei der Auswahl, Installation und Verlegung von Kabeln die örtlichen Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen.
- Beim Verlegen der Stromkabel stellen Sie sicher, dass diese nicht gewunden oder verdreht sind. Die Stromkabel nicht verbinden oder verschweißen. Verwenden Sie bei Bedarf ein längeres Kabel.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen und isoliert sind und den Spezifikationen entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass die Schlitze und Löcher für die Kabelführung frei von scharfen Kanten sind und dass die Stellen, an denen Kabel durch Rohre oder Kabellöcher geführt werden, mit Polstermaterialien ausgestattet sind, um eine Beschädigung der Kabel durch scharfe Kanten oder Grate zu verhindern.
- Stellen Sie sicher, dass Kabel des gleichen Typs sauber und gerade zusammengebunden sind und dass der Kabelmantel intakt ist. Achten Sie beim Verlegen von Kabeln verschiedener Typen darauf, dass diese ohne Verwicklung und Überlappung voneinander entfernt sind.
- Wenn die Kabelverbindung abgeschlossen oder für kurze Zeit unterbrochen wurde, dichten Sie die Kabelöffnungen sofort mit Dichtungskitt ab, um das Eindringen von Kleintieren oder Feuchtigkeit zu verhindern.
- Sichern Sie erdverlegte Kabel mit Kabelträgern und Kabelschellen. Achten Sie darauf, dass die Kabel im Bereich der Aufschüttung engen Kontakt zum Boden haben, um eine Verformung oder Beschädigung der Kabel während der Aufschüttung zu vermeiden.
- Wenn sich die äußeren Bedingungen (z. B. Kabelverlegung oder Umgebungstemperatur) ändern, überprüfen Sie die Kabelnutzung gemäß IEC-60364-5-52 oder den örtlichen Gesetzen und Vorschriften. Prüfen Sie beispielsweise, ob die Strombelastbarkeit den Anforderungen entspricht.
- Wenn Sie Kabel verlegen, lassen Sie zwischen den Kabeln und wärmeerzeugenden Komponenten oder Bereichen einen Abstand von mindestens 30 mm. Dadurch wird eine Verschlechterung oder Beschädigung der Kabelisolierschicht verhindert.
- Bei niedrigen Temperaturen können heftige Schläge oder Vibrationen die Kabelummantelung beschädigen. Halten Sie die folgenden Bestimmungen ein, um die Sicherheit zu gewährleisten:

- Kabel können nur verlegt oder installiert werden, wenn die Temperatur über 0 °C liegt. Gehen Sie vorsichtig mit den Kabeln um, besonders bei niedrigen Temperaturen.
- Bringen Sie Kabel, die bei Temperaturen unter 0 °C gelagert wurden, vor dem Verlegen für mindestens 24 Stunden an einen Ort mit Raumtemperatur.
- Gehen Sie sachgemäß mit den Kabeln um und lassen Sie sie nicht von einem Fahrzeug fallen. Andernfalls kann sich die Kabelleistung durch Kabelschäden verschlechtern, was sich auf die Strombelastbarkeit und den Temperaturanstieg auswirkt.

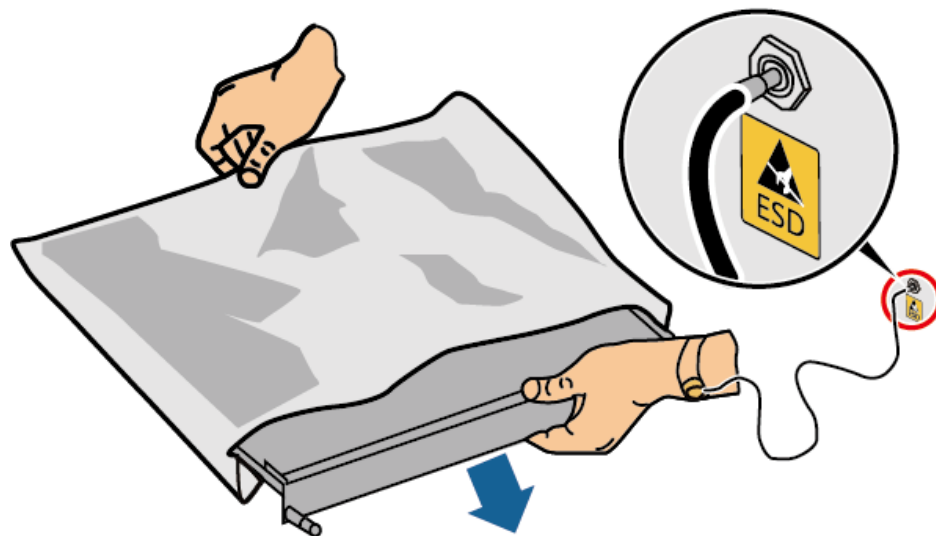
Elektrostatische Entladung (ESD)

HINWEIS

Die vom menschlichen Körper erzeugte statische Elektrizität kann elektrostatisch empfindliche Komponenten auf Platinen schädigen, etwa die Schaltkreise mit hoher Integrationsdichte (LSI).

- Beachten Sie beim Berühren der Geräte und beim Umgang mit Platinen, Modulen mit freiliegenden Leiterplatten oder anwendungsspezifische integrierte Schaltungen (ASICs) die ESD-Schutzvorschriften und tragen Sie ESD-Kleidung und ESD-Handschuhe oder ein gut geerdetes ESD-Armband.

Abbildung 1-2 Tragen eines ESD-Armbands



DC15000001

- Wenn Sie eine Platine oder ein Modul mit freiliegenden Leiterplatten halten, halten Sie die Kante fest, ohne irgendwelche Komponenten zu berühren. Berühren Sie die Komponenten nicht mit bloßen Händen.
- Verpacken Sie Platinen oder Module mit ESD-Verpackungsmaterialien, bevor Sie sie lagern oder transportieren.

1.3 Umgebungsanforderungen

 **GEFAHR**

Setzen Sie das Gerät keinen entzündlichen oder explosiven Gasen oder Rauch aus. Nehmen Sie in solchen Umgebungen keine Arbeiten am Gerät vor.

 **GEFAHR**

Lagern Sie keine brennbaren oder explosiven Materialien im Gerätebereich.

 **GEFAHR**

Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärme- oder Feuerquellen wie Rauch, Kerzen, Heizungen oder anderen Heizgeräten auf. Überhitzung kann das Gerät beschädigen oder einen Brand verursachen.

 **WARNUNG**

Installieren Sie das Gerät in einem Bereich, in dessen weiterem Umkreis sich keinerlei Flüssigkeiten befinden. Installieren Sie es nicht unter Bereichen, die zu Kondensation neigen, etwa unter Wasserleitungen und Abluftöffnungen, und auch nicht unter Bereichen, in denen es zu Wasseraustritten kommen kann wie Klimaanlage, Lüftungsöffnungen oder Zugangsfenstern des Technikraums. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät eindringen können, um Fehler oder Kurzschlüsse zu vermeiden.

 **WARNUNG**

Um Schäden oder Brände aufgrund hoher Temperaturen zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Belüftungsöffnungen oder Wärmeableitungssysteme nicht durch andere Gegenstände blockiert oder verdeckt werden, während das Gerät in Betrieb ist.

Allgemeine Anforderungen

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät in einem sauberen, trockenen und gut belüfteten Bereich mit angemessener Temperatur und Luftfeuchtigkeit gelagert wird und vor Staub und Kondensation geschützt ist.
- Halten Sie die Installations- und Betriebsumgebung des Geräts innerhalb der zulässigen Bereiche. Andernfalls werden die Leistung und Sicherheit des Geräts beeinträchtigt.
- Installieren, verwenden oder betreiben Sie für den Außenbereich vorgesehene Geräte und Kabel (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Erdbewegungsmaschinen,

Betriebsmittel und -kabel; das Einführen bzw. Entfernen von Verbindern in oder von Signalanschlüssen, die mit Außenanlagen verbunden sind; Höhenarbeiten, Durchführen von Außenmontage sowie Öffnen von Türen) nicht unter rauen Wetterbedingungen wie Blitzschlag, Regen, Schnee und Wind ab Stärke 6.

- Installieren Sie das Gerät nicht in einer Umgebung mit direkter Sonneneinstrahlung, Staub, Rauch, flüchtigen oder korrosiven Gasen, Infrarot- und anderen Strahlungen, organischen Lösungsmitteln oder salzhaltiger Luft.
- Installieren Sie das Gerät nicht in einer Umgebung mit leitfähigem Metall oder magnetischem Staub.
- Installieren Sie das Gerät nicht in einem Bereich, der das Wachstum von Mikroorganismen wie Pilzen oder Schimmel fördert.
- Installieren Sie das Gerät nicht in einem Bereich mit starken Vibrationen, Lärm oder elektromagnetischen Interferenzen.
- Stellen Sie sicher, dass der Standort den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und damit verbundenen Standards entspricht.
- Stellen Sie sicher, dass der Boden in der Installationsumgebung fest, frei von schwammigen oder weichen Böden und nicht anfällig für Setzungen ist. Der Standort darf sich nicht in einem tief gelegenen Land befinden, das anfällig für Wasser- oder Schneeansammlungen ist, und die horizontale Ebene des Standorts muss über dem höchsten Wasserstand dieses Gebiets in der Geschichte liegen.
- Installieren Sie das Gerät nicht an einer Stelle, an der es in Wasser getaucht werden kann.
- Wenn das Gerät an einem Ort mit üppiger Vegetation installiert wird, befestigen Sie zusätzlich zum routinemäßigen Jäten den Boden unter dem Gerät mit Zement oder Kies.
- Installieren Sie das Gerät nicht im Freien in von Salz beeinflussten Bereichen, da er dort korrodieren kann. Eine Salzlufzone ist eine Region, die weniger als 500 m von der Küste entfernt ist oder in der eine Meeresbrise weht. Die Regionen, die einer Meeresbrise ausgesetzt sind, variieren je nach Witterung (wie Taifune und Monsune) oder Gelände (wie Dämme und Hügel).
- Entfernen Sie vor der Installation, dem Betrieb und der Wartung Wasser, Eis, Schnee oder andere Fremdkörper von der Oberseite des Geräts.
- Vergewissern Sie sich bei der Installation des Geräts, dass die Installationsfläche fest genug ist, um das Gewicht des Geräts zu tragen.
- Nachdem Sie das Gerät installiert haben, entfernen Sie Verpackungsmaterial wie Kartons, Schaumstoff, Kunststoffe und Kabelbinder aus der Umgebung des Geräts.

1.4 Mechanische Sicherheit



Tragen Sie bei Arbeiten in der Höhe einen Schutzhelm und einen Sicherheitsgurt oder Hüftgurt und befestigen Sie diese an einer soliden Struktur. Befestigen Sie den Gurt/das Seil nicht an einem instabilen beweglichen Objekt oder einem Metallobjekt mit scharfen Kanten. Achten Sie darauf, dass die Haken nicht abrutschen können.

⚠️ WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen Werkzeuge bereitstehen und von einer professionellen Organisation geprüft wurden. Verwenden Sie keine Werkzeuge, die Kratzspuren aufweisen oder die Prüfung nicht bestanden haben oder deren Gültigkeitsdauer für die Prüfung abgelaufen ist. Stellen Sie sicher, dass die Werkzeuge sicher und nicht überlastet sind.

⚠️ WARNUNG

Bohren Sie keine Löcher in das Gerät. Dies kann die Dichtungsleistung und die elektromagnetische Eindämmung des Geräts beeinträchtigen und Komponenten oder Kabel im Inneren beschädigen. Metallspäne vom Bohren können an den Leiterplatten im Inneren des Geräts Kurzschlüsse verursachen.

Allgemeine Anforderungen

- Lackieren Sie alle Kratzer im Lack, die während des Transports oder der Installation des Geräts entstanden sind, zeitnah neu. Geräte mit Kratzern dürfen nicht über einen längeren Zeitraum ausgesetzt werden.
- Führen Sie ohne Bewertung durch das Unternehmen keine Arbeiten wie Lichtbogenschweißen und Schneiden am Gerät durch.
- Installieren Sie keine anderen Geräte oben auf dem Gerät, ohne dies vom Unternehmen geprüft zu haben.
- Treffen Sie bei Arbeiten über dem Gerät Maßnahmen, um das Gerät vor Beschädigung zu schützen.
- Verwenden Sie die richtigen Werkzeuge und bedienen Sie sie auf die richtige Weise.

Bewegen schwerer Gegenstände

- Bewegen Sie die schweren Gegenstände mit großer Vorsicht, um Verletzungen vorzubeugen.



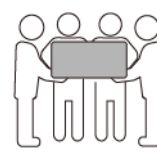
< 18 kg
(< 40 lbs)



18–32 kg
(40–70 lbs)



32–55 kg
(70–121 lbs)



55–68 kg
(121–150 lbs)



> 68 kg
(> 150 lbs)

CZ0000110

- Wenn mehrere Personen einen schweren Gegenstand gemeinsam bewegen müssen, bestimmen Sie die Arbeitskraft und die Arbeitsteilung unter Berücksichtigung der Körpergröße und anderer Bedingungen, um sicherzustellen, dass das Gewicht gleichmäßig verteilt ist.
- Wenn zwei oder mehr Personen einen schweren Gegenstand gemeinsam bewegen, stellen Sie sicher, dass der Gegenstand gleichzeitig angehoben und gelandet und unter Aufsicht einer Person in einem gleichmäßigen Tempo bewegt wird.
- Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung wie Schutzhandschuhe und -schuhe, wenn Sie das Gerät manuell bewegen.

- Um einen Gegenstand von Hand zu bewegen, nähern Sie sich dem Gegenstand, gehen Sie in die Hocke und heben Sie den Gegenstand dann sanft und stabil durch die Kraft der Beine anstatt Ihres Rückens. Heben Sie es nicht plötzlich an oder drehen Sie Ihren Körper nicht herum.
- Heben Sie einen schweren Gegenstand nicht schnell über Ihre Taille. Legen Sie den Gegenstand auf eine Werkbank in halber Taillenhöhe oder an einen anderen geeigneten Ort, passen Sie die Position Ihrer Handflächen an und heben Sie ihn dann an.
- Bewegen Sie einen schweren Gegenstand stabil mit ausgeglichener Kraft bei einer gleichmäßigen und niedrigen Geschwindigkeit. Stellen Sie den Gegenstand stabil und langsam ab, um zu verhindern, dass Kollisionen oder Stürze die Oberfläche des Geräts zerkratzen oder die Komponenten und Kabel beschädigen.
- Achten Sie beim Bewegen eines schweren Gegenstands auf die Werkbank, den Abhang, die Treppe und rutschige Stellen. Stellen Sie beim Bewegen eines schweren Gegenstands durch eine Tür sicher, dass die Tür breit genug ist, um den Gegenstand zu bewegen und Stöße oder Verletzungen zu vermeiden.
- Wenn Sie einen schweren Gegenstand transportieren, bewegen Sie Ihre Füße, anstatt Ihre Taille zu drehen. Achten Sie beim Anheben und Umsetzen eines schweren Gegenstands darauf, dass Ihre Füße in die Zielbewegungsrichtung zeigen.
- Wenn Sie das Gerät mit einem Gabelhubwagen oder Gabelstapler transportieren, stellen Sie sicher, dass die Zinken ordnungsgemäß positioniert sind, damit das Gerät nicht umfällt. Sichern Sie das Gerät vor dem Transport mit Seilen am Gabelhubwagen oder Gabelstapler. Beauftragen Sie für den Transport des Geräts entsprechendes Personal mit der Betreuung.
- Wählen Sie für den Transport das Meer oder Straßen mit guten Bedingungen. Transportieren Sie das Gerät nicht per Bahn oder Flugzeug. Vermeiden Sie beim Transport Neigungen oder Stöße.

Höhenarbeiten

- Alle Arbeiten, die in einer Höhe von 2 m oder mehr über dem Boden ausgeführt werden, müssen ordnungsgemäß beaufsichtigt werden.
- Nur geschultes und qualifiziertes Personal darf Höhenarbeiten ausführen.
- Arbeiten Sie nicht in der Höhe, wenn Stahlrohre nass sind oder andere Gefahrensituationen bestehen. Nachdem die vorstehenden Bedingungen nicht mehr vorliegen, müssen der Sicherheitsverantwortliche und das zuständige technische Personal die betroffene Ausrüstung überprüfen. Die Betreiber können erst mit der Arbeit beginnen, nachdem die Sicherheit bestätigt wurde.
- Richten Sie einen eingeschränkten Bereich und deutliche Schilder für Arbeiten in der Höhe ein, um irrelevantes Personal fernzuhalten.
- Bringen Sie an den Rändern und Öffnungen des Höhenarbeitsbereichs Absturzsicherungen und Warnschilder an, um Stürze zu vermeiden.
- Stapeln Sie Gerüstbauteile, Plattformen und andere Gegenstände nicht auf dem Boden unter Höhenarbeitsbereichen. Lassen Sie nicht zu, dass Personen unter Höhenarbeitsbereichen hindurchgehen oder sich dort aufhalten.
- Tragen Sie Betriebsmaschinen und Werkzeuge ordnungsgemäß, um Schäden an der Ausrüstung oder Personen durch herabfallende Gegenstände zu vermeiden.
- Personal, das Höhenarbeiten ausführt, darf keine Gegenstände aus der Höhe auf den Boden werfen oder umgekehrt. Die Gegenstände müssen mit Schlingen, Hängekörben, Hochseilwägen oder Kränen transportiert werden.

- Führen Sie keine Arbeiten auf der oberen und unteren Ebene gleichzeitig durch. Wenn es unvermeidbar ist, installieren Sie einen speziellen Schutzraum zwischen der oberen und unteren Schicht oder ergreifen Sie andere Schutzmaßnahmen. Stapeln Sie keine Werkzeuge oder Materialien auf der oberen Schicht.
- Bauen Sie das Gerüst nach Beendigung der Arbeiten von oben nach unten ab. Bauen Sie die obere und untere Schicht nicht gleichzeitig ab. Stellen Sie beim Entfernen eines Teils sicher, dass andere Teile nicht zusammenbrechen.
- Stellen Sie sicher, dass das Personal, das in der Höhe arbeitet, die Sicherheitsvorschriften strikt einhält. Das Unternehmen haftet nicht für Unfälle, die durch die Verletzung der Sicherheitsvorschriften für Arbeiten in der Höhe verursacht werden.
- Verhalten Sie sich bei Arbeiten in der Höhe vorsichtig. Ruhen Sie sich nicht in der Höhe aus.

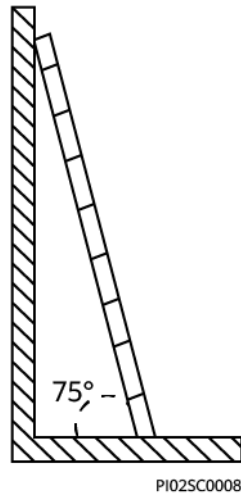
Verwenden von Leitern

- Verwenden Sie hölzerne oder isolierte Leitern, wenn Sie unter Spannung stehende Arbeiten in der Höhe durchführen müssen.
- Bühnenleitern mit Schutzschienen werden bevorzugt. Anlegeleitern werden nicht empfohlen.
- Überprüfen Sie vor der Verwendung einer Leiter, dass diese unversehrt ist, und vergewissern Sie sich hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit. Überlasten Sie die Leiter nicht.
- Stellen Sie sicher, dass die Leiter sicher aufgestellt und gehalten wird.

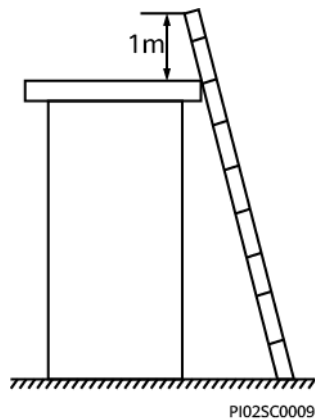


CZ00000107

- Halten Sie beim Aufstieg auf der Leiter Ihren Körper stabil und Ihren Schwerpunkt zwischen den Seitengittern und greifen Sie nicht zu den Seiten hinaus.
- Achten Sie bei Verwendung einer Stehleiter darauf, dass die Zugseile gesichert sind.
- Wenn eine Anlegeleiter verwendet wird, beträgt der empfohlene Winkel der Leiter zum Boden 75 Grad, wie in der folgenden Abbildung gezeigt. Zur Messung des Winkels kann ein Winkel verwendet werden.



- Stellen Sie bei Verwendung einer Anlegeleiter sicher, dass das breitere Ende der Leiter unten ist, und treffen Sie Schutzmaßnahmen, um zu verhindern, dass die Leiter rutscht.
- Steigen Sie bei Verwendung einer Anlegeleiter nicht höher als die vierte Sprosse der Leiter von oben.
- Wenn Sie zum Aufstieg auf eine Plattform eine Anlegeleiter verwenden, achten Sie darauf, dass die Leiter mindestens 1 m höher ist als die Plattform.



Bohren von Löchern

- Holen Sie vor dem Bohren von Löchern die Zustimmung des Auftraggebers und Auftragnehmers ein.
- Tragen Sie beim Bohren von Löchern Schutzausrüstung wie Schutzbrille und Schutzhandschuhe.
- Um Kurzschlüsse oder andere Risiken zu vermeiden, bohren Sie keine Löcher in erdverlegte Rohre oder Kabel.
- Schützen Sie das Gerät beim Bohren vor Spänen. Entfernen Sie nach dem Bohren alle Späne.

2 Produktinformation

2.1 Überblick

Der Smart PV Optimizer ist ein DC-DC-Wandler, der die Verfolgung von mehreren maximalen Leistungspunkten (Maximum Power Point Tracking, MPPT) jedes PV-Moduls implementiert, um den Energieertrag des PV-Systems zu verbessern. Er ermöglicht das Herunterfahren und die Überwachung auf Modulebene und unterstützt das Design mit langen Strings.

Funktionen und Merkmale

- MPPT auf Modulebene: Implementiert die Verfolgung von mehreren maximalen Leistungspunkten jedes PV-Moduls, um den Energieertrag des PV-Systems zu verbessern.
- Herunterfahren auf Modulebene: Stellt die Ausgangsspannung des Moduls auf einen sicheren Bereich ein, wenn der Ausgang getrennt wird oder der Wechselrichter herunterfährt.
- Überwachung auf Modulebene: Überwacht den Betriebsstatus jedes PV-Moduls.
- Langer PV-String: Wenn alle PV-Module mit Optimierern konfiguriert sind, kann ein PV-String mehr PV-Module enthalten als ein herkömmlicher PV-String.

Anwendungsszenarien

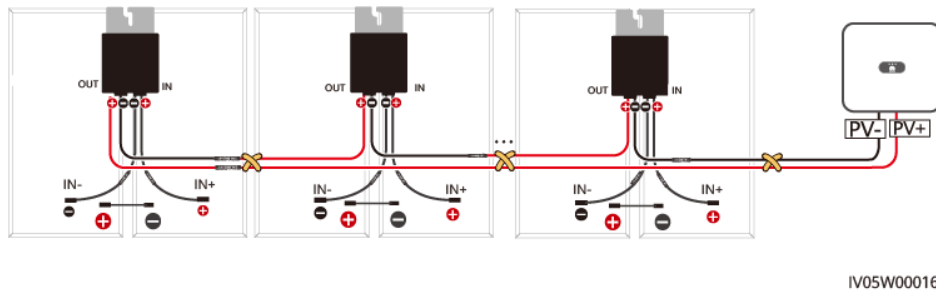
Vollständige Konfiguration: Alle mit den Wechselrichtern verbundenen PV-Module sind mit den Optimierern verbunden.

In diesem Szenario werden die MPPT-Funktion, das Herunterfahren und die Überwachung auf Modulebene und das Design mit langen Strings unterstützt.

ANMERKUNG

- Um sicherzustellen, dass die Optimierer erfolgreich an die PV-Module angeschlossen werden, wählen Sie die PV-Module aus, deren Ausgangsstromkabel den Längenanforderungen entsprechen.
- Um elektromagnetische Interferenzen zu minimieren, sollten Sie den Abstand zwischen den positiven und negativen Kabeln eines Optimierers minimieren.
- Um eine zuverlässige Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und dem Optimierer zu gewährleisten, müssen die Wechsel- und Gleichstromkabel des Wechselrichters mehr als 10 cm von den Wechselstromkabeln motorisch betriebener Lasten, wie z. B. Klimaanlage und Aufzügen, entfernt sein. Es wird empfohlen, die Kabel in verschiedenen Rinnen oder Röhren zu verlegen.

Abbildung 2-1 Anwendungsszenario (Optimierer für alle PV-Module konfiguriert)

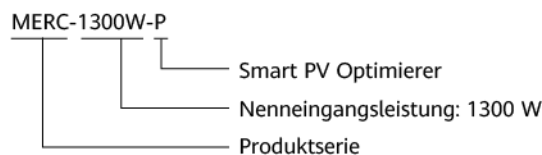


Modell

Dieses Dokument umfasst die folgenden Produktmodelle:

- MERC-1300W-P
- MERC-1100W-P

Abbildung 2-2 Modellbeschreibung (als Beispiel dient der Optimierer MERC-1300W-P)

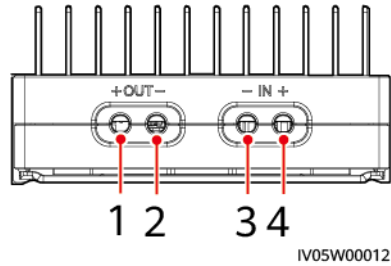


Optimierer-Modell	Teilenummer	Nenneingangsleistung	Länge des Eingangskabels	Länge des Ausgangskabels
MERC-1300W-P (kurzes Eingangsstromkabel)	02314APY	1300 W	0,1 m	5,1 m (negativ) + 0,1 m (positiv)
MERC-1300W-P (langes Eingangsstromkabel)	02314AQB	1300 W	1,3 m	2,9 m (negativ) + 0,1 m (positiv)
MERC-1100W-P (kurzes Eingangsstromkabel)	02314APY-001	1100 W	0,1 m	5,1 m (negativ) + 0,1 m (positiv)
MERC-1100W-P (langes Eingangsstromkabel)	02314AQB-001	1100 W	1,3 m	2,9 m (negativ) + 0,1 m (positiv)

2.2 Aufbau

Optimierer-Ports

Abbildung 2-3 Ports



(1) Ausgangsport (Plus)

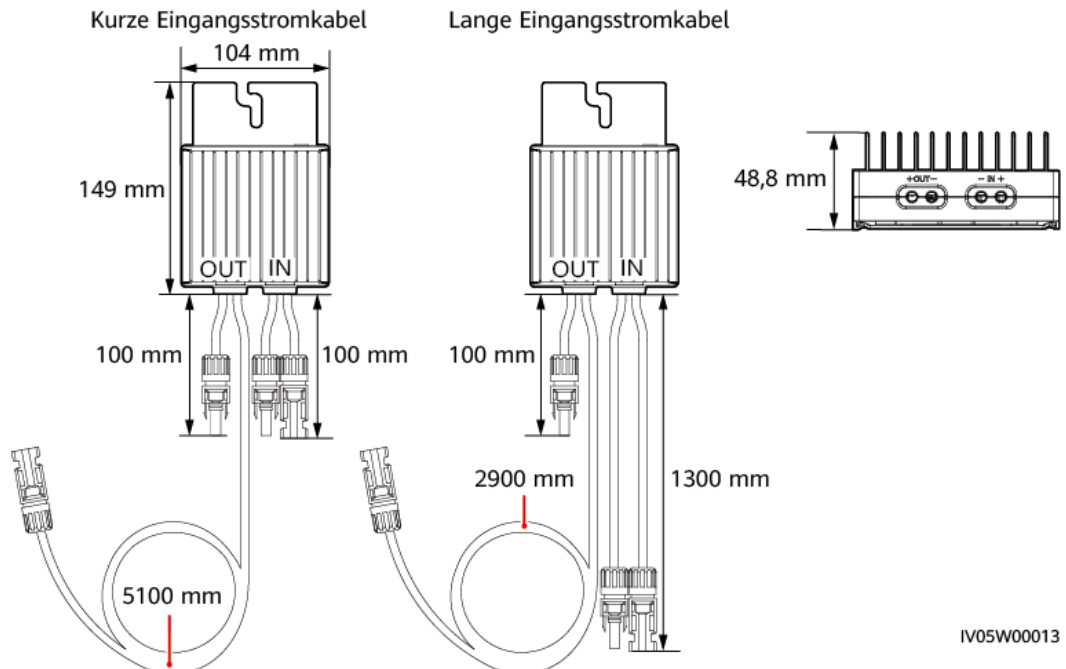
(2) Ausgangsport (Minus)

(3) Eingangsport (Minus)

(4) Eingangsport (Plus)

Abmessungen des Optimierers

Abbildung 2-4 Abmessungen des Optimierers



2.3 Konfigurationsprinzipien

Vorsichtsmaßnahmen

- Der SUN2000-(600W-P, 450W-P2) und der MERC-600W-PA0 können nicht zusammen mit dem MERC-(1300W, 1100W)-P für denselben Wechselrichter verwendet werden.
- Optimierer werden in netzentkoppelten Szenarien nicht unterstützt.
- Teilkonfiguration ist nicht zulässig. Alle PV-Module müssen an Optimierer angeschlossen sein. Andernfalls startet der Wechselrichter nicht und es können möglicherweise schwerwiegende Folgen auftreten. Dadurch entstehende Geräteschäden sind nicht von der Garantie abgedeckt.
- Die Kapazitätsdifferenz zwischen PV-Strings, die an denselben Wechselrichter angeschlossen sind, muss kleiner oder gleich 2 kW sein.
- Die Anzahl der Optimierer, die in einem PV-String unterstützt werden, die obere Grenze der String-Leistung und die Anforderungen für den parallelen Anschluss von PV-Strings variieren je nach Wechselrichtermodell. Die Konfigurationsprinzipien für verschiedene Wechselrichtermodelle lauten wie folgt:

Konfigurationsprinzipien (8KTL-50KTL)

ANMERKUNG

Bei den MERC-(1300W, 1100W)-P Optimizern kann ein MPPT des Wechselrichters nur an einen PV-String angeschlossen werden.

Unterstützte Wechselrichtermodele	Obergrenze für String-Leistung	Unterstützte Anzahl der Optimierer in einem String	Kapazitätsverhältnis entsprechend der String-Quantität				Version
			1	2	3	4	
SUN2000-8KT L-M2	20 kW	8-25	0,8-2,0	–	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> ● SUN2000MA V100R001C00SP C147 oder höher (M2) ● SUN2000MB V200R022C10SP C100 oder höher (M5/ZHM5/MB0/MB0-ZH)
SUN2000-10KT L-M2	20 kW	8-25	0,8-2,0	–	N/A	N/A	
SUN2000-12KT L-M2/M5/MB0	20 kW	8-25	0,8-1,6	1,6-2,0	N/A	N/A	
SUN2000-15KT L-M2/M5/ZHM5/MB0/MB0-ZH	20 kW	8-25	0,8-1,0	1,0-2,0	N/A	N/A	
SUN2000-17KT L-M2/M5/ZHM5/MB0/MB0-ZH	20 kW	8-25	0,8-0,9	0,9-2,0	N/A	N/A	
SUN2000-20KT L-M2/M5/ZHM5/MB0/MB0-ZH	20 kW	8-25	–	0,8-2,0	N/A	N/A	
SUN2000-25KT L-M5/ZHM5/MB0/MB0-ZH	20 kW	8-25	–	0,8-1,6	N/A	N/A	
SUN2000-20KT L-M3 (Brasilien & Japan)	8 kW	6-25	–	–	0,8-1,0	1,0-1,6	SUN2000MA V100R001C20SPC118 oder höher
SUN2000-29.9/30KTL-M3	20 kW	8-25	–	0,8-1,0	1,0-2,0	–	
SUN2000-36KT L-M3	20 kW	8-25	–	0,8-0,9	0,9-1,6	1,6-2,0	
SUN2000-40KT L-M3	20 kW	8-25	–	–	0,8-1,0	1,0-2,0	
SUN2000-50KT L-ZHM3/M3/NHM3	20 kW	8-20	–	–	0,8-0,9	0,9-1,6	SUN2000MB V200R022C10SPC100 oder höher

Unterstützte Wechselrichtermodele	Obergrenze für String-Leistung	Unterstützte Anzahl der Optimierer in einem String	Kapazitätsverhältnis entsprechend der String-Quantität				Version
			1	2	3	4	
SUN5000-17K-MB0	20 kW	8-20	0,8-0,9	0,9-2,0	N/A	N/A	SUN2000M B V200R023C 10SPC204 oder höher
SUN5000-25K-MB0	20 kW	8-20	–	0,8-1,6	N/A	N/A	
SUN2000-30K-MC0	20 kW	8-20	–	0,8-1,0	1,0-2,0	–	SUN2000M C V800R025C 00SPC201 oder höher
SUN2000-40K-MC0	20 kW	8-20	–	–	0,8-1,0	1,0-2,0	
SUN2000-50K-MC0	20 kW	8-20	–	–	0,8-0,9	0,9-1,6	

Konfigurationsprinzipien (150K)

Verteilen Sie basierend auf der in den Konfigurationsprinzipien empfohlenen Anzahl von PV-Strings (9–12) die DC-Eingangs-PV-Strings gleichmäßig auf jedem MPPT-Schaltkreis. Einzelheiten zu den empfohlenen DC-Eingangsklemmen finden Sie im [SUN5000-\(150K-MG0-ZH,150K-MG0\) Benutzerhandbuch](#).

ANMERKUNG

- Wenn die Optimierer MERC-(1300W, 1100W)-P verwendet werden, können maximal zwei PV-Strings an jeden MPPT-Schaltkreis des Wechselrichters angeschlossen werden.
- Die parallel verbundenen PV-Strings müssen aus PV-Modulen des gleichen Modells, der gleichen Anzahl, Richtung und des gleichen Neigungswinkels bestehen. Wenn einige PV-Module in einem PV-String verschattet sind, wird es empfohlen, den PV-String separat an einen MPPT-Schaltkreis anzuschließen.

Tabelle 2-1 Konfigurationsprinzipien

Unterstützte Wechselrichtermodele	Obergrenze für String-Leistung	In einem String unterstützte maximale Anzahl der Optimierer	Kapazitätsverhältnis entsprechend der Stringanzahl			
			9	10	11	12
SUN5000-150K-MG0/MG0-ZH	20 kW	12–20	0,8–1,0	1,0–1,1	1,1–1,2	1,2–1,6

3 Installation und Inbetriebnahme

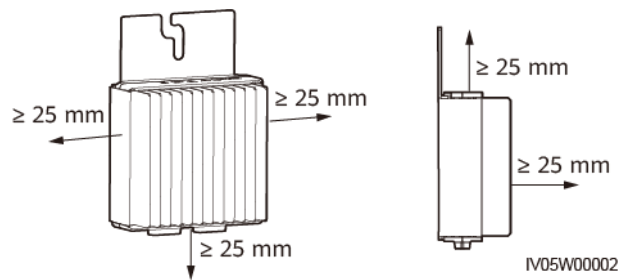
3.1 Vorsichtsmaßnahmen

- Das Gleichstromanschlussmodell des Optimierers ist Staubli MC4. Stellen Sie sicher, dass die Gleichstromstecker demselben Modell angehören. Andernfalls müssen der Kompatibilitätsbericht des Steckers und der Bericht eines unabhängigen Labors (TÜV, VED oder Bureau Veritas) vom Hersteller des Gleichstromsteckers vorgelegt werden. Die Verwendung nicht kompatibler DC-Steckverbinder kann ernste Konsequenzen nach sich ziehen. Der entstehende Geräteschaden wird nicht von der Garantie abgedeckt.
- Wenn der Optimierer nicht an ein anderes Gerät angeschlossen ist, schützen Sie ihn vor Regen.
- Es wird empfohlen, die positiven und negativen Kabel (PV+/PV-) zwischen dem Optimierer und dem Wechselrichter parallel zu verlegen, um Kabelsalat zu vermeiden.
- Das Eingangsstromkabel des Optimierers ist mit dem Anschlusskasten der PV-Module verbunden, und das Ausgangsstromkabel ist mit dem anliegenden Optimierer oder Wechselrichter verbunden. Verbinden Sie die Eingangs- und Ausgangsstromkabel nicht umgekehrt. Andernfalls kann der Optimierer beschädigt werden.
- Der Optimierer ist ein Gerät der Klasse II und muss daher nicht geerdet werden.
- Nachdem der Optimierer konfiguriert wurde, kann die Bereitstellung nur durchgeführt werden, wenn das Stromnetz verfügbar ist.

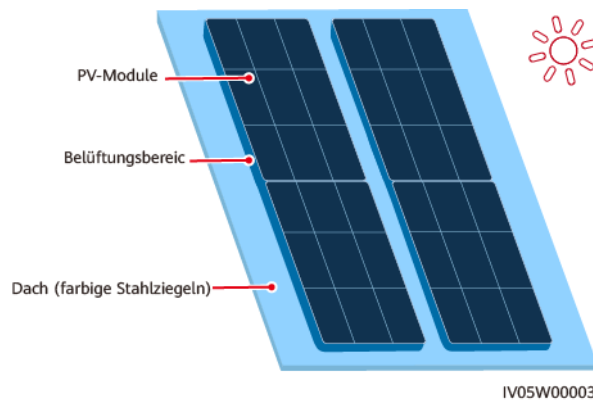
3.2 Installationsanforderungen

- Abstandsanforderungen
Es wird empfohlen, entsprechende Freiräume um einen Optimierer für die Installation und die Wärmeableitung zu reservieren.

Abbildung 3-1 Abstandsanforderungen



- Wenn Optimierer und PV-Module in der Nähe des Daches installiert werden (z. B. auf einem farbigen Stahlziegeldach), stellen Sie sicher, dass die Optimierer gut belüftet sind. Es wird empfohlen, dass die Umgebungstemperatur unter oder gleich 70 °C liegt. Wenn die Umgebungstemperatur 70 °C überschreitet, können sich die Optimierer zum Schutz vor Übertemperaturen abschalten. Nachdem die Betriebstemperatur gesunken ist, nehmen die Optimierer ohne Schadenrisiko automatisch wieder den Betrieb auf.



- Planen Sie die Installationspositionen der Optimierer richtig. Stellen Sie sicher, dass die Kabel zwischen den Optimierern und den PV-Modulen sowie zwischen anliegenden Optimierern richtig angeschlossen werden können. Die maximale Kommunikationsdistanz zwischen den Optimierern und den Wechselrichtern beträgt 350 m.

3.3 Installieren des Geräts

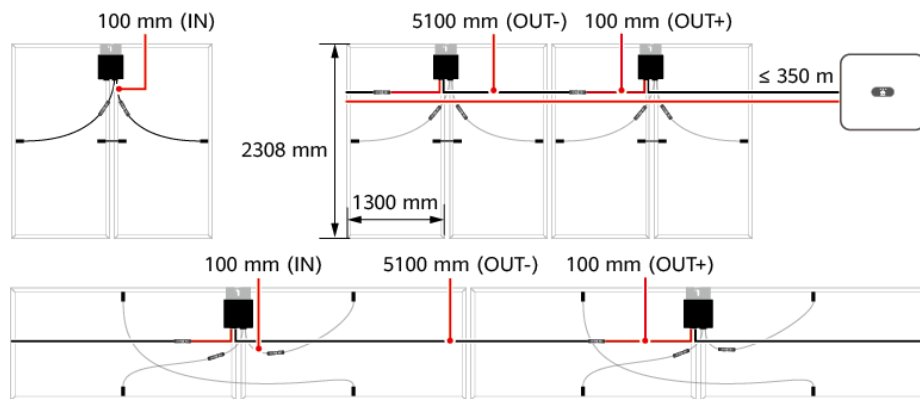
ANMERKUNG

Ein Optimierer wird mit zwei Arten von Eingangsstromkabeln geliefert: langen (1300 mm) und kurzen (100 mm) Kabeln. Wählen Sie für PV-Module mit langen Stromkabeln Optimierer mit kurzen Eingangsstromkabeln aus; wählen Sie für PV-Module mit kurzen Stromkabeln Optimierer mit langen Eingangsstromkabeln aus.

Schritt 1 Wählen Sie die Optimierer basierend auf dem Installationsszenario aus.

- Wählen Sie für PV-Module mit langen Stromkabeln Optimierer mit kurzen Eingangsstromkabeln aus. Die PV-Module können vertikal oder horizontal installiert werden.

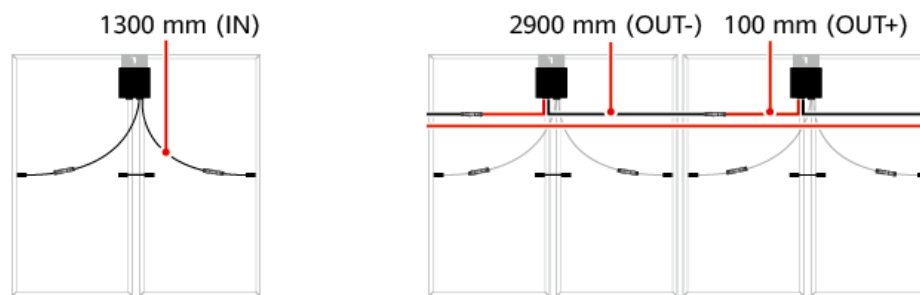
Abbildung 3-2 Optimierer mit kurzen Eingangsstromkabeln



IV05W00019

- Wählen Sie für PV-Module mit kurzen Stromkabeln Optimierer mit langen Eingangsstromkabeln aus. Die PV-Module können nur vertikal installiert werden.

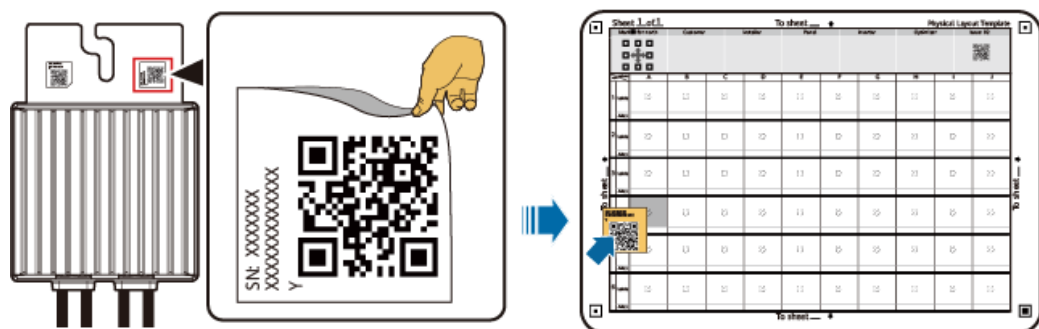
Abbildung 3-3 Optimierer mit langen Eingangsstromkabeln



IV05W00014

Schritt 2 Nachdem Sie die Installationsposition des Optimierers bestimmt haben, entfernen Sie das SN-Etikett vom Optimierer und bringen das SN-Etikett basierend auf der tatsächlichen Position des Optimierers an der entsprechenden Position auf der physischen Layoutvorlage an. Einzelheiten finden Sie in den Anweisungen auf der Rückseite der mit dem Optimierer gelieferten *Physische Layoutvorlage*.

Abbildung 3-4 Entfernen des Etiketts und Anbringen auf der physischen Layoutvorlage



IV05W00018

Schritt 3 Installieren Sie den Optimierer.

- Methode 1: Befestigen Sie den Optimierer mit einer T-förmigen Schraube auf dem Aluminium-Strangpressprofil.

 **ANMERKUNG**

Die T-förmige Schraube und die Mutter sind bei der Firma erhältlich. **Abbildung 3-6** zeigt die Schraubenabmessungen.

Abbildung 3-5 Installieren des Optimierers mit einer T-förmigen Schraube auf dem Aluminium-Strangpressprofil

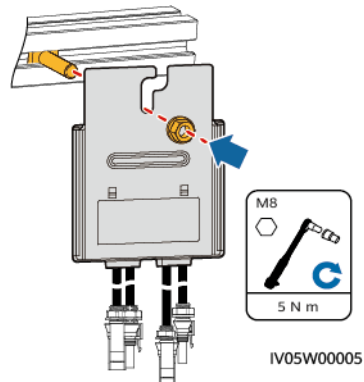
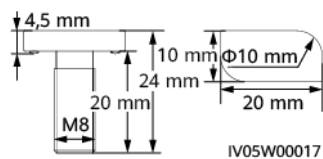


Abbildung 3-6 Schraubenabmessungen

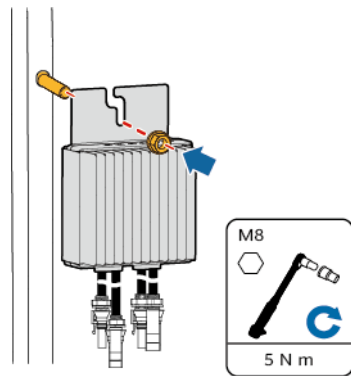


- Methode 2: Installieren Sie den Optimierer mit einer Schraubenbaugruppe am PV-Modul-Rahmen.

 **ANMERKUNG**

- Entfernen Sie vor der Installation den QR-Code von der Rückseite des Optimierers und bringen Sie ihn an der physischen Layoutvorlage an.
- Stellen Sie vor der Installation sicher, dass auf dem PV-Modul-Rahmen ein Montageloch freigelassen wurde.
- Die Schraubenbaugruppe und die Mutter sind bei einem Drittanbieter erhältlich. Die Länge der Schraubenbaugruppe und der Mutter muss den Anforderungen für die Installation des Optimierers auf dem PV-Modul-Rahmen entsprechen.

Abbildung 3-7 Installieren des Optimierers mit einer Schraubenbaugruppe am PV-Modul-Rahmen



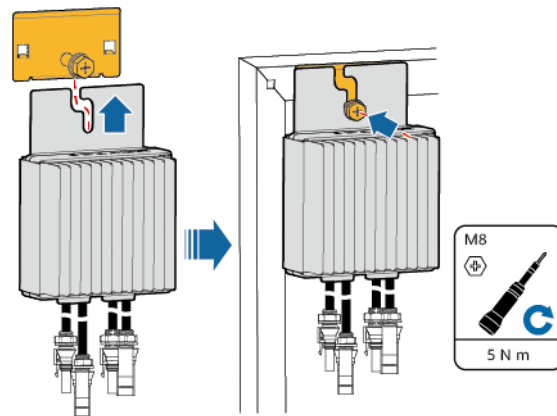
IV05W00006

- Methode 3: Installieren Sie den Optimierer mit einer Montagehalterung des Rahmens am PV-Modul-Rahmen (Frontmontage).

ANMERKUNG

- Entfernen Sie vor der Installation den QR-Code von der Rückseite des Optimierers und bringen Sie ihn an der physischen Layoutvorlage an.
- Drücken Sie die Befestigungsöse des Optimierers nicht gegen die Positionierungsstange der Montagehalterung des Rahmens.
- Das Montage-Kit für den Rahmen ist bei der Firma erhältlich.
- Installieren Sie nach der Installation der Optimierer die PV-Module.

Abbildung 3-8 Installieren des Optimierers mit einer Montagehalterung des Rahmens am PV-Modul-Rahmen (Frontmontage)



IV05W00007

---Ende

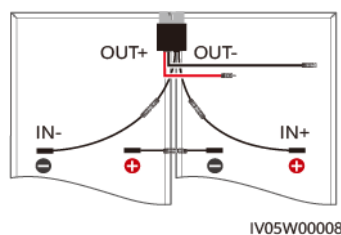
3.4 Anschließen der Kabel

HINWEIS

Achten Sie darauf, dass die Eingangs- (IN) und Ausgangsstromkabel (OUT) des Optimierers korrekt angeschlossen sind. Werden sie umgekehrt angeschlossen, kann es zu Schäden am Gerät kommen.

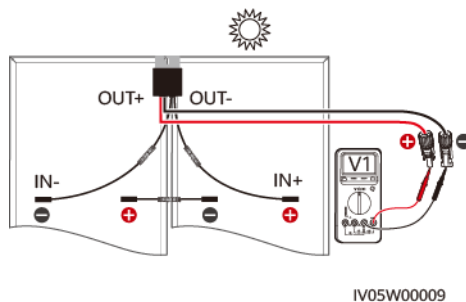
Schritt 1 Schließen Sie den Eingang des Optimierers (IN) an den Anschlusskasten des PV-Moduls an.

Abbildung 3-9 Anschließen des Optimierereingangs



Schritt 2 Schließen Sie die positive Sonde des Multimeters an die positive Ausgangsklemme des Optimierers und die negative Sonde an die negative Ausgangsklemme an, um die Ausgangsspannung des Optimierers zu überprüfen.

Abbildung 3-10 Messen der Ausgangsspannung eines Optimierers



ANMERKUNG

- Wenn ein Optimierer an ein PV-Modul angeschlossen ist, beträgt die typische Ausgangsspannung des Optimierers 1 V ($\pm 5\%$).
- Wenn die Ausgangsspannung eines Optimierers anormal ist, beheben Sie den Fehler unter Bezugnahme auf [Tabelle 3-1](#).

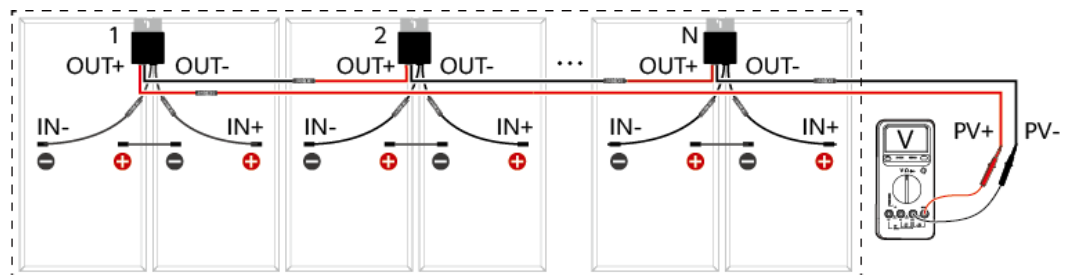
Tabelle 3-1 Fehlerbehebung bei anormaler Ausgangsspannung des Optimierers

Spannung	Ursache	Vorschlag
$0,95\text{ V} \leq V1 \leq 1,05\text{ V}$	Der Optimierer ist normal.	-
$V1 > 1,05\text{ V}$	Der Optimierer ist defekt.	Ersetzen Sie den Optimierer.

Spannung	Ursache	Vorschlag
$V1 < 0,95 \text{ V}$	<ul style="list-style-type: none"> Die Sonneneinstrahlung ist gering. Die Optimierer-Eingangsstromkabel sind nicht angeschlossen. Die Optimiererkabel sind nicht richtig angeschlossen. Der Optimierer ist defekt. 	<p>Messen Sie die Spannung, wenn die Sonneneinstrahlung ausreichend ist.</p> <p>Schließen Sie die Eingangsstromkabel des Optimierers an.</p> <p>Schließen Sie die Kabelanschlüsse des Optimierers richtig an.</p> <p>Schließen Sie die Optimierer-Eingangsstromkabel an die Ausgangsstromkabel des PV-Moduls an.</p> <p>Wenn die Spannung immer noch anormal ist, ersetzen Sie den Optimierer.</p>
$V1 \approx -1 \text{ V}$	Die Sonden sind umgekehrt angeschlossen.	Schließen Sie die positiven und negativen Sonden wieder richtig an.

Schritt 3 Nachdem Sie überprüft haben, dass die Optimierer und deren Eingangsstromkabel richtig angeschlossen sind, schließen Sie die Optimierer-Ausgangsstromkabel an. Messen Sie die PV-String-Spannung, wenn die Sonneneinstrahlung ausreichend ist.

Abbildung 3-11 Messen der PV-String-Spannung



IV05W00010

ANMERKUNG

$$\text{PV-String-Spannung} = V1 + V2 + \dots + VN \approx N \times 1 \text{ V}$$

- Wenn Optimierer an PV-Module angeschlossen sind, muss die Ausgangsspannung jedes Optimierers 1 V ($\pm 5\%$) betragen. Daher ist der PV-String-Spannungswert ungefähr gleich der Anzahl der Optimierer.
- Wenn die PV-String-Spannung anormal ist, beheben Sie den Fehler unter Bezugnahme auf [Tabelle 3-2](#).

Tabelle 3-2 Fehlerbehebung bei abnormaler PV-String-Spannung

Spannung	Ursache	Vorschlag
Die PV-String-Spannung ist 0.	<ul style="list-style-type: none"> ● Der PV-String hat einen offenen Schaltkreis. ● Die Kabel sind nicht mit demselben PV-String verbunden. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob der PV-String einen offenen Schaltkreis hat. 2. Identifizieren Sie die String-Kabel richtig.
Die PV-String-Spannung hat einen negativen Wert.	<ul style="list-style-type: none"> ● Die Sonden sind umgekehrt angeschlossen. ● Die Kabeletiketten sind falsch. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schließen Sie die positiven und negativen Sonden wieder richtig an. 2. Bringen Sie die richtigen Kabeletiketten an.
Der Wert der PV-String-Spannung ist kleiner als die Anzahl der Optimierer.	<ul style="list-style-type: none"> ● Einige Optimierer-Eingangsstromkabel sind nicht angeschlossen. ● Einige Optimierer-Ausgangsstromkabel sind nicht angeschlossen. ● Einige Optimierer-Ausgangsstromkabel sind umgekehrt angeschlossen. 	Überprüfen Sie, ob die PV-Module und die PV-String-Kabel richtig angeschlossen sind.
Der Wert der PV-String-Spannung ist größer als die Anzahl der Optimierer.	<ul style="list-style-type: none"> ● Die tatsächliche Anzahl der Optimierer im PV-String ist größer als erwartet. ● Die PV-Module werden direkt mit den PV-Strings verbunden, ohne mit den Optimierern verbunden zu sein. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die Anzahl der Optimierer im PV-String richtig ist. 2. Überprüfen Sie, ob die PV-Module und die PV-String-Kabel richtig angeschlossen sind.

Schritt 4 Verbinden Sie Kabel zwischen dem PV-String und dem Wechselrichter.

 **ANMERKUNG**

- Um eine zuverlässige Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und den Optimierern zu gewährleisten, verlegen Sie die Gleich- und Wechselstromkabel in unterschiedlichen Rinnen mit einem Abstand von mehr als 10 cm.
- Einzelheiten zur Konfiguration der Optimierer, die mit PV-Strings und Wechselrichtern verbunden sind, finden Sie unter [2.3 Konfigurationsprinzipien](#). Falsche Konfigurationen können schwerwiegende Folgen verursachen.
- Um die Auswirkungen elektromagnetischer Interferenzen zu reduzieren, wird es empfohlen, den Abstand zwischen den positiven und negativen Kabeln der Optimierer zu minimieren, wie in der folgenden Abbildung für eine Installation mit einem String oder mit mehreren Strings dargestellt.

Abbildung 3-12 Erforderliches Kabelverlegung

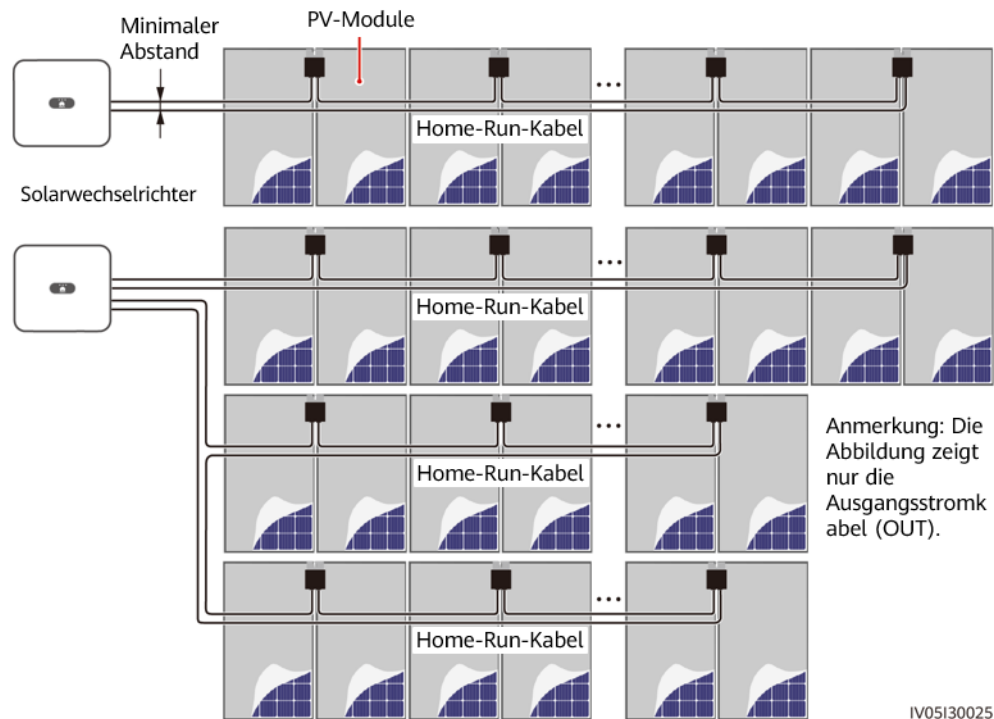
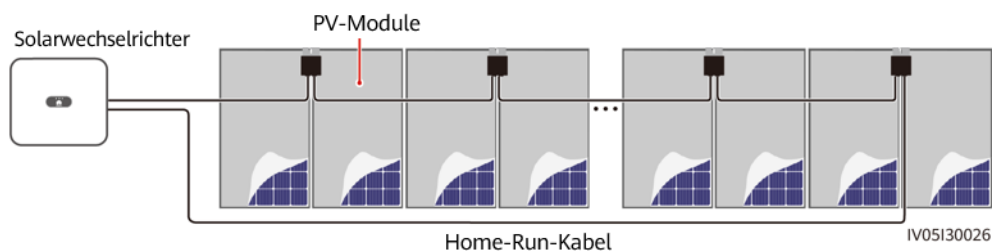


Abbildung 3-13 Verbotenes Kabelverlegung



----Ende

3.5 Festlegen des physischen Layouts von Smart PV Optimierern

ANMERKUNG

- Wenn Smart PV Optimierer für PV-Strings konfiguriert sind, stellen Sie sicher, dass die Smart PV Optimierer erfolgreich an den SUN2000 angeschlossen sind, bevor Sie die Vorgänge in diesem Abschnitt ausführen.
- Überprüfen Sie, ob die SN-Etiketten der Smart PV Optimierer korrekt an der Vorlage für das physische Layout angebracht wurden.
- Nehmen Sie ein Foto der Vorlage für das physische Layout auf und speichern Sie es. Richten Sie Ihr Telefon an der Vorlage aus und nehmen Sie ein Foto im Querformat auf. Die vier Orientierungspunkte in den Ecken müssen auf der Aufnahme sein. Der QR-Code muss auf der Aufnahme sein.

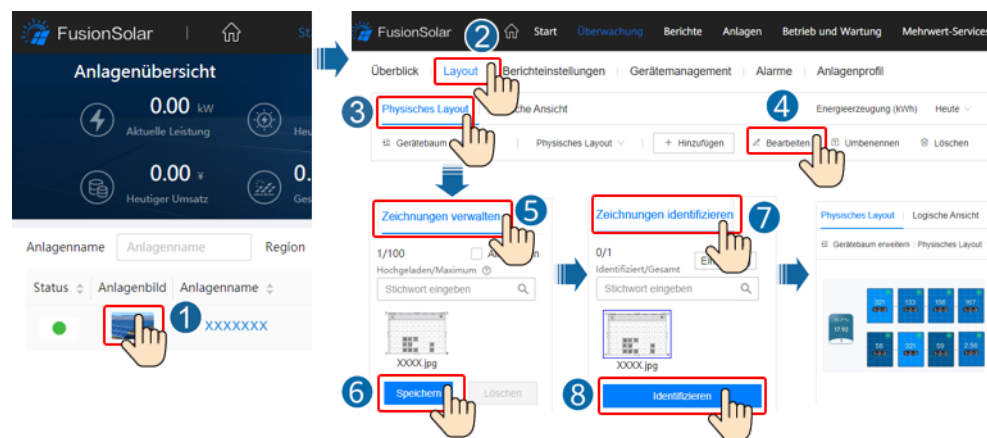
Methode 1: Einstellung auf der FusionSolar WebUI

ANMERKUNG

Wenn Sie das Foto der Vorlage für das physische Layout in die FusionSolar-App hochgeladen haben, überspringen Sie die Schritte **Zeichnungen verwalten** > **Hochladen**.

Melden Sie sich bei <https://intl.fusionsolar.huawei.com> an, um auf die WebUI des FusionSolar Smart PV-Managementsystems zuzugreifen. Klicken Sie auf der Seite **Start** auf den Anlagennamen, um auf die Anlagenseite zuzugreifen. Wählen Sie **Layout** > **Bearbeiten** > **Zeichnungen verwalten** > **Hochladen** > **Zeichnungen identifizieren** > **Identifizieren**, um ein physisches Layout zu erstellen, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Sie können auch manuell ein physisches Layout erstellen.

Abbildung 3-14 Gestalten von physischen Layouts von PV-Modulen



Methode 2: Hochladen des Fotos der Vorlage für das physische Layout in die FusionSolar App

ANMERKUNG

- Wenn es mehr als 16 Fotos gibt, laden Sie diese auf der WebUI hoch.
- Wenn die Anzahl der PV-Module im physischen Layout 200 überschreitet, bearbeiten Sie das physische Layout auf der FusionSolar-WebUI.
- Für einige nicht identifizierte QR-Codes müssen Sie sich bei der FusionSolar WebUI anmelden.
- Einzelheiten zum physischen Layouts von Smart PV Optimierer finden Sie in [FusionSolar App Quick Guide](#). Sie können den QR-Code scannen, um die Kurzanleitung herunterzuladen.




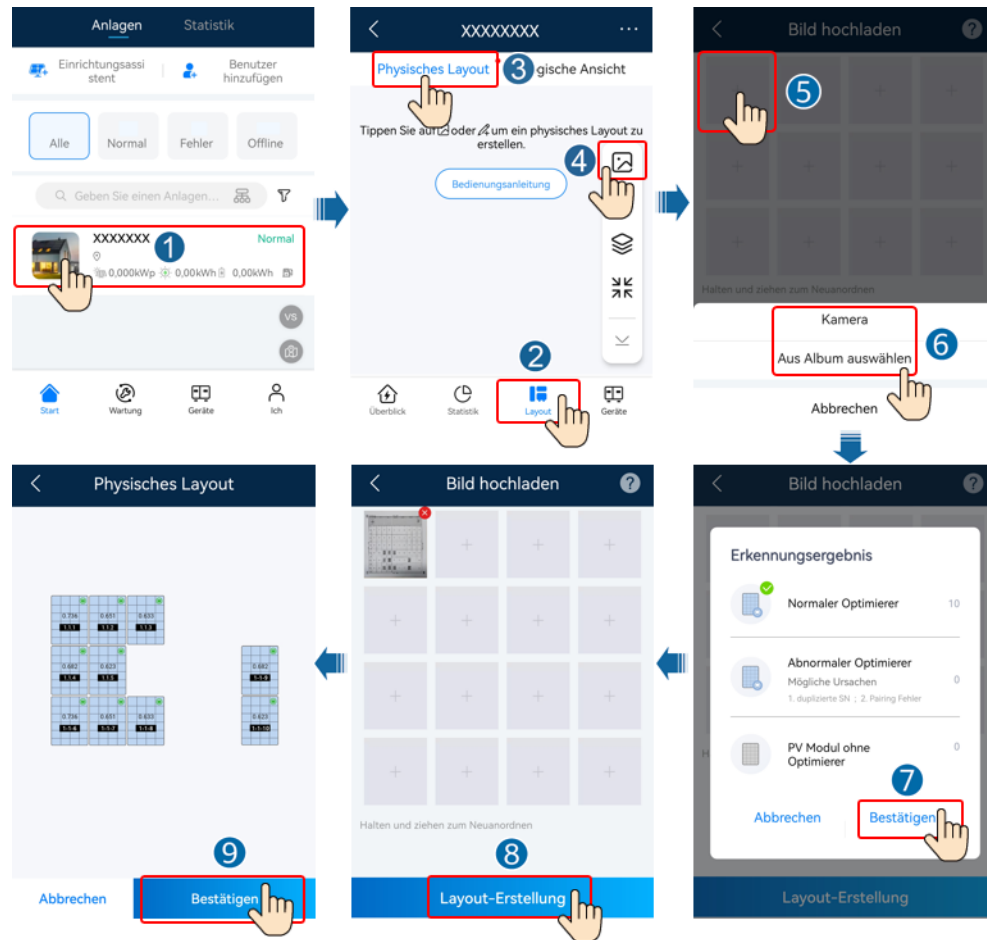
Um das Foto der Vorlage für das physische Layout in die FusionSolar-App hochzuladen, melden Sie sich bei der App an und tippen Sie auf dem Bildschirm **Start** auf den Anlagennamen, um auf den Anlagenbildschirm zuzugreifen. Wählen Sie **Layout**, tippen Sie auf  und laden Sie das Foto der Vorlage für das physische Layout hoch, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Tippen Sie nach Abschluss des Uploads auf **Bestätigen** > **Layout-Erstellung** > **Bestätigen**, um ein physisches Layout zu erstellen, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Sie können auch manuell ein physisches Layout erstellen.

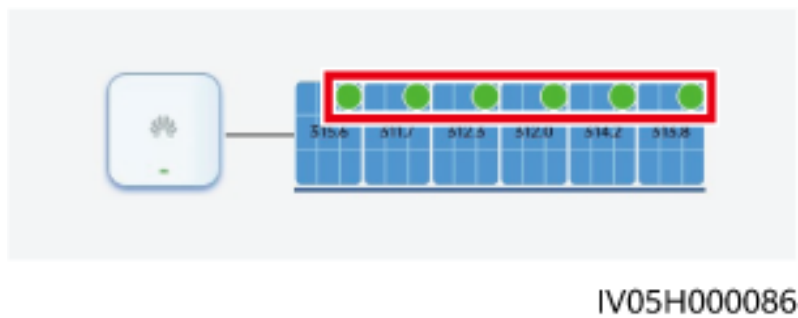
Abbildung 3-15 Hochladen des Fotos der Vorlage für das physische Layout in die FusionSolar App



3.6 Überprüfen des Optimiererstatus

- Schritt 1** Öffnen Sie die FusionSolar-App, geben Sie intl.fusionsolar.huawei.com in der **Anmeldeinstellung** ein, melden Sie sich als Installateur an, wählen Sie **Services > Inbetriebnahme des Geräts** und verbinden Sie sich mit dem WLAN-Hotspot des Wechselrichters.
- Schritt 2** Melden Sie sich als Installateur auf dem Wechselrichter-Inbetriebnahmebildschirm an, wählen Sie **Geräteüberwachung**, wählen Sie einen String aus und sehen Sie sich den Optimiererstatus an.

Abbildung 3-16 Optimiererstatus



Status	Beschreibung
Grün	Der Optimierer funktioniert ordnungsgemäß.
Grau	Der Optimierer ist offline. Überprüfen Sie, ob die SN und die Standortinformationen korrekt sind und suchen Sie das Gerät erneut.
Rot	Der Optimierer ist defekt.
Gelb	Der Optimierer ist getrennt.

---Ende

4 Systemwartung

GEFAHR

- Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und verwenden Sie spezielle isolierte Werkzeuge, um Stromschläge oder Kurzschlüsse zu vermeiden.
- Verwenden Sie zum Reinigen freiliegender Kupferschienen oder anderer leitfähiger Teile keine feuchten Tücher.

WARNUNG

- Schalten Sie vor der Durchführung von Wartung das Gerät aus, befolgen Sie die Anweisungen auf dem Etikett mit verzögerter Entladung und warten Sie die angegebene Zeit, um sicherzustellen, dass das Gerät nicht mit Strom versorgt wird.

WARNUNG

Wenn das System eine Änderung erfordert, wie das Hinzufügen, Löschen oder Ersetzen eines Optimierers, das Anpassen der physischen Position eines Optimierers oder das Anpassen des PV-String-Eingangs am Wechselrichter, schalten Sie alle DC- und AC-Schalter des Wechselrichters aus und warten Sie 5 Minuten, bevor Sie den erforderlichen Vorgang durchführen, um Personenschäden zu vermeiden. Führen Sie nach der Änderung die Optimierer-Suche erneut durch und aktualisieren Sie das physische Layout. Andernfalls kann die Vernetzung unvollständig sein, Optimiererfehler können nicht lokalisiert werden und das System kann ausfallen.

HINWEIS

Stellen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Geräts sicher, dass die Parameter durch Fachpersonal korrekt eingestellt wurden. Falsche Parametereinstellungen können zur Nichteinhaltung der örtlichen Netzanschlussbedingungen führen und den normalen Betrieb des Geräts beeinträchtigen.

Tabelle 4-1 Beschreibung des Optimierer-Vorgangs (√: erlaubte Vorgänge im entsprechenden Zustand; ×: verbotene Vorgänge im entsprechenden Zustand)

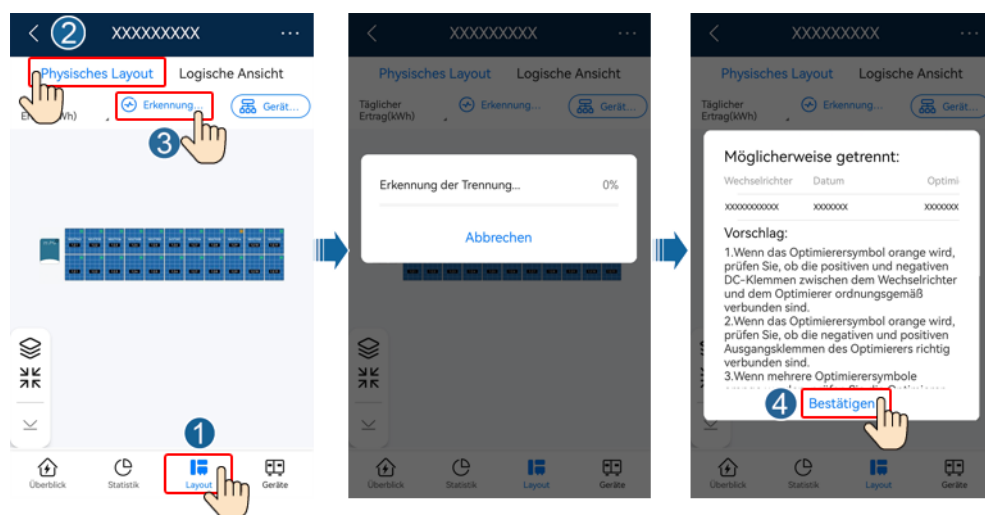
Zustand (Spalte)/ Vorgang (Zeile)	Optimiere r-Suche	Optimierer- Protokollexport	Optimierer- Aktualisierung	Schnellabschaltung- Auslösung*
Wechselrichter im netzgekoppelten Modus	√	√	√	√
Wechselrichter im netzentkoppelten Modus	×	√	×	√
Wechselrichter- Abschaltung	×	√	√	√

* Einzelheiten zu den Auslösemodi der Schnellabschaltung finden Sie im Abschnitt 4.2 „Schnellabschaltung“.

4.1 Trennung vom Optimierer erkennen

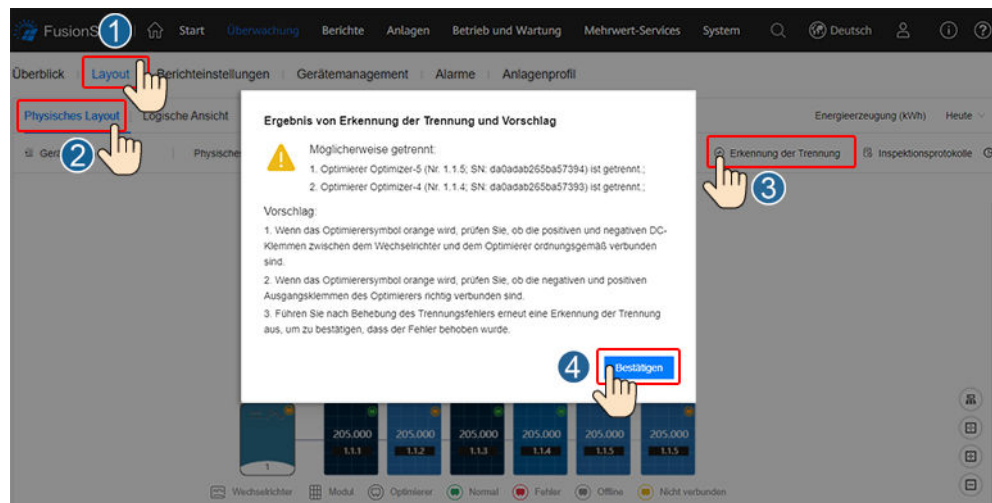
- Melden Sie sich bei der FusionSolar-App an und tippen Sie auf dem Bildschirm **Start** auf den Anlagennamen, um den Anlagenbildschirm aufzurufen. Wählen Sie **Layout**, tippen Sie auf **Erkennung der Trennung** um die Trennung des Optimierers zu überprüfen, und beheben Sie den Fehler basierend auf dem Ergebnis.

Abbildung 4-1 Trennung vom Optimierer erkennen



- Melden Sie sich bei <https://intl.fusionsolar.huawei.com> an, um auf die WebUI des FusionSolar Smart PV Management System zuzugreifen. Klicken Sie auf der Seite **Start** auf den Anlagennamen, um auf die Anlagenseite zuzugreifen. Wählen Sie **Layout**, tippen Sie auf **Erkennung der Trennung**, um die Trennung des Optimierers zu überprüfen, und beheben Sie den Fehler basierend auf dem Ergebnis.

Abbildung 4-2 Trennung vom Optimierer erkennen



4.2 Schnelles Herunterfahren

Wenn der Ausgang getrennt oder der Wechselrichter heruntergefahren wird, kann der Optimierer die Ausgangsspannung des Moduls auf einen sicheren Bereich einstellen, um die Sicherheit des Konstruktions- und Wartungspersonals sowie der Feuerwehrleute zu gewährleisten.

Wenn Optimierer für alle PV-Module konfiguriert sind, kann das PV-System ein schnelles Herunterfahren durchführen, um die Ausgangsspannung innerhalb von 15 Sekunden auf unter 120 V und innerhalb von 30 Sekunden auf unter 30 V zu senken.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein schnelles Herunterfahren auszulösen:

- Methode 1: Schalten Sie den AC-Schalter zwischen dem Wechselrichter und dem Stromnetz aus.
- Methode 2: Schalten Sie den DC-Schalter am Wechselrichter aus.
- Methode 3: Schließen Sie einen Schalter an die DI- und GND-Ports des Wechselrichters an, um einen Schaltkreis zu bilden. (Einzelheiten zum DI-Port finden Sie im Benutzerhandbuch des entsprechenden Wechselrichters.) Der Schalter ist standardmäßig eingeschaltet. Schalten Sie den Schalter aus, um ein schnelles Herunterfahren auszulösen.

4.3 Fehlerbehebung

Tabelle 4-2 Allgemeine Alarmer und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Alarmname	Ursache	Vorschläge
Eingangsspannung	Am Eingang des Optimierers ist eine Überspannung aufgetreten.	Prüfen Sie, ob die Leerlaufspannung des PV-Moduls die maximale Eingangsspannung des Optimierers überschreitet.

Alarmname	Ursache	Vorschläge
Überhitzung	Die Innentemperatur des Optimierers ist zu hoch.	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Belüftung und die Umgebungstemperatur an der Position, an der der Optimierer installiert ist. Wenn die Belüftung schlecht ist oder die Umgebungstemperatur den oberen Schwellenwert überschreitet, sorgen Sie für eine bessere Belüftung und Wärmeableitung. Wenn die Belüftung und die Umgebungstemperatur normal sind, wenden Sie sich an Ihren Installateur.
Interner Hardwarefehler	In einem Optimierer ist ein interner Fehler aufgetreten.	Wenden Sie sich an Ihren Installateur.
Überhitzung der Ausgangsklemme	Die Ausgangsklemmentemperatur einiger Optimierer ist anormal	Wenden Sie sich an Ihren Installateur, um den defekten Optimierer und den an die kurzen Ausgangsstromkabel des defekten Optimierers angeschlossenen Optimierer auszutauschen.
Rückspeisung Ausgang	Es ist eine Rückspeisung am Ausgang des Optimierers aufgetreten.	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob PV-Module verschattet sind, wenn PV-Strings parallel geschaltet werden. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Installateur.
Anormale Ausgangsspannung	Die Ausgangsspannung des Optimierers ist anormal.	<ol style="list-style-type: none"> Führen Sie die Optimierer-Suche bei normalem Sonnenlicht erneut aus. Nutzen Sie ein Verlängerungskabel für den Ausgang des Optimierers, bereiten Sie neue Klemmen vor und schließen Sie das Verlängerungskabel an den Plus-Steckverbinder an einem Ende und an den Minus-Steckverbinder am anderen Ende an. Prüfen Sie, ob der PV-String korrekt mit dem Wechselrichter verbunden ist oder ob es im PV-String Unterbrechungsstellen gibt. Wenden Sie sich an das Installationsunternehmen, falls der Fehler weiterhin bestehen sollte.
Upgrade gescheitert	Das Upgrade der Optimierersoftware ist gescheitert.	<ol style="list-style-type: none"> Führen Sie das Optimierer-Upgrade bei normalem Sonnenlicht erneut aus. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Installateur.

ANMERKUNG

Wenn der Fehler weiterhin besteht, nachdem alle oben aufgeführten vorgeschlagenen Maßnahmen durchgeführt wurden, wenden Sie sich an Ihren Installateur.

4.4 Ersetzen eines Optimierers

4.4.1 Szenario 1: Ersetzen eines Optimierers (auf der FusionSolar-App)

Voraussetzungen

- Verwenden Sie speziell isolierte Werkzeuge und tragen Sie vor der Durchführung von Arbeiten isolierende Schuhe und Isolierhandschuhe.
- Es ist ein neuer Smart PV Optimizer verfügbar.

Vorgehensweise

Schritt 1 Ziehen Sie Isolierhandschuhe an.

Schritt 2 Schalten Sie den Wechselrichter aus.

Schritt 3 Trennen Sie die Eingangsklemmen des Optimierers.

Schritt 4 Entfernen Sie den alten Optimierer.

1. Notieren Sie die Positionen der Kabelanschlüsse am Optimierer und trennen Sie die Ausgangsklemmen des Optimierers
2. Lösen Sie die Schraube, mit der der Optimierer befestigt ist, und entfernen Sie den Optimierer.

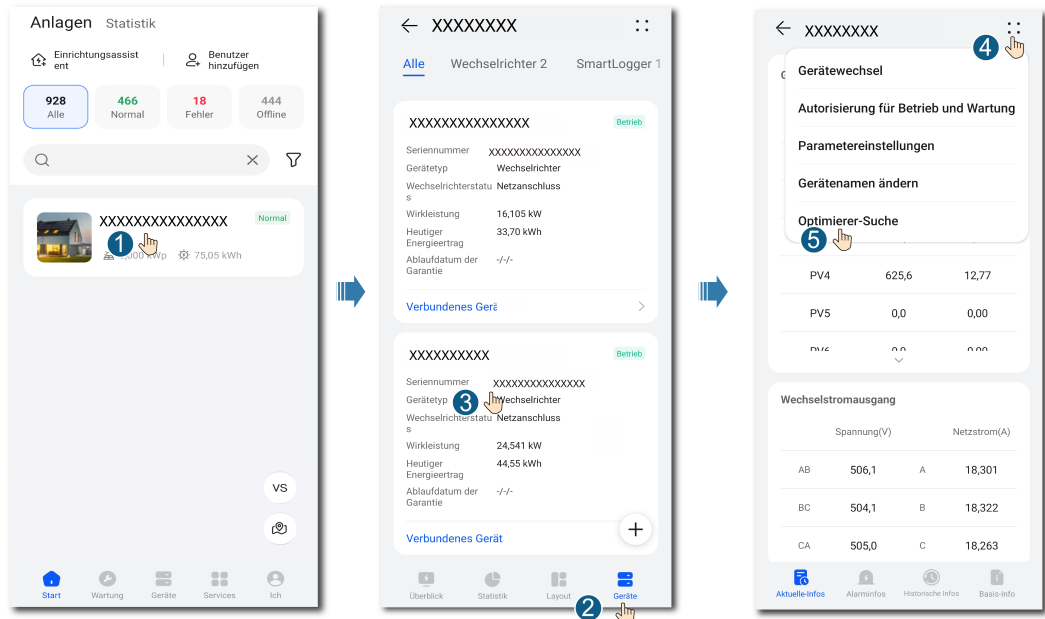
Schritt 5 Installieren Sie einen neuen Optimierer.

1. Befestigen Sie den neuen Optimierer an der entsprechenden Schraube und ziehen Sie die Schraube fest.
2. Schließen Sie die Kabel gemäß den zuvor notierten Informationen am Optimierer an.

ANMERKUNG

Wenn mehrere Optimierer ersetzt werden müssen, notieren Sie die Optimierernummern.

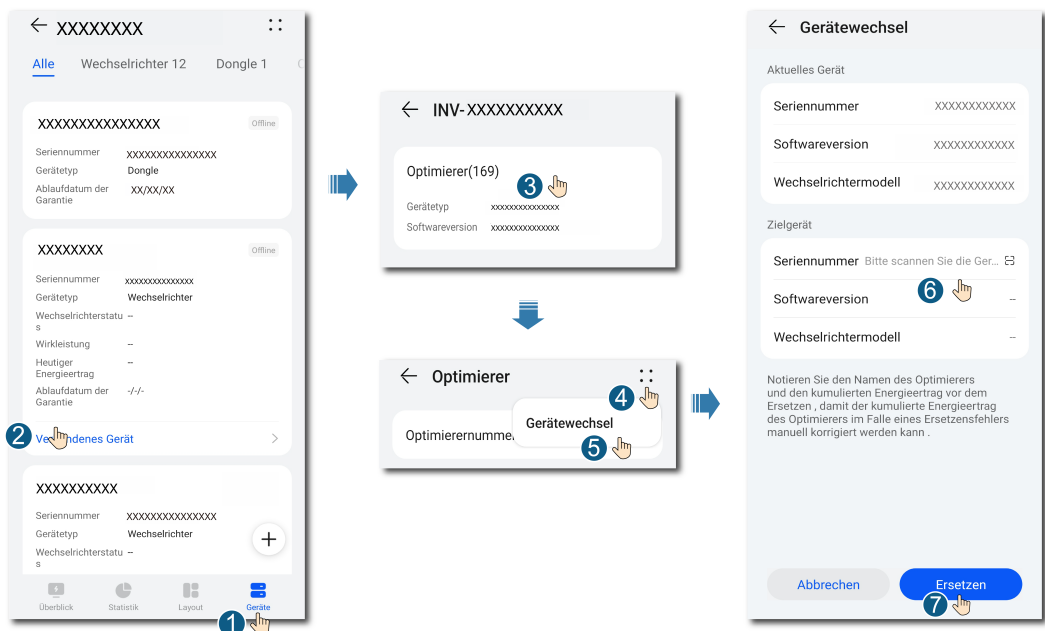
Schritt 6 Schalten Sie den Wechselrichter ein. Melden Sie sich bei der FusionSolar-App an und tippen Sie auf dem Bildschirm **Start** auf den Anlagennamen, um den Anlagenbildschirm aufzurufen. Wählen Sie **Geräte > Wechselrichter**, wählen Sie den Wechselrichter aus, der dem fehlerhaften Optimierer entspricht, tippen Sie auf **Optimierer-Suche** und führen Sie die angezeigten Operationen aus, um nach Optimierern zu suchen.



Schritt 7 Wählen Sie **Geräte** > **Verbundenes Gerät** > **Optimierer**, tippen Sie auf **Optimierernummer**, wählen Sie den fehlerhaften Optimierer aus, tippen Sie auf **Gerätewechsel** und ersetzen Sie den Optimierer entsprechend der Aufforderung.

ANMERKUNG

- Wenn *N* Optimierer ersetzt werden müssen, führen Sie das vorhergehende Verfahren *N* Mal durch.
- Nachdem der Optimierer ersetzt wurde, erbt der neue Optimierer automatisch den Energieertrag, das physische Layout und das logische Layout des fehlerhaften Optimierers.



----Ende

4.4.2 Szenario 2: Ersetzen eines Optimierers (auf dem Bildschirm „Inbetriebnahme des Geräts“)

Voraussetzungen

- Verwenden Sie speziell isolierte Werkzeuge und tragen Sie vor der Durchführung von Arbeiten isolierende Schuhe und Schutzhandschuhe.
- Es ist ein neuer Smart PV Optimizer verfügbar.

Vorgehensweise

Schritt 1 Ziehen Sie Schutzhandschuhe an.

Schritt 2 Schalten Sie den Wechselrichter aus.

Schritt 3 Trennen Sie die Eingangsklemmen des Optimierers.

Schritt 4 Entfernen Sie den alten Optimierer.

1. Notieren Sie die Positionen der Kabelanschlüsse am Optimierer und trennen Sie die Ausgangsklemmen des Optimierers
2. Lösen Sie die Schraube, mit der der Optimierer befestigt ist, und entfernen Sie den Optimierer.

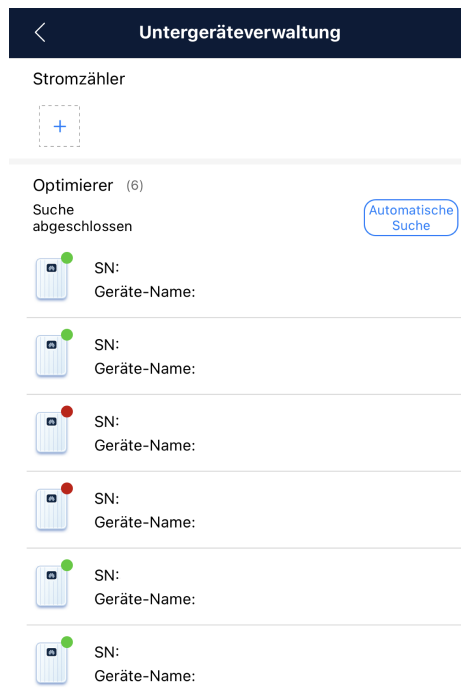
Schritt 5 Installieren Sie einen neuen Optimierer.

1. Befestigen Sie den neuen Optimierer an der entsprechenden Schraube und ziehen Sie die Schraube fest.
2. Schließen Sie die Kabel gemäß den zuvor notierten Informationen am Optimierer an.

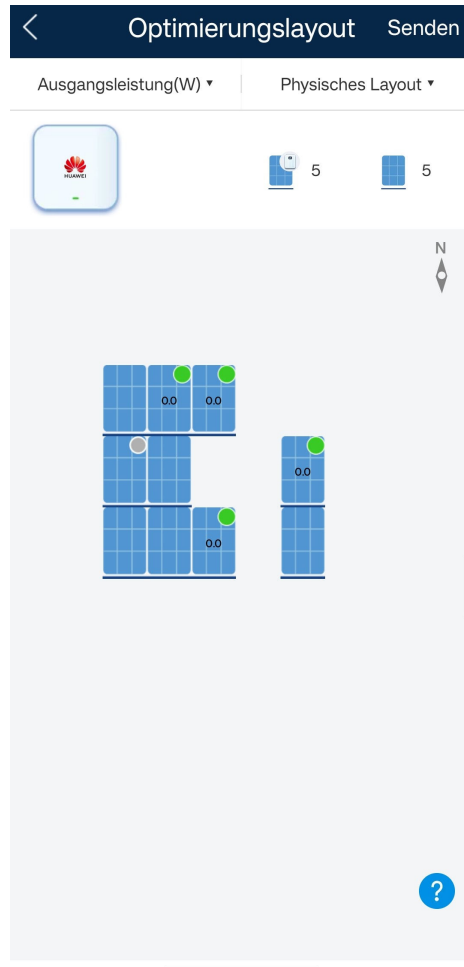
ANMERKUNG

Wenn mehrere Optimierer ersetzt werden müssen, notieren Sie die Zuordnungsdaten.

Schritt 6 Schalten Sie den Wechselrichter ein. Wählen Sie auf dem Bildschirm „Inbetriebnahme des Geräts“ **Wartung > Untergeräteverwaltung** und tippen Sie auf **Automatische Suche**, um den neuen Optimierer hinzuzufügen.



Schritt 7 Wählen Sie auf dem Bildschirm „Inbetriebnahme des Geräts“ **Wartung** > **Optimierungslayout**, wählen Sie das entsprechende PV-Modul aus und binden Sie den neuen Optimierer entsprechend der aufgezeichneten Zuordnungsinformationen. Tippen Sie auf **Senden**.



---Ende

4.4.3 Szenario 3: Ersetzen eines Optimierers (auf dem FusionSolar SmartPVMS)

Voraussetzungen

- Verwenden Sie speziell isolierte Werkzeuge und tragen Sie vor der Durchführung von Arbeiten isolierende Schuhe und Schutzhandschuhe.
- Es ist ein neuer Smart PV Optimizer verfügbar.

Vorgehensweise

Schritt 1 Ziehen Sie Schutzhandschuhe an.

Schritt 2 Schalten Sie den Wechselrichter aus.

Schritt 3 Trennen Sie die Eingangsklemmen des Optimierers.

Schritt 4 Entfernen Sie den alten Optimierer.

1. Notieren Sie die Positionen der Kabelanschlüsse am Optimierer und trennen Sie die Ausgangsklemmen des Optimierers

2. Lösen Sie die Schraube, mit der der Optimierer befestigt ist, und entfernen Sie den Optimierer.

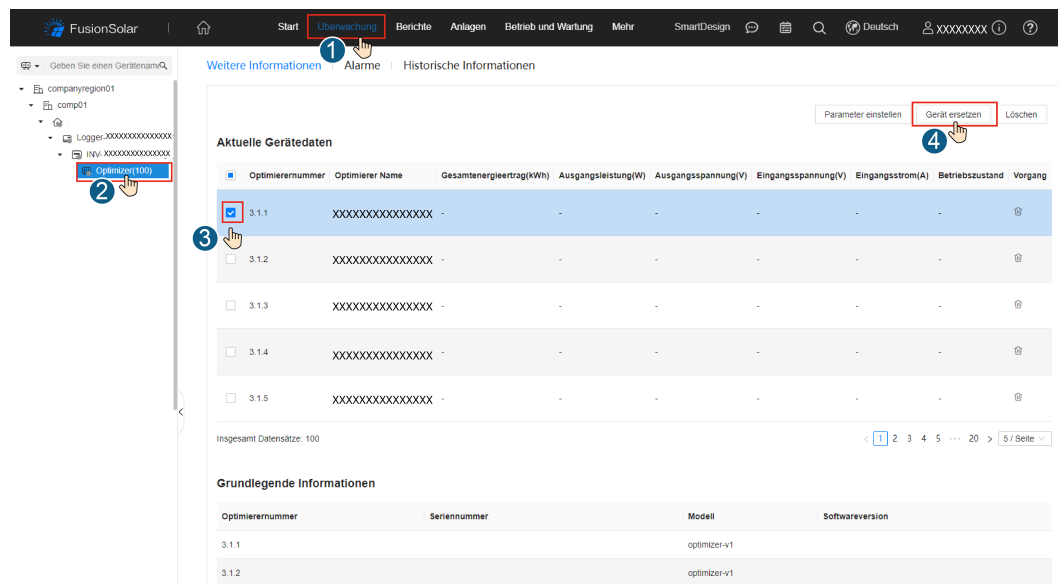
Schritt 5 Installieren Sie einen neuen Optimierer.

1. Befestigen Sie den neuen Optimierer an der entsprechenden Schraube und ziehen Sie die Schraube fest.
2. Schließen Sie die Kabel gemäß den zuvor notierten Informationen am Optimierer an.

ANMERKUNG

Wenn mehrere Optimierer ersetzt werden müssen, notieren Sie die Zuordnungsdaten.

Schritt 6 Schalten Sie den Wechselrichter ein. Klicken Sie auf der Seite **Überwachung** des FusionSolar SmartPVMS im linken Bereich auf den Wechselrichter, zu dem der Optimierer gehört, und klicken Sie auf **Optimierer-Suche**. Nachdem die Suche abgeschlossen ist, suchen Sie den Optimierer im linken Fensterbereich und klicken darauf. Wählen Sie den alten Optimierer aus, der ersetzt werden soll, klicken Sie in der oberen rechten Ecke auf **Gerät ersetzen** und geben Sie die SN des neuen Optimierers ein, um die Ersetzung des Optimierers abzuschließen.

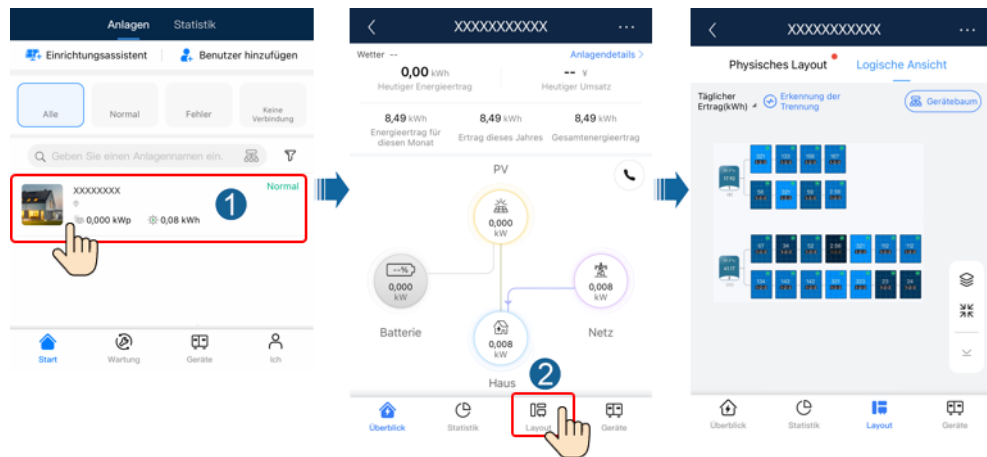


----Ende

4.5 Wartung von PV-Modulen

Melden Sie sich bei der FusionSolar-App an und tippen Sie auf dem Bildschirm **Start** auf den Anlagennamen, um den Anlagenbildschirm aufzurufen. Wählen Sie **Layout** und identifizieren Sie schnell ineffiziente PV-Module anhand der Farbe im physischen Layout oder in der logischen Ansicht.

Abbildung 4-3 Wartung von PV-Modulen






ANMERKUNG

- Wenn die Leistung von PV-Modulen bei normaler Bestrahlungsstärke gleich ist und die Farben der PV-Module im Layout ähnlich sind, sind die PV-Module normal.
- Wenn die Leistung von PV-Modulen bei normaler Bestrahlungsstärke gleich ist, aber die Farben einiger PV-Module dunkler sind als die der anderen PV-Module im Layout, können PV-Module mit dunkleren Farben ineffizient sein, wenn die Moduloberflächen sauber und keine Abschattung vorhanden ist.
- Wenn die Leistung von PV-Modulen bei normaler Bestrahlungsstärke gleich ist und ein 1-zu-2-Optimierer nur an ein PV-Modul angeschlossen ist, ist die Farbe dieses PV-Moduls dunkler als die anderer PV-Module.

Tabelle 4-3 Farben des PV-Moduls

Verhältnissbereich (Ausgangsleistung des Optimierers/Nennleistung des Optimierers)	Farbe des PV-Moduls	Beschreibung
0 %–20 %		PV-Modul-Leistungsverhältnis = Ausgangsleistung des Optimierers/ Nennleistung des Optimierers Die Farbe eines PV-Moduls hängt vom Leistungsverhältnissbereich ab. Eine dunklere Farbe deutet auf ein geringeres Leistungsverhältnis hin und umgekehrt.
20 %–40 %		
40 %–60 %		

Verhältnissbereich (Ausgangsleistung des Optimierers/Nennleistung des Optimierers)	Farbe des PV- Moduls	Beschreibung
60 %–80 %		
80 %–100 %		
Standardfarbe		Die Nennleistung des Optimierers kann nicht gemeldet oder abgerufen werden. Infolgedessen schlägt die Berechnung fehl.

5 Technische Spezifikationen

Effizienz

Technische Spezifikationen	MERC-1300W-P	MERC-1100W-P
Maximaler Wirkungsgrad	99,5 %	
Europäischer gewichteter Wirkungsgrad	99,0 %	

Eingang

Technische Spezifikationen	MERC-1300W-P	MERC-1100W-P
Nenneingangsleistung	1300 W	1100 W
Maximale Eingangsleistung	1430 W ^a	1155 W ^b
Maximale Eingangsspannung	125 V	
MPPT-Spannungsbereich	12,5–105 V	
Maximaler Kurzschlussstrom	20 A	
Überspannungsebene	II	
Anmerkung a: Die maximale Leistung eines PV-Moduls, das angeschlossen werden kann, beträgt 800 W unter Standardtestbedingungen (STC).		
Anmerkung b: Die maximale Leistung eines PV-Moduls, das angeschlossen werden kann, beträgt 605 W unter STC.		

Ausgang

Technische Spezifikationen	MERC-1300W-P	MERC-1100W-P
Nennausgangsleistung	1300 W	1100 W

Technische Spezifikationen	MERC-1300W-P	MERC-1100W-P
Maximale Ausgangsleistung	1430 W ^c	1155 W
Ausgangsspannung	2–80 V	
Maximaler Ausgangsstrom	22 A	
Ausgangs-Bypass	Ja	
Sichere Ausgangsspannung	Typischer Wert: 1 V	
Anmerkung c: Wenn die maximale Umgebungstemperatur um den Optimierer 60 °C beträgt und die maximale Leistung des PV-Moduls unter STC 715 W beträgt, begrenzt der MERC-1300W-P die DC-Leistung nicht.		

Allgemeine Spezifikationen

Technische Spezifikationen	MERC-1300W-P	MERC-1100W-P
Abmessungen (H x B x T)	149 mm x 104 mm x 48,8 mm	
Nettogewicht	≤ 1050 g	
DC-Ein- und -Ausgangsklemmen	Stäubli MC4	
Betriebstemperatur ^d	-40 °C bis +85 °C	
Lagertemperatur	-40 °C bis +70°C	
Betriebsfeuchtigkeit	0–100 % RH	
Lagerfeuchtigkeit	5–95 % RH	
Maximale Betriebshöhe	4000 m	
IP-Bewertung	IP68	
Installationsmodus	<ul style="list-style-type: none"> ● Installation des PV-Modulträgers ● Installation des PV-Modulrahmens 	
Anmerkung d: Wenn die Betriebstemperatur des Optimierers zwischen 70 °C und 85 °C liegt, kann der Optimierer zum Schutz vor Überhitzung abschalten und einen Überhitzungsalarm melden. Nachdem die Betriebstemperatur gesunken ist, erholt sich der Optimierer automatisch ohne Schadensrisiko.		

A Kurzwörter und Abkürzungen

D

DC Gleichstrom

E

EFT Schnelle elektrische Transiente

EMI Elektromagnetische Interferenz

EMS Elektromagnetische Störfestigkeit

ESD Entladung statischer Elektrizität

M

MPPT Verfolgung von mehreren maximalen Leistungspunkten

R

RE Störabstrahlung

RS Strahlungsanfälligkeit