

IQ9N Microinverter Installations- und betriebshandbuch



Anwendbare Regionen: Germany

© 2026 Enphase Energy. Alle Rechte vorbehalten. Enphase, die e- und CC-Logos, IQ und bestimmte andere unter <https://enphase.com/trademark-usage-guidelines> aufgeführte Marken sind Marken von Enphase Energy, Inc. in den USA und anderen Ländern. Änderungen vorbehalten.

Inhalt

1	Wichtige Sicherheitsinformationen.....	5
1.1	Lesen Sie dies zuerst.....	5
1.2	Produktetiketten.....	5
1.3	Sicherheitshinweise.....	5
2	Vorbereitung der Installation.....	9
3	Zusätzliche Komponenten und Werkzeuge.....	12
4	Installieren des IQ9N Microinverter.....	14
5	Schnelle visuelle Installationsübersicht.....	17
5.1	Einrichten und Aktivieren der Überwachung.....	18
6	Inbetriebnahme des Systems.....	18
7	Zusätzliche Informationen zur Installation.....	18
8	Fehlerbehebung.....	19
8.1	Status-LED-Anzeigen und Fehlermeldungen.....	20
8.1.1	Funktion der LED.....	20
8.1.2	Gleichstromwiderstand niedrig - Strom aus Zustand.....	20
8.1.3	Andere Fehler	21
8.2	Fehlersuche bei einem nicht funktionsfähigen Mikrowechselrichter.....	21
8.3	Mikrowechselrichter abtrennen.....	22
8.4	Installation eines Ersatz-Mikrowechselrichter.....	23
9	Technische Daten.....	24
9.1	Anti-Inselbildung.....	24
9.2	PQ-Fähigkeitskurve.....	24
10	Spezifikationen.....	25
11	Enphase-Schaltplan.....	29
12	Revisionsverlauf.....	31

Kontaktdaten von Enphase Energy

Enphase Energy, Inc.
47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538,
United States of America, PH: +1 (707) 763-4784
<https://enphase.com/contact/support>

Hersteller

Enphase Energy Inc.,
47281 Bayside Pkwy.
Fremont, CA, 94538,
United States of America,
PH: +1 (707) 763-4784

Importeur

Europe:
Enphase Energy NL B.V.,
Het Zuiderkruis 65, 5215MV,
's-Hertogenbosch, The Netherlands,
PH: +31 73 3035859

Andere Informationen

Produktinformationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Alle Marken werden als Eigentum der jeweiligen Inhaber anerkannt.

Die Benutzerdokumentation wird häufig aktualisiert; die neuesten Informationen finden Sie auf der Enphase- Website <https://enphase.com/de-de/installers/resources/documentation>.

Um eine optimale Zuverlässigkeit zu gewährleisten und die Garantieanforderungen zu erfüllen, muss der Enphase IQ9N Microinverter gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert werden. Hinweise zur Garantie finden Sie unter enphase.com/installers/resources/warranty.

Informationen zu Enphase-Patenten finden Sie unter <https://enphase.com/patents>.

Richtlinien für den sicheren Transport und Umgang mit Mikro-Wechselrichter

- Transportieren Sie Mikro-Wechselrichter immer in ihrer Originalverpackung von Enphase, die vor Stößen, Vibrationen und Feuchtigkeit schützt und den ISTA-Richtlinien entspricht.
- Stapeln Sie keine schweren Gegenstände auf den Kartons der Mikro- Wechselrichter.
- Transportieren Sie Mikro-Wechselrichter niemals, während sie an eine Stromquelle oder ein PV-Modul angeschlossen sind.

Zielgruppe

Dieses Handbuch ist für die Verwendung durch kompetentes Personal für die Installation und Wartung von IQ9N Microinverter vorgesehen.

Einhaltung von EU-Richtlinien

Dieses Produkt entspricht den folgenden EU-Richtlinien und kann in der Europäischen Union ohne Einschränkungen verwendet werden.

- Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)¹
- Niederspannungsrichtlinie (LVD) 2014/35/EU
- Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS) 2011/65/EU

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung (DoC) ist unter folgender Internetadresse zu finden <https://enphase.com/de-de/installers/resources/documentation>.

Produktkennzeichnung



¹ Um die DC-Anschluss-Emissionsanforderungen zu erfüllen, darf die Länge des DC-Kabels vom PV-Modul zum Mikro-Wechselrichter 3 Meter nicht überschreiten (Gesamtlänge der DC-Kabelschleife 6 Meter).

1. Wichtige Sicherheitsinformationen

1.1 Lesen Sie dies zuerst

Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen für die Installation, den Betrieb und die Wartung des IQ9N Microinverter.



WICHTIG: Der in diesem Handbuch aufgeführte Enphase IQ9N Microinverter erfordert das IQ Cable. Zur Überwachung der Leistung und gegebenenfalls zur Steuerung des IQ9N Microinverter ist ein IQ Gateway, ein IQ Combiner oder ein IQ System Controller erforderlich.

1.2 Produktetiketten

Die folgenden Symbole erscheinen auf dem Produktetikett und werden hier beschrieben.



Gefahr eines Stromschlags. Zeitgesteuerte Entladung des Energiespeichers.



Heiße Oberfläche



Beachten Sie die Sicherheitshinweise



Gefahr durch Stromschlag



Siehe Handbuch



Doppelt isoliert

1.3 Sicherheitshinweise

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE. DIESE INFORMATIONEN AUFBEWAHREN. Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen zur Installation der Enphase IQ9N Microinverter.

Sicherheitssymbole



GEFAHR: Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.

-  **WARNUNG:** Weist auf eine Situation hin, bei der ein Nichtbefolgen der Anweisungen ein Sicherheitsrisiko darstellt oder zu Störungen des Geräts führen kann. Gehen Sie äußerst vorsichtig vor und befolgen Sie die Anweisungen genauestens.
-  **WARNUNG:** Weist auf eine Situation hin, bei der ein Nichtbefolgen der Anweisungen zu Brandverletzungen führen kann.
-  **HINWEIS:** Verweist auf Informationen, die insbesondere für den optimalen Systembetrieb wichtig sind.

Allgemeine Sicherheit

-  **GEFAHR:** Stromschlaggefahr. Verwenden Sie Enphase Ausrüstungsteile nur in der vom Hersteller angegebenen Weise. Andernfalls besteht die Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen oder Geräteschäden.
 -  **GEFAHR:** Stromschlaggefahr. Bei der Installation dieses Geräts besteht die Gefahr eines Stromschlags.
 -  **GEFAHR:** Stromschlaggefahr. Die DC-Leiter dieses photovoltaischen Systems sind nicht geerdet und stehen möglicherweise unter Strom.
 -  **GEFAHR:** Stromschlaggefahr. Trennen Sie stets die AC-Abzwegleitung von der Stromversorgung, bevor Sie Wartungsarbeiten ausführen. Die AC/DC-Steckverbinder dürfen unter keinen Umständen getrennt werden, wenn Strom anliegt.
 -  **GEFAHR:** Stromschlaggefahr. Brandgefahr. Verwenden Sie nur Elektrosystemkomponenten, die für feuchte Standorte zugelassen sind.
 -  **GEFAHR:** Stromschlaggefahr. Brandgefahr. Die Fehlerbehebung und Installation sowie der Austausch von Enphase Mikrowechselrichtern oder IQ Cable und Zubehörteilen darf nur von entsprechend fachkundigem Personal ausgeführt werden.
 -  **GEFAHR:** Stromschlaggefahr. Brandgefahr. Stellen Sie sicher, dass die gesamte AC- und DC-Verkabelung in Ordnung ist und dass keine AC- oder DC-Kabel abgequetscht oder beschädigt sind. Stellen Sie sicher, dass alle AC-Verteilerkästen ordnungsgemäß geschlossen sind.
 -  **GEFAHR:** Stromschlaggefahr. Brandgefahr. Die in diesem Handbuch angegebene maximale Anzahl an Mikrowechselrichtern in einer AC-Abzwegleitung darf nicht überschritten werden. Sie müssen jeden Mikrowechselrichter in der AC-Abzwegleitung mit einem Leistungsschutzschalter oder einer Sicherung für maximal 20 A (einphasig und mehrphasig) oder 25 A (mehrphasig) schützen.
 -  **GEFAHR:** Es besteht die Gefahr eines Stromschlags, wenn die LED des Mikrowechselrichter dauerhaft rot leuchtet.
 -  **WARNUNG:** Gefahr von Geräteschäden. Die Stecker und Buchsen von Enphase müssen mit den passenden Buchsen und Steckern verbunden werden.
 -  **WARNUNG:** Lesen Sie vor der Installation oder Verwendung des Enphase Mikro-Wechselrichter alle Anweisungen und Warnhinweise in der technischen Beschreibung, auf dem Enphase Mikrowechselrichter System und auf der Photovoltaik-Anlage (PV-Anlage).
 -  **WARNUNG:** Sie müssen alle Installationsvorgänge abgeschlossen und die vorherige Genehmigung des Energieversorgers erhalten haben, bevor Sie den Enphase Mikrowechselrichter an das Stromnetz anschließen und den/die Wechselstromkreis(e) unter Spannung setzen.
-



WARNUNG: Wenn die PV-Anlage Licht ausgesetzt ist, wird Gleichstrom an den Mikrowechselrichter geliefert.

Sicherheit von DC-Kabeln



HINWEIS: Beachten Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen:

- Stellen Sie mit den Klemmen eine ordnungsgemäße Verlegung des DC-Kabels des PV-Moduls sicher, damit die Leitungen nicht auf dem Dach liegen. Wickeln Sie überschüssiges DC-Kabel nicht um den Mikrowechselrichter.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.
- Vermeiden Sie scharfe Kanten am Gerüst.
- Verhindern Sie den Kontakt des Kabels mit rauen Oberflächen oder beweglichen Teilen der Unterkonstruktion.
- Vermeiden Sie zu enge Biegeradien. Die Mindestbiegeradien für das DC-Kabel betragen $8 \times$ Kabelaußendurchmesser.
- Vermeiden Sie zu eng sitzende Kabelklemmen bei der Verlegung.

Sicherheit der Mikrowechselrichter



GEFAHR: Stromschlaggefahr. Brandgefahr. Versuchen Sie nicht, den Enphase Mikrowechselrichter zu reparieren. Er enthält keine vom Anwender zu wartenden Teile. Erfragen Sie bei Störungen eine Rücksendenummer (Return Merchandise Authorization, RMA) beim Kundendienst von Enphase und wechseln Sie das Gerät aus. Wenn der Enphase Mikrowechselrichter beschädigt oder geöffnet wird, verfällt die Geräteggarantie.



WARNUNG: Die maximale Leerlaufspannung des PV-Moduls darf die angegebene maximale DC-Eingangsspannung des Enphase Mikrowechselrichter nicht übersteigen. Nutzen Sie den Enphase-Kompatibilitätsrechner, um die elektrische Kompatibilität des PV-Moduls mit dem Mikrowechselrichter zu prüfen. Verwenden Sie IQ9N Microinverter nur mit kompatiblen PV-Modulen gemäß dem Enphase-Kompatibilitätsrechner. Durch die Verwendung eines elektrisch inkompatiblen PV-Moduls erlischt die Enphase Garantie.



WARNUNG: Gefahr von Geräteschäden. Der Enphase Mikrowechselrichter ist nicht vor Schäden durch Feuchtigkeit in Verkabelungssystemen geschützt. Fügen Sie nie Mikrowechselrichter und Kabel zusammen, die im unverbundenen Zustand Feuchtigkeit ausgesetzt waren. Hierdurch erlischt die Garantie von Enphase. Verwenden Sie bei Bedarf Verschlusskappen für Stecker und Mikrowechselrichter.



WARNUNG: Gefahr von Geräteschäden. Der Enphase Mikrowechselrichter kann nur mit kompatiblen Standard-PV-Modulen mit korrekten Füllfaktor-, Spannungs- und Stromstärkewerten betrieben werden. Nicht unterstützte Geräte sind etwa intelligente PV-Module, Brennstoffzellen, Wind- und Wasserturbinen, Gleichstromgeneratoren und Akkus von anderen Herstellern usw. Das Verhalten dieser Geräte weicht von dem der Standard-PV-Module ab. Daher können Betrieb und Konformität nicht gewährleistet werden. Aufgrund einer Überschreitung der elektrischen Klassifizierung kann der Enphase Mikrowechselrichter auch beschädigt werden, was den Betrieb des Systems potenziell gefährlich macht.



WARNUNG: Gefahr von Hautverbrennungen. Bei dem Gehäuse des Enphase Mikrowechselrichter handelt es sich um den Kühlkörper. Unter normalen Betriebsbedingungen kann die Temperatur 20°C bis 40°C über der Umgebungstemperatur liegen. Unter extremen Bedingungen kann der

Mikrowechselrichter jedoch eine Temperatur von 100°C erreichen. Gehen Sie bei der Arbeit mit Mikrowechselrichtern vorsichtig vor, um das Verbrennungsrisiko zu minimieren.

-  **HINWEIS:** Der Enphase Mikrowechselrichter verfügt über vor Ort einstellbare Spannungs- und Frequenzauflösepunkte, die je nach den örtlichen Anforderungen eingestellt werden müssen. Je nach Stromnetzbetreiber muss möglicherweise ein anderes Netzprofil als das am Mikrowechselrichter eingestellte Profil eingerichtet werden. Nur ein autorisierter Installateur mit der Erlaubnis und unter Einhaltung der Anforderungen der örtlichen Elektrizitätsbehörden sollte die Einstellungen vornehmen.

Sicherheit von IQ Cable

-  **GEFAHR:** Stromschlaggefahr. Installieren Sie den IQ Terminator nicht bei angeschlossener Stromversorgung.
-  **GEFAHR:** Stromschlaggefahr. Brandgefahr. Achten Sie beim Abmanteln des IQ Cable darauf, die Leiter nicht zu beschädigen. Wenn die freiliegenden Drähte beschädigt sind, funktioniert das System möglicherweise nicht ordnungsgemäß.
-  **GEFAHR:** Stromschlaggefahr. Brandgefahr. Lassen Sie die AC-Steckverbinder am IQ Cable nicht über längere Zeit freiliegen. Decken Sie alle nicht verwendeten Steckverbinder mit einer Verschlusskappe ab.
-  **WARNUNG:** Verwenden Sie den Abschluss nur einmal. Wenn Sie den Kabelabschluss nach der Montage öffnen, ist der Verriegelungsmechanismus nicht mehr intakt. Verwenden Sie den Kabelabschluss nicht nochmals. Wenn der Verriegelungsmechanismus defekt ist, darf der Abschluss nicht verwendet werden. Sie dürfen den Verriegelungsmechanismus nicht umgehen oder manipulieren.
-  **WARNUNG:** Sichern Sie bei der Verkabelung alle losen IQ Cable, um die Stolpergefahr zu minimieren.
-  **HINWEIS:** Wenn Sie ein IQ Sealing Cap entfernen müssen, müssen Sie das IQ Disconnect Tool verwenden.
-  **HINWEIS:** Bei der Installation von IQ Cable und Zubehörteilen müssen Sie Folgendes beachten:
- Auf den Abschluss oder die Kabelverbindungen darf keine unter Druck stehende Flüssigkeit (bzw. kein Wasserstrahl usw.) gerichtet werden.
 - Der Abschluss und die Kabelverbindungen dürfen nicht dauerhaft in Flüssigkeit eingetaucht werden.
 - Der Kabelabschluss und die Kabelverbindungen dürfen nicht dauerhaft unter Zugspannung stehen (d. h. Spannung aufgrund von Zugbelastung oder Biegen des Kabels in der Nähe des Anschlusses).
 - Verwenden Sie nur die bereitgestellten Steckverbinder und Kabel.
 - Die Steckverbinder müssen frei von Verschmutzungen, Feuchtigkeit und Fremdkörpern gehalten werden.
 - Kabelabschluss und Kabelverbindungen dürfen nur verwendet werden, wenn alle Teile vorhanden und unbeschädigt sind.
 - Eine Installation oder Verwendung in potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen ist nicht erlaubt.
 - Vermeiden Sie, dass der Kabelabschluss mit offenem Feuer in Kontakt kommt.
 - Der Kabelabschluss darf nur mit den dafür vorgesehenen Werkzeugen und auf die vorgesehene Weise angebracht werden.

- Verwenden Sie zum Abdichten des Leitungsendes des IQ Cable den Kabelabschluss. Es ist keine andere Methode erlaubt.

Hinweis zu Produkten von Drittanbietern: Alle Produkte von Drittherstellern oder Importeuren, die zur Installation oder Inbetriebnahme von Enphase-Produkten verwendet werden, müssen den geltenden EU-Richtlinien und den Anforderungen im EWR (Europäischer Wirtschaftsraum) entsprechen. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, sich zu vergewissern, dass alle derartigen Produkte korrekt gekennzeichnet sind und über die erforderliche konforme Dokumentation verfügen.

2. Vorbereitung der Installation

1. Überprüfen Sie das Herstellungsdatum des Mikro-Wechselrichter, um sicherzustellen, dass das Installationsdatum innerhalb eines Jahres nach dem Herstellungsdatum liegt. Das Herstellungsdatum kann anhand der Seriennummer des Mikro-Wechselrichter im folgenden Format ermittelt werden:

Seriennummernformat—LLYYWWNNNNNN

LL—Herstellerort

YY—Jahr

WW—Arbeitswoche

NNNNNN—Seriennummer

2. PV-Modulkompatibilität² mit unserem Microinverter mithilfe unseres Modulkompatibilitätsrechners über den Link <https://enphase.com/de-de/installers/microinverters/calculator> oder QR-Code überprüfen:



WARNUNG: Der Bereich der DC-Betriebsspannung des PV-Moduls muss mit dem zulässigen Eingangsspannungsbereich des Enphase Mikro-Wechselrichter übereinstimmen. Durch die Verwendung eines elektrisch inkompatiblen PV-Moduls erlischt die Enphase Garantie.

3. Für den IQ9N Microinverter und IQ accessories wird das IQ Cable benötigt.



WICHTIG: IQ9N Microinverter enthalten AC- und DC-Steckverbinder, die in die Gehäusewand integriert sind. An den AC-Steckverbinder kann ein IQ Cable oder ein Enphase IQ Field Wireable Connector angeschlossen werden. Der Gleichstromanschluss wurde von TÜV auf Steckkompatibilität mit MC4-Steckverbindern von Stäubli bewertet. Die Kabelkupplungsmodelle dieser Steckverbinder sind **PV-KST4/...-UR, PV-KBT4/...-UR, PV-KBT4-EVO2/...-UR und PV-KST4-EVO2/...-UR**. Der DC-Anschluss des Wechselrichters muss mit MC4-Steckverbindern von Stäubli verbunden werden.

4. Enphase IQ9 Microinverter müssen an ein IQ Gateway, einen IQ Combiner, oder einen IQ System Controller angeschlossen sein, um ihre Funktionsfähigkeit zu gewährleisten. Die Systemsoftware überprüft diese Verbindung regelmäßig. Ist kein IQ Gateway angeschlossen, können die Mikro-Wechselrichter ihren Betrieb einstellen. Darüber hinaus ist ein IQ Gateway,

² IQ9N Microinverter sind mit bifazialen PV-Modulen kompatibel, wenn die temperaturangepassten elektrischen Parameter (Leerlaufspannung (V_{OC}), Kurzschlussstrom (I_{SC})) der Module unter Berücksichtigung der elektrischen Parameter einschließlich des bifazialen Gewinns innerhalb des zulässigen Bereichs der Eingangsparameter des Mikro-Wechselrichter liegen. Befolgen Sie bei der Bewertung der bifazialen Mehrleistung die Empfehlungen der Modulhersteller.

- ein IQ Combiner, oder ein IQ System Controller erforderlich, um das System zu verwalten, zu überwachen und zu steuern sowie Software-Updates zu empfangen.
5. Die Funktionalität des Systems kann beeinträchtigt sein, wenn das IQ Gateway, der IQ Combiner oder der IQ System Controller nicht vor Ort installiert ist oder keine Verbindung zum Internet oder zu den Mikro-Wechselrichtern besteht. Eine blinkende orangefarbene LED am Mikro-Wechselrichter kann auf ein Kommunikationsproblem mit dem IQ Gateway hinweisen.
 6. Der Mikro-Wechselrichter ist nach Klasse II doppelt isoliert und verfügt über Erdschlussschutz. Ein Erdschlussschutz ist nur bei PV Modulen mit DC-Kabeln mit der Kennzeichnung **PV Wire** bzw. **PV Cable** gegeben. Informationen zu den Erdungsanforderungen von PV-Arrays und Gestellen finden Sie in den örtlichen Elektrovorschriften und -normen.
 7. Überprüfen Sie die Kompatibilität beim Erweitern eines IQ7 oder IQ8 Systemen mit den IQ9N Microinverter:
 - IQ9N Microinverter können nur in den folgenden Konfigurationen zu den vorhandenen IQ7 oder IQ8 Systemen auf demselben IQ Gateway/IQ Combiner/IQ System Controller hinzugefügt werden:
 - Nur Solar oder
 - Solar + Batterie (IQ Battery 3T/10T oder IQ Battery 5P oder IQ Battery 5P with FlexPhase) netzgebunden oder Solar + Batterie (IQ Battery 5P oder IQ Battery 5P with FlexPhase) mit Backup, mit IQ System Controller 3 INT.
 - IQ7 Series Microinverter oder IQ8 Series Microinverter können nicht zu einem IQ Gateway hinzugefügt werden, auf dem bereits IQ9N Microinverter vorhanden sind.
 - Das gemischte System von IQ7, IQ8 und IQ9N unterstützt keine Mikro-Wechselrichter-Starthilfefunktion mit Sonnenlicht. Das gemischte System von IQ8 und IQ9N allerdings unterstützt eine Mikro-Wechselrichter-Starthilfefunktion mit Sonnenlicht.
 - Die kombinierte Spitzenleistung der IQ7 Series Microinverter, IQ8 Series Microinverter, und IQ9N Microinverter im System darf 150% der Nennleistung der IQ Battery nicht überschreiten. Wird dieses Verhältnis überschritten, muss eine PV-Abschaltung durchgeführt werden, um überschüssige Solarleistung abzuschalten, wenn das System in den netzunabhängigen Modus wechselt. Bei Systemen, die eine Kombination aus IQ8 Series Microinverter und IQ9N Microinverter verwenden, erhöht sich das zulässige PV-Batterie-Verhältnis (PV/ESS) jedoch auf 200%.
 8. Laden Sie die Enphase Installer App herunter und melden Sie sich bei Ihrem Enphase Account an. Zum Herunterladen gehen Sie auf <https://enphase.com/de-de/installers/apps> oder scannen Sie den QR-Code.



Android



iOS



HINWEIS: Nachdem Sie sich über die Enphase Installer App bei Ihrem Enphase Account angemeldet haben, scannen Sie die Seriennummern des Mikro-Wechselrichter (Standard-1D-Barcode) und stellen eine Verbindung zum IQ Gateway her, um den Fortschritt der Systeminstallation zu verfolgen. Stellen Sie sicher, dass Sie die neueste Version der Enphase Installer App verwenden.

9. Planen Sie Ihre AC-Erzeugungsstromkreise, sodass die folgenden Grenzwerte für die maximale Anzahl von Mikro-Wechselrichtern pro Stromkreis eingehalten werden.

Leitungsschutzschalter	IQ9N
20 A, einphasig	8
20 A, mehrphasig	24 (8 pro Phase)
25 A mehrphasig (in Europa nicht verfügbar)	30 (10 pro Phase)

 **HINWEIS:** Beachten Sie die örtlichen Vorschriften bezüglich der Auslegung der Leitungsschutzschalter und zur Bestimmung der Anzahl an Mikro-Wechselrichter pro Abzwegleitung in Ihrer Umgebung. Die Leitungsschutzschalteroption 25 A mehrphasig ist in Europa nicht verfügbar.

 **HINWEIS:** Bei einem System, das eine Kombination aus IQ7, IQ8, IQ9N oder IQ8, IQ9N Microinverter im selben Stromkreis enthält, ist darauf zu achten, dass der Gesamtausgangsstrom aller Mikro-Wechselrichter auf der Abzweigung 16 A (20 A Leistungsschalter) oder 20 A (25 A Leistungsschalter) nicht überschreitet.

10. Achten Sie bei der AC-Verkabelung darauf, dass sie für den zu erwartenden Spannungsanstieg ausreichend dimensioniert sein muss. Wählen Sie den richtigen Leiterquerschnitt basierend auf dem Abstand vom letzten Mikro-Wechselrichter im Schaltkreis zum Leitungsschutzschalter in der Elektro-Unterverteilung/AC-Schaltanlage. Zentrieren Sie die Abzwegleitung, um den Spannungsanstieg zu minimieren.
11. Schützen Sie Ihr System mit Blitz- und/oder Überspannungsschutzgeräten. Gegen diese beiden Gefahren sollte auch eine Versicherung abgeschlossen werden.
12. Stellen Sie sicher, dass die AC-Spannung³ vor Ort im zulässigen Bereich liegt:

Einphasige Stromversorgung	Mehrphasige Stromversorgung
L1 zu N: 184 bis 276 VAC	• L1 zu L2 zu L3: 319 bis 478 VAC • L1, L2, L3 zu N: 184 bis 276 VAC

13. Die Farbcodes für die IQ Cable Isolierung für einphasige Kabel lauten Braun – L1 und Blau – N, und für mehrphasige Kabel Braun – L1, Schwarz – L2, Grau – L3, und Blau – N.

 **WARNUNG:** Ein falscher Anschluss kann angeschlossene Mikro-Wechselrichter irreparabel beschädigen.

 **HINWEIS:** Das mehrphasige IQ Cable rotiert intern L1, L2, und L3 für eine symmetrische 400-Volt-Spannung (mehrphasig) und bewirkt auf diese Weise einen Phasenwechsel zwischen Microinvertern.

 **HINWEIS:** Minimieren Sie die Anzahl an nicht genutzten mehrphasigen IQ Cable Steckverbindern bei mehrphasigen Systemen. Wenn Steckverbinder am Kabel in einem mehrphasigen System nicht verwendet werden, entsteht eine Phasenschieflage in der Abzwegleitung. Wenn mehrere Steckverbinder am Kabel über mehrere Abzwegleitungen übersprungen werden, kann sich diese Schieflage vervielfachen.

³ Der Nennspannungsbereich kann über den Nennwert hinaus erweitert werden, wenn dies vom Energieversorger gefordert wird.

3. Zusätzliche Komponenten und Werkzeuge

S.Nr.	Komponente	SKU-Details
1	IQ Gateway oder IQ Combiner	Verwaltung und Überwachung der Solarproduktion ENV-S-EM-230 oder ENV-S-WM-230 oder ENV-S-WB-230 oder X-IQ-EURO-230-3P-4-2. Dies ist erforderlich, um das Netzprofil auf Mikro-Wechselrichter anzuwenden. Ein IQ Gateway oder IQ Combiner kann bis zu 300 IQ9N Microinverter verwalten und überwachen.
2	IQ System Controller 3 INT	Nur erforderlich zur Aktivierung der Backup-Funktionalität zusammen mit IQ Battery 5P oder IQ Battery 5P with FlexPhase. Er konsolidiert die Anschlussgeräte und ein Kommunikations-Gateway in einem einzigen Gehäuse und ermöglicht die netzunabhängigen Funktionen von Photovoltaik- und Speichieranlagen SC100G-M230ROW.
3	IQ Battery	Wechselstromgekoppelte All-in-One-Speicherlösung, die sich nahtlos in Ihre Photovoltaikanlage integrieren lässt und maximale Leistung und Energieeinsparungen ermöglicht. IQ Battery 3T/10T oder IQ Battery 5P oder IQ Battery 5P with FlexPhase.
4	IQ Relay ^{4, 5}	Physisches Trennrelais. Q-RELAY-1P-INT, einphasig oder Q-RELAY-3P-INT, mehrphasig. Für Italien Q-RELAY-2-3P-ITA oder IQ-RELAY-2-3P-ITA für ein- und mehrphasige Anwendungsbereiche. Das mehrphasige IQ Relay bietet auch eine Phasenkopplung, damit Mikro-Wechselrichter auf allen Phasen mit dem IQ Gateway kommunizieren können. Verwenden Sie einen Phasenkoppler für ein Mehrphasensystem zur Phasenkopplung, wenn das IQ Relay nicht im Mehrphasensystem installiert ist. Ein IQ Gateway oder IQ Combiner kann bis zu 10 IQ Relays verwalten und überwachen.
5	Raw IQ Cable	Durchgehendes 300-m-Kabel. Q-25-RAW-300, einphasig oder Q-25-RAW-3P-300, mehrphasig.
6	Kabelbinder oder Kabelklemmen	Kabelklemmen aus Edelstahl zur Befestigung des IQ Cable. ET-CLIP-100
7	IQ Sealing Caps	Für nicht genutzte Steckverbinder am IQ Cable Q-SEAL-10.

⁴ In Deutschland, Österreich und Schweiz muss bei PV-Anlagen über 30 kVA ein handelsübliches zentraler Netz- und Anlagenschutz gemäß DIN VDE V 0124-100 und konform mit den jeweils relevanten nationalen Normen zur Anlage hinzugefügt werden.

⁵ Nur im Vereinigten Königreich. Verwenden Sie ein G99-zugelassenes Netzschutzrelais eines Drittanbieters für PV-Systeme mit einer Systemgröße von über 17 kW pro Phase.

S.Nr.	Komponente	SKU-Details			
8	IQ Microinverter Sealing Caps	Verwenden Sie IQ Microinverter Sealing Caps (Q-BA-CAP-10), um Mikro-Wechselrichter vor Feuchtigkeit oder Wasserschäden zu schützen, wenn der AC-Anschluss des Mikro-Wechselrichter nicht über Nacht mit dem IQ Cable verbunden ist. Entfernen Sie die Verschlusskappe, und schließen Sie das IQ Cable an, sobald Sie mit der Verkabelung beginnen möchten.			
9	IQ Terminator	Kappe für unbenutzte IQ Cable-Enden. Q-TERM-R-10, einphasig oder Q-TERM-3P-10, mehrphasig: In der Regel ein IQ Terminator (Endeinspeisung für die Abzwegleitung) oder zwei IQ Terminator (Zentraleinspeisung für die Abzwegleitung) pro Abzwegleitung erforderlich.			
10	IQ Disconnect Tool	Zum Trennen der IQ Cable Steckverbindern. Q-DISC-10.			
11	IQ Field Wireable Connectors (optional)	Anschließen von IQ Cables ohne komplexe Verdrahtung. Q-CONN-R-10M und Q-CONN-R-10F für einphasiges IQ Cable oder. Q-CONN-3P-10M und Q-CONN-3P-10F für mehrphasiges IQ Cable.			
12	IQ Cable	Kabel (2,5 mm²) mit vorinstallierten Steckverbindern für IQ Microinverter			
		Kabelmodell	Abstand der Steckverbind-er⁶	Ausrichtung der PV-Module	Steckverbind-er pro Kasten
		Einphasig			
		Q-25-10-240	1,3 m	Hochformat (alle)	240
		Q-25-17-240	2,0 m	Querformat	240
		Q-25-20-200	2,3 m	Querformat	200
		Mehrphasig			
		Q-25-10-3P-200	1,3 m	Hochformat (alle)	200
		Q-25-17-3P-160	2,0 m	Querformat	160
		Q-25-20-3P-160	2,3 m	Querformat	160

Zusätzliche Materialien und Werkzeuge für die Installation:

- AC-Anschlussdose und AC-Trennschalter
- Schraubendreher, Seitenschneider, Voltmeter, Drehmomentschlüssel, Steckschlüssel und Ratsche für Montagearbeiten

⁶ Kabel kann maximal 0,3 m durchhängen.

- Verwenden Sie die Crimpzange Multi-Contact PV-CZM-18100, -19100, oder -22100 für den einphasigen IQ Field Wireable Connector
- Schraubendreher mit einer Schlitzbreite von 4 mm bis 3,2 mm (empfohlenes Werkzeug zum Festziehen der Schraube am Kontaktträger und zum Trennen des mehrphasigen IQ Field Wireable Connector)

4. Installieren des IQ9N Microinverter

Installieren Sie den IQ9N Microinverter wie folgt. (Siehe Abbildung [Installation des IQ9N Microinverter](#)).

1. Verlegen des IQ Cable.

- Zählen Sie die erforderlichen IQ Cable Steckverbinder für den Zweigstromkreis (unter Berücksichtigung des Spannungsanstiegs und der Abzweigleitung) und schneiden Sie das Kabel entsprechend ab, wobei nach dem letzten Steckverbinder mindestens 15 cm für den Abschluss verbleiben müssen.
- Markieren Sie die Positionen der Mikro-Wechselrichter in festen Abständen entlang der PV-Unterkonstruktion, basierend auf ihrer Anschlussreihenfolge. Der maximale Abstand zwischen zwei Microinvertern hängt von der IQ Cable Variante (wie in der SKU angegeben), den DC-Kabellängen des PV-Moduls und den Modulabmessungen ab.
- Richten Sie das IQ Cable entlang der Unterkonstruktion aus, sodass die Steckverbinder mit den markierten Positionen übereinstimmen. Lassen Sie Spielraum für einzelne IQ Cable, Kabelverbiegungen und mögliche Hindernisse. Befestigen Sie das Kabel mit Kabelbindern oder IQ Cable Klemmen, um eine Spannung am Steckverbinder zu vermeiden.



WARNUNG: Beim Wechsel zwischen den Reihen muss das Kabel an der Schiene gesichert werden, damit Kabel und Steckverbinder nicht beschädigt werden. Lösen Sie die Anschlüsse am Mikro-Wechselrichter nicht, wenn sie unter Spannung sind.

2. Positionieren des Verteilerkastens/AC-Trennschalter.

- Installieren Sie die Anschlussdose an einem geeigneten Ort und stellen Sie eine Wechselstromverbindung von der Anschlussdose/dem AC-Trennschalter oder vom Anschluss-Stecker zum Stromnetz her.
- Überprüfen Sie bei dreiphasigen Installationen die Farben der Kabelisolierung.



WARNUNG: Der blaue Leiter des IQ Cable darf nur für den Neutraleiter-Anschluss verwendet werden. Ein falscher Anschluss kann angeschlossene Mikro-Wechselrichter irreparabel beschädigen.

3. Montieren der Mikro-Wechselrichter.

- Montieren Sie die Mikro-Wechselrichter unter dem PV-Modul entweder horizontal (Halterung zur Rückseite des PV-Moduls wird empfohlen) oder vertikal oder in der Ebene mit den PV-Modulen vertikaler Fassaden, wobei die erforderlichen Abstände eingehalten werden müssen. Mikro-Wechselrichter müssen vor direkter Einwirkung von Regen oder gerichteter, unter Druck stehender Flüssigkeit (Wasserstrahlen) geschützt werden. Es wird empfohlen, direkte Sonneneinstrahlung/UV-Strahlung zu vermeiden.
 - Bei horizontaler Montage oder bei Montage in der Ebene mit einer vertikalen Fassaden-PV-Modulanlage ist ein Mindestabstand von 19 mm ($\frac{3}{4}$ ") zwischen Dach/Wand (bei Fassade) und dem Mikro-Wechselrichter einzuhalten. Außerdem ist ein Abstand von 13 mm ($\frac{1}{2}$ ") zwischen der Rückseite des PV-Moduls und der Oberseite des Mikro-Wechselrichters vorzusehen.
 - Wenn sie vertikal auf dem Dach installiert werden, halten Sie einen Abstand von mindestens 300 mm zu den Kanten des PV-Moduls ein, um den Mikro-Wechselrichter vor Regen, UV-Strahlung und anderen Witterungseinflüssen zu schützen.

- b. Ziehen Sie die Befestigungselemente fest—6 mm Befestigungsteile: 5 N m oder 8 mm Befestigungsteile: 9 N m.



WARNUNG: Montieren Sie den Mikro-Wechselrichter nicht mit den Steckverbindern nach oben gerichtet.

4. Installationsplan erstellen.

- a. Ziehen Sie das abnehmbare Etikett mit der Seriennummer von jedem Mikro-Wechselrichter und IQ Gateway ab und kleben Sie es im Installationsplan an die entsprechende Stelle.
- b. Bewahren Sie eine Kopie des Installationsplans für Ihre Unterlagen auf.

5. Kabelmanagement.

- a. Bringen Sie die Kabel mit Hilfe von Kabelklemmen oder Kabelbindern am Gerüst an. Befestigen Sie das Kabel mindestens alle 30 cm.
- b. Fixieren Sie das überschüssige Kabel in Schlingen, damit es nicht mit dem Dach in Berührung kommt. Die Schlingen müssen einen Durchmesser von mindestens 12 cm aufweisen.

6. Mikro-Wechselrichter anschließen.

- a. Verbinden Sie jeden Mikro-Wechselrichter. Achten Sie beim Einrasten der Steckverbinder auf das Klickgeräusch.
- b. Zum Entfernen einer Verschlusskappe oder einer AC-Verkabelung benötigen Sie das IQ Disconnect Tool.

i. Versehen Sie alle nicht genutzten Steckverbinder am IQ Cable mit IQ Sealing Caps (Q-SEAL-10). Achten Sie darauf, dass die IQ Sealing Caps hörbar einrasten.



ii. Verwenden Sie IQ Microinverter Sealing Caps (Q-BA-CAP-10), um Mikro-Wechselrichter vor Feuchtigkeit oder Wasserschäden zu schützen, wenn der AC-Anschluss des Mikro-Wechselrichter nicht über Nacht mit dem IQ Cable verbunden ist. Entfernen Sie die IQ Sealing Cap und schließen Sie das IQ Cable an, wenn Sie bereit für die Verkabelung sind.



WARNUNG: Bringen Sie auf alle nicht verwendeten AC-Steckverbindern Verschlusskappen an, da an diesen Verbindern sonst Strom anliegt, sobald das System mit Strom versorgt wird. Verschlusskappen sind zum Schutz vor eindringender Feuchtigkeit erforderlich.



GEFAHR: Stromschlaggefahr. Brandgefahr. Enphase-Mikro-Wechselrichter dürfen nur von entsprechend fachkundigem Personal an das Stromnetz angeschlossen werden.

7. **Nicht verwendetes Ende des Kabels mit einer Abschlusskappe versehen:** Siehe Abschnitt 7 [Zusätzliche Informationen zur Installation](#) auf Seite 18 zum Versehen des Kabels mit einer Abschlusskappe bei ein- oder mehrphasigen Installationen.

8. **Installation der Anschlussdose/des AC-Trennschalters/IQ Field Wireables Connector abschließen:** Schließen Sie das IQ Cable an die Anschlussdose/den AC-Trennschalter/IQ Field Wireable Connector an.



WARNUNG: Um irreversible Schäden an dem System zu verhindern, überprüfen Sie die Farben der Kabelisolierung an den Verbindungen, bevor Sie die AC-Stromversorgung einschalten. Ein falscher Anschluss kann angeschlossene Mikro-Wechselrichter irreparabel beschädigen.

9. Anschließen der PV-Module.

- a. Verbinden Sie die DC-Leitungen der einzelnen PV-Module mit dem DC-Eingang des Mikro-Wechselrichter.
- b. Prüfen Sie die LED auf der Anschlussseite am Mikro-Wechselrichter. Die LED blinkt sechsmal grün, wenn Gleichstrom (DC) anliegt.

- c. Bringen Sie die PV-Module über den Microinvertern an.

10. System an Stromversorgung anschließen.

- Überprüfen Sie vor dem Einschalten des Systems die Impedanz aller Leiter: Phase zu Phase (L1-L2, L2-L3, L3-L1) und jede Phase zu Neutral (L1-N, L2-N, L3-N), um die korrekte Phasenfolge zu bestätigen und Fehlverdrahtungen zu vermeiden.
- Schalten Sie den AC-Trenn- oder -Leitungsschutzschalter für die Abzweigleitung ein.
- Schalten Sie den AC-Leitungsschutzschalter am Hauptstromnetz ein.
- Prüfen Sie die LED auf der Anschlussseite am Mikro-Wechselrichter.

LED	Bedeutung
Blinkt grün	Normalbetrieb. Die AC-Netz-Funktion ist normal und es findet Kommunikation mit dem IQ Gateway statt. Die LED des IQ9N Microinverter blinkt erst nach der Bereitstellung grün.
Blinkt orange	Das AC-Netz ist normal, aber es findet keine Kommunikation mit dem IQ Gateway statt.
Blinkt rot	Es ist gar kein oder kein den Spezifikationen entsprechendes AC-Netz vorhanden.
Leuchtet dauerhaft rot	Der Zustand Gleichstromwiderstand niedrig – Gerät ausgeschaltet ist aktiv. Anweisungen zum Zurücksetzen finden Sie im <i>Installations- und Bedienungshandbuch zum IQ9 Microinverter</i> unter https://enphase.com/de-de/installers/resources/documentation/microinverters . Bleibt das Problem weiter bestehen, messen Sie den Widerstand zwischen PV DC+ und MASSE und anschließend zwischen PV DC- und MASSE am MC4-Steckverbinder des PV-Moduls und dann am MC4-Steckverbinder des Wechselrichters. Alle Werte, die kleiner als ~7 kΩ sind, lösen den Zustand DC-Widerstand niedrig, Strom aus aus. In der Regel ist dieser Wert für beide Mikro-Wechselrichter und PV-Modul in MΩ angegeben. Wenn die Messung niedriger ist, muss das defekte PV-Modul oder der Mikro-Wechselrichter ausgetauscht werden.



WARNUNG: Schalten Sie zum Herunterfahren des Systems immer den Schutzschalter der AC-Abzweigleitung aus. Die DC-oder AC-Steckverbinder dürfen unter keinen Umständen getrennt werden, wenn Strom anliegt. Stellen Sie bei Enphase Energy Systems, die IQ System Controller 3 INT, und IQ Battery 5P enthalten, den System Shutdown Switch in die Position OFF (AUS). Warten Sie mindestens eine Minute und messen Sie mit einem Multimeter die Wechselspannung an den folgenden Anschlüssen: PV, IQ Battery, Netz und Last. Stellen Sie sicher, dass an keinem dieser Anschlüsse Spannung erkannt wird.

5. Schnelle visuelle Installationsübersicht

Die folgende Abbildung zeigt die Details zur Installation des IQ9N Microinverter Wechselrichters.

Installation von IQ9N Microinverter (DE)

- 1** Ziehe die Stecker am IQ Cable für den Abzweigkreis (unter Berücksichtigung von Spannungsfeld und Enphase-Angaben) ab. Schneide das IQ Cable ab. Lasse mindestens 15 cm des Kabels für den Stecker übrig. Markiere die Positionen der Mikro-Wechselrichter in festen Abständen entlang der PV-Unterkonstruktion.
- 2** Richte das IQ Cable an den Markierungen aus und lasse Spielraum für Schlaufen und Biegungen. Befestige das Kabel mit Kabelbindern oder Clips an der Unterkonstruktion.
- 3** **Horizontale Montage**
Vertikale Montage
Montiere die Mikro-Wechselrichter unter dem PV-Modul – entweder horizontal (empfohlen: Montageplatte zeigt zur Rückseite des PV-Moduls) oder vertikal bzw. in der Ebene bei PV-Modulen an einer vertikalen Fassade – unter Einhaltung der erforderlichen Mindestabstände.
Die Mikro-Wechselrichter müssen vor direktem Spritzwasser oder gezieltem, unter Druck stehendem Wasserstrahl geschützt werden. Direkte Sonneneinstrahlung/UV sollte nach Möglichkeit vermieden werden.
2 Drehmomentangaben:
a. 8-mm-Befestigungsmaterial: 5 Nm
b. 8-mm-Befestigungsmaterial: 9 Nm
⚠️ WARNUNG: Montiere den Mikro-Wechselrichter nicht mit nach oben gerichteten Steckverbindern.
- 4** Ziehe die Seriennummern von den Mikro-Wechselrichtern und dem Gateway ab und erstelle eine Zuordnungskarte.
2 Bewahre eine Kopie dieser Karte zu Dokumentationszwecken auf.
- 5** Führe das Kabel mithilfe von Clips oder Kabelbindern entlang der Unterkonstruktion.
2 Stütze das Kabel alle 30 cm ab.
3 Keine Schlaufen mit einem Durchmesser von weniger als 12 cm bilden.
- 6** Verbinde die Mikro-Wechselrichter und achte auf ein hörbares Klicken.
2 Verschleße ungenutzte Steckverbinder am IQ Cable.
3 Verbinde IQ Microinverter Sealing Caps (IQ-BA-CAP-IO), um Mikro-Wechselrichter vor Feuchtigkeit oder Wasserschäden zu schützen, wenn deren AC-Steckverbinder über Nacht nicht mit dem IQ Cable verbunden sind.
4 Zum Entfernen von Verschlusskappen oder AC-Steckverbindern verwende das IQ Disconnect Tool.
⚠️ WARNUNG: Montiere Verschlusskappen auf allen ungenutzten AC-Steckverbindern, da diese beim Einschalten der Anlage unter Spannung stehen. Die Kappen schützen vor Feuchtigkeitseintritt.
- 7** 1 Verschleße das ungenutzte Ende des IQ Cables mit dem IQ Terminator. Siehe Abschnitt 6 für Details.
⚠️ WARNUNG: Der IQ Terminator ist nicht wiederverwendbar. Wenn du die Mutter abschraubst, muss der Terminator verworfen werden.
- 8** 1 Schließe das IQ Cable an die Anschlussdose bzw. den AC-Trennschalter an.
- 9** 1 Montiere die PV-Module und verbinde deren DC-Leitungen mit den DC-Eingangssteckverbindern der Mikro-Wechselrichter.
2 Überprüfe die LED auf der Anschlussseite. Sie blinkt sechsmal grün, wenn DC-Leistung anliegt.
- 10** 1 Vor dem Einschalten der Anlage überprüfe den Widerstand zwischen allen Leitern:
- Phase zu Phase (L1-L2, L2-L3, L3-L1)
- Jede Phase zum Neutralleiter (L1-N, L2-N, L3-N)
2 Schalte den AC-Trennschalter oder Leitungsschutzschalter für den Abzweigkreis sowie die Hauptversorgung ein.
3 Überprüfe die LED auf der Anschlussseite des Mikro-Wechselrichters. Sie sollte grün blinken, was auf normalen Betrieb hinweist. Siehe Abschnitt 4 für weitere Informationen zur LED-Anzeige.

HINWEIS: Nach der Installation der Mikro-Wechselrichter folge den Anweisungen in Abschnitt 5, um die Systemüberwachung zu aktivieren, Netzmanagement-Funktionen einzurichten und die Installation abzuschließen.

* IQ9N Microinverter verfügen über AC- und DC-Anschlüsse. Der DC-Anschluss wurde von TÜV für die Kompatibilität mit Staubli MC4-Steckverbindern geprüft. Kompatible Modelle für Kabelkupplungen: PV-KS14/...-UV/PV-KS14-EV02/...-UV/PV-KS14/...-UV/PV-KS14-EV02/...-UV. Verbinde den DC-Anschluss des Wechselrichters mit den MC4-Steckverbindern von Staubli.

17

© 2026 Enphase Energy. Alle Rechte vorbehalten.

Januar 2026
IOM-00138-2.0-DE

5.1 Einrichten und Aktivieren der Überwachung

Lesen Sie die [IQ Gateway Schnellinstallationsanleitung](#), um das Gateway zu installieren und die Systemüberwachungs- und Netzmanagementfunktionen einzurichten. Dieser Leitfaden führt Sie durch die folgenden Punkte:

- Anschließen des Gateways
- Geräte erkennen
- Verbinden mit der Enphase Installer Portal
- Registrierung des Systems
- Aufbau des virtuellen Arrays



HINWEIS: Wenn der Stromnetzbetreiber ein anderes Netzprofil als das am Mikrowechselrichter eingestellte verlangt, müssen Sie ein geeignetes Netzprofil für Ihre Anlage wählen.

Sie können das Netzprofil über die Enphase Installer Portal, während der Systemregistrierung oder über die Enphase Installer App jederzeit einstellen. Sie müssen über ein IQ Gateway verfügen, um das Netzprofil einzustellen oder zu ändern. Weitere Informationen zum Einstellen oder Ändern des Netzprofils finden Sie im [IQ Gateway Schnellinstallationsanleitung](#).

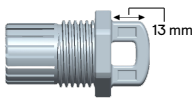
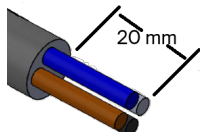
6. Inbetriebnahme des Systems

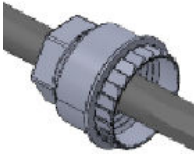
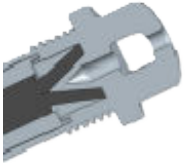
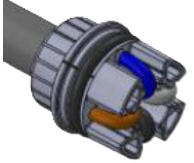
1. Öffnen Sie die Enphase Installer App und registrieren Sie ein neues System.
2. Scannen Sie die Barcodes, um Geräte hinzuzufügen und das Modulfeld zu erstellen.
3. Legen Sie das Netzprofil für Ihre Region fest.
4. Verbinden Sie das IQ Gateway mithilfe des Assistenten in der Enphase Installer App mit dem Internet.
5. Stellen Sie die Geräte bereit und schließen Sie die Inbetriebnahme ab.

Nach der Bereitstellung wird das System auf die volle Leistung hochgefahren, nachdem die Übertragung des Netzprofils abgeschlossen ist. Je nach Anzahl der Mikro-Wechselrichter im System kann die vollständige Energieerzeugung 20 bis 30 Minuten dauern.

7. Zusätzliche Informationen zur Installation

Nicht verwendetes Ende des IQ Cable wie folgt mit einem Abschlusswiderstand versehen.

Einphasiges IQ Cable	Mehrphasiges IQ Cable
Schritt 1: Entfernen Sie 13 mm des Kabelmantels von den Leitern. Verwenden Sie die Öse am IQ Terminator Abschluss-Hauptteil als Maßstab. 	Schritt 1: Entfernen Sie 20 mm des Kabelmantels von den Leitern. 

Einphasiges IQ Cable	Mehrphasiges IQ Cable
Schritt 2: Schieben Sie die Sechskantmutter auf das Kabel. 	Schritt 2: Schieben Sie die Sechskantmutter auf das Kabel. 
Schritt 3: Schieben Sie das Kabel so in das IQ Terminator Abschluss-Hauptteil, dass sich beide Adern auf der jeweils gegenüberliegenden Seite der internen Trennung befinden. Die Tülle im IQ Terminator Hauptteil darf nicht verschoben werden. 	Schritt 3: Schieben Sie das Kabel so in das IQ Terminator Abschluss-Hauptteil, dass sich alle vier Adern auf separaten Seiten der internen Trennung befinden. Die Tülle im IQ Terminator Hauptteil darf nicht verschoben werden. 
Schritt 4: Drehen Sie die Schraube oben im IQ Terminator mit einem Schraubendreher fest. Fixieren Sie den IQ Terminator Hauptteil mit dem Schraubendreher und drehen Sie nur die Sechskantmutter, damit die Aderenden sich weiterhin nicht berühren. Ziehen Sie die Mutter mit 7,0 N m fest. 	Schritt 4: Biegen Sie die Drähte nach unten in die Vertiefungen im IQ Terminator Abschluss-Hauptteil und kürzen Sie sie, falls notwendig. Platzieren Sie die Kappe über dem IQ Terminator Hauptteil. Drehen Sie die Schraube oben im IQ Terminator mit einem Schraubendreher fest. Drehen Sie die Sechskantmutter mit Ihrer Hand oder einem Schraubenschlüssel, bis der Verriegelungsmechanismus auf den Sockel trifft. Ziehen Sie die Befestigungen nicht zu fest an. 
Schritt 5: Befestigen Sie das Kabel mit Kabelbinder oder einer Kabelklemme am PV-Gerüst, damit Kabel und IQ Terminator das Dach nicht berühren.	



WARNUNG: Verwenden Sie den IQ Terminator nur einmal. Wenn Sie den IQ Terminator nach der Installation öffnen, wird der Verriegelungsmechanismus zerstört. Verwenden Sie den IQ Terminator nicht erneut.

8. Fehlerbehebung

Beachten Sie alle in dieser Anleitung beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen. Wenn die PV-Anlage nicht richtig funktioniert, kann das kompetente Personal die folgenden Schritte zur Fehlersuche durchführen.



WARNUNG: Gefahr eines Stromschlags. Versuchen Sie nicht, den Enphase Mikrowechselrichter zu reparieren; er enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Wenn

er nicht funktioniert, wenden Sie sich an den Enphase Support unter <https://enphase.com/contact/support>, um eine RMA-Nummer (Return Merchandise Authorization) zu erhalten und den Austauschprozess zu starten.

8.1 Status-LED-Anzeigen und Fehlermeldungen

Im folgenden Abschnitt werden die LED-Anzeigen beschrieben.

8.1.1 Funktion der LED

Siehe [LED-Tabelle](#). Die Status-LED an jedem Mikrowechselrichter leuchtet etwa sechs Sekunden nach dem Anlegen der Gleichspannung grün. Sie leuchtet zwei Minuten lang durchgehend und blinkt dann sechs Mal grün. Danach wird durch rotes Blinken angezeigt, dass kein Netz vorhanden ist, wenn das System noch nicht unter Spannung steht.

Ein kurzes rotes Blinken nach dem ersten Anlegen der Gleichstromversorgung an den Mikrowechselrichter weist auf eine Störung während des Starts des Mikrowechselrichter hin.

8.1.2 Gleichstromwiderstand niedrig – Strom aus Zustand

Bei allen Modellen der IQ9N Microinverter zeigt eine durchgehend rot leuchtende Status-LED an, dass der Mikrowechselrichter **einen zu niedrigen Gleichstromwiderstand** (Strom aus) erkannt hat. Die LED leuchtet weiterhin rot, und der Fehler wird vom Gateway gemeldet, bis der Fehler behoben ist.

Ein Isolationswiderstandssensor (IR) im Mikrowechselrichter misst den Widerstand zwischen den positiven und negativen PV-Eingängen zur Erdung. Fällt einer der beiden Widerstände unter einen Schwellenwert von 7 kΩ, schaltet der Mikrowechselrichter die Stromerzeugung ab und löst diesen Zustand aus. Dies kann auf eine defekte Modulisolierung, eine defekte Verdrahtung oder einen defekten Anschluss, das Eindringen von Feuchtigkeit oder ein ähnliches Problem hinweisen. Auch wenn die Ursache nur vorübergehend ist, bleibt dieser Zustand des Mikrowechselrichter bestehen, bis der Sensor manuell zurückgesetzt wird.

Um diesen Zustand zu beseitigen, ist ein IQ Gateway erforderlich. Die Bedingung wird auf Befehl des Bedieners gelöscht, es sei denn, die Ursache ist noch vorhanden.

Wenn ein Mikrowechselrichter den Zustand **Gleichstromwiderstand niedrig – Strom aus** registriert, können Sie versuchen, diesen Zustand zu beseitigen. Wenn der Zustand nach Durchführung des folgenden Verfahrens nicht behoben ist, wenden Sie sich an den Enphase Support unter <https://enphase.com/contact/support>.

Befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um eine zurücksetzen- Nachricht an den Mikrowechselrichter zu senden. Beachten Sie, dass die Bedingung nach dem Zurücksetzen des Sensors nicht aufgehoben wird, wenn die Ursache des Fehlers noch vorhanden ist.

Methode: Setzen Sie diesen Fehler mit der Enphase Installer Portal zurück

1. Melden Sie sich bei der Enphase Installer Portal an und greifen Sie auf das System zu.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte Ereignisse. Der nächste Bildschirm zeigt einen aktuellen **DC Resistance Low – Power Off**-Zustand für das System.
3. Klicken Sie auf **DC-Widerstand niedrig – Ausschalten**.
4. Wenn n die Anzahl der betroffenen Geräte ist, **Geräte n** klicken (Details anzeigen).
5. Klicken Sie auf die Seriennummer des betroffenen Mikrowechselrichter.
6. Klicken Sie auf **Aufgaben und GFI löschen**, um das Ereignis zu löschen.

8.1.3 Andere Fehler

Alle anderen Störungen werden an das Gateway gemeldet. Siehe das *IQ Gateway Installations- und Betriebshandbuch* unter <https://enphase.com/de-de/installers/resources/documentation/communication> für Verfahren zur Fehlersuche und -behebung.

8.2 Fehlersuche bei einem nicht funktionsfähigen Mikrowechselrichter

Zur Fehlersuche bei einem nicht funktionsfähigen Mikrowechselrichter führen Sie die Schritte in der angegebenen Reihenfolge aus:



WARNUNG: Stromschlaggefahr. Schalten Sie vor Wartungsarbeiten immer den Wechselstrom-Abzweigstromkreis spannungsfrei. Trennen Sie niemals die Gleichstrom- oder Wechselstromanschlüsse unter Last. Bei Enphase Energy System mit IQ System Controller 3 und IQ Battery 5P stellen Sie den System-Abschaltswitcher auf die Position **OFF** (Aus). Warten Sie mindestens eine Minute und messen Sie mit einem Multimeter die Wechselspannung an allen folgenden Anschlüssen: PV, IQ Battery, Netz und Last. Vergewissern Sie sich, dass an keinem dieser Anschlüsse Spannung anliegt.



WARNUNG: Die Enphase-Mikro-Wechselrichter werden mit Gleichstrom aus den PV-Modulen betrieben. Stellen Sie sicher, dass Sie die Gleichstromanschlüsse trennen und den Gleichstrom wieder anschließen, und achten Sie dann darauf, dass die Anzeige nach dem Anschließen des Gleichstroms etwa sechs Sekunden lang grün leuchtet.

1. Vergewissern Sie sich, dass die Wechselstrom-Sicherungsschalter und Trennschalter geschlossen sind.
2. Überprüfen Sie den Anschluss an das Stromnetz und stellen Sie sicher, dass die Netzspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.
3. Stellen Sie sicher, dass die Netzwechselspannungen an allen PV-Sicherungsschalter im Schaltschrank und den Unterverteilungen innerhalb der in der folgenden Tabelle angegebenen Bereiche liegen.
4. Vergewissern Sie sich, dass die Wechselstromnetzspannung am Verteilerkasten für jeden Wechselstromzweigstromkreis innerhalb der in der folgenden Tabelle angegebenen Bereiche liegt.

Einphasiger Betrieb		Mehrphasiger Betrieb	
L1 zu N	184 bis 276 VAC ⁷	L1 zu L2 zu L3	319 bis 478 VAC ⁷
		L1, L2, L3 zu N	184 bis 276 VAC ⁷

5. Trennen Sie mit einem IQ Disconnect Tool (Trennwerkzeug) das Wechselstromkabel des betreffenden Mikro-Wechselrichters vom IQ Cable.
6. Stellen Sie sicher, dass das Netz am Mikrowechselrichter vorhanden ist, indem Sie die Spannung zwischen den Leitungen und die Spannung zwischen Leitung und Erdung am IQ Cable-Anschluss messen.
7. Prüfen Sie visuell, ob die Anschlüsse des Wechselstromzweigkreises (IQ Cable und Wechselstromanschlüsse) ordnungsgemäß angebracht sind. Falls erforderlich, wiederholen Sie den Vorgang. Suchen Sie auch nach Schäden, z. B. durch Nagetiere.
8. Vergewissern Sie sich, dass alle vorgelagerten Wechselstrom-Trennschalter sowie die Sicherungsschalter für jeden Wechselstrom-Zweigstromkreis ordnungsgemäß funktionieren und geschlossen sind.

⁷ Der Nennspannungsbereich kann über den Nennwert hinaus erweitert werden, wenn der Stromnetzbetreiber dies verlangt.

9. Trennen Sie die Gleichstrom-PV-Modul-Anschlüsse ab und schließen Sie sie wieder an. Die Status-LED jedes Mikrowechselrichter leuchtet nach dem Anschluss an die Gleichstromversorgung einige Sekunden lang durchgehend grün und blinkt dann etwa zwei Minuten nach dem Anschluss an die Gleichstromversorgung sechsmal grün, um den normalen Startvorgang anzuzeigen. Anschließend nimmt die LED ihren normalen Betrieb wieder auf, wenn das Netz vorhanden ist. Siehe [LED-Tabelle](#) für Details.
10. Schließen Sie eine Stromzange an einen Leiter der Gleichstromkabel des PV-Moduls an, um den Strom des Mikrowechselrichter zu messen. Diese liegt unter einem Ampere, wenn der Wechselstrom abgeschaltet ist.
11. Prüfen Sie, ob die Gleichspannung des PV-Moduls innerhalb des unter [Spezifikationen](#) auf Seite 25 angegebenen zulässigen Bereichs liegt. Siehe den Enphase-Kompatibilitätsrechner unter <https://enphase.com/de-de/installers/microinverters/calculator>, um die elektrische Kompatibilität der PV-Module mit Mikrowechselrichter zu überprüfen.
12. Tauschen Sie die Gleichstromleitungen mit einem bekannterweise funktionierenden, angrenzenden PV-Modul. Wenn sich das Problem nach regelmäßiger Überprüfung der Enphase Installer Portal (dies kann bis zu 30 Minuten dauern) auf das angrenzende Modul verlagert, weist dies darauf hin, dass das PV-Modul nicht korrekt funktioniert. Wenn es an Ort und Stelle bleibt, liegt das Problem beim ursprünglichen Mikrowechselrichter. Wenden Sie sich an den <https://enphase.com/contact/support>, um Hilfe beim Auslesen der Mikrowechselrichter-Daten und bei der Beschaffung eines Ersatz-Mikrowechselrichter zu erhalten.
13. Überprüfen Sie die Gleichstromanschlüsse zwischen dem Mikrowechselrichter und dem PV-Modul. Möglicherweise muss die Verbindung verstärkt oder wiederhergestellt werden. Wenn der Anschluss verschlissen oder beschädigt ist, muss er möglicherweise ausgetauscht werden.
14. Vergewissern Sie sich bei Ihrem Stromnetzbetreiber, dass die Netzfrequenz innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Kundensupport unter <https://enphase.com/contact/support>.

8.3 Mikrowechselrichter abtrennen

Wenn die Probleme nach Befolgung der oben aufgeführten Schritte zur Fehlerbehebung weiterhin bestehen, wenden Sie sich an Enphase unter <https://enphase.com/contact/support>. Wenn Enphase einen Austausch genehmigt, führen Sie die folgenden Schritte aus. Um sicherzustellen, dass der Mikrowechselrichter nicht unter Last von den PV-Modulen getrennt wird, führen Sie die Trennungsschritte in der angegebenen Reihenfolge aus:

1. Schalten Sie den Wechselstrom-Leistungsschalter aus. Trennen Sie niemals die Gleichstrom- oder Wechselstromanschlüsse unter Last. Bei Enphase Energy System mit IQ System Controller 3 und IQ Battery 5P stellen Sie den System-Abschalt-Schalter auf die Position **OFF** (Aus). Warten Sie mindestens eine Minute und messen Sie dann mit einem Multimeter die Wechselspannung an allen folgenden Anschlüssen: PV, IQ Battery, Netz und Last. Vergewissern Sie sich, dass an keinem dieser Anschlüsse Spannung anliegt.
2. IQ Cable Wechselstrom-Anschlüsse sind nur mit Werkzeug abnehmbar. Um den Mikrowechselrichter vom IQ Cable zu trennen, setzen Sie das IQ Disconnect Tool (Trennwerkzeug) ein und ziehen den Anschluss ab.
3. Decken Sie das PV-Modul mit einer undurchsichtigen Abdeckung ab.
4. Prüfen Sie mit einem Zangenmessgerät, dass in den Gleichstromkabeln zwischen dem PV-Modul und dem Mikrowechselrichter kein Strom fließt. Wenn immer noch Strom fließt, überprüfen Sie, ob Sie die Schritte A, B und C oben ausgeführt haben.



HINWEIS: Seien Sie bei der Messung von Gleichstrom vorsichtig, da die meisten Stromzangen zuerst auf Null gestellt werden müssen und mit der Zeit abdriften können.

5. Trennen Sie die Gleichstromkabelanschlüsse der PV-Module mit dem IQ Disconnect Tool (Trennwerkzeug) vom Mikrowechselrichter.
6. Falls vorhanden, lösen und/oder entfernen Sie alle Verbindungselemente.
7. Nehmen Sie den Mikrowechselrichter aus dem PV-Gestell.



WARNUNG: Gefahr eines Stromschlags. Brandgefahr. Lassen Sie keine Anschlüsse der PV-Anlage über einen längeren Zeitraum getrennt. Wenn Sie nicht vorhaben, den Mikrowechselrichter sofort zu ersetzen, müssen Sie alle nicht verwendeten Anschlüsse mit einer Verschlusskappe abdecken.

8.4 Installation eines Ersatz-Mikrowechselrichter

1. Wenn der Ersatz-Mikro-Wechselrichter verfügbar ist, überprüfen Sie, ob der Wechselstrom-Abzweigschalter stromlos ist. Bei Enphase Energy Systemen, die den IQ System Controller 3 und die IQ Battery 5P enthalten, schalten Sie den System-Abschaltsschalter in die Position **OFF**. Warten Sie mindestens eine Minute und messen Sie mit einem Multimeter die Wechselspannung an allen folgenden Anschlüssen: PV, IQ Battery, Netz und Last. Stellen Sie sicher, dass an keinem dieser Anschlüsse Spannung gemessen wird.
2. Informationen zur Installation eines Ersatz-Mikro-Wechselrichters finden Sie unter [Installieren des IQ9N Microinverter](#) auf Seite 14.
3. Schließen Sie den Mikrowechselrichter an den IQ Cable-Anschluss an. Achten Sie auf ein Klicken, wenn die Anschlüsse einrasten.
4. Verbinden Sie die Gleichstromleitungen der einzelnen PV-Module mit dem Gleichstromeingangsanschluss des Mikrowechselrichters.
5. Montieren Sie das PV-Modul wieder über dem Mikrowechselrichter.
6. Schalten Sie den Wechselstrom-Zweigleitungsschalter ein und überprüfen Sie den Betrieb des ausgetauschten Mikrowechselrichter, indem Sie die Status-LED auf der Anschlussseite des Mikrowechselrichter überprüfen.
7. Verwenden Sie die Enphase Installer App, um die alte Mikrowechselrichter-Seriennummer aus der IQ Gateway Datenbank zu löschen. In der Enphase Installer App, sobald Sie mit dem IQ Gateway verbunden sind:
 - a. Öffne den Reiter **Geräte & Arrays > IQ Microinverter & Array > Seriennummer des IQ Microinverter**.
 - b. Tippen Sie auf **STILLEGEN**, um die alte Seriennummer des Mikrowechselrichter aus der IQ Gateway-Datenbank zu löschen.
 - c. Fügen Sie der Gateway-Datenbank die neue Seriennummer des Mikrowechselrichter hinzu, indem Sie den Barcode mit der Enphase Installer App und Ihrer Gerätekamera scannen.
 - d. Tap **Geräte & Arrays > IQ Microinverter & Array > GERÄT HINZUFÜGEN**. Scannen Sie den Barcode des IQ9N Microinverter und weisen Sie ihn dem Array zu.

Oder

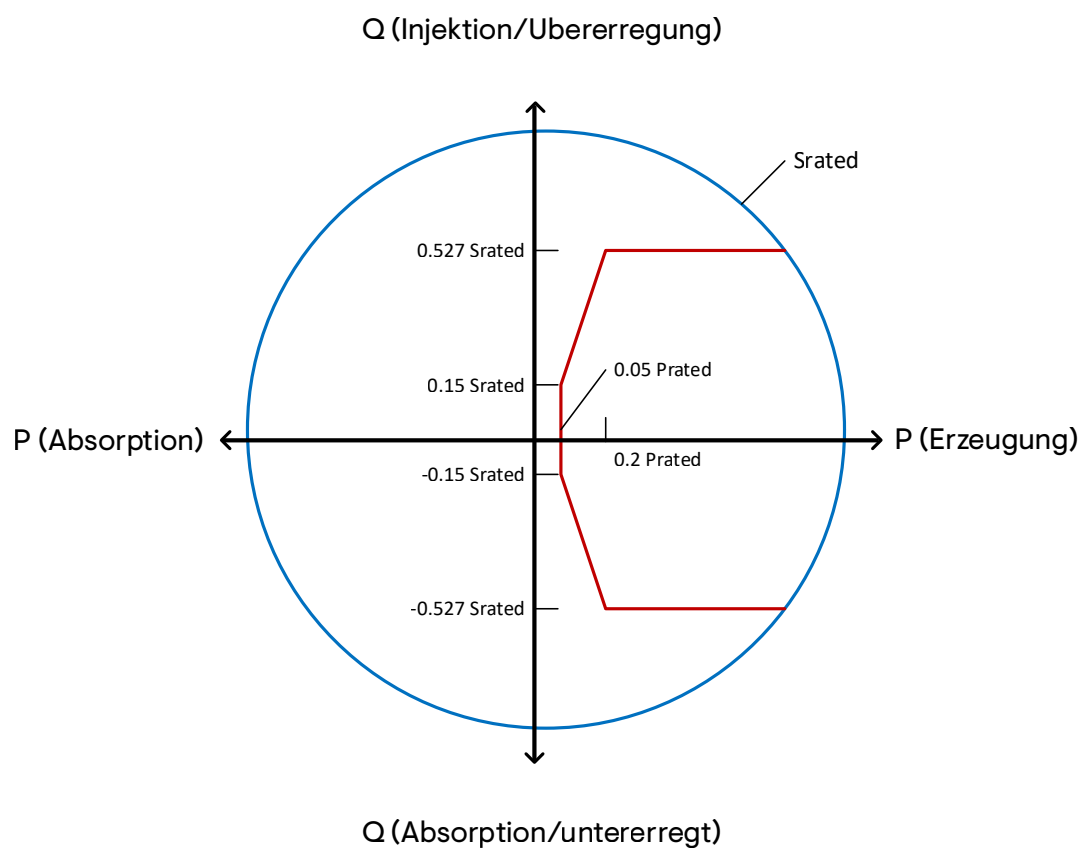
Gehe Sie **Service > Rücknahme anfordern und Ersatz installieren > Austausch Installieren** Geben Sie die Seriennummer des Originalgeräts und die Seriennummer des Ersatzgeräts ein und senden Sie es ab.
8. Starten Sie den Bereitstellungsprozess für den neu hinzugefügten Mikrowechselrichter mithilfe der Enphase Installer App und durch Verbinden der Enphase Installer App mit IQ Gateway im AP-Modus. Sie können dann über die Enphase Installer App Bereitstellung von Geräten starten.
9. Senden Sie den alten Mikrowechselrichter mit dem mitgelieferten Rücksendeetikett an Enphase.

9. Technische Daten

9.1 Anti-Inselbildung

Der Mikro-Wechselrichter erkennt Inselbildung durch Blindleistungsinjektion unter Verwendung einer Frequenzvorspannung. Er erfüllt die Anforderungen der Anti-Inselbildung-Zertifizierung gemäß IEC 62116, AS 4777.2, EN 50549-1, G98/G99, CEI-021.

9.2 PQ-Fähigkeitskurve



10. Spezifikationen

Die technischen Daten des IQ9N-A-INT sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Eingangsspezifikationen (DC)	Parameter	Einheiten	IQ9N-A-INT
Standardmäßige Modulkompatibilität	—	—	Kein vorgeschriebenes DC-/AC-Verhältnis und maximale Eingangsleistung. Module können gepaart werden, solange die maximale Eingangsspannung und der maximale Eingangsstrom des Inverters bei der niedrigsten und höchsten Temperatur nicht überschritten werden. Siehe den Kompatibilitätsrechner unter https://enphase.com/de-de/installers/microinverters/calculator .
Minimale/maximale Spannung	Udcmin/ Udcmax	V	18/60
Start-Eingangsspannung	Udcstart	V	21
Bemessungseingangsspannung	Udc,r	V	36,5
Min./Max. MPP-Spannung	Umpmin/ Umpmax	V	28/45
Min./Max. Betriebsspannung	Uopmin/ Uopmax	V	18/58
Max. Eingangsstrom	Idcmax	A	16
Max. Kurzschluss-Eingangsstrom	Iscmax	A	25 Maximal zulässiger Kurzschlussstrom für Module (Isc), die mit IQ9N Microinverters gepaart werden dürfen: 20 A (berechnet mit einem Sicherheitsfaktor von 1,25 gemäß IEC 62548)
Max. Eingangsleistung ⁸	Pdcmax	W	600
Maximaler Wechselrichter-Rückspeisestrom	Irms	A	0
Ausgangsspezifikationen (AC)	Parameter	Einheiten	IQ9N-A-INT
Max. Scheinleistung	Sac,max	VA	427
Bemessungsleistung	Pac,r	W	427
Bemessungsnetzspannung	Uacnom	V	230

⁸ Die Kopplung von PV-Modulen mit einer Leistung oberhalb des Grenzwertes kann zu zusätzlichen Abschneideverlusten führen. Siehe den Kompatibilitätsrechner unter <https://enphase.com/de-de/installers/microinverters/calculator>.

Ausgangsspezifikationen (AC)	Parameter	Einheiten	IQ9N-A-INT
Min./Max. Ausgangsspannung	Uacmin/ Uacmax	V	184/276
Max. Ausgangsstrom	Iacmax	A	1,86
Bemessungswechselstrom	Iac,r	A	1,86
Bemessungsfrequenz	fnom	Hz	50
Min./Max. Netzfrequenz	fmin/fmax	Hz	45/55
Max. Wechselrichter Anzahl pro ein-/mehrphasigem 20 A abgesicherten Stromkreis	16 A/Iacmax	—	8 (L+N)/24 (3L+N) Für IQ Cabling mit 2,5 sq mm feinadrigen Leitern und einem Sicherheitsfaktor von 1,25, wird 16 A pro Phase als maximaler Betriebsstrom gemäß IEC 60364 berechnet. Der angewandte Sicherheitsfaktor kann je nach lokalen Vorschriften oder BestPractices, auch je nach der ausgewählten Eigenschaft des Leitungsschutzschalters, variieren.
Max. Wechselrichter Anzahl pro ein-/mehrphasigem IQ Cabling Stück	—	—	7 (L+N)/15 (3L+N) Enphase empfiehlt, am IQ Cabling mittig abzugreifen. Diese Planungsgrenzen sollten sicherstellen, dass der Spannungsanstieg und der Netzzinnenwiderstand des IQ Cabling innerhalb der zulässigen Grenzen gehalten werden. An Standorten, an denen das Risiko einer hohen Netzspannung am Anschlusspunkt besteht, kann es erforderlich sein, die maximale Anzahl der Mikro-Wechselrichter auf dem IQ Cabling Stück um bis zu 50% zu verringern.
Schutzklasse (alle Anschlüsse)	—	—	II
Gesamt-Oberschwingungsverzerrung	—	%	<3
Leistungsfaktoreinstellung	—	—	1,0
Leistungsfaktorbereich	cos phi	—	0,8 kapazitiv 0,8 induktiv
Max. Wirkungsgrad	ηmax	%	97,95
Europ. Wirkungsgrad	ηEU	%	97,44
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	Irms	A	2,32
Wechselrichtertopologie	—	—	Isoliert (HF-Transformator)
Verlustleistung im Nachtbetrieb	—	mW	40

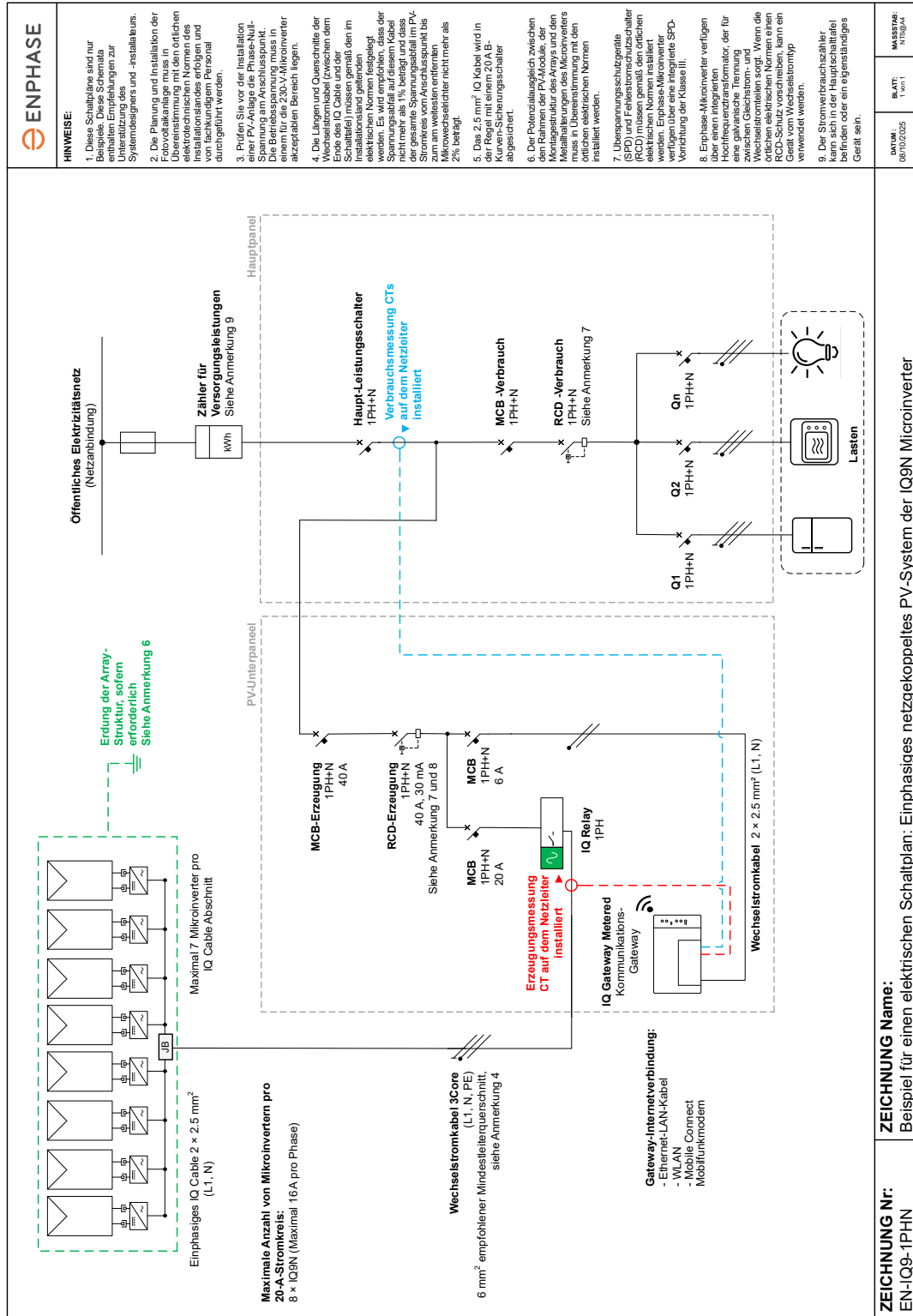
Mechanische Daten	Einheiten	IQ9N-A-INT
Temperaturbereich der Umgebungsluft	—	–40°C bis 65°C
Bereich für relative Luftfeuchtigkeit	%	4 bis 100 (kondensierend)
Maßgebliche Spannungsklasse (DVC)	—	AC: DVC C DC: DVC B
Anzahl der DC-Eingangsanschlüsse (Paare) pro individuellem MPP-Tracker	—	1
AC-Steckverbindertyp	—	IQ Cabling (Kabel und Zubehör siehe separates Datenblatt)
DC-Steckverbindertyp	—	Stäubli MC4
Abmessungen (H × B × T)	mm	214 × 176 × 30,8 (ohne Montagehalterung)
Gewicht (mit Montageplatte)	kg	1,1
Kühlung	—	Natürliche Konvektion – keine Lüfter
Gehäuse	—	Doppelt isoliertes, korrosionsbeständiges Polymer-Gehäuse der Klasse II
IP-Schutzart	—	Außenanwendungen - IP67
Geeignet für feuchte Umgebungen	—	Ja
Höhe der Installation über dem Meerespiegel	m	<3000
Brennwert	MJ/unit	15,0
Geräuschpegel	dBA	<25
AC-Überspannungskategorie	—	III
Verschmutzungsgrad	—	PD3
Standards	IQ9N-A-INT	
Netzkonformität (mit IQ Relay)	VDE-AR-N 4105:2018, TOR Erzeuger Typ A, NA/ EEA-NE7-CH 2020	
Sicherheit	EN IEC 62109-1, EN IEC 62109-2	
EMC	EN IEC 61000-3-2, 61000-3-3, 61000-6-2, 61000-6-3, EN IEC 50065-1, 50065-2-2, EN 55011 ⁹	
Produktkennzeichnungen	CE, RCM	
Erweiterte Netzfunktionen ¹⁰	Dynamische Wirkleistungsbegrenzung, Symmetrieeinrichtung, Phasenausfallerkennung, Blindleistungsverhalten Q (U), cos (phi) (P), cos(phi)	

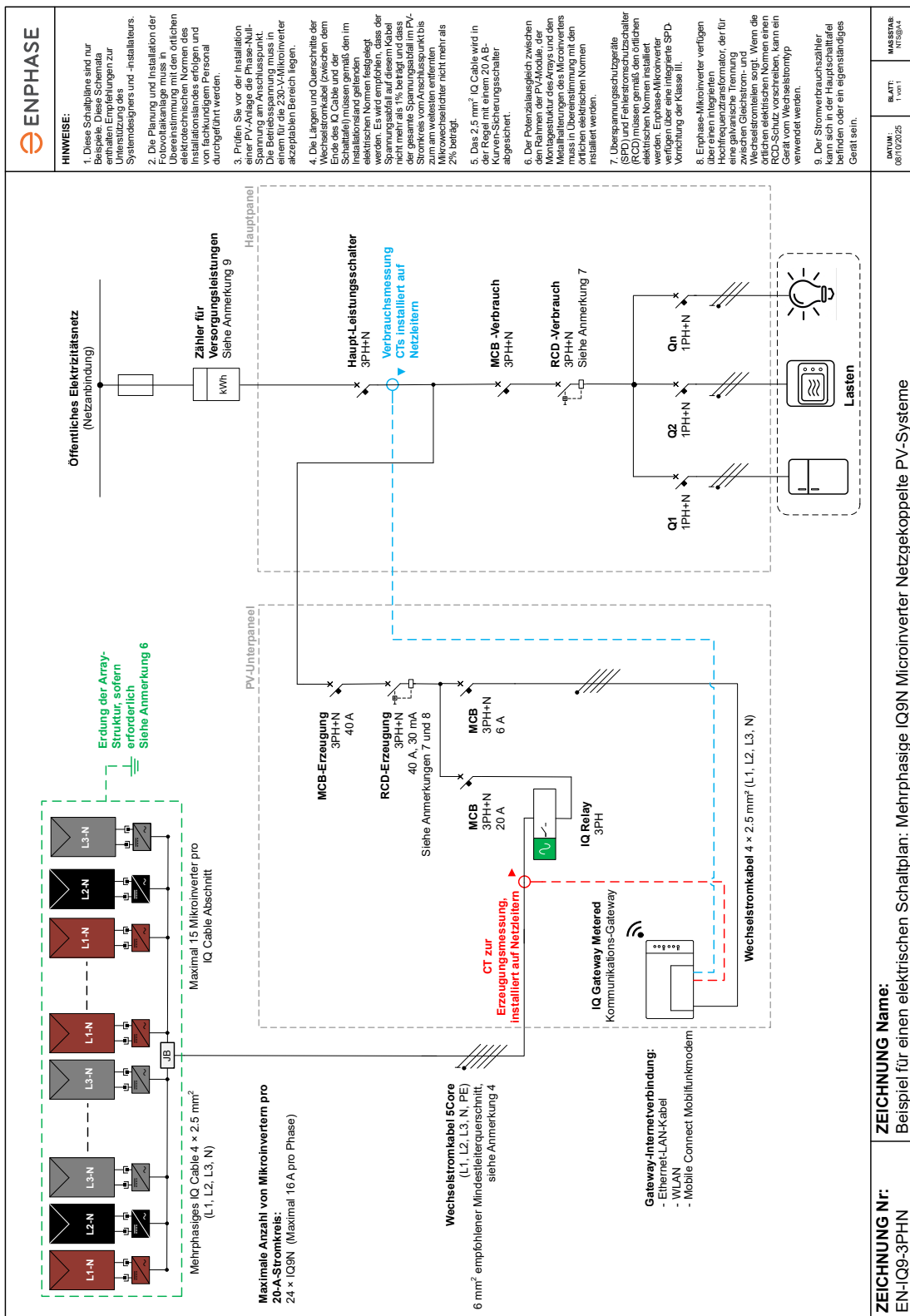
⁹ Bei STC im MPP-Bereich.

¹⁰ Einige dieser Funktionen erfordern die Installation von IQ Gateway Metered mit Stromwandlern und IQ Relay.

Standards	IQ9N-A-INT
Mikro-Wechselrichter-Kommunikation	Powerline-Kommunikation 110–120 kHz (Klasse B), Schmalband 200 Hz

11. Enphase-Schaltplan





12. Revisionsverlauf

Revision	Datum	Beschreibung
IOM-00138-2.0	Januar 2026	Redaktionelle Aktualisierung.
IOM-00138-1.0	Oktober 2025	Erstveröffentlichung.