

## AC Combiner Box – Anleitung zur Montage vor Ort für Deutschland

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>1</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>Übersicht</b> .....	<b>4</b>
<b>Was ist die AC Combiner Box und wofür wird sie benötigt?</b> .....	<b>4</b>
<b>Systemkonfigurationen</b> .....	<b>4</b>
<b>Konfiguration Nr. 1(Nur PV): 1 x 1-phasige PV, Kein Speicher</b> .....	<b>5</b>
<b>Konfiguration Nr. 2: 1 x 3-phasiger PV, Kein Speicher</b> .....	<b>6</b>
<b>Konfiguration Nr. 3: 2 x 3-phasiger PV, Kein Speicher</b> .....	<b>7</b>
<b>Konfiguration Nr. 4: 1 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 10T</b> .....	<b>8</b>
<b>Konfiguration Nr. 5: 2 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 10T</b> .....	<b>9</b>
<b>Konfiguration Nr. 6: 1 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 3T</b> .....	<b>10</b>
<b>Konfiguration Nr. 7: 1 x 3P PV, 2 x IQ Batterie 3T</b> .....	<b>11</b>
<b>Konfiguration Nr. 8: 1 x 3P PV, 3 x IQ Batterie 3T</b> .....	<b>12</b>
<b>Konfiguration Nr. 9: 1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 10T</b> .....	<b>13</b>
<b>Konfiguration Nr. 10: 1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 3T</b> .....	<b>14</b>
<b>Montage einer AC Combiner Box</b> .....	<b>16</b>
<b>AC Combiner Box für Systeme mit 2 x 3-phasigen Stromkreisen</b> .....	<b>16</b>
Unterstützte Konfigurationen .....	16
Erforderliche Komponenten für den Bau der AC Combiner Box .....	17
Auswahl des Gleichgewichts der Systemkomponenten zur Verwendung in der AC Combiner Box.....	17
Auswahl des Gehäuses.....	17
Auswahl von Schutzschaltern (MCB) .....	19
Auswahl von Fehlerstromschutzschaltern (RCD).....	19
Auswahl der Netzanschlussklemme .....	19
Auswahl des Erdungsanschlussblocks .....	20
Auswahl der Kabelleiter .....	20
Vorbereitung der Montage .....	20
Montage des Produkts .....	20
Installieren des COMMS-KIT.....	21
Abschluss der Komponentenverdrahtung .....	21
Verdrahtung des IQ Gateway-Schutzschalters mit dem IQ-Gateway.....	22
Verdrahtung der Netzanschlussklemme .....	22

Abschluss der Nullleiterverkabelung.....	22
Erden der AC Combiner Box.....	22
Installieren der Kamm-Sammelschienen .....	22
Installieren der Produktions-CTs.....	23
Abschluss der Montage.....	26
Abschluss der Feldverkabelung.....	26
Abschluss der Systemverkabelung vor Ort.....	26
Fertigstellen der Netzverkabelung vor Ort.....	26
Bereitstellung für die Feldverdrahtung von Verbrauchstromwandlern .....	26
Empfehlungen für das Management von Kabeln .....	27
<b>Testen der AC Combiner Box.....</b>	<b>27</b>
Produktionsstromwandler und Kabelvalidierung .....	27
Verbrauchstromwandler und Kabelvalidierung .....	29
<b>AC Combiner Box für Systeme mit 2 x 3-phasigen PV-Stromkreisen .....</b>	<b>30</b>
<b>AC Combiner Box für Systeme mit 2 x 1-phasigen Stromkreisen .....</b>	<b>30</b>
<b>AC Combiner Box für Systeme mit 3 x 3-phasigen Stromkreisen .....</b>	<b>30</b>
<b>AC Combiner Box für die Installation von Enphase Storage an Standorten mit PV-String-Wechselrichtern .....</b>	<b>31</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Konfiguration Nr. 1 (Nur PV):1 x 1-phasiger PV, Kein Speicher.....	6
Abbildung 2 Konfiguration Nr. 2:1 x 3-phasiger PV, Kein Speicher .....	7
Abbildung 3 Konfiguration Nr. 3:2 x 3-phasiger PV, Kein Speicher .....	8
Abbildung 4 Konfiguration Nr. 4: 1 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 10T .....	9
Abbildung 5 Konfiguration Nr. 5: 2 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 10T .....	10
Abbildung 6 Konfiguration Nr. 6: 1 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 3T .....	11
Abbildung 7 Konfiguration Nr. 7: 1 x 3P PV, 2 x IQ Batterie 3T .....	12
Abbildung 8 Konfiguration Nr. 8: 1 x 3P PV, 3 x IQ Batterie 3T .....	13
Abbildung 9 Konfiguration Nr. 9:1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 10T .....	14
Abbildung 10 Konfiguration Nr. 10:1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 3T.....	15
Abbildung 11 Endgültige Montage der AC Combiner Box.....	25

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Systemkonfigurationen in Deutschland .....	5
Tabelle 2 Konfiguration Nr. 1 (Nur PV):1 x 1-phasiger PV, Kein Speicher .....	5
Tabelle 3 Konfiguration Nr. 2:1 x 3-phasiger PV, Kein Speicher .....	6
Tabelle 4 Konfiguration Nr. 3:2 x 3-phasiger PV, Kein Speicher .....	8
Tabelle 5 Konfiguration Nr. 4: 1 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 10T .....	8
Tabelle 6 Konfiguration Nr. 5: 2 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 10T .....	9
Tabelle 7 Konfiguration Nr. 6: 1 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 3T .....	11
Tabelle 8 Konfiguration Nr. 7: 1 x 3P PV, 2 x IQ Batterie 3T .....	12

Tabelle 9 Konfiguration Nr. 8: 1 x 3P PV, 3 x IQ Batterie 3T .....	13
Tabelle 10 Konfiguration Nr. 9:1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 10T.....	14
Tabelle 11 Konfiguration Nr. 10:1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 3T.....	15
Tabelle 12 Unterstützte Konfigurationen nach AC Combiner Box .....	17
Tabelle 13 Erforderliche Komponenten für den Bau der AC Combiner Box .....	17
Tabelle 14 Auswahl des Gehäuses .....	18
Tabelle 15 Auswahl der Schutzschalter .....	19
Tabelle 16 Auswahl der RCDs .....	19
Tabelle 17 Auswahl der Netzanschlussklemme .....	20
Tabelle 18 Auswahl des Erdungsanschlussblocks .....	20
Tabelle 19 Auswahl der Kabel .....	20

## Übersicht

Dieses Dokument stellt Informationen für Installateure und Konstrukteure bereit, die zum Bau einer AC Combiner Box für Installationen in Deutschland erforderlich sind. Diese Combiner Box soll die Installationszeit sowie den Schwierigkeitsgrad für Installateure vor Ort minimieren.

### Was ist die AC Combiner Box und wofür wird sie benötigt?

Die Installation eines Enphase-Systems erfordert die Installation der Mikro-Wechselrichter, der IQ-Batterie (falls erforderlich) sowie anderen wesentlichen Komponenten. Dazu gehören:

- IQ Gatewaymetered, das an einem Standort zur Überwachung und Steuerung der installierten IQ Mikro-Wechselrichter und IQ Batteriespeicher erforderlich ist.
- IQ-Relay, eine Trennvorrichtung zum Schutz der IQ-Mikrowechselrichter und IQ-Batterien bei Netzspannungs-/Frequenzschwankungen.
- Ein Kommunikationsset für die drahtlose Kommunikation zwischen dem IQ Gateway und IQ Batteries.
- Stromwandler zur Überwachung von PV-Erzeugung und -Verbrauch (Nettoimport/-export aus dem Netz).
- Schutzschalter für Überstromschutz
- Ein Fehlerstromschutzschalter, um Nutzer vor elektrischen Fehlern zu schützen.
- 

Diese technische Übersicht enthält Anleitungen zum Zusammenbau der oben genannten Komponenten zu einer Unterverteilung für eine schnellere und korrekte Installation. Das Dokument soll die verschiedenen Systemkonfigurationen abdecken, die in Deutschland anzutreffen sind, und eine Empfehlung zum Bau einer AC Combiner Box für jede der Konfigurationen geben.

**HINWEIS:** Das Design der AC-Combiner-Box ist allgemein gehalten, so dass es an mehreren Standortkonfigurationen funktionieren kann.

### Systemkonfigurationen

Die gängigsten Konfigurationen auf dem deutschen Markt sind:

Konfiguration	Konfigurationstyp	Beschreibung	PV	Speicher
1	Nur PV	1 x 1-phasige PV, Kein Speicher	Bis zu 12 IQ7+ oder 10 IQ7A	n/a
2	Nur PV	1 x 3-phasige PV, Kein Speicher	Bis zu 36 IQ7+ oder 30 IQ7A	n/a
3	PV + Speicher	2 x 3-phasige PV, Kein Speicher	Bis zu 72 IQ7+ oder 60 IQ7A	n/a
4	PV + Speicher	1 x 3-phasige PV, 1 x IQ Batterie 10T	Bis zu 36 IQ7+ oder 30 IQ7A	1 x IQ Batterie 10T

5	PV + Speicher	2 x 3-phasige PV, 1 x IQ Batterie 10T	Bis zu 72 IQ7+ oder 60 IQ7A	1 x IQ Batterie 10T
6	PV + Speicher	1 x 3-phasige PV, 1 x IQ Batterie 3T	Bis zu 36 IQ7+ oder 30 IQ7A	1 x IQ Batterie 3T
7	PV + Speicher	1 x 3-phasige PV, 2 x IQ Batterie 3T	Bis zu 36 IQ7+ oder 30 IQ7A	2 x IQ Batterie 3T
8	PV + Speicher	1 x 3-phasige PV, 3 x IQ Batterie 3T	Bis zu 36 IQ7+ oder 30 IQ7A	3 x IQ Batterie 3T
9	String- Wechselrichter PV + Speicher	1 x String- Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 10T	1 x String- Wechselrichter PV	1 x IQ Batterie 10T
10	String- Wechselrichter PV + Speicher	1 x String- Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 3T	1 x String- Wechselrichter PV	1 x IQ Batterie 3T

Tabelle 1 Systemkonfigurationen in Deutschland

### Konfiguration Nr. 1(Nur PV): 1 x 1-phasige PV, Kein Speicher

Parameter	Wert
Netz	400V L-L/230V L-N
PV	1 x 1-phasiger PV-Stromkreis (IQ7PLUS-72-2-INT, IQ7A-72-2-INT)
Speicher	-
IQ Gateway	ENV-S-WM-230
IQ-Relais	1 x Q-RELAIS-1P-INT

Tabelle 2 Konfiguration Nr. 1 (Nur PV):1 x 1-phasiger PV, Kein Speicher

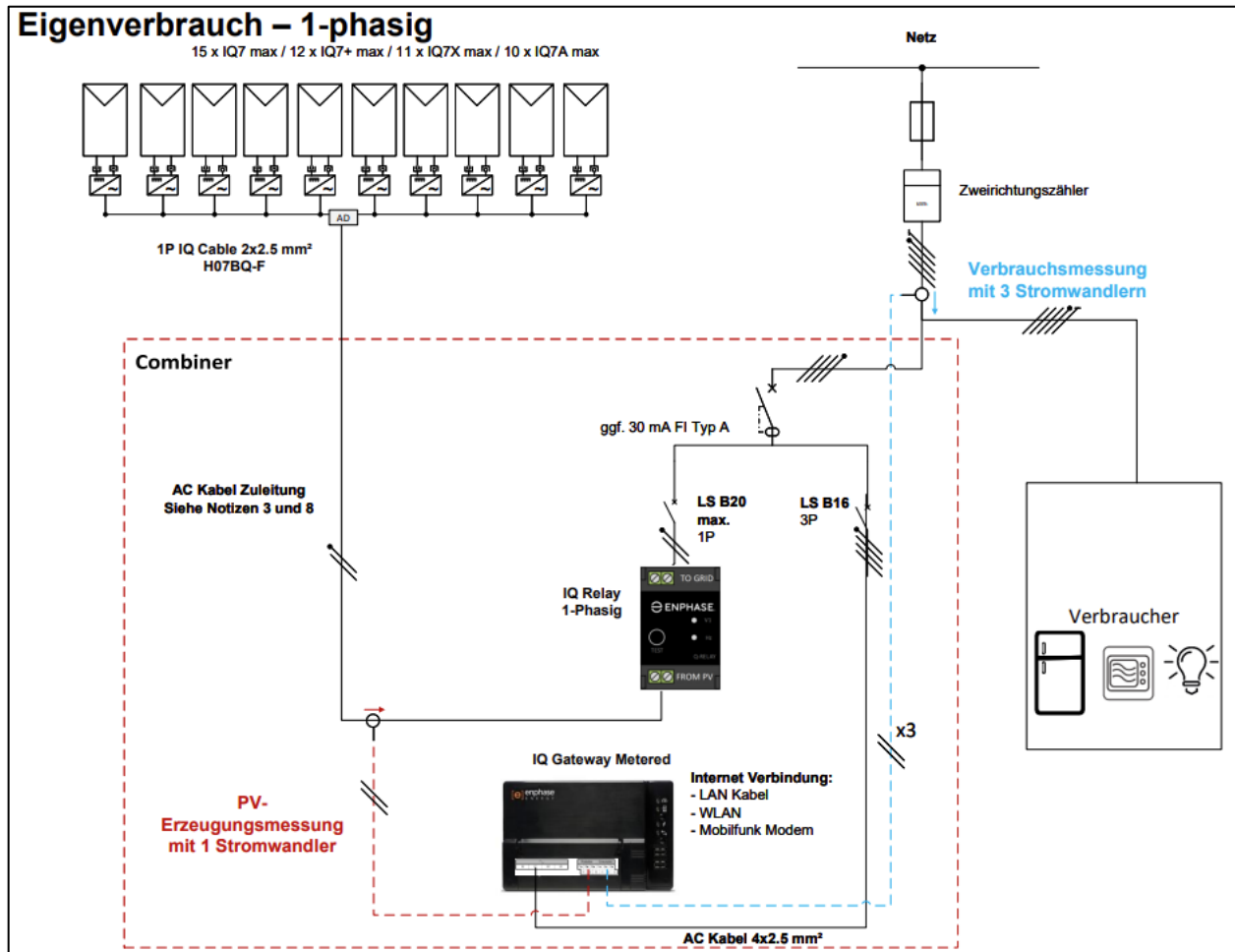


Abbildung 1 Konfiguration Nr. 1 (Nur PV): 1 x 1-phasiger PV, Kein Speicher

### Konfiguration Nr. 2: 1 x 3-phasiger PV, Kein Speicher

Parameter	Wert
Netz	400V L-L/230V L-N
PV	1 x 3-phasiger PV-Stromkreis (IQ7PLUS-72-2-INT, IQ7A-72-2-INT)
Speicher	-
IQ Gateway	ENV-S-WM-230
IQ-Relais	1 x Q-RELAIS-3P-INT

Tabelle 3 Konfiguration Nr. 2: 1 x 3-phasiger PV, Kein Speicher



Tabelle 4 Konfiguration Nr. 3:2 x 3-phasiger PV, Kein Speicher

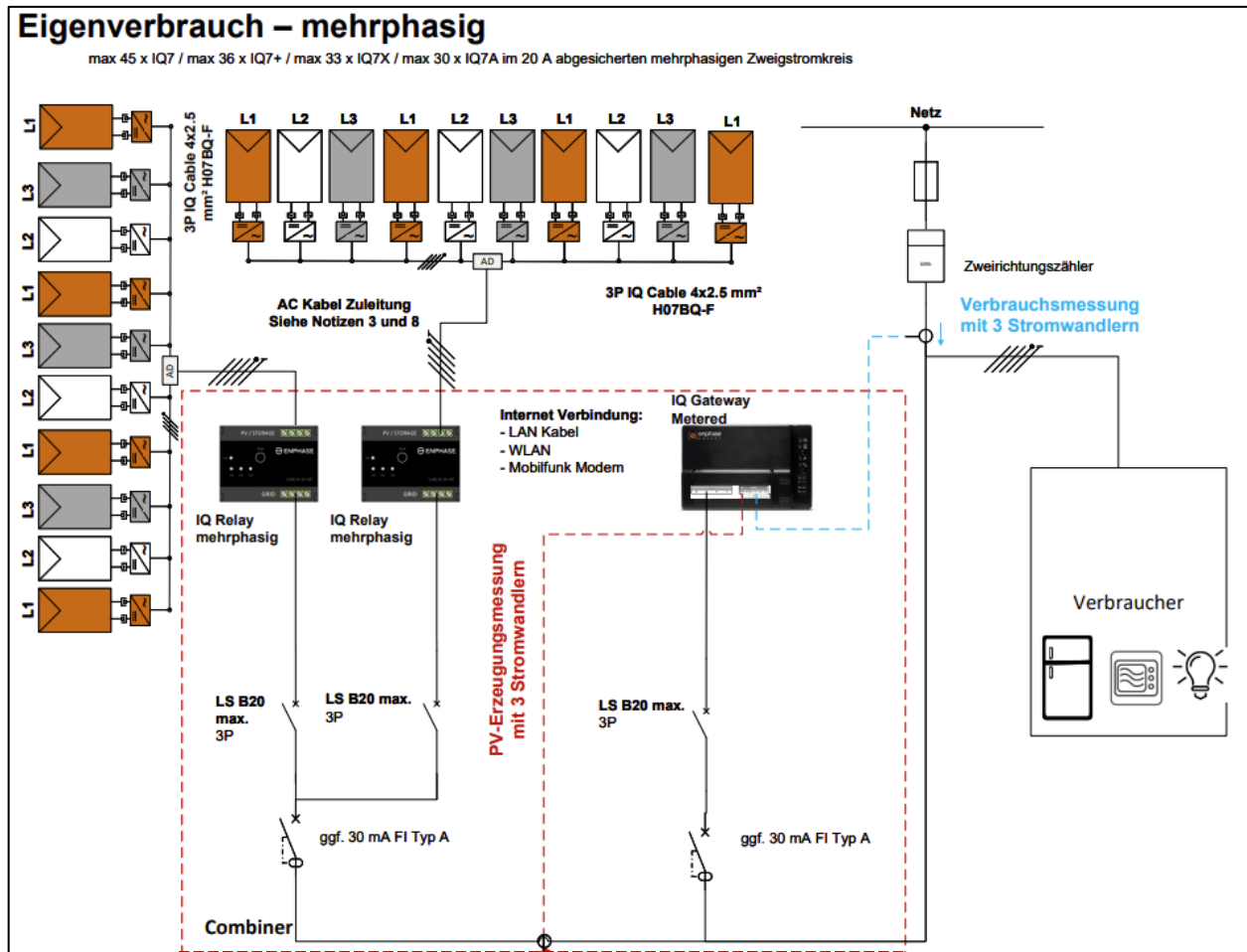


Abbildung 3 Konfiguration Nr. 3:2 x 3-phasiger PV, Kein Speicher

**Konfiguration Nr. 4: 1 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 10T**

Parameter	Wert
Netz	400V L-L/230V L-N
PV	1 x 3-phasiger PV-Stromkreis (IQ7PLUS-72-2-INT, IQ7A-72-2-INT)
Speicher	1 x IQ Batterie 10T
IQ Gateway	ENV-S-WM-230
IQ-Relais	2 x Q-RELAIS-3P-INT

Tabelle 5 Konfiguration Nr. 4: 1 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 10T



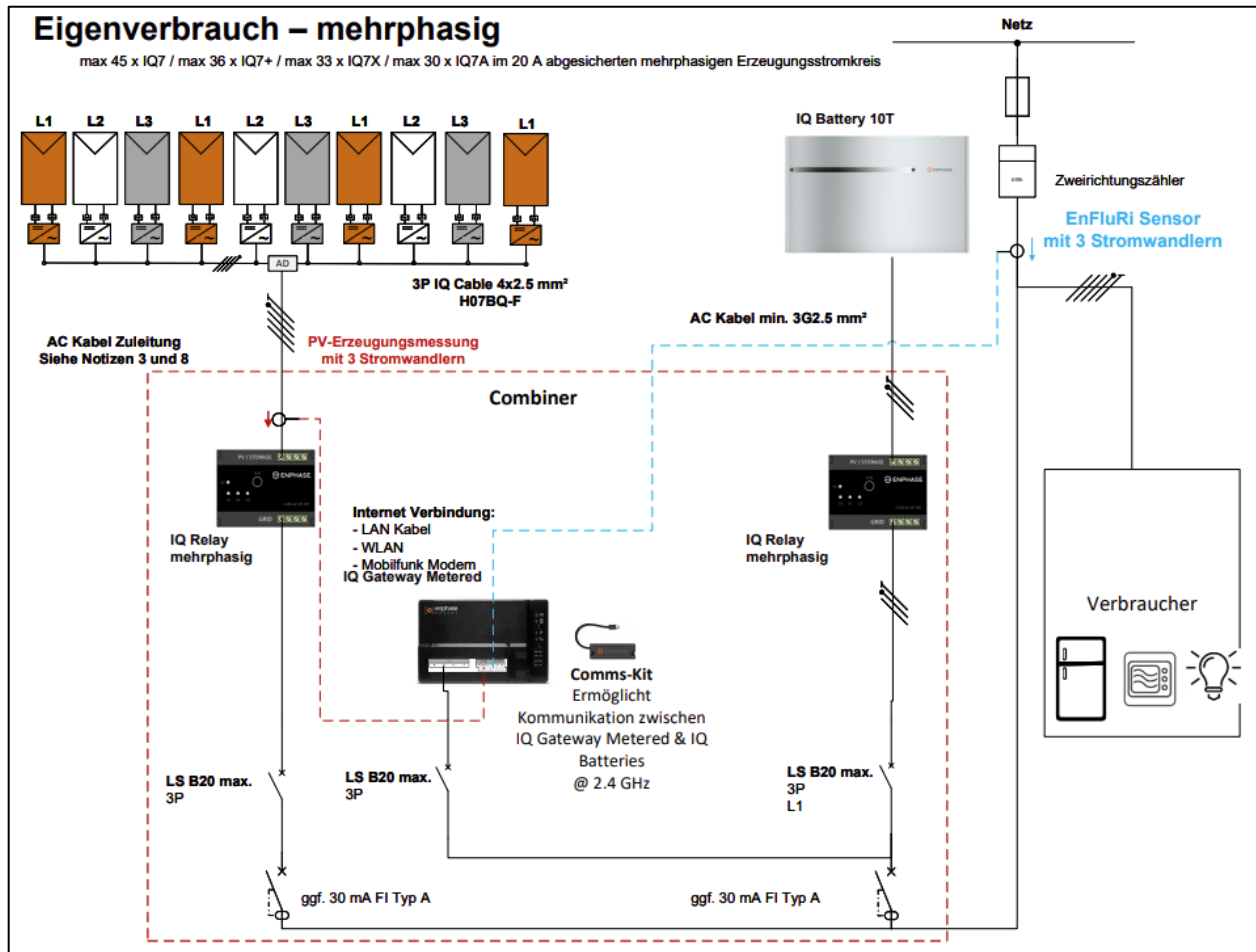


Abbildung 4 Konfiguration Nr. 4: 1 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 10T

### Konfiguration Nr. 5: 2 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 10T

Parameter	Wert
Netz	400V L-L/230V L-N
PV	2 x 3-phasiger PV-Stromkreis (IQ7PLUS-72-2-INT, IQ7A-72-2-INT)
Speicher	1 x IQ Batterie 10T
IQ Gateway	ENV-S-WM-230
IQ-Relais	3 x Q-RELAIS-3P-INT

Tabelle 6 Konfiguration Nr. 5: 2 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 10T

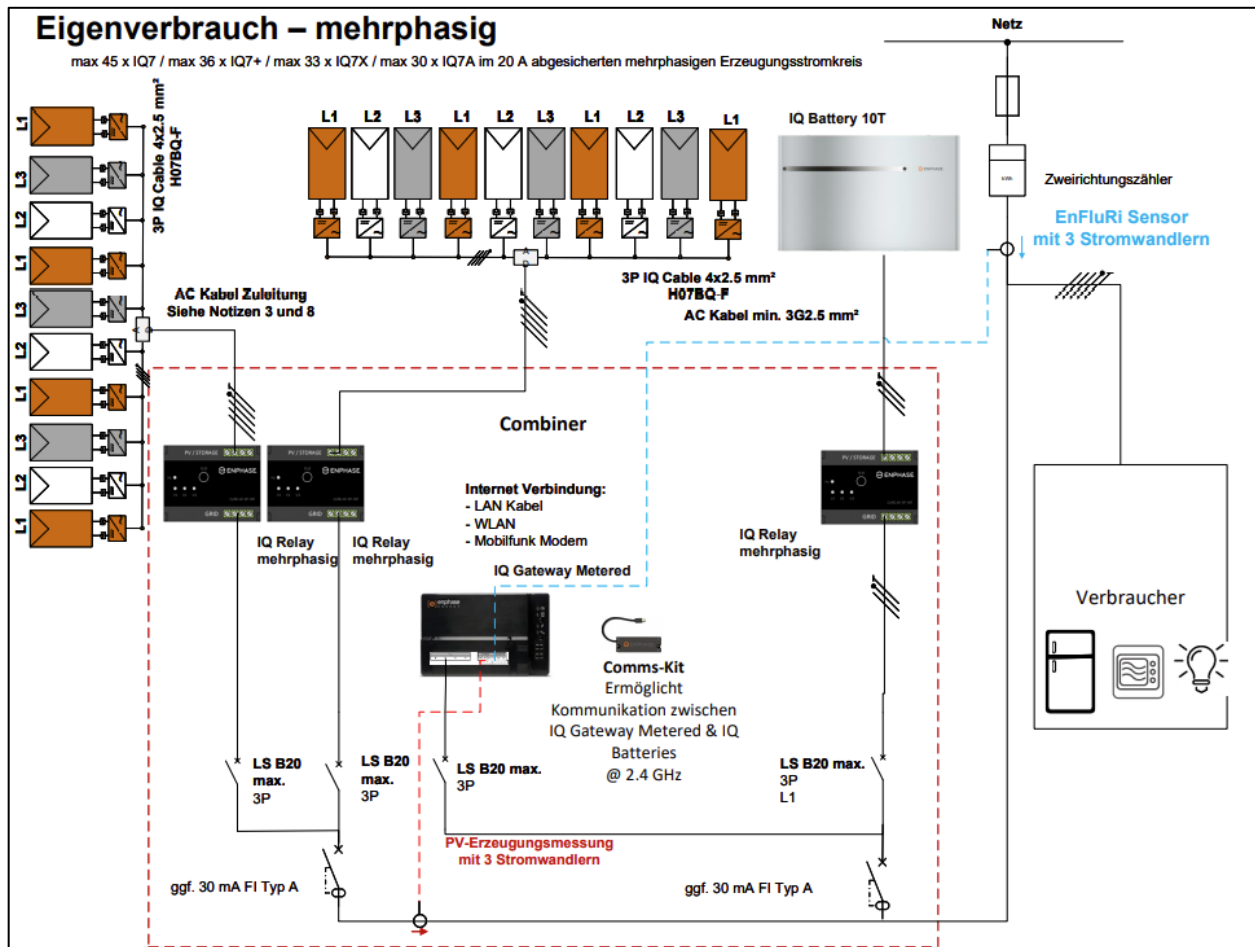


Abbildung 5 Konfiguration Nr. 5: 2 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 10T

### Konfiguration Nr. 6: 1 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 3T

Parameter	Wert
Netz	400V L-L/230V L-N
PV	1 x 3-phasiger PV-Stromkreis (IQ7PLUS-72-2-INT, IQ7A-72-2-INT)
Speicher	1 x IQ Batterie 3T
IQ Gateway	ENV-S-WM-230
IQ-Relais	2 x Q-RELAIS-3P-INT

Tabelle 7 Konfiguration Nr. 6: 1 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 3T

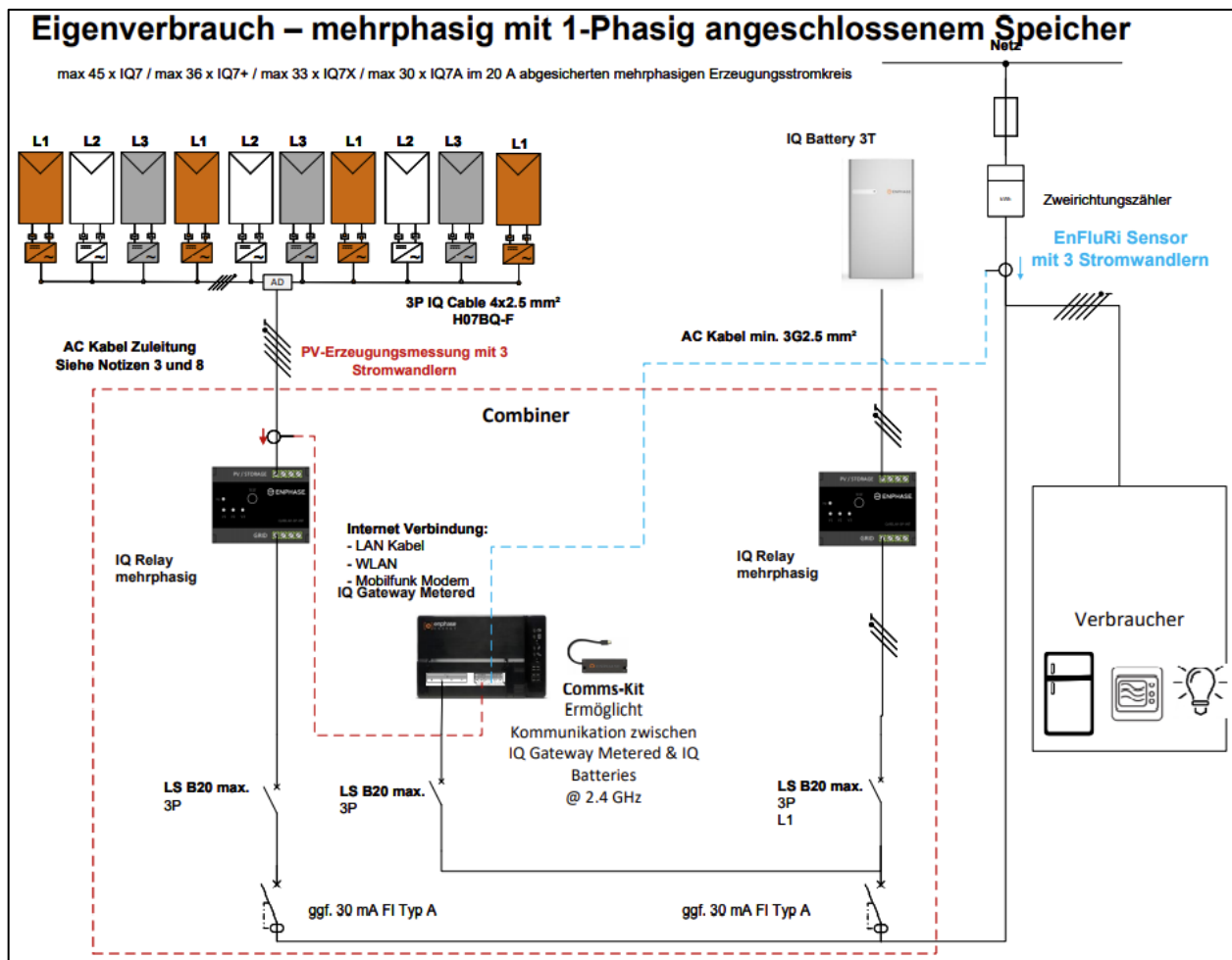


Abbildung 6 Konfiguration Nr. 6: 1 x 3P PV, 1 x IQ Batterie 3T

### Konfiguration Nr. 7: 1 x 3P PV, 2 x IQ Batterie 3T

Parameter	Wert
Netz	400V L-L/230V L-N
PV	1 x 3-phasiger PV-Stromkreis (IQ7PLUS-72-2-INT, IQ7A-72-2-INT)
Speicher	2 x IQ Batterie 3T

IQ Gateway	ENV-S-WM-230
IQ-Relais	2 x Q-RELAIS-3P-INT

Tabelle 8 Konfiguration Nr. 7: 1 x 3P PV, 2 x IQ Batterie 3T

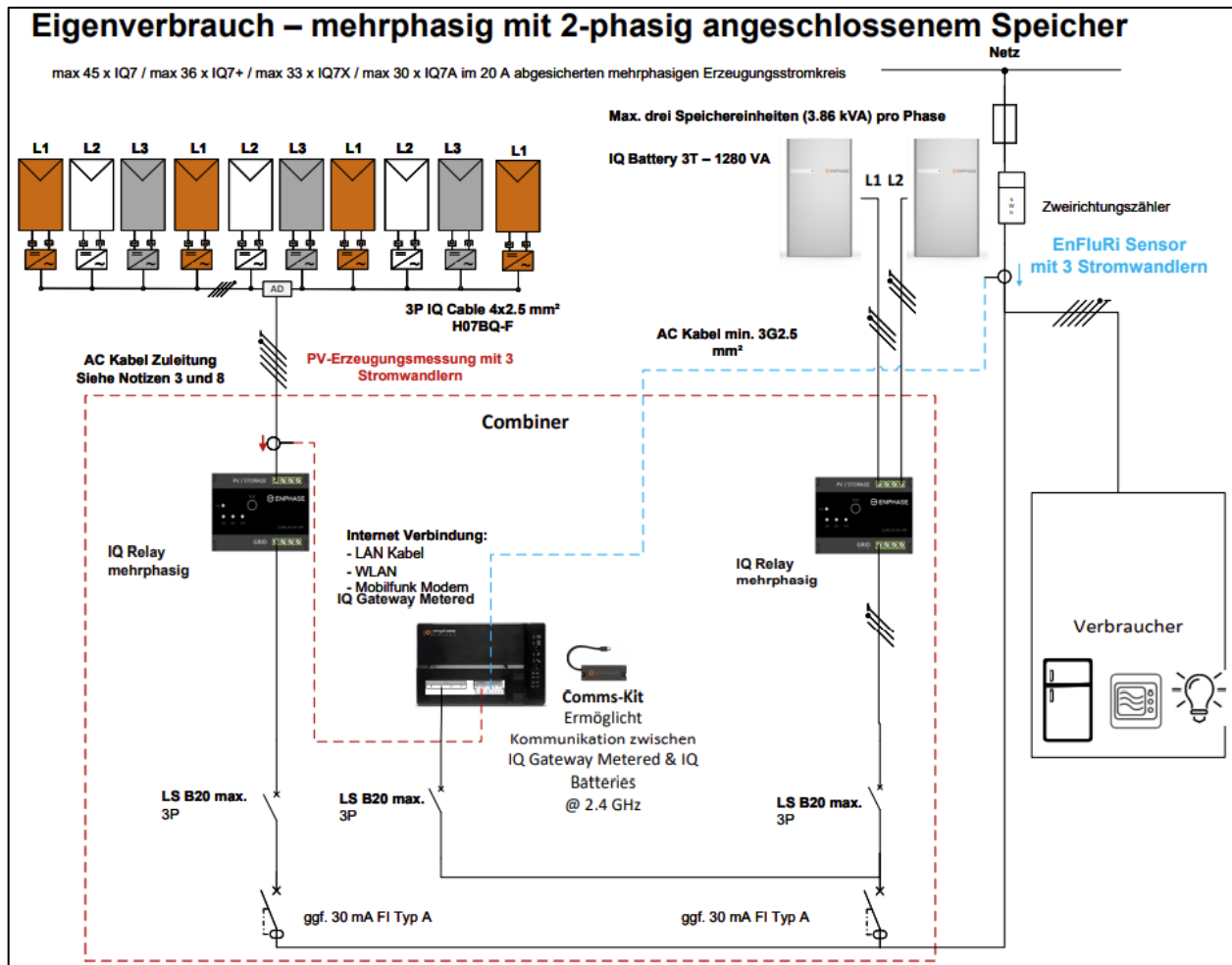


Abbildung 7 Konfiguration Nr. 7: 1 x 3P PV, 2 x IQ Batterie 3T

### Konfiguration Nr. 8: 1 x 3P PV, 3 x IQ Batterie 3T

Parameter	Wert
Netz	400V L-L/230V L-N
PV	1 x 3-phasiger PV-Stromkreis (IQ7PLUS-72-2-INT, IQ7A-72-2-INT)
Speicher	3 x IQ Batterie 3T

IQ Gateway	ENV-S-WM-230
IQ-Relais	2 x Q-RELAIS-3P-INT

Tabelle 9 Konfiguration Nr. 8: 1 x 3P PV, 3 x IQ Batterie 3T

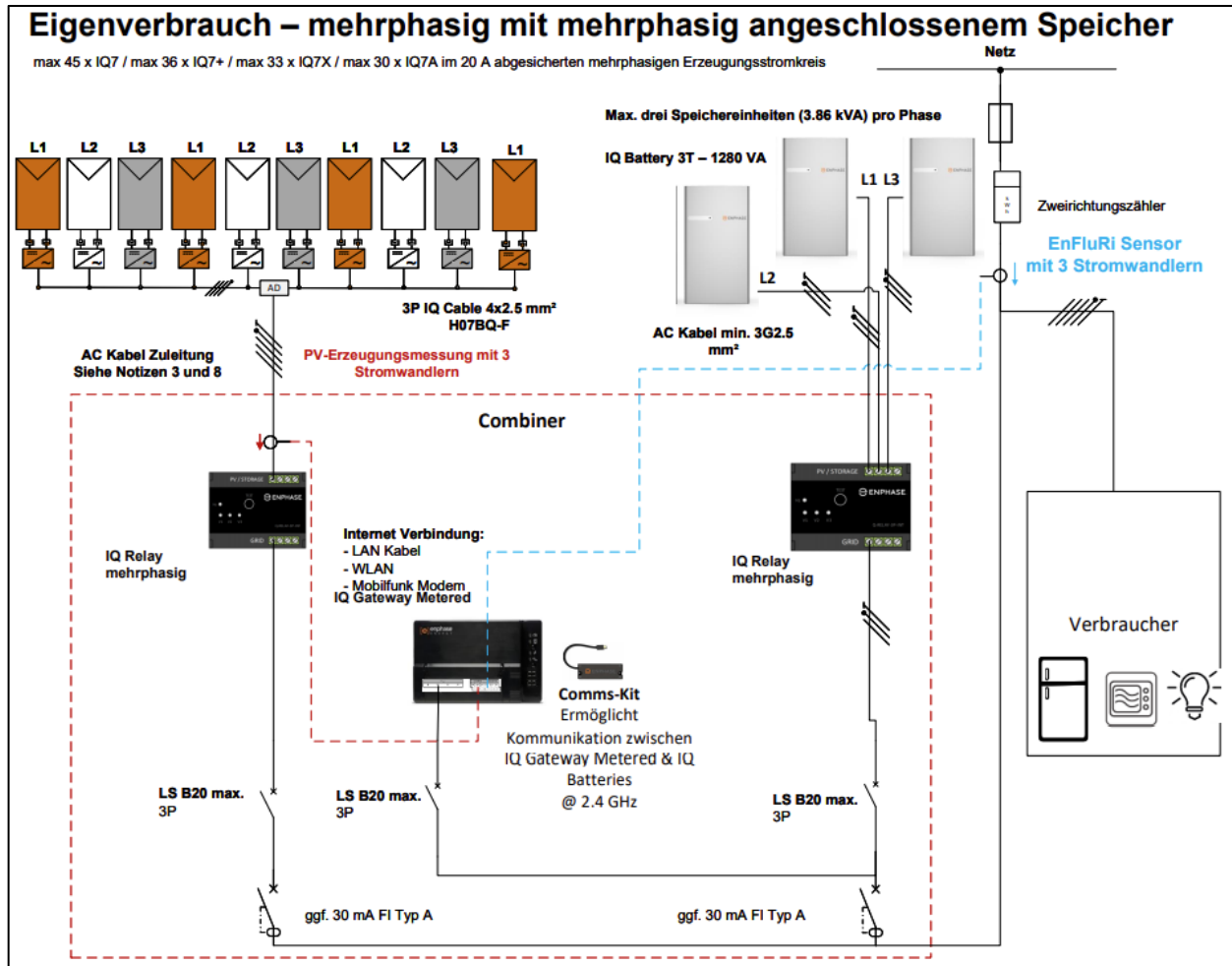


Abbildung 8 Konfiguration Nr. 8: 1 x 3P PV, 3 x IQ Batterie 3T

### Konfiguration Nr. 9: 1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 10T

Parameter	Wert
Netz	400V L-L/230V L-N
PV	1 x String-Wechselrichter 3-phasiger PV-Stromkreis

Speicher	1 x IQ Batterie 10T
IQ Gateway	ENV-S-WM-230
IQ-Relais	2 x Q-RELAIS-3P-INT

Tabelle 10 Konfiguration Nr. 9:1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 10T

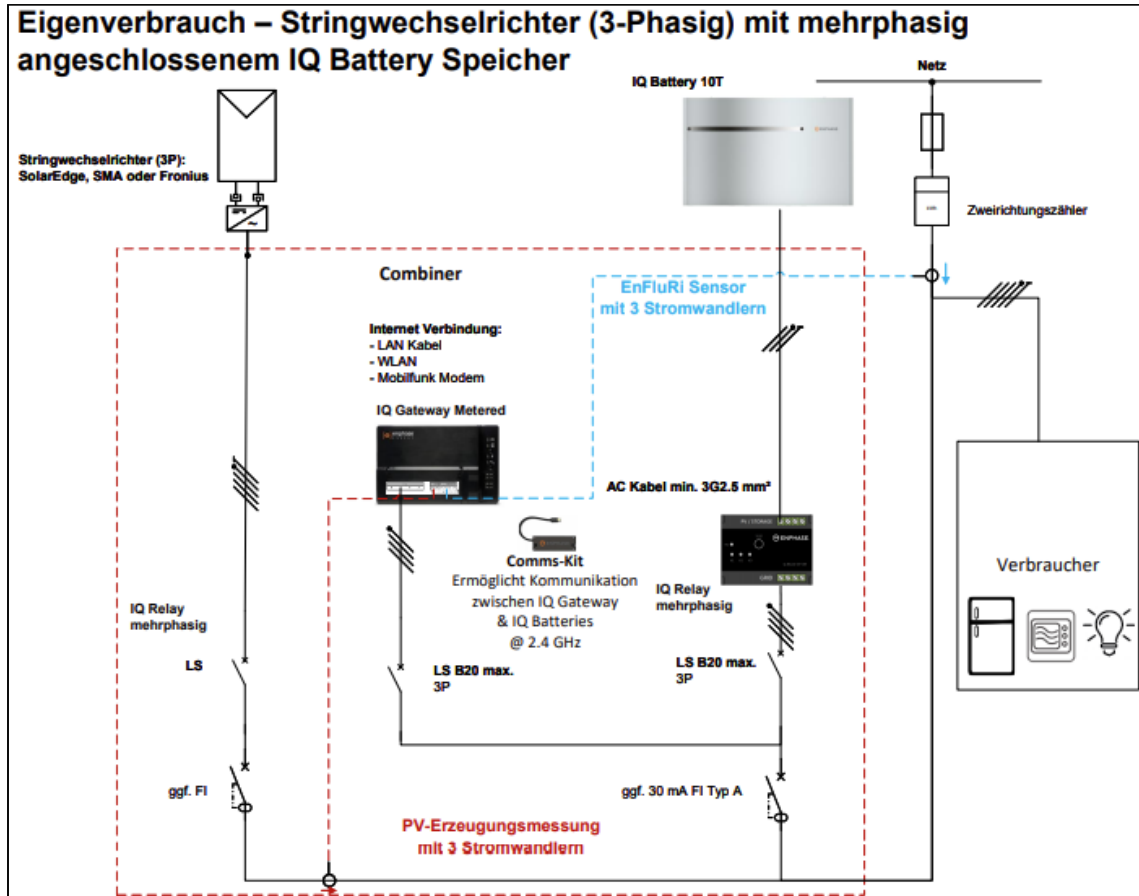


Abbildung 9 Konfiguration Nr. 9:1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 10T

### Konfiguration Nr. 10: 1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 3T

Parameter	Wert
Netz	400V L-L/230V L-N

PV	1 x String-Wechselrichter 3-phasiger PV-Stromkreis
Speicher	1/2/3 x IQ Batterie 3T
IQ Gateway	ENV-S-WM-230
IQ-Relais	2 x Q-RELAIS-3P-INT

Tabelle 11 Konfiguration Nr. 10: 1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 3T

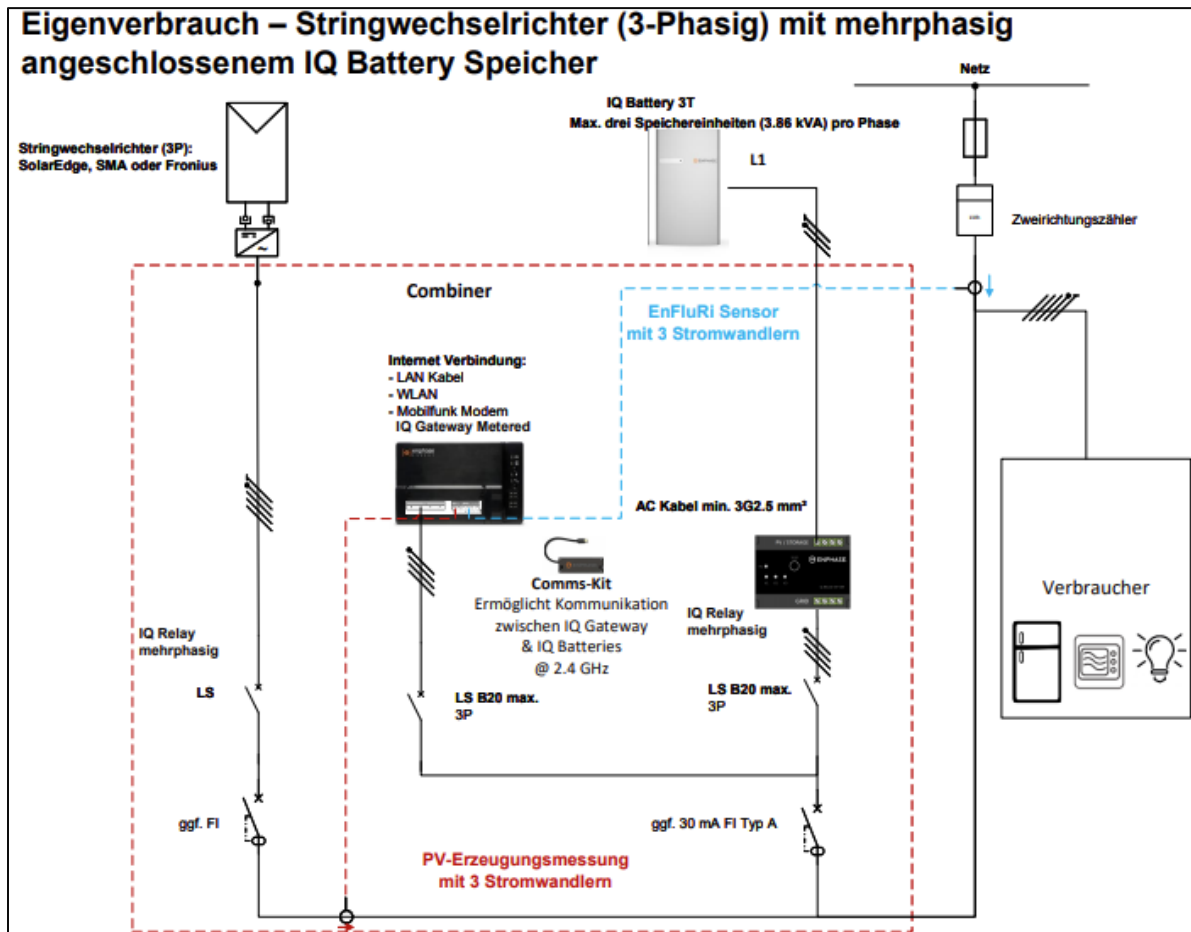


Abbildung 10 Konfiguration Nr. 10: 1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 3T

## Montage einer AC Combiner Box

Nachfolgend finden Sie die Schritte zur Montage einer AC Combiner Box. Bitte beachten Sie, dass dies nur Richtlinien sind, die beim Bau einer Combiner Box helfen sollen. Achten Sie darauf, während der Montage und Installation des Geräts alle relevanten lokalen Konformitätsnormen und -verfahren zu befolgen.

### AC Combiner Box für Systeme mit 2 x 3-phasigen Stromkreisen

Dies ist die gängigste Konfiguration für Deutschland. Die meisten Standorte in Deutschland haben 1 x 3-phasige PV und ein Enphase-Speichersystem installiert. 1 x IQ Batterie 10T oder 2/3 x IQ Batterie 3T sind die gängigsten Speicherkonfigurationen in Deutschland.

#### Unterstützte Konfigurationen

Diese Combiner Box (für Systeme mit 2 x 3-phasigen Stromkreisen) ist für die meisten Anwendungsfälle geeignet.

Konfiguration	Konfigurationstyp	Beschreibung	Unterstützte Konfiguration
1	Nur PV	1 x 1-phasiger PV, Kein Speicher	Ja
2	Nur PV	1 x 3-phasiger PV, Kein Speicher	Ja
3	PV + Speicher	2 x 3-phasiger PV, Kein Speicher	Ja
4	PV + Speicher	1 x 3-phasiger PV, 1 x IQ Batterie 10T	Ja
5	PV + Speicher	2 x 3-phasiger PV, 1 x IQ Batterie 10T	Nein
6	PV + Speicher	1 x 3-phasiger PV, 1 x IQ Batterie 3T	Ja
7	PV + Speicher	1 x 3-phasiger PV, 2 x IQ Batterie 3T	Ja
8	PV + Speicher	1 x 3-phasiger PV, 3 x IQ Batterie 3T	Ja



9	String-Wechselrichter PV + Speicher	1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 10T	Ja
10	String-Wechselrichter PV + Speicher	1 x String-Wechselrichter PV, 1 x IQ Batterie 3T	Ja

Tabelle 12 Unterstützte Konfigurationen nach AC Combiner Box

### Erforderliche Komponenten für den Bau der AC Combiner Box

Produkt	Einheiten	Nutzung
IQ Gateway, metered	1	Überwachung, Steuerung und Remote-Upgrade des Enphase-Systems.
IQ-Relais	2	Trennvorrichtung für die IQ Microinverter und IQ Batterie Speicher
Stromwandler	6	Überwachung der PV-Erzeugung (3 Einheiten) und des Eigenverbrauchs (3 Einheiten)
Kommunikationsset	1	Drahtlose Kommunikation zwischen dem IQ Gateway und IQ Batterien
Gehäuse	1	Zur Unterbringung der Baugruppen
3-poliger 20 A MCB	2	Überstromschutz für die IQ Mikrowechselrichter und IQ Batteriespeicher
3-poliger 16 A MCB	1	Überstromschutz für das IQ Gateway
4-poliger 30m A RCD	2	Fehlerstromschutz
Netzanschlussklemme	1	Netz- und Nullleiterklemmen
Schutzleiterklemme	1	Zum Erden des Netzes
Kamm-Hauptleitungsträger	2	Zur Minimierung der Systemverdrahtung
Endanschlag für DIN-Schiene	8	Um zu verhindern, dass sich Komponenten auf der DIN-Schiene bewegen
Abdeckstreifen für DIN-Schienenabdeckungen	Nach Bedarf	Zum Abdecken freiliegender Teile der DIN-Schienen

Tabelle 13 Erforderliche Komponenten für den Bau der AC Combiner Box

### Auswahl des Gleichgewichts der Systemkomponenten zur Verwendung in der AC Combiner Box

Folgendes Gleichgewicht der Systemkomponenten wird empfohlen:

#### Auswahl des Gehäuses

Spezifikation	Empfehlung	Begründung
Konformitätswert	DIN EN 62208	Wie nach IEC 61439-3:2020 empfohlen

Materialtyp	Polycarbonat	Metallgehäuse können die Leistung des Kommunikationssets beeinträchtigen, wenn es innerhalb des Gehäuses installiert wird
IP-Wert	IP2X (Innennutzung) IP23 (Außennutzung)	IP2X - Schutz gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 12,5$ mm IP23 - Schutz vor Berührung durch Finger und Gegenstände größer als 12 Millimeter.
DIN-Schienen	4 oder 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 für die Montage des IQ Gateway</li> <li>• 1 für die Montage der 2 IQ-Relais</li> <li>• Andere für die Montage der Systemkomponenten (Schutzschalter, RCDs, Klemmenblöcke usw.)</li> <li>• Eine zusätzliche DIN-Schiene kann verwendet werden, wenn die Box auch zum Anschließen von EV-Ladegeräten eingesetzt wird</li> </ul>
DIN-Schienenmodule	14 / 16 / 18	Um einen ausreichenden Abstand zwischen Geräten und Komponenten zu gewährleisten
Anschlussports auf Erdungsschiene	2	Zum Abschluss des Haupterdungskabels.
Anschlussports auf neutraler Schiene	3	Zur Vervollständigung der neutralen Verdrahtung für das IQ Gateway, RCDs und die Hauptversorgung.
Empfohlene Abmessungen	Breite: 350-400 mm Länge: 750-800 mm Tiefe: 120-160 mm	

Tabelle 14 Auswahl des Gehäuses

Außerdem sollte das ausgewählte Gehäuse eine Deadfront für zusätzliche Sicherheit im Feld haben.

**HINWEIS:** Die Deadfront sollte nur die Schutzschalter und die IQ-Gateway-LEDs freilegen. Die Deadfront muss möglicherweise für die folgenden Zwecke angepasst werden:

- Um sicherzustellen, dass die LEDs am IQ Gateway freiliegen. Dies erleichtert die Fehlerbehebung des Geräts, ohne dass die Deadfront entfernt und stromführende Teile freigelegt werden müssen.
- Sicherstellen, dass das USB-Kabel vom COMMS-KIT richtig in den USB-Anschluss am IQ Gateway eingesteckt ist

**Auswahl von Schutzschaltern (MCB)**

Spezifikation	Empfehlung	Begründung
Art des Schutzschalters	3-polig	Erforderlich für die Installation an 3-Phasen-Standorten
Schutzschalter-Wert (IQ Mikrowechselrichter & IQ Batteriespeicher)	20 A	Es können max. 20 A Schutzschalter verwendet werden. Begrenzt durch den Querschnitt des Q-Kabels (2,5 mm <sup>2</sup> )
Schutzschalter-Wert (IQ Gateway)	16 A	Vor Ort allgemein erhältlich und kostengünstigste Option. Je nach Verfügbarkeit kann alternativ jeder 6A-20A-Schutzschalter verwendet werden.
Zertifizierung	IEC-60947-2	Wie laut IEC 61439-3:2020, der Norm für Niederspannungsschaltgeräte und -steuergeräte, empfohlen
Charakteristik der Auslösekurve des Schutzschalters	B-Kurve	Zum Schutz der Verkabelung in herkömmlichen Haushalten verwendet

Tabelle 15 Auswahl der Schutzschalter

**Auswahl von Fehlerstromschutzschaltern (RCD)**

Spezifikation	Empfehlung	- Begründung
RCD-Typ	4-polig	Erforderlich für die Installation an 3-Phasen-Standorten mit Neutralleiter für Leckstromschutz
Stromwert	40A	Basierend auf Bewertung der installierten IQ Mikrowechselrichter und IQ Batteriespeicher
Empfindlichkeit	30 mA	Nach VDE vorgeschrieben
Zertifizierung	IEC-60947-2	Wie nach IEC 61439-3:2020 empfohlen
Typ	A-Typ	

Tabelle 16 Auswahl der RCDs

**Auswahl der Netzanschlussklemme**

Spezifikation	Empfehlung	-Begründung
Anzahl der Anschlussports	4	
Stromwert	40 A	Die meisten Schalttafeln für Privathaushalte in Deutschland haben 40 A. Wenn ein Standort über eine höher bewertete Hauptschalttafel verfügt, muss der Wert der Netzanschlussklemme entsprechend erhöht werden

Tabelle 17 Auswahl der Netzanschlussklemme

**Auswahl des Erdungsanschlussblocks**

Spezifikation	Empfehlung	Begründung
Anzahl der Anschlussports	2	
Stromwert	40A	Wie für die Netzanschlussklemme

Tabelle 18 Auswahl des Erdungsanschlussblocks

**Auswahl der Kabelleiter**

Spezifikation	Empfehlung	Begründung
Leitergröße	2,5 mm <sup>2</sup>	Für 20 A IQ-Mikrowechselrichter und IQ-Batteriespeicherschaltungen
Leitergröße	6 mm <sup>2</sup>	Zum Abschluss der Hauptversorgung an der Combiner Box
Leiterkonformität	H05V2-K, H07V2-K (UL758, BS6231, CSA22.2)	Leiter mit dreifacher Bewertung, die die Konformitätsstandards für alle Rechtsbereiche erfüllen

Tabelle 19 Auswahl der Kabel

**Vorbereitung der Montage**

Alle nachstehenden Anweisungen gehen davon aus, dass die Installation für ein System mit 1 PV und 1 Speicher gilt.

Für Systeme mit 2 3-PV, nehmen Sie die [hier](#) beschriebenen Modifikationen vor.

Die folgenden Schritte werden empfohlen, um die Verkabelung des Systems vor Ort zu vereinfachen:

1. Kennzeichnen Sie die 20A-Schutzschalter als „PV-SCHUTZSCHALTER“ und „SPEICHER-SCHUTZSCHALTER“.
2. Kennzeichnen Sie den 16A-Schutzschalter als „IQ GATEWAY SCHUTZSCHALTER“
3. Kennzeichnen Sie die IQ-Relais als „PV IQ RELAIS“ und „SPEICHER IQ-RELAIS“
4. Kennzeichnen Sie die RCDs als „PV RCD“ und „SPEICHER RCD“

**Montage des Produkts**

Montieren Sie die einzelnen Komponenten am Gehäuse.

1. Installieren Sie die 2 IQ-Relais nebeneinander auf der oberen DIN-Schiene
2. Installieren Sie den SPEICHER-SCHUTZSCHALTER und PV-SCHUTZSCHALTER auf der zweiten DIN-Schiene.
3. Installieren Sie den IQ GATEWAY SCHUTZSCHALTER vor dem SPEICHER-SCHUTZSCHALTER.
4. Installieren Sie den SPEICHER RCD und PV RCD, die Netzanschlussklemme und die Erdungsanschlussblöcke auf der dritten DIN-Schiene.
5. Installieren Sie das IQ Gateway auf der vierten (unteren) DIN-Schiene.



### Installieren des COMMS-KIT

Das Kommunikationsset (COMMS-KIT) kann an einem von zwei Orten installiert werden. Achten Sie darauf, dass das USB-Kabel nur minimal belastet wird, wenn es an den USB-Anschluss des IQ Gateway angeschlossen wird.

- Bei einer Installation innerhalb des Gehäuses sollte das COMMS-KIT so nah wie möglich am IQ Gateway installiert werden.
  1. Das COMMS-KIT kann an der inneren Seitenwand des Gehäuses installiert werden.
  2. Verwenden Sie Klebeband oder Klebstoff (im Lieferumfang des Geräts enthalten), um sicherzustellen, dass das Gerät während des Transports an Ort und Stelle bleibt.
- Das COMMS-KIT kann auch außerhalb der Deadfront installiert werden, wie in der Abbildung unten gezeigt.

### Abschluss der Komponentenverdrahtung

#### HINWEIS:

1. Ziehen Sie alle Verbindungen an den IQ-Relais mit 0,85 Nm an
2. Ziehen Sie alle Verbindungen am IQ Gateway mit 0,56 Nm an
3. Einzelheiten zu den Drehmomenten für Schutzschalter und RCDs finden Sie in der Herstelleranleitung.
4. Verwenden Sie nach Bedarf Aderendhülsen für die Kabelanschlüsse

- Schließen Sie L1, L2, L3 der *SPEICHER IQ-RELAIS* „GRID“-seitig an L1, L2, L3 (1,3,5 Ports) von *SPEICHER-SCHUTZSCHALTER* an
- Schließen Sie L1, L2, L3 der *PV IQ-RELAIS* „GRID“-seitig an L1, L2, L3 (1,3,5 Ports) von *PV-SCHUTZSCHALTER* an
- Schließen Sie L1, L2, L3 (2,4,6 Ports) von *IQ GATEWAY-SCHUTZSCHALTER* an *SPEICHER RCD* (1,3,5 Ports) an
- Schließen Sie L1, L2, L3 (2,4,6 Ports) von *PV-SCHUTZSCHALTER* an *PV RCD* (1,3,5 Ports) an

### Verdrahtung des IQ Gateway-Schutzschalters mit dem IQ-Gateway

- Öffnen Sie die Anschlussabdeckung des IQ Gateway
- Finden Sie die Schraube an der Anschlussblocktür, lösen Sie sie mit einem Schraubendreher, um die Abdeckung zu entriegeln, und klappen Sie sie auf.
- Schließen Sie L1, L2, L3 (1,3,5 Ports) *IQ GATEWAY-SCHUTZSCHALTER* an L1, L2, L3 der Netzeingangsklemmen des IQ Gateway an
- Ziehen Sie alle Verbindungen mit 0,56 Nm an

### Verdrahtung der Netzanschlussklemme

- Schließen Sie L1, L2, L3 (2,4,6 Ports) von *PV RCD* an der Netzanschlussklemme (abgehend/unten) an

### Abschluss der Nullleiterverkabelung

- Schließen Sie N von *SPEICHER IQ-RELAIS* „GRID“-seitig an den Nullverteiler von *SPEICHER RCD* (eingehend/oben) an.
- Schließen Sie N von *PV IQ-RELAIS* „GRID“-seitig an den Nullverteiler von *PV RCD* (eingehend/oben) an.
- Schließen Sie N der Netzanschlussklemme (abgehend/unten) an der Nullleiste an
- Schließen Sie N von *SPEICHER RCD* (abgehend/unten) an die Nullleiste an
- Schließen Sie N von *PV RCD* (abgehend/unten) an die Nullleiste an
- Schließen Sie N von IQ Gateway an die Nullleiste an

### Erden der AC Combiner Box

- Verbinden Sie den Erdungsanschlussblock mit der Erdungsschiene.

### Installieren der Kamm-Sammelschienen

1. Verbinden Sie den *SPEICHER-SCHUTZSCHALTER* mit dem *IQ GATEWAY-SCHUTZSCHALTER* über eine 3-polige Kamm-Sammelschiene.
2. Verbinden Sie den *SPEICHER RCD* und *PV RCD* über eine 4-polige Kamm-Sammelschiene.

### Installieren der Produktions-CTs

Drei Produktionsstromwandler sind erforderlich, einer in jeder Phase, um den Produktionsstrom zu überwachen.

Kennzeichnung der Stromwandler:

- Bringen Sie ein „PL1“-Etikett auf einem Stromwandler an. Bringen Sie ein ähnliches „PL1“-Etikett auf den beiden Anschlussdrähten des Stromwandlers an
  - Bringen Sie ein „PL2“-Etikett auf einem zweiten Stromwandler an. Bringen Sie ein ähnliches „PL2“-Etikett auf den beiden Anschlussdrähten des Stromwandlers an
  - Bringen Sie ein „PL3“-Etikett auf einem dritten Stromwandler an. Bringen Sie ein ähnliches „PL3“-Etikett auf den beiden Anschlussdrähten des Stromwandlers an
1. Installieren Sie die Produktions-Stromwandler an der Verkabelung zwischen dem *PV SCHUTZSCHALTER* und dem *PV RCD*.
  2. Achten Sie darauf, dass die Pfeile auf jedem Stromwandler zum *PV RCD* zeigen (weg vom IQ-Relais).



3. Nachdem alle Stromwandler an den Kabeln installiert wurden, befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um die Verkabelung zum IQ Gateway abzuschließen
  - a. Verbinden Sie für den an L1 angeschlossenen Stromwandler das weiße Kabel mit dem Anschluss „I1•“ und das blaue Kabel mit dem Anschluss „I1“ der Produktionsmessanschlüsse.
  - b. Verbinden Sie für den an L2 angeschlossenen Stromwandler das weiße Kabel mit dem Anschluss „I2•“ und das blaue Kabel mit dem Anschluss „I2“ der Produktionsmessanschlüsse.

- c. Verbinden Sie für den an L3 angeschlossenen Stromwandler das weiße Kabel mit dem Anschluss „I3•“ und das blaue Kabel mit dem Anschluss „I3“ der Produktionsmessanschlüsse.
  - d. Ziehen Sie alle Verbindungen am IQ Gateway mit 0,56 Nm an.
4. Verwenden Sie Kabelbinder, um die Leitungskabel des Stromwandlers zusammenzubündeln.





Abbildung 11 Endgültige Montage der AC Combiner Box

### Abschluss der Montage

1. Fügen Sie DIN-Schienen-Endstopper auf beiden Seiten der IQ-Relais hinzu (keine Endkappe zwischen den beiden IQ-Relais)
2. Fügen Sie einen DIN-Schienen-Endanschlag auf beiden Seiten der Schutzschalter hinzu (keine Endkappe zwischen den beiden Schutzschaltern)
3. Fügen Sie einen DIN-Schienen-Endanschlag auf beiden Seiten der RCDs hinzu (keine Endkappe zwischen den beiden RCDs)
4. Fügen Sie auf beiden Seiten des IQ Gateways einen Endanschlag für die DIN-Schiene hinzu
5. Fügen Sie Abdeckungsfüller an allen nicht verwendeten DIN-Positionen hinzu.

### Abschluss der Feldverkabelung

Die AC Combiner Box, die gemäß der vorstehenden Anleitung gebaut wurde, erfordert nur eine minimale Verkabelung, die vor Ort abgeschlossen wird.

#### ***Abschluss der Systemverkabelung vor Ort.***

1. Die PV-Leiter vom PV-Anschlusskasten müssen am IQ-Relais angeschlossen werden. Verbinden Sie N, L1, L2, L3 vom PV-Anschlusskasten mit den Polen N, L1, L2, L3 an den Anschlüssen „PV/STORAGE“ des IQ-Relais.
2. Um den Speicheranschluss abzuschließen, verbinden Sie den Nullleiter vom Speicher mit dem „N“ der „PV/SPEICHER“-Anschlüsse des IQ-Relais.
3. Verbinden Sie bei IQ Battery 10T das „L“ der Batterie mit dem „L1“ der „PV/SPEICHER“-Anschlüsse des IQ-Relais.
4. Es können höchstens drei IQ Battery 3T installiert werden. Verbinden Sie bei IQ Battery 3T das „L“ der Batterie mit dem „L1“ der „PV/SPEICHER“-Anschlüsse des IQ-Relais. Wenn eine zweite Batterie installiert werden soll, verbinden Sie das „L“ der Batterie mit „L2“ der „PV/SPEICHER“-Anschlüsse des IQ Relay. Schließen Sie bei Bedarf eine dritte Batterie an „L3“ der „PV/SPEICHER“-Anschlüsse des IQ Relais an.

#### ***Fertigstellen der Netzverkabelung vor Ort***

- Schließen Sie N, L1, L2, L3 vom Netz an die Netzanschlussklemme an.
- Verbinden Sie die Erdung vom Netz mit der Netzanschlussklemme

### Bereitstellung für die Feldverdrahtung von Verbrauchstromwandlern

Drei Verbrauchstromwandler sind erforderlich, einer in jeder Phase, um die Hauslasten zu überwachen. Die Stromwandler müssen vor Ort auf den Leitungen zwischen dem Verbrauchszähler und der Haupttafel installiert werden. Diese Stromwandler werden daher in den meisten Fällen in der Hauptschalttafel des Hauses installiert. Die Stromwandlerkabel müssen jedoch mit dem IQ Gateway verbunden werden.

Achten Sie darauf, dass der AC-Combiner-Box so nah wie möglich an der Hauptschalttafel platziert wird. Die Stromwandlerkabel sind 4 m lang. Wenn der Abstand zwischen den Gehäusen mehr als 4 m beträgt, müssen die Kabel möglicherweise vor Ort verlängert werden. Zu diesem Zweck kann ein 0,75-mm<sup>2</sup>-Kabel verwendet werden.

Nachdem alle Verbrauchsstromwandler vor Ort am Netz installiert wurden, befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um die Verkabelung zum IQ Gateway abzuschließen:

Kennzeichnung der Stromwandler:

- Bringen Sie ein „CL1“-Etikett auf einem Stromwandler an. Bringen Sie ein ähnliches „CL1“-Etikett auf den beiden Anschlussdrähten des Stromwandlers an
  - Bringen Sie ein „CL2“-Etikett auf einem zweiten Stromwandler an. Bringen Sie ein ähnliches „CL2“-Etikett auf den beiden Anschlussdrähten des Stromwandlers an
  - Bringen Sie ein „CL3“-Etikett auf einem dritten Stromwandler an. Bringen Sie ein ähnliches „CL3“-Etikett auf den beiden Anschlussdrähten des Stromwandlers an
- a) Verbinden Sie für den an L1 angeschlossenen Stromwandler das weiße Kabel mit dem Anschluss „I1•“ und das blaue Kabel mit dem Anschluss „I1“ der Verbrauchsmessanschlüsse.
  - b) Verbinden Sie für den an L2 angeschlossenen Stromwandler das weiße Kabel mit dem Anschluss „I2•“ und das blaue Kabel mit dem Anschluss „I2“ der Verbrauchsmessanschlüsse.
  - c) Verbinden Sie für den an L3 angeschlossenen Stromwandler das weiße Kabel mit dem Anschluss „I3•“ und das blaue Kabel mit dem Anschluss „I3“ der Verbrauchsmessanschlüsse.
  - d) Ziehen Sie alle Verbindungen am IQ Gateway mit 0,56 Nm an.
  - e) Die AC Combiner Box, die gemäß der vorstehenden Anleitung gebaut wurde, erfordert nur eine minimale Verkabelung, die vor Ort abgeschlossen wird.

### Empfehlungen für das Management von Kabeln

Die Kabeleinführung unter Verwendung von Kabelkanälen oder Leitungen sollte nur an der Ober- oder Unterseite der AC Combiner Box erfolgen. Gehäuseseiten sollten nicht zur Kabeleinführung verwendet werden.

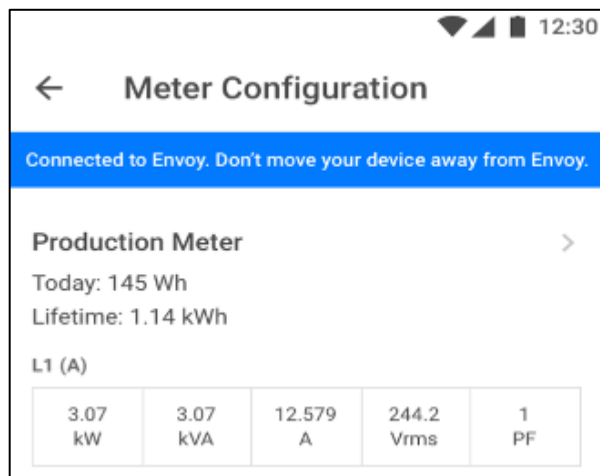
### Testen der AC Combiner Box

Dieser Abschnitt enthält Richtlinien zur Überprüfung, ob das Produkt ordnungsgemäß montiert wurde. Die unten aufgeführten Schritte müssen befolgt werden, sobald die Installation vor Ort abgeschlossen ist und das System einsatzbereit ist.

**HINWEIS:** Diese Prüfungen sind visuell und basieren auf den Abschnitten zur Validierung der Erzeugungs- und Verbrauchsmessung der Inbetriebnahme der Installer-App. Bitte achten Sie darauf, die Messwerte sorgfältig durchzugehen und bestätigen Sie dass die Produktmontage ordnungsgemäß ausgeführt wurde.

### Produktionsstromwandler und Kabelvalidierung

Öffnen Sie im Abschnitt Zählerkonfiguration des Inbetriebnahmeablaufs der Enphase Installer App den Assistenten für Produktionszähler



Achten Sie darauf, den *PV SCHUTZSCHALTER* zu schließen und bestätigen Sie die folgenden Messwerte

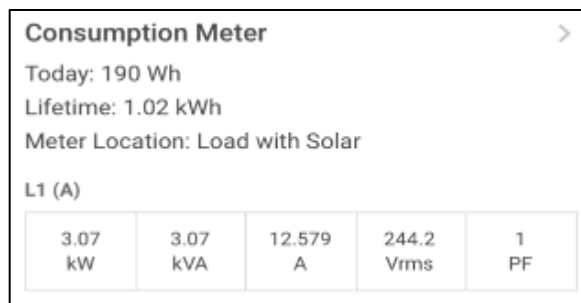
1. Die augenblicklichen Leistungsmesswerte für L1, L2 und L3 sind ungleich Null und positiv
2. Der PF für L1, L2 und L3 liegt sehr nahe am Wert 1

Häufige Fehler und der Umgang damit

	Fehler	Mögliches Problem	Behebung
1	Null (0) Messwerte für Momentanleistung für L1 oder L2 oder L3	Split-Core-Stromwandler sind nicht richtig verriegelt oder beschädigt	Überprüfen Sie, ob die Stromwandler korrekt mit dem Clip verriegelt sind, und wenn das Problem dadurch nicht behoben wird, ersetzen Sie die Stromwandler
2	Negativer Messwert für Momentanleistung für L1 oder L2 oder L3	Die CT-Ausrichtung ist umgedreht	Achten Sie darauf, dass die Pfeile auf jedem Stromwandler zum <i>PV RCD</i> zeigen (weg vom <i>PV IQ RELAIS</i> ).
3	Negativer oder zu niedriger PF-Wert für L1 oder L2 oder L3	CT-Wechsel zwischen den Phasen (z. B.: L1 Stromwandler vertauscht mit L2 Stromwandler) ODER der Stromwandler-Drahttausch am Gateway (z. B.: L1-Draht vertauscht mit L2-Draht am Produktionsmessanschluss des Gateways)	Achten Sie darauf, dass die Stromwandler und ihre Drähte für jede Phase mit ihren entsprechenden Phasen bzw. Verdrahtungsklemmen am IQ Gateway verkabelt sind

### Verbrauchsstromwandler und Kabelvalidierung

Öffnen Sie im Abschnitt Zählerkonfiguration des Inbetriebnahmeablaufs der Enphase Installer App den Assistenten für Verbrauchszähler



Achten Sie darauf, dass *PV SCHUTZSCHALTER* geöffnet ist und dass eine merkliche 3-Phasen-Last eingeschaltet ist, und bestätigen Sie die folgenden Messwerte:

1. Die augenblicklichen Leistungsmesswerte für L1, L2 und L3 sind ungleich Null und positiv
2. Der PF für L1, L2 und L3 liegt sehr nahe am Wert 1

	Fehler	Mögliches Problem	Behebung
1	Null (0) Messwerte für Momentanleistung für L1, L2 und L3	Der dem Combiner vorgeschaltete Hauptschalter kann offen sein	Stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter geschlossen ODER eingeschaltet ist
2	Negativer Messwert für Momentanleistung für L1 oder L2 oder L3	Die CT-Ausrichtung ist umgedreht	Achten Sie darauf, dass die Pfeile auf jedem Stromwandler in Richtung des Netzschalters zeigen (weg von der Netzanschlussklemme).
3	Negativer oder zu niedriger PF-Wert für L1 oder L2 oder L3	CT-Wechsel zwischen den Phasen (z. B.: L1 Stromwandler vertauscht mit L2 Stromwandler) ODER der Stromwandler-Drahttausch am IQ Gateway (z. B.: L1-Draht vertauscht mit L2-Draht am Produktionsmessanschluss des IQ Gateways)	Achten Sie darauf, dass die Stromwandler und ihre Drähte für jede Phase mit ihren entsprechenden Phasen bzw. Verdrahtungsklemmen am IQ Gateway verkabelt sind

Schließen Sie nun den *PV SCHUTZSCHALTER*. Erwartungsgemäß sinkt der Netzes-Import oder wir beginnen mit dem Export des Netzes.

Gängige Fehler	Mögliches Problem	Behebung
----------------	-------------------	----------

1	Keine Änderung beim Verbrauchsmesswert nach dem Schließen des PV-Schutzschalters	Verbrauchs-Stromwandler wurden auf der Lastseite des Haupt-/Subpanels und nicht auf der Versorgungsseite platziert	Stellen Sie sicher, dass die Stromwandler auf Versorgungsleitungen verdrahtet sind, die vom Verbrauchszähler zwischen dem Verbrauchszähler und der Haupttafel kommen
---	----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### AC Combiner Box für Systeme mit 2 x 3-phasigen PV-Stromkreisen

Wenn die AC Combiner Box für Systeme mit 2 PV-Kreisen verwendet wird, nehmen Sie die folgenden Änderungen gegenüber der obigen Montageanleitung vor:

- Entfernen Sie die Kamm-Sammelschiene, die den *IQ GATEWAY SCHUTZSCHALTER* und den *SPEICHER-SCHUTZSCHALTER* kurzschließt
- Verwenden Sie die Kamm-Sammelschiene, um den *SPEICHER-SCHUTZSCHALTER* und den *PV SCHUTZSCHALTERBREAKER* anzuschließen
- Ändern Sie die Etikette wie folgt:
  - *SPEICHER IQ RELAIS* -> *PV IQ RELAIS 2*
  - *SPEICHER-SCHUTZSCHALTER* - > *PV SCHUTZSCHALTER 2*
  - *SPEICHER-RCD* -> *PV RCD 2*

### AC Combiner Box für Systeme mit 2 x 1-phasigen Stromkreisen

Für Standorte mit einem 230-V-L-N-Netz kann die AC Combiner Box für einphasige Systeme optimiert werden.

Befolgen Sie dieselben Richtlinien wie oben mit den folgenden Unterschieden:

- IQ-Relais: Das System erfordert einphasige IQ-Relais (Q-RELAY-1P-INT)
- Schutzschalter: Das System erfordert 1-polige 20A-Schutzschalter für PV und SPEICHER und einen 1-poligen 16A-Schutzschalter für IQ Gateway
- RCD: System erfordert einen 2-poligen RCD (1 Pol + Neutral)

### AC Combiner Box für Systeme mit 3 x 3-phasigen Stromkreisen

Für einige Standorte ist möglicherweise ein größeres System erforderlich. Diese könnte unter folgenden Umständen der Fall sein:

1. Großes PV-Array verteilt auf 3 Stromkreise (> 90 Mikro-Wechselrichter)
2. Großes PV-Array verteilt auf 2 Stromkreise (> 60 Mikro-Wechselrichter) + 1 IQ Batterie 10T
3. 1 PV-Zweigschaltung + IQ Batterie 10T + 1/2/3 IQ Batterie 3T
4. 1 PV-Zweigschaltung + 4/5/6 IQ Batterie 3T

In einem solchen Fall muss die AC Combiner Box drei 20A-Schutzschalter enthalten. Das System benötigt außerdem drei RCDs, einen pro Schutzschalter.

## **AC Combiner Box für die Installation von Enphase Storage an Standorten mit PV-String-Wechselrichtern**

An einigen Standorten ist möglicherweise ein PV-String-Wechselrichter auf dem Hauptpanel vorinstalliert. In einem solchen Szenario ist die AC Combiner Box möglicherweise nur erforderlich, um die IQ-Batterie zu installieren. Die Installation erfolgt wie oben beschrieben. Achten Sie darauf, dass in der AC-Combiner-Box keine Produktions-Stromwandler installiert sind.