

# Symphon ·

## Heckert Symphon-E AVU Betrieb- und Serviceanleitung

Version:2023.9.1

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Informationen zu dieser Anleitung</b>	<b>3</b>
1.1. Darstellungskonventionen	3
1.2. Aufbau von Warnhinweisen	4
1.3. Begriffe und Abkürzungen	5
<b>2. Sicherheit</b>	<b>6</b>
2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2. Qualifikation des Personals	6
2.2.1. Elektro-Fachpersonal	6
2.2.2. Servicepersonal	6
2.3. Allgemeines zur AVU	6
2.3.1. Installation, Betrieb und Wartung	7
2.3.2. Brandschutz	7
<b>3. Technische Daten AVU-63-16</b>	<b>8</b>
3.1. Allgemein	8
3.2. Abmessungen	9
3.3. Anschlussbelegung	10
3.3.1. Übersicht Innenaufbau	10
3.3.2. Detaillierte Anschlussbelegung	12
<b>4. Allgemeine Beschreibung</b>	<b>13</b>
4.1. Systemaufbau	13
<b>5. Montagevorbereitung</b>	<b>14</b>
5.1. Lieferumfang	14
5.2. Benötigtes Werkzeug	15
<b>6. Montage AVU</b>	<b>16</b>
6.1. Sicherheitshinweise	16
6.2. Piktogramme	18
6.3. Aufstellbedingungen und Abstände am Aufstellort	20
6.4. Wandmontage	21
<b>7. Elektrische Installation</b>	<b>22</b>
7.1. Gesamtübersicht der Anschlussverbindungen	22
7.2. Verbindungen zwischen den einzelnen Komponenten	23
7.2.1. Anschluss des Netzeingangs und der Verbraucher	23
7.2.2. Verbindung zum Wechselrichter	24
7.2.3. Verbindung zur EMS-Box	25
7.2.4. Anschluss Energy Meter ohne externe Erzeuger	26
7.2.5. Anschluss einer externen Zustandsanzeige (optional)	27
7.3. Elektrische Installation mit externem AC-Erzeuger	28

7.3.1. Gesamtübersicht der Anschlussverbindungen . . . . .	28
7.3.2. Anschluss Energy Meter mit externem AC- Erzeuger . . . . .	29
<b>8. Anzeige und Bedienung</b>	<b>30</b>
8.1. LED-Statusanzeige . . . . .	30
8.2. Bedientätigkeiten . . . . .	31
<b>9. Erstinbetriebnahme</b>	<b>32</b>
9.1. Prüfen der Installation, Anschlüsse und Verkabelung . . . . .	32
9.2. Einstellungen am Überwachungsrelais . . . . .	33
9.3. Einschalten der Leitungsschutzschalter. . . . .	34
9.4. Endmontage . . . . .	35
9.5. Einschalten/Ausschalten der Anlage . . . . .	36
9.5.1. Einschalten . . . . .	36
9.5.2. Ausschalten . . . . .	36
9.6. Austauschen der Feinsicherungen . . . . .	37
<b>10. Heckert Solar-Service</b>	<b>39</b>
<b>11. Technische Wartung</b>	<b>40</b>
11.1. Prüfungen und Inspektionen . . . . .	40
11.2. Wartungsarbeiten . . . . .	40
11.3. Reparaturen . . . . .	40
<b>12. Übergabe an den Betreiber</b>	<b>41</b>
12.1. Informationen für den Betreiber . . . . .	41
<b>13. Demontage und Entsorgung</b>	<b>42</b>
13.1. Demontage . . . . .	42
13.2. Entsorgung . . . . .	42
<b>14. Verzeichnisse</b>	<b>43</b>
14.1. Abbildungsverzeichnis . . . . .	43
14.2. Tabellenverzeichnis . . . . .	44

## 1. Informationen zu dieser Anleitung

Das Personal muss diese Montage- und Bedienungsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig gelesen und verstanden haben.

### 1.1. Darstellungskonventionen

	Dieses Symbol kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Falls diese Gefahr nicht vermieden wird, kann diese zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
	Dieses Symbol kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation. Falls diese gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen.
	Dieses Symbol kennzeichnet eine Warnung. Falls diese Warnung nicht beachtet wird, kann dies zu Beschädigung und/oder Zerstörung der Anlage führen.
	Dieses Symbol kennzeichnet einen Hinweis. Das Beachten des Hinweises wird empfohlen.

Tabelle 1. Darstellungskonventionen

## 1.2. Aufbau von Warnhinweisen

Warnhinweise schützen bei Beachtung vor möglichen Personen- und Sachschäden. Die Größe der Gefahr wird durch das Signalwort eingestuft.

**Quelle der Gefahr**

Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung  
- Maßnahmen zur Vermeidung/Verbote

**Gefahrenzeichen**

Das Gefahrenzeichen kennzeichnet Warnhinweise, die vor Personenschäden warnen.

**Quelle der Gefahr**

Die Quelle der Gefahr nennt die Ursache der Gefährdung.

**Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung**

Die möglichen Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises sind z. B. Quetschungen, Verbrennungen oder andere schwere Verletzungen.

**Maßnahmen/Verbote**

Unter Maßnahmen/Verbote sind Handlungen aufgeführt, die zur Vermeidung einer Gefährdung erfolgen müssen (z. B. Antrieb stillsetzen) oder die zur Vermeidung einer Gefährdung verboten sind.

### 1.3. Begriffe und Abkürzungen

Folgende Begriffe und Abkürzungen werden in der Montage- und Serviceanleitung verwendet:

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
AC	Alternating Current - Wechselstrom
AVU	Automatische Verbraucher-Umschaltung
BMS	Batterie Management System
DC	Direct Current - Gleichstrom
EMS	Energiemanagement System
Energy-Meter	Stromzähler für den Wechselrichter am Netzanschlusspunkt
IBN	Inbetriebnahme
NAP	Netzanschlusspunkt
PE	Schutzleiter
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik & Informationstechnik e. V.
Widget	Komponente des Online-Monitoring

Tabelle 2. Begriffe und Abkürzungen

## 2. Sicherheit

### 2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Automatische Verbraucher-Umschaltung ist eine Ergänzung zum Speichersystem.

Sie gewährleistet eine automatisierte, unabhängige und allpolige Umschaltung des gesamten Hausverbrauches von der Netzversorgung auf den Notstromabgang des Wechselrichters (und zurück bei Netzwiederkehr). Zusätzlich ist eine manuelle Umschaltung von außen möglich.



Die konforme Netztrennung findet weiterhin im Wechselrichter statt. Die AVU dient ausschließlich zur Umschaltung der Verbraucher.

### 2.2. Qualifikation des Personals

Die Installation und Wartung der Anlage darf ausschließlich qualifiziertes Personal durchführen.

#### 2.2.1. Elektro-Fachpersonal

Zu Elektro-Fachpersonal zählen Personen, die

- aufgrund Ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen inklusive Kenntnis aller einschlägiger Normen und Bestimmungen in der Lage sind, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen.
- vom Betreiber zum Ausführen von Arbeiten an elektrischen Anlagen beauftragt und geschult worden sind.
- mit der Funktionsweise der AVU vertraut sind.
- auftretende Gefährdungen erkennen und diese durch geeignete Schutzmaßnahmen verhindern können.

#### 2.2.2. Servicepersonal

Zu Servicepersonal zählt Herstellerpersonal oder durch die FENECON GmbH unterwiesenes und autorisiertes Fachpersonal, welches für Arbeiten an der Anlage (z. B. Montage, Reparatur, Wartung, etc.) durch den Betreiber angefordert werden muss.

### 2.3. Allgemeines zur AVU

- Die Installation der AVU und die Herstellung der Kabelverbindungen dürfen nur durch Elektro-Fachpersonal erfolgen.
- Die AVU darf ausschließlich unter den bestimmten vorgegebenen Bedingungen benutzt werden (vgl. Kapitel 3 Technische Daten AVU-63-16).
- Die AVU darf nicht in Wasser eingetaucht, befeuchtet oder mit nassen Händen berührt werden.
- Ein Abstand muss zu Wasserquellen gehalten werden.
- Die AVU von Kindern und Tieren fernhalten.
- Die AVU kann einen Stromschlag und durch Kurzschlussströme Verbrennungen verursachen.

- Die AVU darf nicht erhitzt werden.
- Die AVU nicht mehr verwenden, wenn während der Montage, des normalen Betriebs und/oder der Lagerung Farbveränderungen oder mechanische Schäden festgestellt werden.
- Die AVU nicht in der Nähe von offenem Feuer, Heizungen oder Hochtemperaturquellen aufstellen oder benutzen.
- Aufgrund der Hitze können Isolationen schmelzen.
- Die AVU nicht werfen oder fallen lassen.
- Die Anweisungen zur Installation und zum Betrieb müssen gelesen, um Schäden durch fehlerhafte Bedienung zu vermeiden.
- Nicht auf die AVU treten.

### 2.3.1. Installation, Betrieb und Wartung

Bei Installation, Betrieb oder Wartung der AVU unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise beachten:

- Installations-/Wartungsarbeiten und die Herstellung der Kabelverbindungen dürfen nur von Fachpersonal (Elektro-Fachpersonal) durchgeführt werden.
- Bei den Wartungsarbeiten auf trockene Isoliergegenstände stellen und während der Wartungsarbeiten/des Betriebs keine Metallgegenstände (z. B. Uhren, Ringe und Halsketten) tragen.
- Isolierte Werkzeuge benutzen und persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Es dürfen sich keine unter Spannung stehende Kontakte mit Potentialdifferenz berühren.
- Die Batteriespannung mit einem Multimeter messen und sicherstellen, dass die Ausgangsspannung im Aus-Modus 0 V beträgt.
- Wenn eine Anomalie festgestellt wird, das Gerät sofort ausschalten.
- Die Wartungsarbeiten erst fortsetzen, nachdem die Ursachen der Anomalie beseitigt wurden.

### 2.3.2. Brandschutz

- Die AVU nicht direktem Sonnenlicht aussetzen.
- Den Kontakt mit leitfähigen Gegenständen (z. B. Drähten) vermeiden.

## 3. Technische Daten AVU-63-16

## 3.1. Allgemein

Benennung		Wert/Größe
Installations- / Umgebungsbedingungen	IP-Klassifizierung	IP20
	Aufstellort	Innenraum
	Betriebshöhe über NN	≤ 2.000 m
	Überspannungskategorie (OVC)	
	Schutzart	I (PE-Schutzleiter)
	Max. Luftfeuchtigkeit	95 %
	Aufstell-/ Betriebstemperatur	5 °C bis +45°C
	Netzanschluss	L1, L2, L3, N, PE
	Absicherung Netzanschluss	63 A
	Fehlerstromüberwachung	Anforderungen je nach Installationsort beachten
	Nennfrequenz	50 Hz - 60 Hz
	Ausgangsspannung AC	400 V
	Max. Strom Netzbetrieb	63 A
	Geeignete Netzformen	TN-S und TT
	Verbraucheranschluss	L1, L2, L3, N
Notstrombetrieb	Scheinleistung Notstrombetrieb	10.000 VA
	Max. Strom Notstrombetrieb	16,5 A
	Netzform Notstrombetrieb	TN-S
	Umschaltzeiten	Netzausfall > Notstrombetrieb: ca. 3 s Notstrombetrieb > Netzbetrieb: ca. 3 s
Zertifizierung /Richtlinie	Gesamtsystem	CE
Allgemein	Breite   Tiefe   Höhe	486   147   486 mm
	Gewicht, ca.	16 kg
	Verschmutzungsgrad	2
	Mechanische Krafteinwirkung/Stoßfestigkeit	IK8

Tabelle 3. Technische Daten - AVU

### 3.2. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

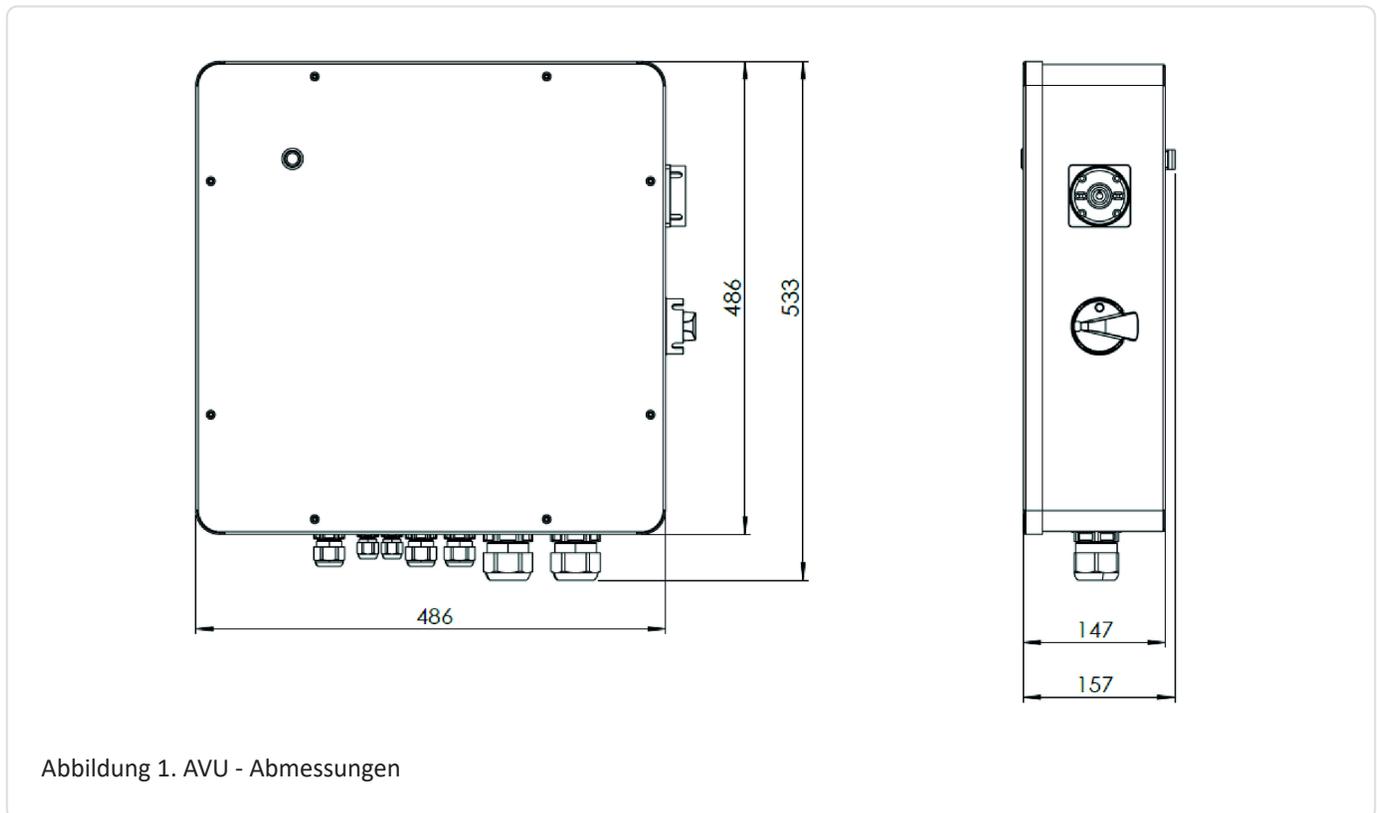


Abbildung 1. AVU - Abmessungen

### 3.3. Anschlussbelegung

### 3.3. Anschlussbelegung

#### 3.3.1. Übersicht Innenaufbau

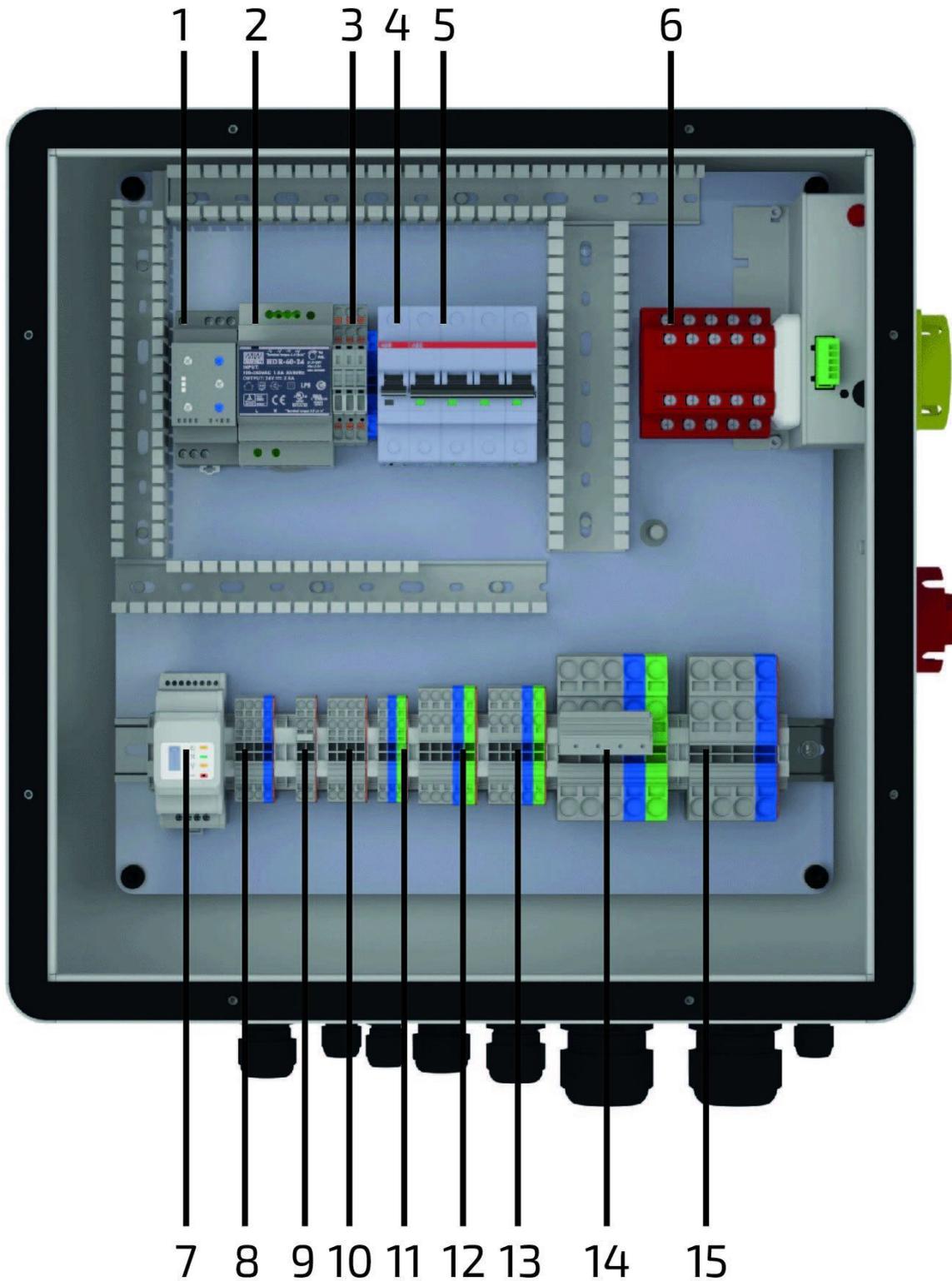


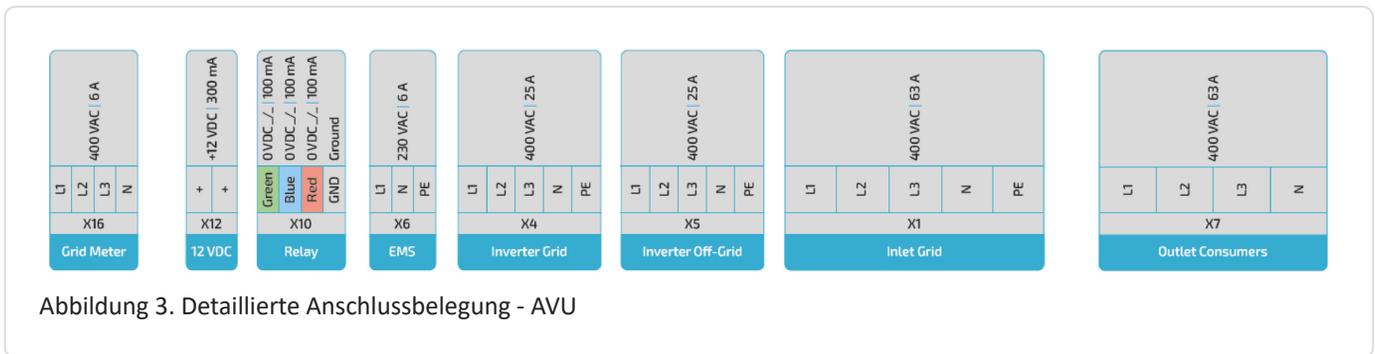
Abbildung 2. Übersicht Innenaufbau - AVU

Pos.	Beschreibung
1	3-Phasen Überwachungsrelais - inkl. Neutralleiter-Überwachung
2	Hutschienen-Netzteil 12 V/DC; 4.5 A; 54 W
3	3x Sicherungsklemmen (inkl. Schmelzsicherung) + 1x Durchgangsklemme
4	Sicherungsautomat: C6 Leitungsschutzschalter; 1-polig
5	Sicherungsautomat: C25 Leitungsschutzschalter, 4-polig
6	Gave Motorised Schalter (automatischer Verbraucher Umschalter)
7	Optional: Symphon-E Energy Meter
8	Durchgangsreihenklammern für die Spannungsversorgung des Energy Meters
9	Durchgangsreihenklammern Spannungsversorgung intern (12V)
10	Durchgangsreihenklammern zur Verbindung mit den Relaisanschlüssen - zur LED-Statusabfrage
11	Durchgangsreihenklammern für die Spannungsversorgung der EMS-Box
12	Durchgangsreihenklammern zur Verbindung mit dem Wechselrichter - OnGrid/Netz
13	Durchgangsreihenklammern zur Verbindung mit dem Wechselrichter - OffGrid/Notstrom
14	Durchgangsreihenklammern für den Netzanschluss
15	Durchgangsreihenklammern für den Anschluss der Verbraucher

Tabelle 4. Übersicht Innenaufbau - AVU

### 3.3. Anschlussbelegung

#### 3.3.2. Detaillierte Anschlussbelegung



Pos.	Beschreibung
X16	Optional: Versorgung Symphon-E Energy Meter
X12	12 V DC
X10	Relay Status
X6	AC - Versorgung EMS-Box
X4	Wechselrichter Grid
X5	Wechselrichter Off-Grid
X1	Netzanschluss
X7	Verbraucheranschluss

Tabelle 5. Detaillierte Anschlussbelegung - AVU

## 4. Allgemeine Beschreibung

Die Automatische Verbraucher-Umschaltung ist eine Ergänzung zu einem Speichersystem. Mit dieser ist im Netzparallelbetrieb eine uneingeschränkte Versorgung der Verbraucher mit max. 43 kW bzw. 63 A möglich.

Die AVU gewährleistet eine automatisierte, unabhängige Umschaltung des gesamten Hausverbrauchs von der Netzversorgung auf den Notstromabgang des Wechselrichters und zurück, bei Netzwiederkehr. Zudem ist eine manuelle Umschaltung von außen möglich. Für die Installation des Speichersystems, bitte die Anleitung des Symphon-E beachten!



Die konforme Netztrennung findet weiterhin im Wechselrichter statt. Die AVU dient ausschließlich zur Umschaltung der Verbraucher.

### 4.1. Systemaufbau

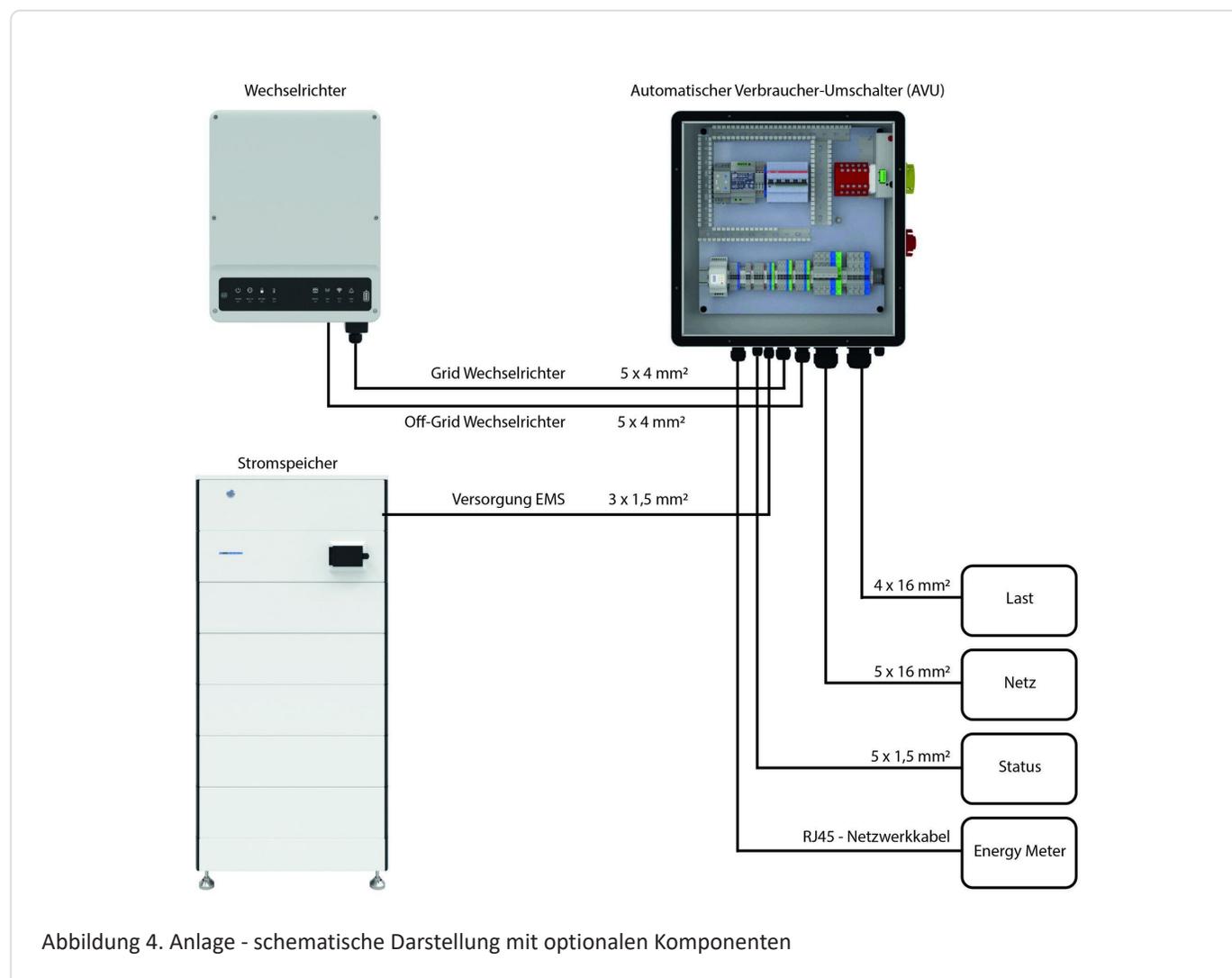


Abbildung 4. Anlage - schematische Darstellung mit optionalen Komponenten

## 5. Montagevorbereitung

## 5. Montagevorbereitung

## 5.1. Lieferumfang

Im Lieferumfang sind folgende Artikel enthalten.

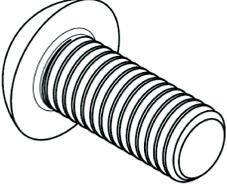
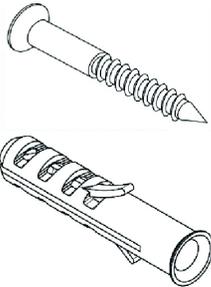
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	Automatische Verbraucher-Umschaltung
	1	Wandhalterung
	2	Schraube für Wandhalterung
	4	Schraube M6x67mm und Dübel 8x60mm für Wandmontage
	1	Mutter, Karoseriescheibe und Federring für Erdung
	2	Blindstopfen für nicht verwendete Verschraubungen
	1	Montage- und Bedienungsanleitung

Tabelle 6. Lieferumfang - AVU

## 5.2. Benötigtes Werkzeug

Zur Montage der Komponenten der Anlage wird folgendes Werkzeug benötigt.



Das Werkzeug ist nicht im Lieferumfang enthalten.

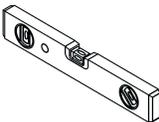
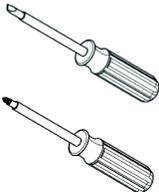
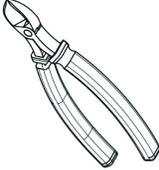
Abbildung	Bezeichnung	Abbildung	Bezeichnung
	Stift		Wasserwaage
	Schlagbohrmaschine / Akkuschrauber		Schraubendrehersatz
	Meterstab		Seitenschneider
	2,5mm Inbusschlüssel		Gabelschlüsselsatz
	Crimpzange		Multimeter
	Zange für Verschraubungen		Schutzbrille
	Sicherheitsschuhe		Staubmaske
	Gummihammer		Staubsauger
	Abisolierzange		Schutzhandschuhe
	Drehmomentschlüssel		Abmantelmesser

Tabelle 7. Benötigtes Werkzeug

## 6. Montage AVU

Vor der Installation sorgfältig prüfen, ob die Verpackung und das Produkt beschädigt sind und ob alle im Lieferumfang aufgeführten Zubehörteile enthalten sind. Im Falle, dass Zubehörteile fehlen oder beschädigt sind, wenden Sie sich an den Hersteller/Händler.

### 6.1. Sicherheitshinweise



#### Elektrischer Schlag durch spannungsführende Teile

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag bei Berührung von spannungsführenden Kabel, die am System angeschlossen sind.

- Vor Beginn der Arbeiten der AVU spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Mit dem Beginn der Arbeiten am Wechselrichter mindestens 5 Minuten nach dem Abschalten warten.
- Sicherheitshinweise der FENECON GmbH beachten.
- Keine freiliegenden spannungsführenden Teile oder Kabel berühren.
- Die Klemmleiste mit angeschlossenen DC-Leitern nicht unter Last aus dem Steckplatz herausziehen.
- Bei allen Arbeiten geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.



#### Feuer und Explosion

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Brand oder Explosion, im Fehlerfall kann im Inneren des Wechselrichters ein zündfähiges Gasgemisch entstehen. Durch Schalthandlungen kann in diesem Zustand im Inneren des Produkts ein Brand entstehen oder eine Explosion ausgelöst werden.

- Im Fehlerfall keine direkten Handlungen am Speichersystem durchführen.
- Sicherstellen, dass Unbefugte keinen Zutritt zum Speichersystem haben.
- Die Batteriemodule über die DC-Sicherung am Batterieturm vom Wechselrichter trennen.
- Den AC-Leitungsschutzschalter ausschalten oder wenn dieser bereits ausgelöst hat, ausgeschaltet lassen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Arbeiten am Wechselrichter (z. B. Fehlersuche, Reparaturarbeiten) nur mit persönlicher Schutzausrüstung für den Umgang mit Gefahrstoffen (z. B. Schutzhandschuhe, Augen- und Gesichtsschutz und Atemschutz) durchführen.

**Lichtbögen aufgrund von Kurzschluss-Strömen**

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Verbrennungen durch Hitzeentwicklung und Lichtbögen aufgrund von Kurzschluss-Strömen der Batteriemodule

- Vor allen Arbeiten an den Batteriemodulen, die Batteriemodule spannungsfrei schalten.
- Alle Sicherheitshinweise des Batterieherstellers einhalten.

**Zerstörung eines Messgeräts durch Überspannung**

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag beim Berühren eines unter Spannung stehenden Messgerätegehäuses: Eine Überspannung kann ein Messgerät beschädigen und zum Anliegen einer Spannung am Gehäuse des Messgeräts führen.

- Nur Messgeräte mit einem Eingangsspannungsbereich bis mindestens 600 V oder höher einsetzen.

**Nicht bestimmungsgemäße Verwendung**

Wird das Produkt in einer Art und Weise verwendet, welche nicht vom Hersteller definiert wurde, kann der vom Gerät unterstützte Schutz beeinträchtigt werden.

**Gewicht der AVU**

Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Quetschen bei Herunterfallen während Transport oder Montage der AVU

- Die AVU vorsichtig transportieren und heben.
- Das Gewicht der AVU und seinen Schwerpunkt beachten.
- Bei allen Arbeiten an der AVU geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

## 6.2. Piktogramme

Piktogramme an der Anlage weisen auf Gefahren, Verbote und Gebote hin. Unleserliche oder fehlende Piktogramme müssen durch neue ersetzt werden.

Piktogramm	Bedeutung	Position
	Verbraucherinformation zur Sammlung und Entsorgung alter Elektrogeräte	Befindet sich dieses Symbol auf den Produkten, der Verpackung und/oder beiliegenden Unterlagen, so sollten benutzte elektrische Geräte nicht mit dem normalen Haushaltsabfall entsorgt werden. In Übereinstimmung mit Ihren nationalen Bestimmungen und den Richtlinien 2002/96/EG bringen Sie alte Geräte bitte zur fachgerechten Entsorgung, Wiederaufbereitung und Wiederverwendung zu den entsprechenden Sammelstellen. Durch die fachgerechte Entsorgung der Elektrogeräte helfen Sie, wertvolle Ressourcen zu schützen, und verhindern mögliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt, die andernfalls durch unsachgerechte Müllentsorgung auftreten könnten. Für weitere Informationen zum Sammeln und Wiederaufbereiten alter Elektrogeräte kontaktieren Sie bitte Ihre örtliche Stadt- oder Gemeindeverwaltung, Ihren Abfallentsorgungsdienst oder die Verkaufsstelle der Artikel.
	Warnung vor elektrischer Spannung	In der AVU sind elektrische Bauteile vorhanden, welche unter Spannung stehen können! Vor Berührung spannungsführender Teile, Spannungsfreiheit feststellen! Die 5 Sicherheitsregeln beachten!
	CE-Kennzeichen	Das CE-Zeichen ist ein Hinweis darauf, dass ein Produkt vom Hersteller geprüft wurde und dass es alle EU-weiten Anforderungen an Sicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz erfüllt. Es ist Pflicht für alle weltweit hergestellten Produkte, die in der EU vermarktet werden.
	Produkt ist Recyclingfähig	Es zeigt, dass die Verpackung wiederverwertbar, also recycelbar ist. Die drei im Dreieck angelegten Pfeile symbolisieren den Verwertungskreislauf. Dabei handelt es sich um eine international anerkannte, freiwillige Kennzeichnung.
	Schutzerdungs-Kennzeichen	Gemäß DIN VDE und NIN ist die <b>Schutzerdung</b> definiert als: „Erdung eines Punktes oder mehrerer Punkte eines Netzes, einer Anlage oder eines Betriebsmittels zu Zwecken der elektrischen Sicherheit“ und in der ÖVE als „Maßnahme des Fehlerschutzes, bei der die zu schützenden leitfähigen Anlagenteile über den PE-Leiter mit einem geeigneten Erder verbunden sind und bei der die mit einem Fehler behafteten Anlagenteile durch Überstrom-Schutzeinrichtungen ausgeschaltet werden“. Allgemein versteht man darunter die durchgehende elektrische leitende Verbindung aller leicht berührbaren und nicht zum Betriebsstromkreis gehörenden elektrisch leitfähigen Geräteteile (z. B. Metallgehäuse) mit dem Potential des Erdreichs zur Vermeidung hoher Berührungsspannungen beim Auftreten von Funktionsfehlern.

Piktogramm	Bedeutung	Position
	Allgemeines Warnzeichen	Das Warnzeichen W001 Allgemeines Warnzeichen nach DIN EN ISO 7010 weist gemäß ASR A1.3 auf allgemeine Gefahren hin bzw. warnt vor einer Gefahrenstelle und darf nur in Verbindung mit einem Zusatzzeichen / Zusatzschild, welches die Gefahr konkretisiert, angewendet werden. Hier im Kontext zusammen mit Gefahren durch Elektrizität.

Tabelle 8. Piktogramme

**Sand, Staub und Feuchtigkeit**

Durch das Eindringen von Sand, Staub und Feuchtigkeit kann die AVU beschädigt und die Funktion beeinträchtigt werden.

- AVU nur öffnen, wenn die Luftfeuchtigkeit innerhalb der Grenzwerte liegt und die Umgebung sand- und staubfrei ist.

**Elektrostatiche Aufladung**

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen kann die AVU über elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

**Reinigungsmittel**

Durch die Verwendung von Reinigungsmitteln kann die AVU und Teile der AVU beschädigt werden.

- Die AVU und all seine Teile ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch reinigen.

**Die Installation darf nur von Elektroinstallateur /- oder Elektrofachkraft durchgeführt werden**

Die Installation bzw. der Eingriff ins Stromnetz kann zu sehr schweren Verletzungen bis hin zu einem tödlichen Stromschlag führen

- Anschluss oder Installation darf nur von Fachpersonal / Elektrofachkraft im spannungs -bzw. stromfreien Zustand durchgeführt werden!
- Die Spannungsfreiheit muss zwingend überprüft werden!
- Beachten Sie unbedingt die UVV (Unfallverhütungsvorschriften) und VDE Bestimmungen!

## 6.3. Aufstellbedingungen und Abstände am Aufstellort

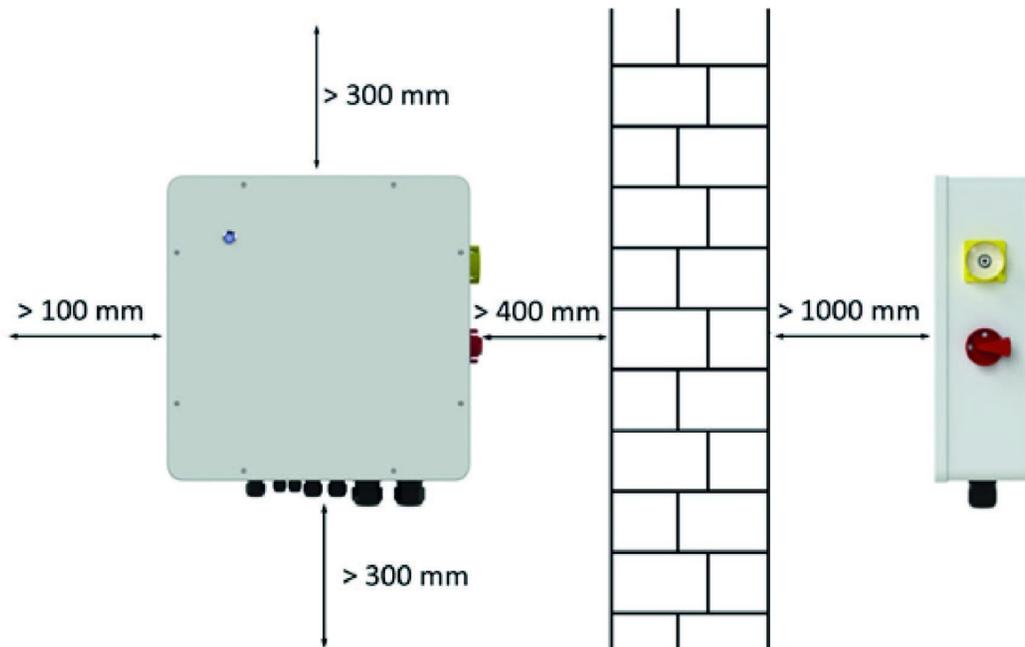


Abbildung 5. Abstände am Aufstellort

**Montagebedingungen**

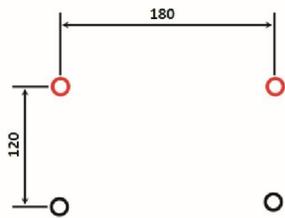
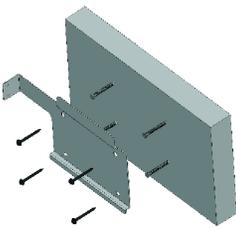
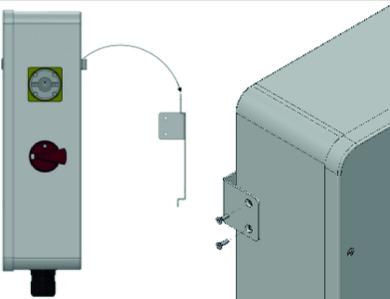
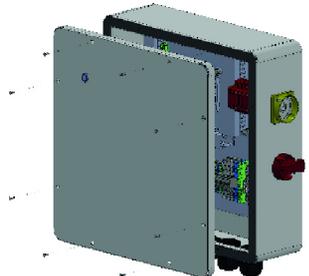
- Die Wand muss stabil genug für die Befestigung der AVU sein und darf nicht entflammbar sein.
- Der Raum soll dauerhaft be- und entlüftet sein.
- Oberhalb der AVU mindestens 300 mm Abstand einhalten.
- Unterhalb der AVU mindestens 300 mm (hier werden Kabelkanäle nicht mitgemessen) Abstand einhalten.
- Vor der Vorderseite der AVU mindestens 1000 mm Abstand einhalten.
- Seitlich links der AVU mindestens 100 mm Abstand einhalten.
- Seitlich rechts der AVU mindestens 400 mm Abstand einhalten.



## 6.4. Wandmontage

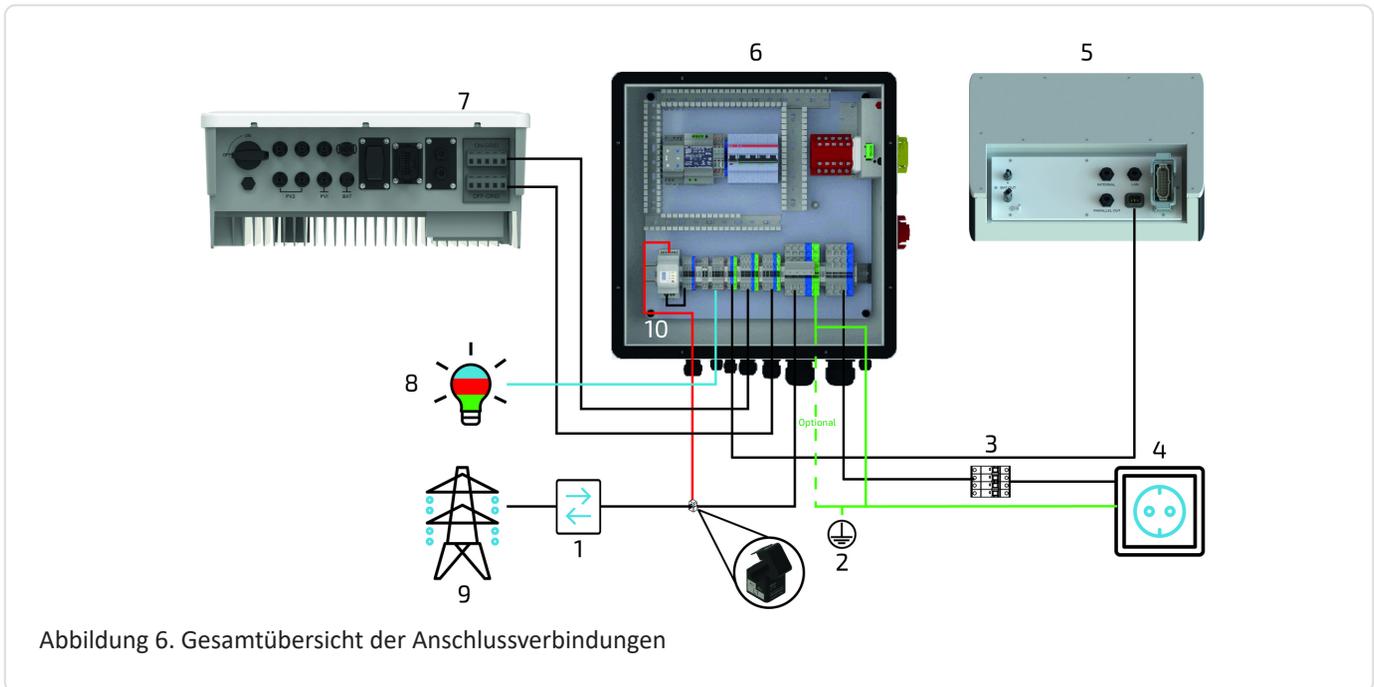
Zur Installation der AVU an der Wand wie folgt vorgehen:

### Montage der Wandhalterung

<p>Bohrlöcher</p> 	<p>1. Zur Befestigung der AVU nach den angegebenen Maßen 8 mm Löcher für die beiliegenden Dübel bohren.</p>
	<p>2. Die Wandhalterung an der Wand befestigen. Hierfür liegen Dübel und Schrauben bei. Es muss immer die Beschaffenheit der Wand beachtet werden, ob die Dübel verwendet werden können.</p>
	<p>3. Die AVU, mit Hilfe des Bügels an der Rückseite, an die Wandhalterung hängen. 4. Anschließend an der linken Seite mit Hilfe der beiliegenden Schrauben sichern.</p>
	<p>5. Die acht Schrauben an der Vorderseite lösen und den Deckel abnehmen (Torx T20).</p>

## 7. Elektrische Installation

### 7.1. Gesamtübersicht der Anschlussverbindungen



Pos.	Beschreibung
1	2- Richtungsähler vom Energieversorger
2	Potentialausgleichsschiene bzw. Erdungsanschluss
3	Absicherung der Verbraucher mit RCD Typ A und passenden LS-Schaltern
4	Verbraucher / Notstromverbraucher
5	EMS-Box Anschluss (unterbrechungsfrei) (AC-Versorgung der EMS-Box)
6	Automatische Verbraucher-Umschaltung (AVU)
7	Wechselrichter
8	Externes Zustandssignal
9	Netz
10	Optional: Symphon-E Energy Meter (Energieflussrichtungszähler)

Tabelle 9. Komponenten der Gesamtübersicht



#### Optionaler Erdungsanschluss:

Je nach Netzform kann die Erdung über die Zuleitung oder durch die Potentialausgleichsschiene geschehen.

## 7.2. Verbindungen zwischen den einzelnen Komponenten

## 7.2.1. Anschluss des Netzeingangs und der Verbraucher

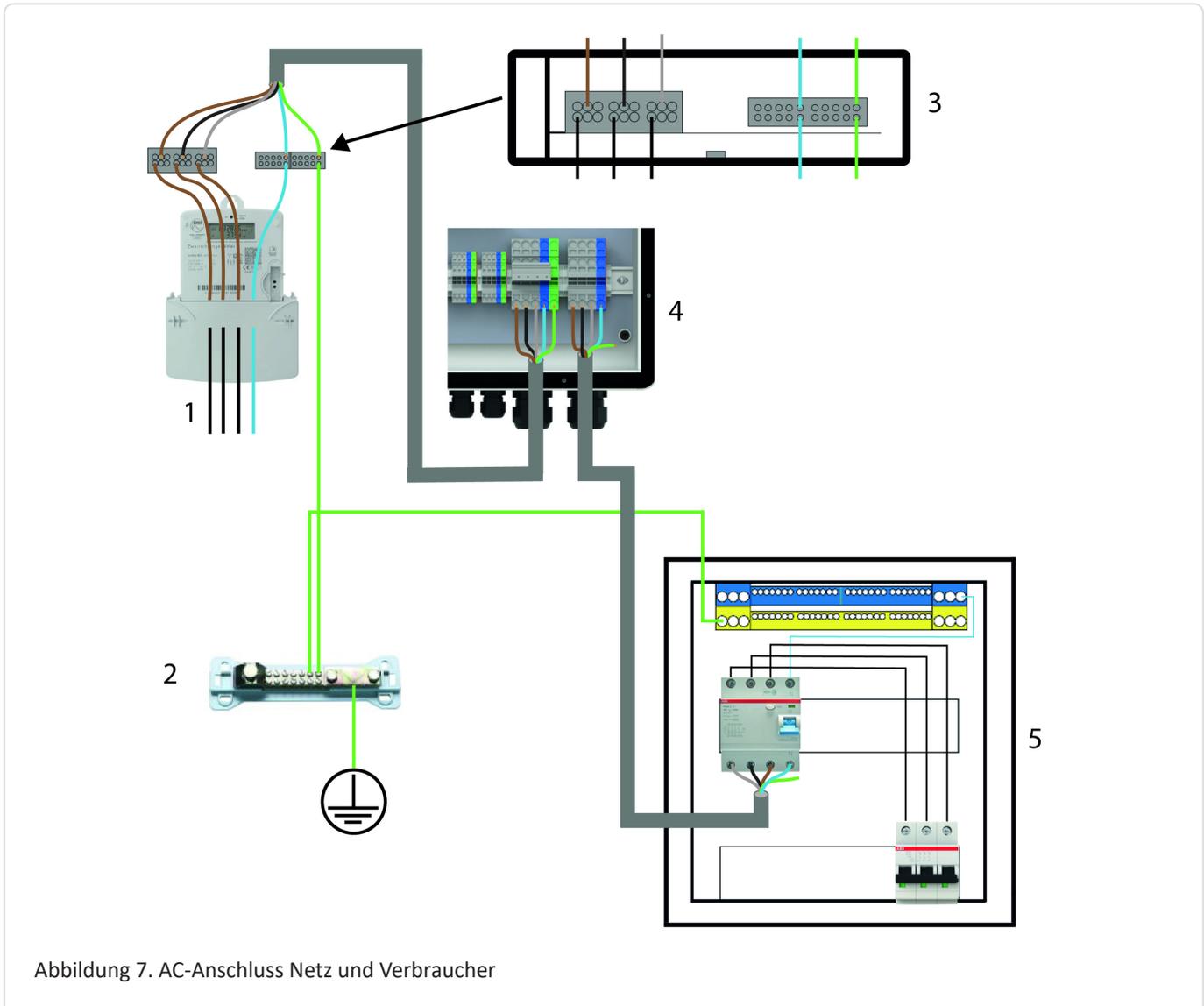


Abbildung 7. AC-Anschluss Netz und Verbraucher

Pos.	Beschreibung
1	Zählerschrank mit 2 - Richtungsähler
2	Potentialausgleichsschiene bzw. Erdungsanschluss Verbunden mit Zählerschrank und Unterverteilung (jeweils 1x16mm <sup>2</sup> )
3	Klemmstelle im Zählerschrank für Anschlusskabel zur AVU-Box (5x16mm <sup>2</sup> )
4	Anschlussstelle in der AVU-Box (X7 & X1)
5	Verbraucher am Sicherungskasten bzw. Unterverteilung mit Typ A FI & LS - Schaltern AVU - Verbindungsleitung (4x16mm <sup>2</sup> ) + externer Erdungsdraht (1x16mm <sup>2</sup> )

Tabelle 10. Komponenten für AC-Anschluss und Verbraucher (nicht im Lieferumfang enthalten)

## 7.2. Verbindungen zwischen den einzelnen Komponenten

## 7.2.2. Verbindung zum Wechselrichter

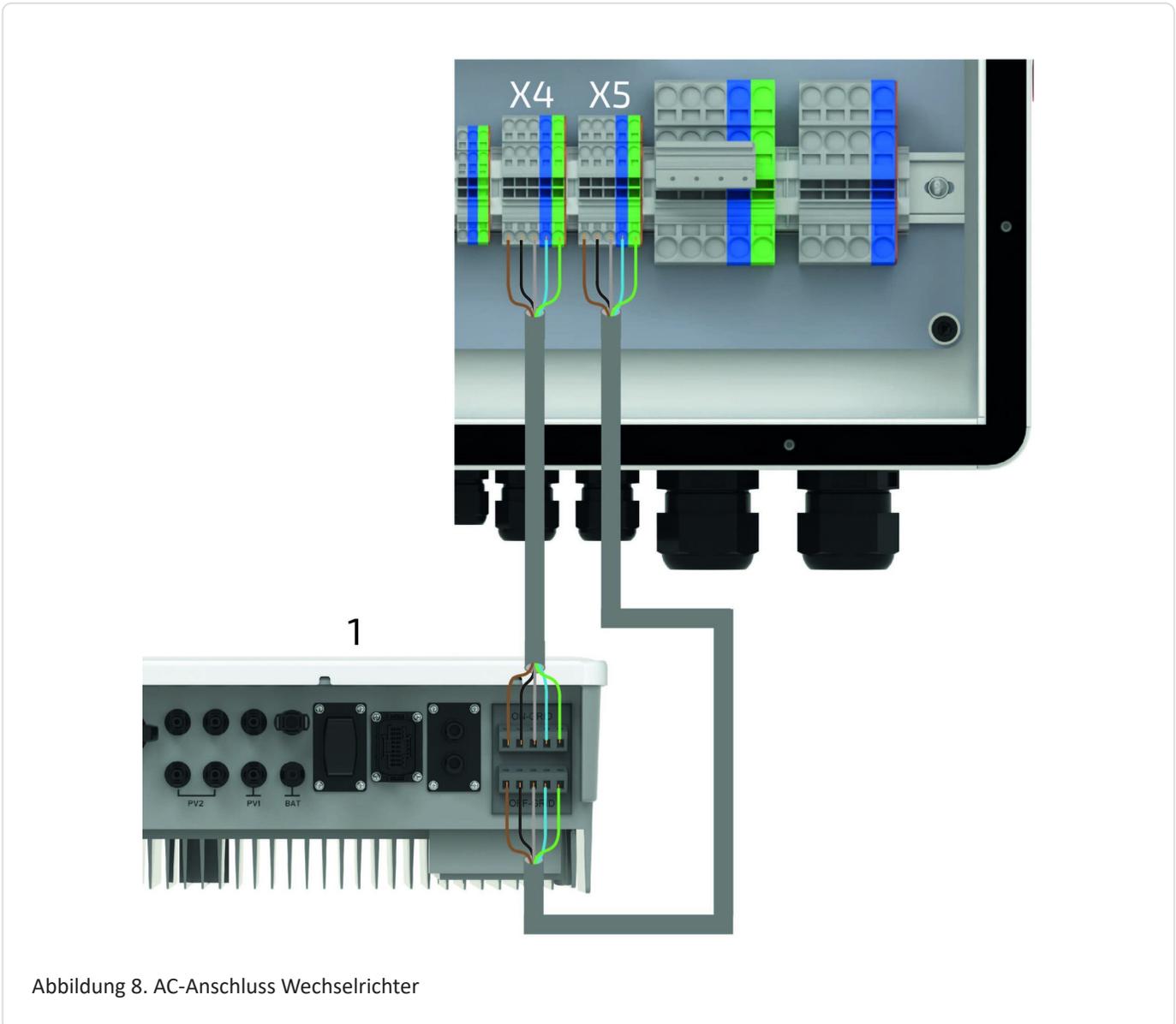


Abbildung 8. AC-Anschluss Wechselrichter

Pos.	Beschreibung
1	Wechselrichter
X4	Netzanschluss Wechselrichter an X4 (On- Grid) (5x4mm <sup>2</sup> )
X5	Notstromanschluss Wechselrichter an X5 (OFF - Grid) (5x4mm <sup>2</sup> )

Tabelle 11. Komponenten Wechselrichter Anschluss (nicht im Lieferumfang enthalten)

7.2.3. Verbindung zur EMS-Box

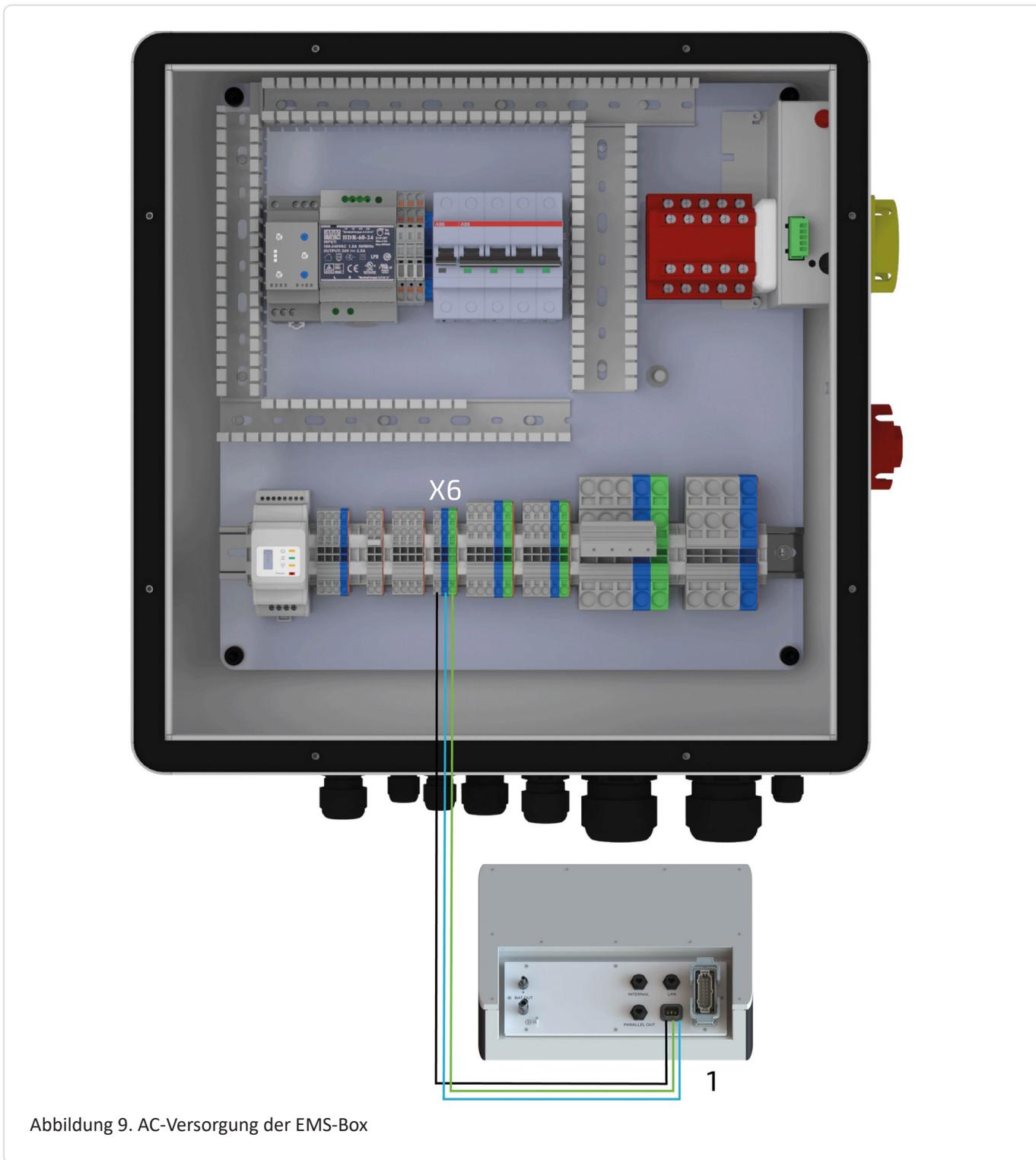


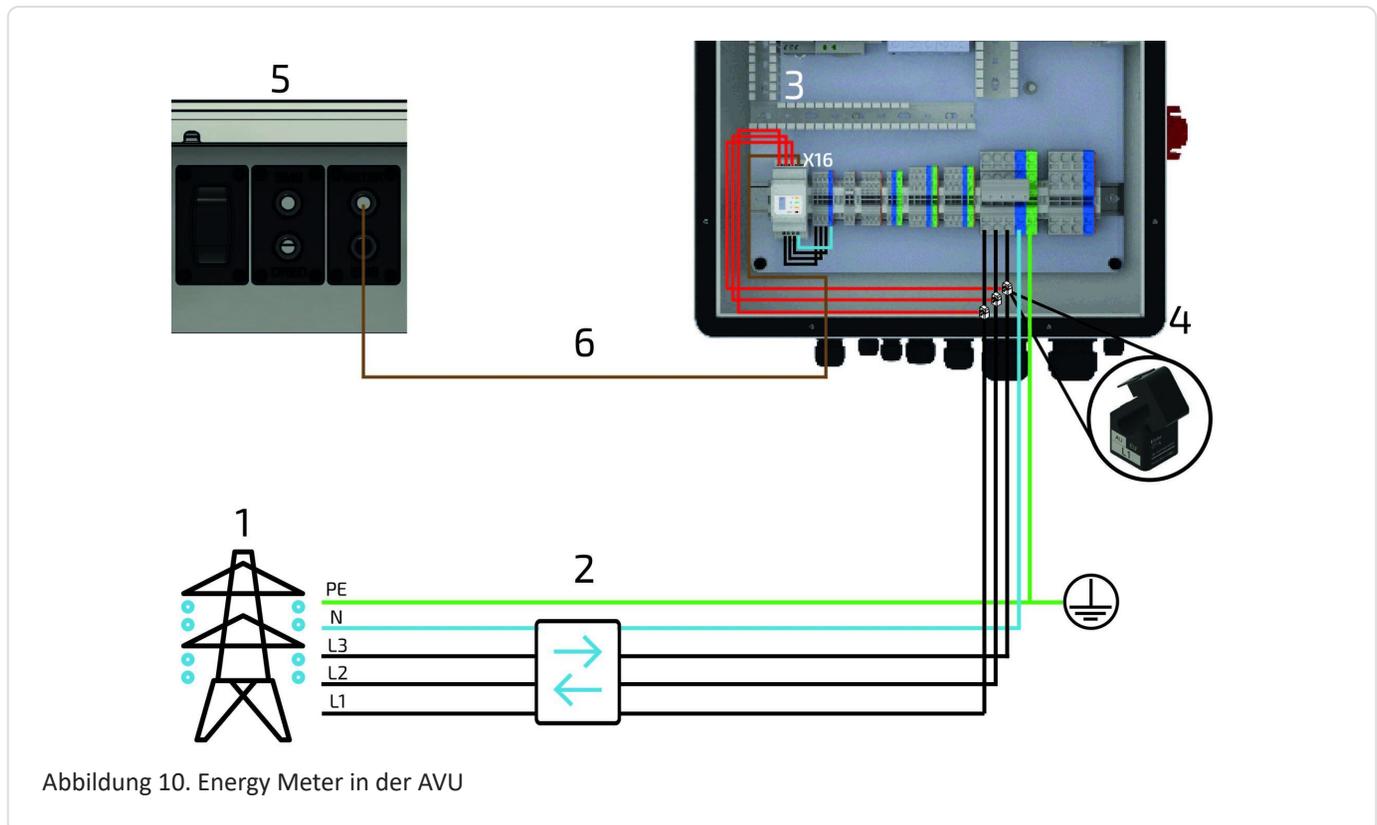
Abbildung 9. AC-Versorgung der EMS-Box

Pos.	Beschreibung
1	EMS-Box (AC-Anschluss)
X6	Anschluss AC-Versorgung EMS- Box an X6 (3x1,5mm <sup>2</sup> )

Tabelle 12. Komponenten EMS-Box Anschluss (nicht im Lieferumfang enthalten)

## 7.2. Verbindungen zwischen den einzelnen Komponenten

## 7.2.4. Anschluss Energy Meter ohne externe Erzeuger



Pos.	Beschreibung
1	Netz
2	2-Richtungszähler von Energieversorger
3	Spannungsversorgung vom Energy Meter X16 (4x1,5mm <sup>2</sup> )
4	Klappwandler (direkt hinter EVU-Zähler) bereits vormontiert am Energy Meter
5	Wechselrichter
6	Modbus Verbindung zwischen Energy Meter und Wechselrichter

Tabelle 13. Komponenten für den SmartMeter Anschluss (optional)



Sollte eine Bestandsanlage mit einem bereits installierten Energy Meter vorliegen, muss das Energy Meter nicht umgebaut werden.

## 7.2.5. Anschluss einer externen Zustandsanzeige (optional)

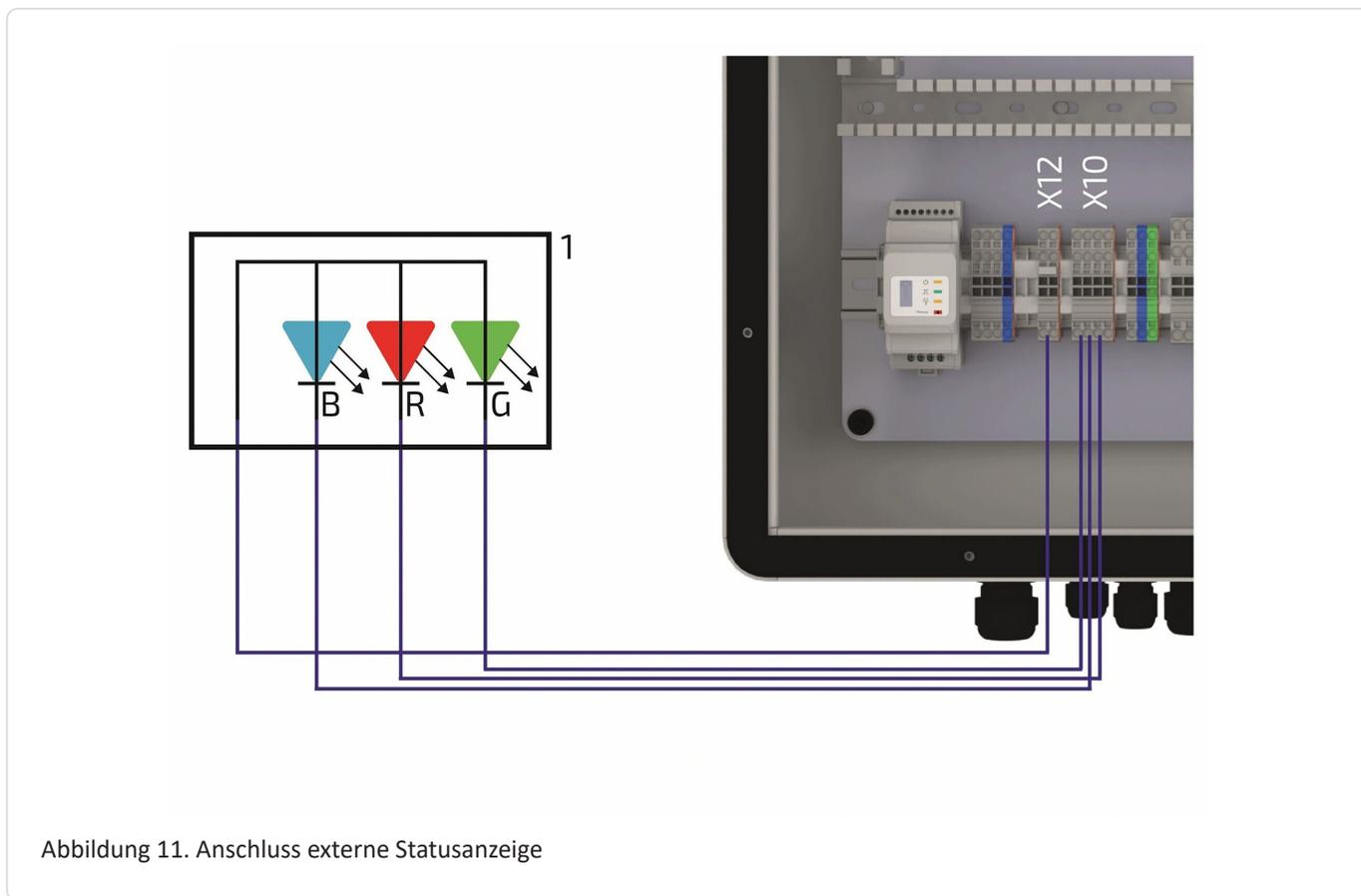


Abbildung 11. Anschluss externe Statusanzeige

Pos.	Beschreibung
1	Externe Zustandsanzeige (drei Zustände, je Zustand: 12V DC/ 100mA)

Tabelle 14. Komponenten für eine externe Zustandsanzeige (optional)

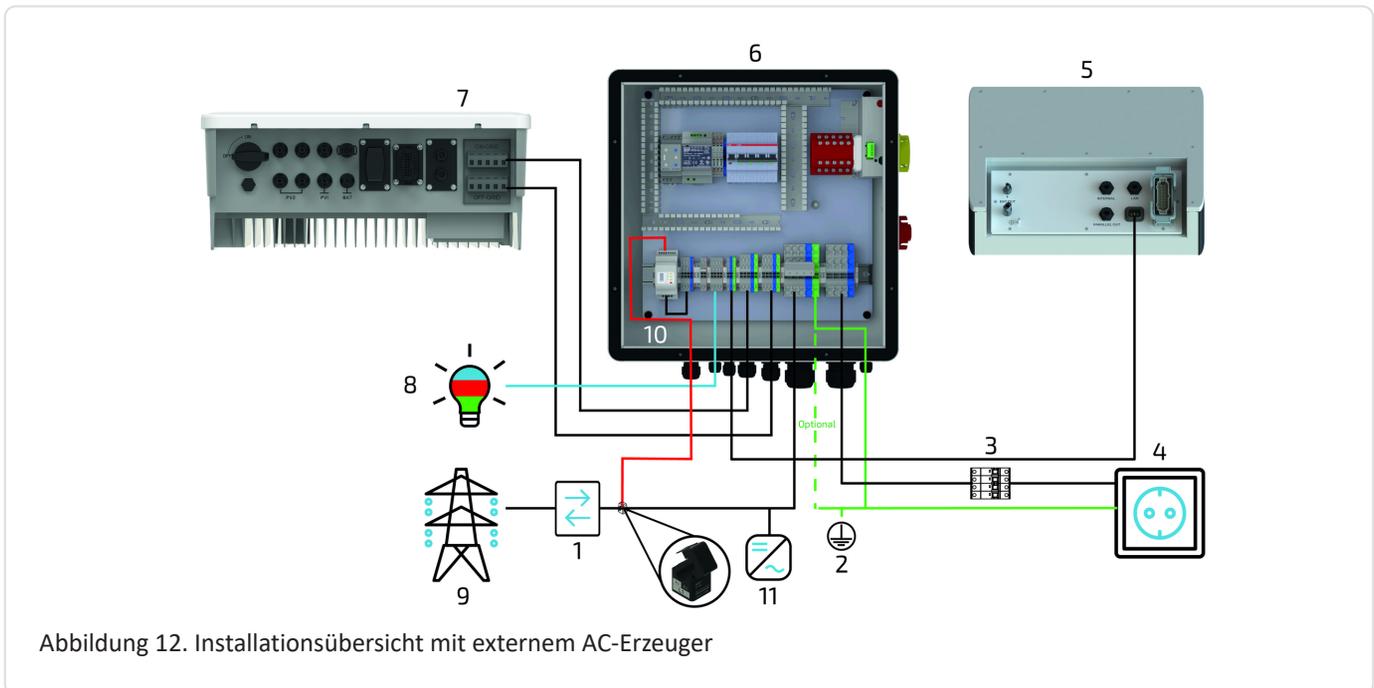


Bei der externen Zustandsanzeige handelt es sich um eine eigene Installation des Installateurs. Hierfür wird weder im Lieferumfang noch optional ein Produkt bereitgestellt.

## 7.3. Elektrische Installation mit externem AC-Erzeuger

## 7.3. Elektrische Installation mit externem AC-Erzeuger

## 7.3.1. Gesamtübersicht der Anschlussverbindungen



Pos.	Beschreibung
1	2- Richtungszähler vom Energieversorger
2	Potentialausgleichsschiene bzw. Erdungsanschluss
3	Absicherung der Verbraucher mit RCD Typ A und passenden LS- Schaltern
4	Verbraucher/ Notstromverbraucher
5	EMS - Box Anschluss (unterbrechungsfrei) (AC-Versorgung der EMS-Box)
6	Automatische Verbraucher-Umschaltung (AVU)
7	Wechselrichter
8	Externes Zustandssignal
9	Netz
10	Symphon-E Energy Meter (Energieflussrichtungszähler)
11	Externer AC - Erzeuger

Tabelle 15. Komponenten der Gesamtübersicht mit externem AC-Erzeuger



in der bestehenden Unterverteilung müssen an Punkt 11 installiert werden.

## 7.3.2. Anschluss Energy Meter mit externem AC- Erzeuger

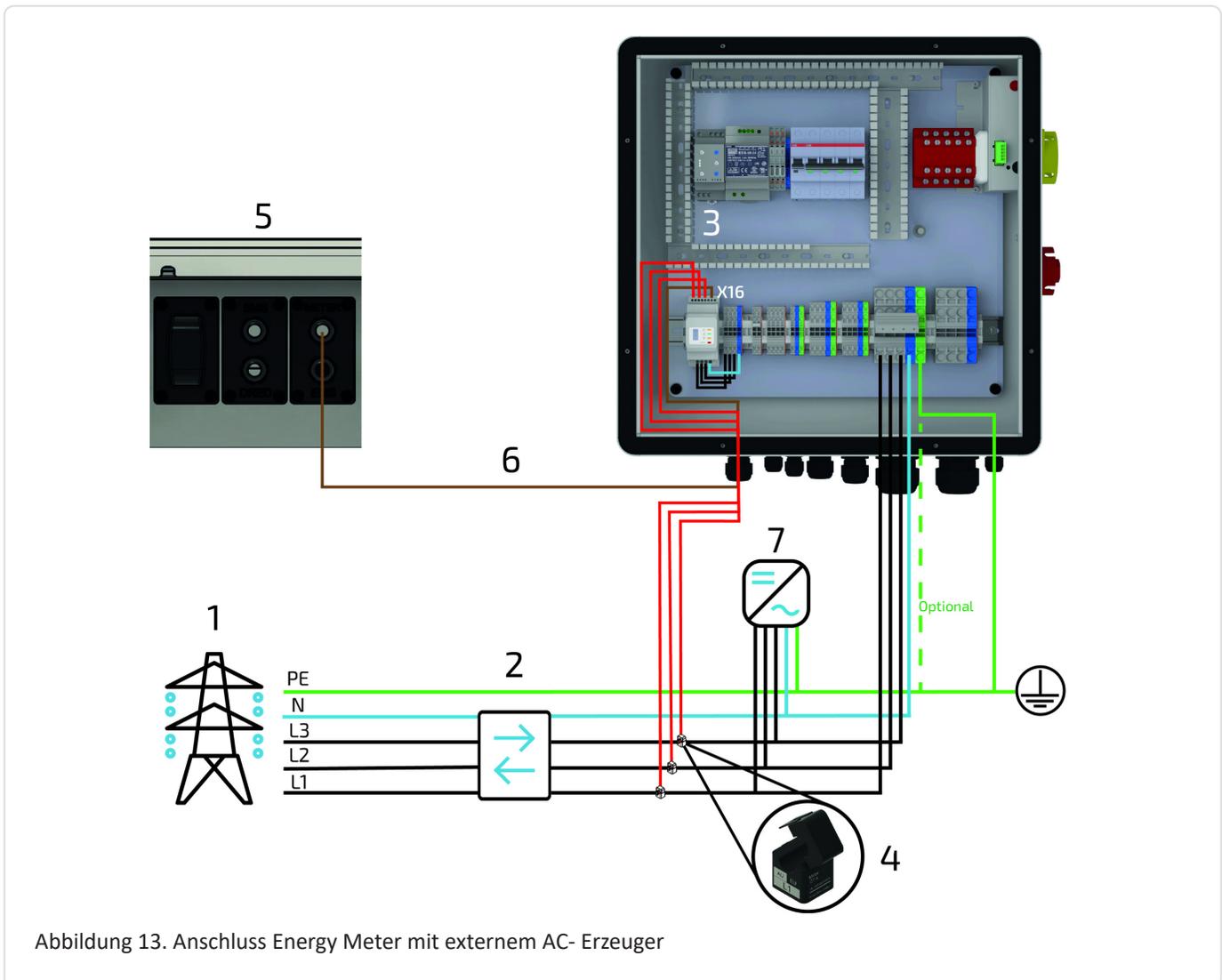


Abbildung 13. Anschluss Energy Meter mit externem AC- Erzeuger

Pos.	Beschreibung
1	Netz
2	2-Richtungszähler von Energieversorger
3	Symphon-E Energy Meter (Spannungsversorgung von X16: 4x1,5mm <sup>2</sup> )
4	Klappwandler (direkt hinter AC- Erzeuger) bereits vormontiert am Smartmeter
5	Heckert Solar Wechselrichter
6	Modbus zwischen Smartmeter und Heckert Solar Wechselrichter
7	AC- Erzeuger (direkt hinter EVU - Zähler und hinter die Klappwandler des Energy-Meters)

Tabelle 16. Komponenten für den SmartMeter Anschluss &amp; externem AC- Erzeuger (optional)



Sollte eine Bestandsanlage mit einem bereits installierten Energy Meter vorliegen, muss das Energy Meter nicht umgebaut werden.

## 8. Anzeige und Bedienung

### 8.1. LED-Statusanzeige

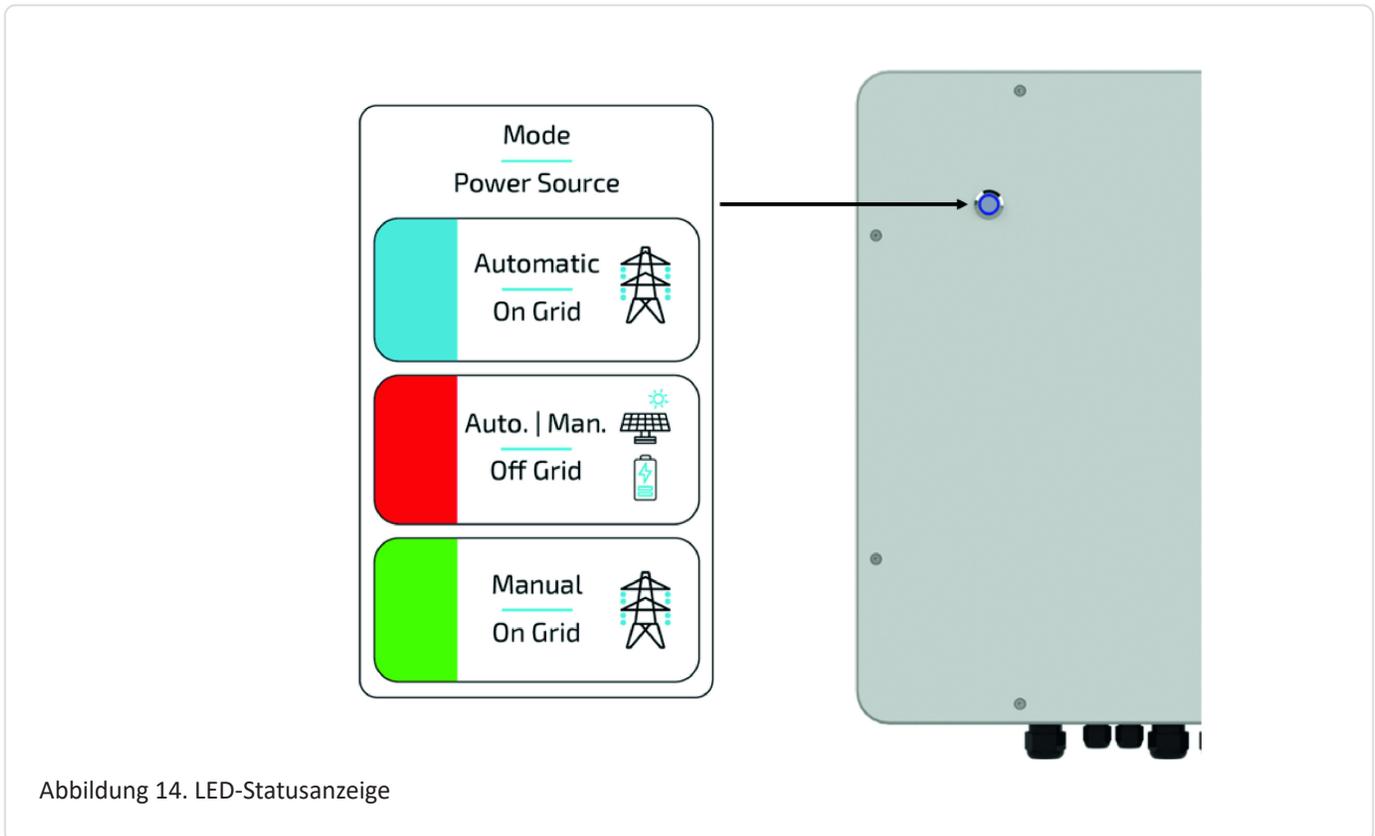


Abbildung 14. LED-Statusanzeige

Pos.	Beschreibung
Blau	Das System befindet sich im automatischen Netzbetrieb
Rot	Das System befindet sich im Notstrommodus (automatisch/manuell)
Grün	Das System befindet sich im manuellen Netzbetrieb

Tabelle 17. LED-Statusanzeige

## 8.2. Bedientätigkeiten

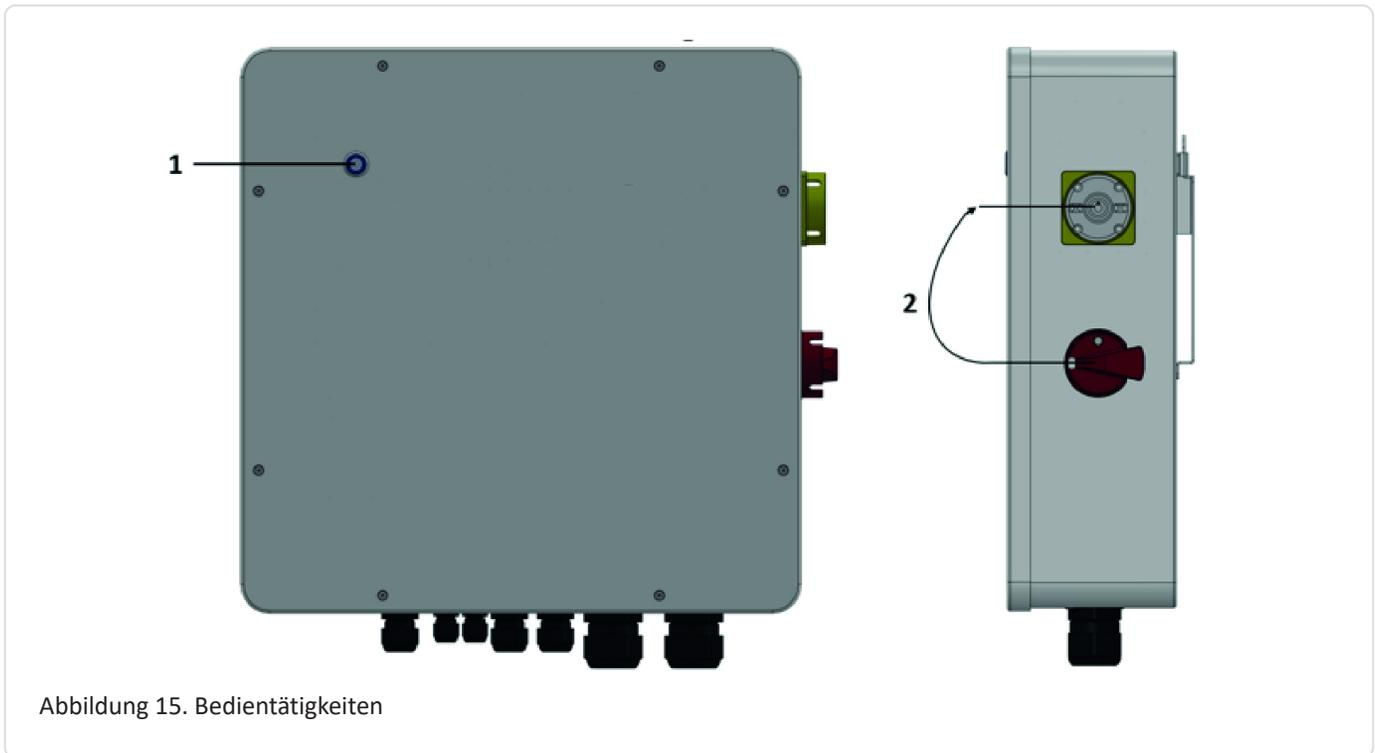


Abbildung 15. Bedientätigkeiten

Pos.	Schalterstellung	Beschreibung
1	LED-Schalter betätigen	Motor im Schalter 2 wird ausgeschaltet (LED leuchtet grün)
2	Schalter aufsetzen und drehen	Es kann manuell der Modus gewechselt werden. Pos. 1: Netzbetrieb (LED leuchtet grün) Pos. 0: Aus Pos. 2: Notstrombetrieb (LED leuchtet rot)

Tabelle 18. Bedienung AVU

## 9. Erstinbetriebnahme

### 9.1. Prüfen der Installation, Anschlüsse und Verkabelung

Vor der Erstinbetriebnahme die Anlage wie folgt prüfen:

- Alle Komponenten (Abstände, Umgebung, Befestigung) sind richtig installiert.
- Alle internen Verkabelungen sind vollständig und fachgerecht angeschlossen.
- Alle externen Versorgungsleitungen (Spannungsversorgung, Kommunikationskabel) sind fachgerecht angeschlossen.
- Alle Anschlusswerte sind auf die Anlage abgestimmt und erforderliche Einstellungen wurden vorgenommen.
- Alle nötigen Prüfungen der Anlage wurden normgerecht durchgeführt.

9.2. Einstellungen am Überwachungsrelais

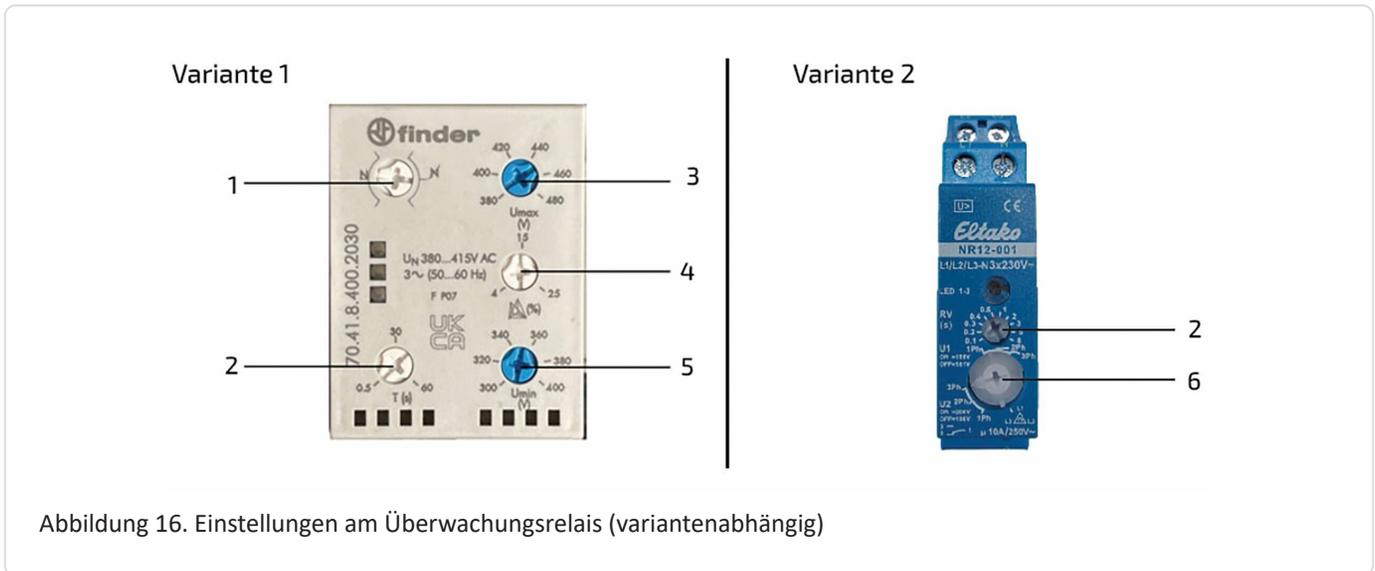


Abbildung 16. Einstellungen am Überwachungsrelais (variantenabhängig)

Pos.	Beschreibung
1	Neutralleiter Überwachung (mit oder ohne) <b>Sollwert: Mit Neutralleiter</b>
2	Abschaltverzögerung (zwischen 0,5 und 60 Sekunden) <b>Sollwert: 0,5 Sekunden bzw. 0,1 Sekunden</b>
3	Maximalspannung (zwischen 380 und 480 V) <b>Sollwert: 450 V</b>
4	Nennspannung (zwischen 4 und 25 %) <b>Sollwert: 15%</b>
5	Minimalspannung (zwischen 300 und 400 V) <b>Sollwert: 350V</b>
6	Funktionsdreheschalter für verschiedene Anzugs- bzw. Rückfallspannungen <b>Sollwert: U2 - 3Ph</b>

Tabelle 19. Einstellungen am Überwachungsrelais

### 9.3. Einschalten der Leitungsschutzschalter

#### 9.3. Einschalten der Leitungsschutzschalter

Anschließend müssen die Leitungsschutzschalter in der AVU eingeschaltet werden.

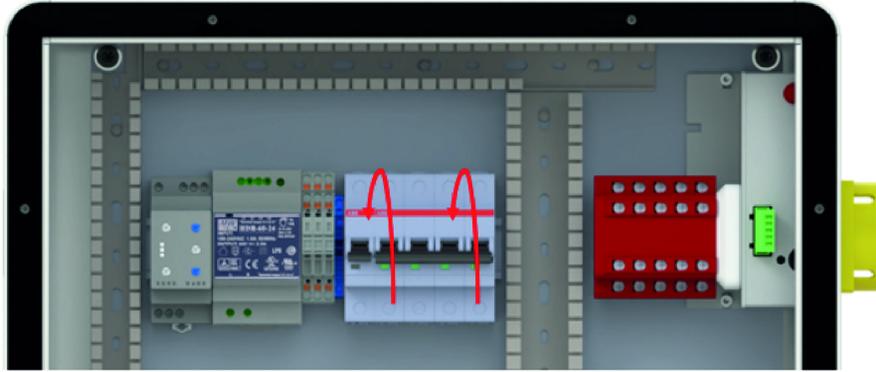
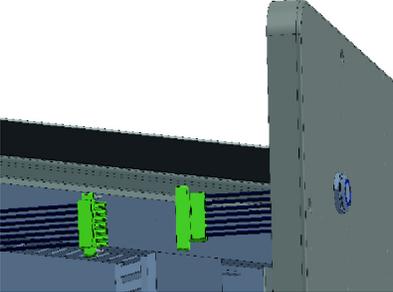


Abbildung 17. Einschalten der Leitungsschutzschalter in der AVU

## 9.4. Endmontage

Zur Endmontage der AVU wie folgt vorgehen:

### Montage des Deckels

	<p>1. Den Stecker des Tasters im Deckel mit dem Stecker in der AVU verbinden.</p>
	<p>2. Den Erdungsdraht in der AVU-Box an dem Erdungsbolzen auf der Montageplatte wie abgebildet befestigen. Hierzu die beigelegte Karosseriescheibe, den Federring und die Mutter (M8) verwenden. Anschließend mit einem Drehmomentschlüssel auf 8,9Nm anziehen (Schlüsselweite 13).</p>
	<p>3. Den Deckel aufsetzen und die 8 Schrauben festdrehen (Torx T20).</p>

## 9.5. Einschalten/Ausschalten der Anlage

### 9.5.1. Einschalten

Die Anlage muss in folgender Reihenfolge eingeschaltet werden:

1. Hauptsicherung einschalten
2. Wechselrichter einschalten
3. Batteriespeicher einschalten
4. Überprüfen, ob der Taster auf Automatikmodus steht

Die AVU-Box schaltet nun automatisch bei anliegendem Netz auf Netzbetrieb um.



Falls beim Home kein Notstrom aktiviert wurde, muss die IBN erneut zur Aktivierung der Notstromfunktion durchgeführt werden.

### 9.5.2. Ausschalten

Falls die Anlage außer Betrieb genommen werden muss, bitte in folgender Reihenfolge vorgehen:

1. Batteriespeicher ausschalten
2. Wechselrichter ausschalten
3. Hauptsicherung am Zähler ausschalten
4. Leitungsschutzschalter in der AVU-Box ausschalten

Zwingend Spannungsfreiheit feststellen, bevor das Gerät demontiert oder umgebaut wird!

## 9.6. Austauschen der Feinsicherungen

Sollte eine Feinsicherung defekt sein, ist sie wie in folgender Abbildung dargestellt, auszutauschen.



**Die Sicherung darf nur von Elektroinstallateur /- oder Elektrofachkraft getauscht werden!**

Um die Sicherung zu tauschen, ist ein öffnen der AVU und auch das berühren von evtl. Spannungsführenden Teilen notwendig. Es ist dringend notwendig, die Spannungsfreiheit vorher festzustellen und die 5 Sicherheitsregeln einzuhalten!

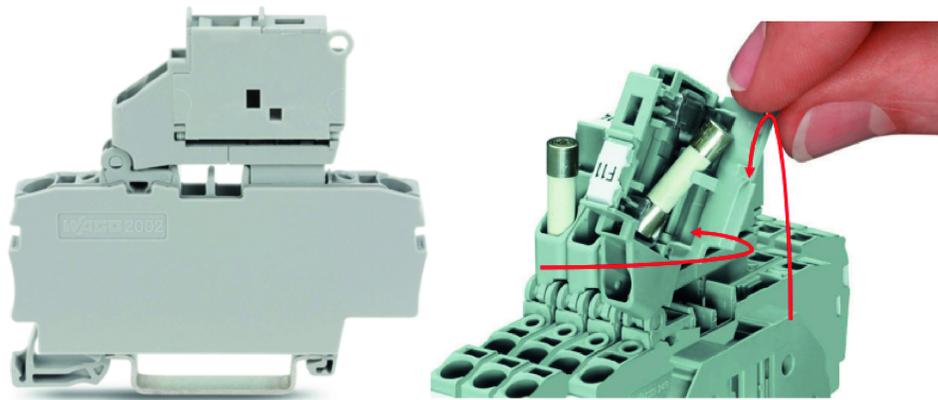


Abbildung 18. Austauschen der Feinsicherungen



Es sind ausschließlich G-Sicherungseinsätze mittelträge (250 V / 6,3 A) zu verwenden! (Littlefuse 021506.3)

### Elektrische Daten

Materialien	Gehäuse: Kappen: vernickeltes Messing Leitungen: verzinnertes Kupfer
Klemmstärke	MIL-STD-202, Methode 211, Testbedingung A
Lötbarkeit	MIL-STD-202 Methode 208
Kennzeichnung des Produktes	Leitung 1: Markenlogo, Strom- und Spannungswerte Leitung 2: Prüfsiegel
Betriebstemperatur	-55°C to +125°C
Thermoschocktest	MIL-STD-202, Methode 107, Testbedingung B (5 Zyklen, -65°C to +125°C)
Vibrationstest	MIL-STD-202, Methode 201
Feuchtigkeitstest	MIL-STD-202, Methode 103, Testbedingung A (hohe Luftfeuchtigkeit (95%) und erhöhte Temperatur (40°C) für 240 Stunden)
Salzsprühtest	MIL-STD-202, Methode 101, Testbedingung B



Solange der Wechselrichter oder das Netz eingeschaltet sind, liegt hier Spannung an!

**10. Heckert Solar-Service**

Bei Störungen der Anlage ist der Heckert Solar-Service zu kontaktieren:

Telefon: +49 (0) 371 458 568 100

E-Mail: [symphon-e@heckert-solar.com](mailto:symphon-e@heckert-solar.com)

Unsere Servicezeiten:

Mo. - Do. 8 - 12 | 13 - 17 Uhr

Fr. 8 - 12 | 13 - 15 Uhr

## 11. Technische Wartung

### 11.1. Prüfungen und Inspektionen

An der Anlage müssen keine regelmäßigen Prüfungen und Inspektionen zu den normativen Vorgaben durchgeführt werden.

### 11.2. Wartungsarbeiten

An der Anlage müssen keine regelmäßigen Wartungsarbeiten zu den normativen Vorgaben durchgeführt werden.

### 11.3. Reparaturen

Bei defekten Komponenten muss der Heckert Solar-Service kontaktiert werden.

## 12. Übergabe an den Betreiber

### 12.1. Informationen für den Betreiber

Folgende Informationen müssen dem Betreiber übergeben werden:

Komponente	Information/Dokument	Bemerkung
Anlage	Montage- und Bedienungsanleitung	

Tabelle 20. Informationen für den Betreiber

**13. Demontage und Entsorgung****13.1. Demontage**

Die AVU nur durch autorisierte Elektrofachkräfte demontieren lassen.

**13.2. Entsorgung**

- Die AVU darf nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden.
- Die Entsorgung des Produktes muss den örtlichen Vorschriften für die Entsorgung entsprechen.

## 14. Verzeichnisse

### 14.1. Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1. AVU - Abmessungen
- Abbildung 2. Übersicht Innenaufbau - AVU
- Abbildung 3. Detaillierte Anschlussbelegung - AVU
- Abbildung 4. Anlage - schematische Darstellung mit optionalen Komponenten
- Abbildung 5. Abstände am Aufstellort
- Abbildung 6. Gesamtübersicht der Anschlussverbindungen
- Abbildung 7. AC-Anschluss Netz und Verbraucher
- Abbildung 8. AC-Anschluss Wechselrichter
- Abbildung 9. AC-Versorgung der EMS-Box
- Abbildung 10. Energy Meter in der AVU
- Abbildung 11. Anschluss externe Statusanzeige
- Abbildung 12. Installationsübersicht mit externem AC-Erzeuger
- Abbildung 13. Anschluss Energy Meter mit externem AC- Erzeuger
- Abbildung 14. LED-Statusanzeige
- Abbildung 15. Bedientätigkeiten
- Abbildung 16. Einstellungen am Überwachungsrelais (variantenabhängig)
- Abbildung 17. Einsichern der Leitungsschutzschalter in der AVU
- Abbildung 18. Austauschen der Feinsicherungen

## 14.2. Tabellenverzeichnis

[Tabelle 1.](#) Darstellungskonventionen

[Tabelle 2.](#) Begriffe und Abkürzungen

[Tabelle 3.](#) Technische Daten - AVU

[Tabelle 4.](#) Übersicht Innenaufbau - AVU

[Tabelle 5.](#) Detaillierte Anschlussbelegung - AVU

[Tabelle 6.](#) Lieferumfang - AVU

[Tabelle 7.](#) Benötigtes Werkzeug

[Tabelle 8.](#) Piktogramme

[Tabelle 9.](#) Komponenten der Gesamtübersicht

[Tabelle 10.](#) Komponenten für AC-Anschluss und Verbraucher (nicht im Lieferumfang enthalten)

[Tabelle 11.](#) Komponenten Wechselrichter Anschluss (nicht im Lieferumfang enthalten)

[Tabelle 12.](#) Komponenten EMS-Box Anschluss (nicht im Lieferumfang enthalten)

[Tabelle 13.](#) Komponenten für den SmartMeter Anschluss (optional)

[Tabelle 14.](#) Komponenten für eine externe Zustandsanzeige (optional)

[Tabelle 15.](#) Komponenten der Gesamtübersicht mit externem AC-Erzeuger

[Tabelle 16.](#) Komponenten für den SmartMeter Anschluss & externem AC- Erzeuger (optional)

[Tabelle 17.](#) LED-Statusanzeige

[Tabelle 18.](#) Bedienung AVU

[Tabelle 19.](#) Einstellungen am Überwachungsrelais

[Tabelle 20.](#) Informationen für den Betreiber