Heckert Solar AVU
Betriebsanleitung

Erweiterter Leistungsbereich bis 15 kW

2026.2.1

Inhaltsverzeichnis

1. Informationen zu dieser Anleitung 3
1.1. Version/Revision . . . 3
1.2. Darstellungskonventionen . . . 4
1.3. Aufbau von Warnhinweisen . . . 4
1.4. Begriffe und Abkürzungen . . . 5
2. Sicherheit 6
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
3. Technische Daten AVU-63-21 8
3.1. Allgemein . . . 8
3.2. Abmessungen . . . 9
3.3. Anschlussbelegung . . . 10
3.3.1. Übersicht — Innenaufbau . . . 10
3.3.2. Detaillierte Anschlussbelegung . . . 12
4. Allgemeine Beschreibung 13
4.1. Systemaufbau . . . 13
5. Montagevorbereitung 14
5.1. Lieferumfang . . . 14
5.2. Benötigtes Werkzeug . . . 15
6. Montage — AVU 17
6.1. Sicherheitshinweise . . . 17
6.2. Piktogramme . . . 19
6.3. Betriebsstoffe/Betriebsmittel . . . 21
6.3.1. Elektrolytlösung der Batteriemodule . . . 21
6.3.2. Elektrische Betriebsmittel . . . 21
6.4. Persönliche Schutzausrüstung . . . 23
6.5. Ersatz- und Verschleißteile . . . 23
6.6. IT-Sicherheit . . . 23
6.7. Aufstellbedingungen und Abstände am Aufstellort . . . 24
6.8. Wandmontage . . . 25
7. Elektrische Installation 26
7.1. Gesamtübersicht der Anschlussverbindungen . . . 26

7.2. Verbindungen zwischen den einzelnen Komponenten . . . 28
7.2.1. Verbindung zum Wechselrichter . . . 28
7.2.2. Verbindung zur EMS-Box . . . 29
7.2.3. Anschluss Energy Meter ohne externe Erzeuger . . . 30
7.2.4. Anschluss einer externen Zustandsanzeige (optional) . . . 31
7.3. Elektrische Installation mit externem AC-Erzeuger . . . 32
7.3.1. Gesamtübersicht der Anschlussverbindungen . . . 32
7.3.2. Anschluss Energy Meter mit externem AC-Erzeuger . . . 33
8. Anzeige und Bedienung 35
8.1. LED-Statusanzeige . . . 35
8.2. Bedientätigkeiten . . . 36
9. Erstinbetriebnahme 37
9.1. Prüfen der Installation, Anschlüsse und Verkabelung . . . 37
9.2. Einstellungen am Überwachsungsrelais . . . 38
9.3. Einschalten der Leitungsschutzschalter . . . 39
9.4. Endmontage . . . 40
9.5. Einschalten/Ausschalten der Anlage . . . 41
9.5.1. Einschalten . . . 41
9.5.2. Ausschalten . . . 41
9.6. Austauschen der Feinsicherungen . . . 42
10. Heckert Solar-Service 44
11. Technische Wartung 44
11.1. Prüfungen und Inspektionen . . . 44
11.2. Wartungsarbeiten . . . 44
11.3. Reparaturen . . . 44
12. Übergabe an den Betreiber 44
12.1. Informationen für den Betreiber . . . 44
13. Demontage und Entsorgung 45
13.1. Demontage . . . 45
13.2. Entsorgung . . . 45
14. Verzeichnisse 46
14.1. Abbildungsverzeichnis . . . 46
14.2. Tabellenverzeichnis . . . 47

1. Informationen zu dieser Anleitung

Das Personal muss diese Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig gelesen und verstanden haben.

1.1. Version/Revision

Version /Revision	Änderung	Datum	Name
2026.2.1	Überarbeitung der ursprünglichen AVU-Anleitung	15.02.2026	FENECON PM

Tabelle 1. Version/Revision

1.2. 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 2. Darstellungskonventionen

1.3. 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.

1.4. 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 3. 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. Technische Daten AVU-63-21).
- 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-63-21

3.1. Allgemein

Benennung		Wert/Größe
Installations-/ Umgebungsbedingungen	IP-Schutzart	IP20
	Aufstellort	Innenraum
	Betriebshöhe über NN	≤ 2.000 m
	Überspannungskategorie (OVC)	||
	Schutzklasse	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 bis 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	15.000 VA
	Max. Strom Notstrombetrieb	21,7 A
	Netzform Notstrombetrieb	TN-S
	Umschaltzeiten	Netzausfall > Notstrombetrieb: ca. 3 s Notstrombetrieb > Netzbetrieb: ca. 3 s
Zertifizierung/Richtlinie	Gesamtsystem	CE
Allgemein	Breite | Tiefe | Höhe in mm	486 | 147 | 486
	Gewicht, ca.	16 kg
	Verschmutzungsgrad	2
	Mechanische Krafteinwirkung/Stoßfestigkeit	IK8

Tabelle 4. Technische Daten — AVU

3.2. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

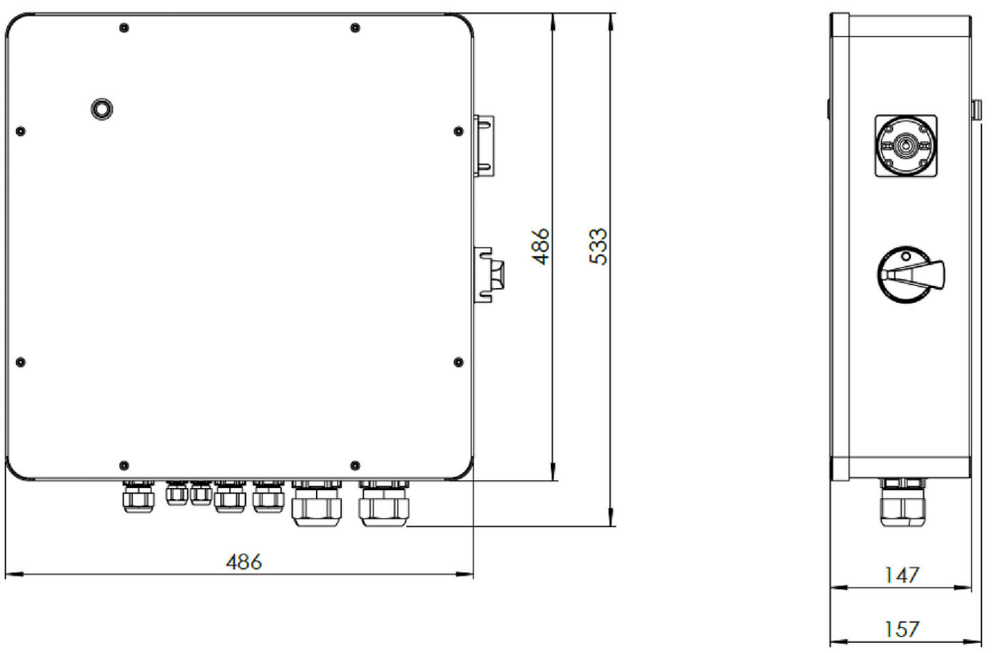


Abbildung 1. AVU — Abmessungen

3.3. Anschlussbelegung

3.3.1. Übersicht — Innenaufbau

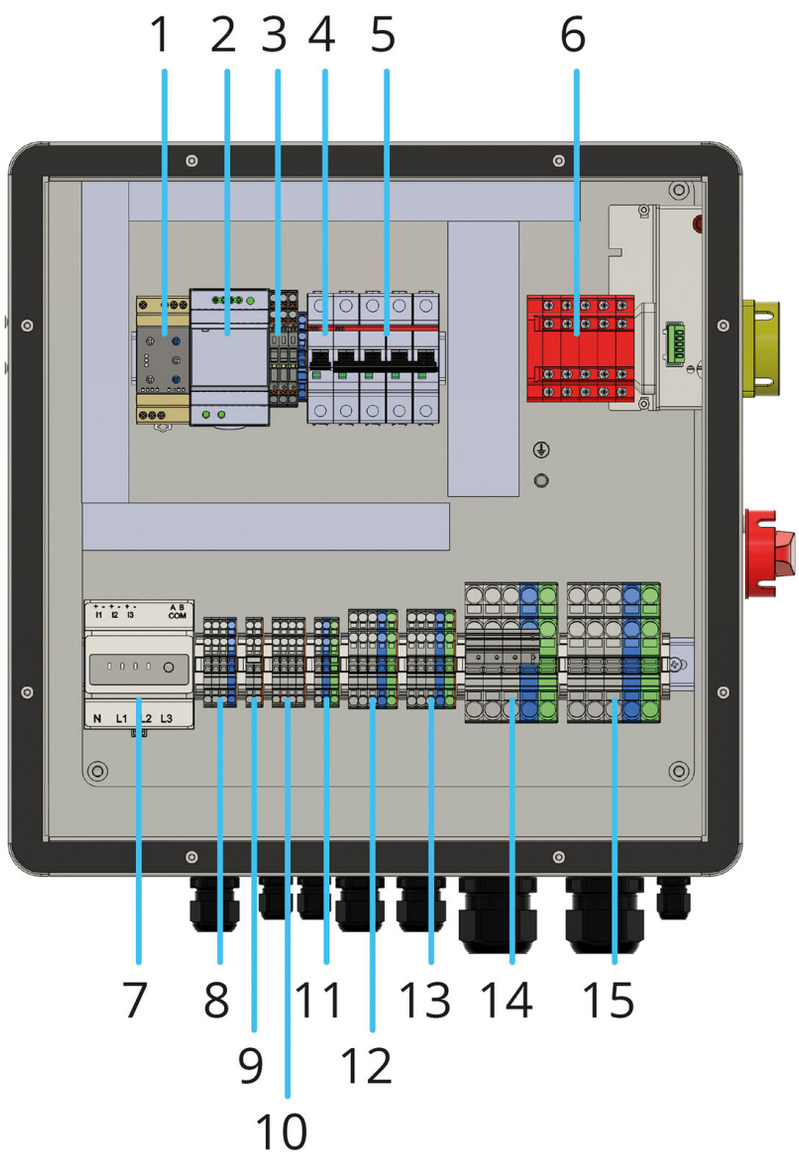


Abbildung 2. Übersicht — Innenaufbau — AVU

Pos.	Beschreibung
1	3-Phasen Überwachungsrelais — inkl. Neutralleiter-Überwachung
2	Hutschienen-Netzteil 12 V/DC; 4,5 A; 54 W
3	3 x Sicherungsklemmen (inkl. Schmelzsicherung) + 1 x Durchgangsklemme
4	Sicherungsautomat: C6 Leitungsschutzschalter; 1-polig
5	Sicherungsautomat: C32 Leitungsschutzschalter, 4-polig
6	Gave Motorised Schalter (automatischer Verbraucher Umschalter)
7	Optional: Symphon-E Energy Meter
8	Durchgangsreihenklemmen für die Spannungsversorgung des Energy Meters
9	Durchgangsreihenklemmen Spannungsversorgung intern (12 V)
10	Durchgangsreihenklemmen zur Verbindung mit den Relaisanschlüssen — zur LED-Statusabfrage
11	Durchgangsreihenklemmen für die Spannungsversorgung der EMS-Box
12	Durchgangsreihenklemmen zur Verbindung mit dem Wechselrichter — OnGrid/Netz
13	Durchgangsreihenklemmen zur Verbindung mit dem Wechselrichter — OffGrid/Notstrom
14	Durchgangsreihenklemme für den Netzanschluss
15	Durchgangsreihenklemmen für den Anschluss der Verbraucher

Tabelle 5. Übersicht — Innenaufbau — AVU

3.3.2. Detaillierte Anschlussbelegung

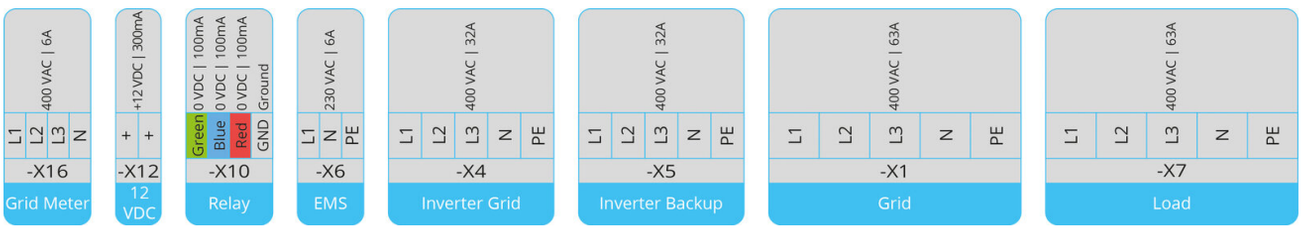


Abbildung 3. Detaillierte Anschlussbelegung — AVU

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 6. 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

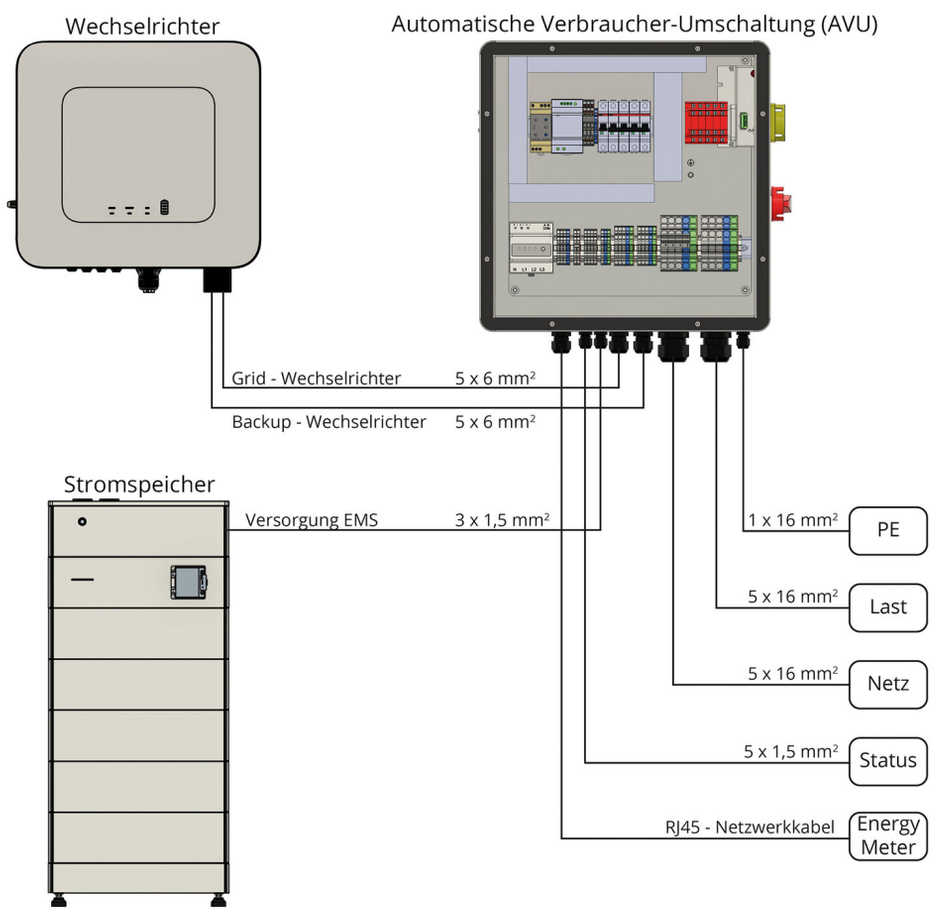


Abbildung 4. Anlage — schematische Darstellung mit optionalen Komponenten

5. Montagevorbereitung

5.1. Lieferumfang

Im Lieferumfang sind folgende Artikel enthalten.

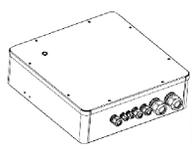
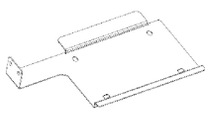
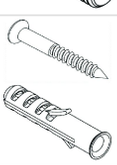
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	Automatische Verbraucher-Umschaltung
	1	Wandhalterung
	2	Schraube für Wandhalterung
	4	Schraube M6 x 67 mm und Dübel 8 x 60 mm für Wandmontage
	1	Mutter, Karosseriescheibe und Federring für Erdung
	2	Blindstopfen für nicht verwendete Verschraubungen
	1	Montage- und Bedienungsanleitung

Tabelle 7. Lieferumfang — AVU

5.2. Benötigtes Werkzeug

Zur Montage der Komponenten der Anlage wird folgendes Werkzeug benötigt:

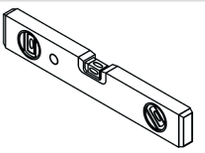
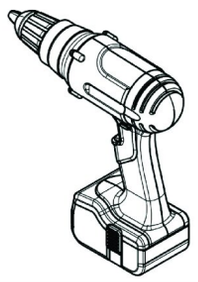
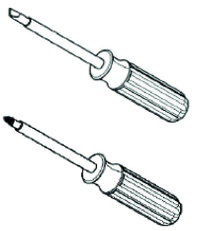
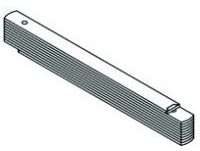
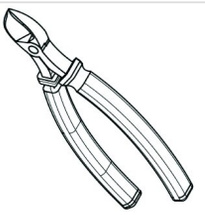
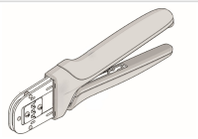
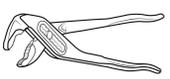
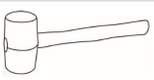
Abbildung	Bezeichnung	Abbildung	Bezeichnung
	Stift		Wasserwaage
	Schlagbohrmaschine oder Akkuschrauber		Schraubendrehersatz
	Meterstab		Seitenschneider
	Inbusschlüssel, 3 mm		Gabelschlüsselsatz
	Crimp-Werkzeug		Multimeter
	Zange für Verschraubungen		Schutzbrille
	Sicherheitsschuhe		Staubmaske
	Gummihammer		Staubsauger
	Abisolierzange		Schutzhandschuhe
	Drehmomentschlüssel		Abmantelmesser

Tabelle 8. Benötigtes Werkzeug

Das Werkzeug ist *nicht* im Lieferumfang enthalten.

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.

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.

Elektrostatische 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 einem Elektroinstallateur/einer 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/Elektrofachkräften im spannungs- bzw. stromfreien Zustand durchgeführt werden!
- Die Spannungsfreiheit muss zwingend überprüft werden!
- Beachten Sie unbedingt die UVV (Unfallverhütungsvorschriften) und VDE-Bestimmungen!

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	Beschreibung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	Piktogramm am Gehäuse, und Kennzeichnung von Komponenten, bei denen nicht klar zu erkennen ist, dass sie elektrische Betriebsmittel enthalten, die Anlass für ein Risiko durch elektrischen Schlag sein können.
	Allgemeines Warnzeichen	
	Warnung vor Gefahren durch das Aufladen von Batterien	Piktogramm am Gehäuse und Kennzeichnung von Komponenten, bei denen nicht klar zu erkennen ist, dass sie elektrische Betriebsmittel enthalten, die Anlass für ein Risiko durch das Aufladen von Batterien sein können.
	Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten	Piktogramm am Gehäuse und Kennzeichnung von Komponenten, bei denen nicht klar zu erkennen ist, dass sie elektrische Betriebsmittel enthalten, die Anlass für ein Risiko durch offene Flammen, Feuer, offene Zündquellen und Rauchen sein können.

Piktogramm	Bedeutung	Beschreibung
	Schutzerdungskennzeichen	
	Getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten	
	Anleitung beachten	
	Kopfschutz benutzen	
	Fußschutz benutzen	
	Handschutz benutzen	
	CE-Kennzeichen	
	Produkt ist recyclingfähig.	

Tabelle 9. Piktogramme

6.3. Betriebsstoffe/Betriebsmittel

6.3.1. Elektrolytlösung der Batteriemodule

- In den Batteriemodulen (Lithium-Eisenphosphat) wird Elektrolytlösung eingesetzt.
- Die Elektrolytlösung in den Batteriemodulen ist eine klare Flüssigkeit und hat einen charakteristischen Geruch nach organischen Lösungsmitteln.
- Die Elektrolytlösung ist brennbar.
- Die Elektrolytlösung in den Batteriemodulen ist korrosiv.
- Der Kontakt mit Elektrolytlösung kann zu schweren Verbrennungen der Haut und Schäden an den Augen führen.
- Die Dämpfe nicht einatmen.
- Bei Verschlucken der Elektrolytlösung, Erbrechen auslösen.
- Nach Einatmen der Dämpfe sofort den kontaminierten Bereich verlassen.
- Augen- und Hautkontakt mit ausgetretener Elektrolytlösung muss vermieden werden.
    - Nach Hautkontakt: Haut SOFORT gründlich mit neutralisierender Seife waschen und bei anhaltender Hautirritation einen Arzt aufsuchen.
    - Nach Augenkontakt: Auge(n) SOFORT für 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen.

Durch verspätete Behandlung können schwerwiegende gesundheitliche Schäden entstehen.

6.3.2. Elektrische Betriebsmittel

- Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln dürfen nur durch Elektro-Fachpersonal durchgeführt werden.
- Bei allen Arbeiten an elektrischen Komponenten sind die fünf Sicherheitsregeln einzuhalten:
    1. Freischalten.
    2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
    3. Spannungsfreiheit feststellen.
    4. Erden und kurzschließen.
    5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
- Instandhaltungsarbeiten dürfen nur durch unterwiesenes Fachpersonal (Servicepersonal) durchgeführt werden.
- Vor Beginn von Arbeiten Sichtkontrollen auf Isolier- und Gehäuseschäden durchführen.
- Die Anlage darf nie mit fehlerhaften oder nicht betriebsbereiten elektrischen Anschlüssen betrieben werden.
- Um Beschädigungen zu vermeiden, Versorgungsleitungen ohne Quetsch- und Scherstellen verlegen.
- Zur Instandhaltung dürfen an unisolierten Leitern und Anschlussklemmen nur isolierte Werkzeuge verwendet werden.

- Schaltschränke (z. B. Gehäuse des Wechselrichters) sind immer verschlossen zu halten. Zugang ist nur autorisiertem Personal mit entsprechender Ausbildung und Sicherheitseinweisung (z. B. Servicepersonal) zu erlauben.
- Die von den Herstellern angegebenen Inspektions- und Wartungsintervalle für elektrische Komponenten sind einzuhalten.
- Um Beschädigungen zu vermeiden, Versorgungsleitungen ohne Quetsch- und Scherstellen verlegen
- Bei getrennter Stromeinspeisung können besonders gekennzeichnete Fremdstromkreise weiterhin unter Spannung stehen!
- Manche Betriebsmittel (z. B. Wechselrichter) mit elektrischem Zwischenkreis können nach Freischaltung für eine gewisse Zeit noch gefährliche Restspannungen bevorraten. Vor Arbeitsbeginn an diesen Anlagen ist die Spannungsfreiheit zu prüfen.

6.4. Persönliche Schutzausrüstung

Abhängig von den Arbeiten an der Anlage muss persönliche Schutzausrüstung angelegt werden:

- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe, gegebenenfalls schnittfest
- Schutzbrille
- Schutzhelm

6.5. Ersatz- und Verschleißteile

Der Einsatz von Ersatz- und Verschleißteilen von Drittherstellern kann zu Risiken führen. Es dürfen nur Originalteile oder die vom Hersteller freigegebenen Ersatz- und Verschleißteile verwendet werden. Die Hinweise zu den Ersatzteilen müssen beachtet werden. Weitere Informationen sind in dem Schaltplan enthalten.

Weitere Information müssen beim Hersteller angefragt werden.

6.6. IT-Sicherheit

Heckert Solar-Speichersysteme und deren Anwendungen kommunizieren und agieren ohne Internetverbindung. Die einzelnen Systemkomponenten (Wechselrichter, Batterien etc.) sind nicht direkt mit dem Internet verbunden oder aus dem Internet erreichbar. Sensible Kommunikationen über das Internet werden ausschließlich über zertifikatbasierte TLS-Verschlüsselungen verarbeitet.

Der Zugang zu den Programmierebenen ist nicht barrierefrei und je nach Qualifikation des Bedienpersonals auf verschiedenen Ebenen zugänglich. Sicherheitsrelevante Programmänderungen benötigen eine zusätzliche Verifikation.

Heckert Solar verarbeitet Energiedaten europäischer Kunden ausschließlich auf Servern in Deutschland und diese unterliegen den hierzulande geltenden Datenschutzvorschriften.

Die eingesetzte Software wird durch automatisierte Tools und in der Entwicklung etablierte Prozesse geprüft, um diese auf dem aktuellen Stand zu halten und sicherheitsrelevante Schwachstellen kurzfristig zu beheben. Aktualisierungen für EMS werden lebenslang kostenlos bereitgestellt.

6.7. Aufstellbedingungen und Abstände am Aufstellort

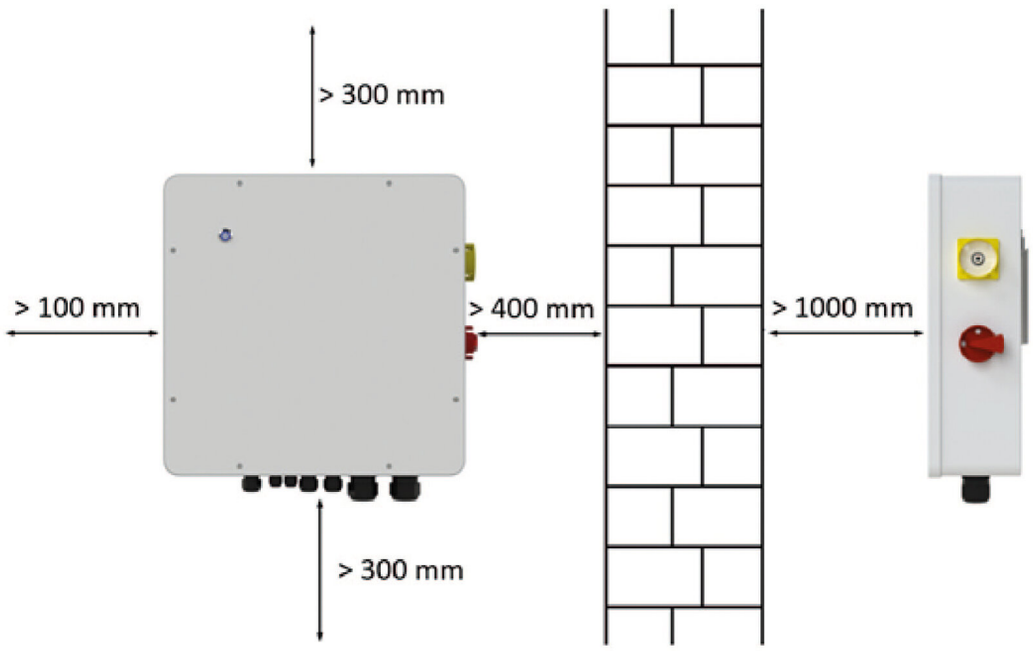


Abbildung 5. Abstände am Aufstellort

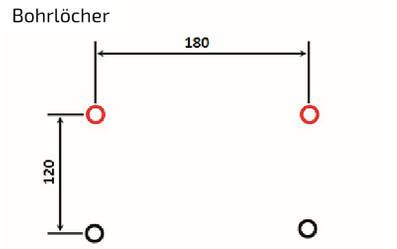
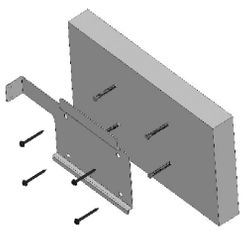
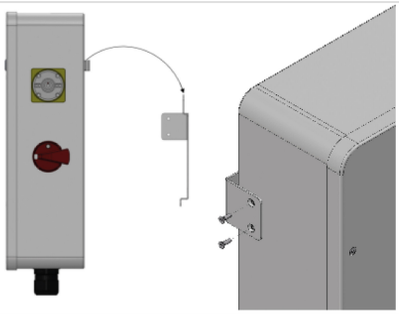
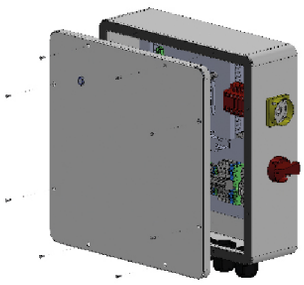
Montagebedingungen

- 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.

6.8. Wandmontage

Zur Installation der AVU an der Wand wie folgt vorgehen:

Montage der Wandhalterung

	1. Zur Befestigung der AVU nach den angegebenen Maßen 8-mm-Löcher für die beiliegenden Dübel bohren.
	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.
	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.
	5. Die acht Schrauben an der Vorderseite lösen und den Deckel abnehmen (Torx T20).

7. Elektrische Installation

7.1. Gesamtübersicht der Anschlussverbindungen

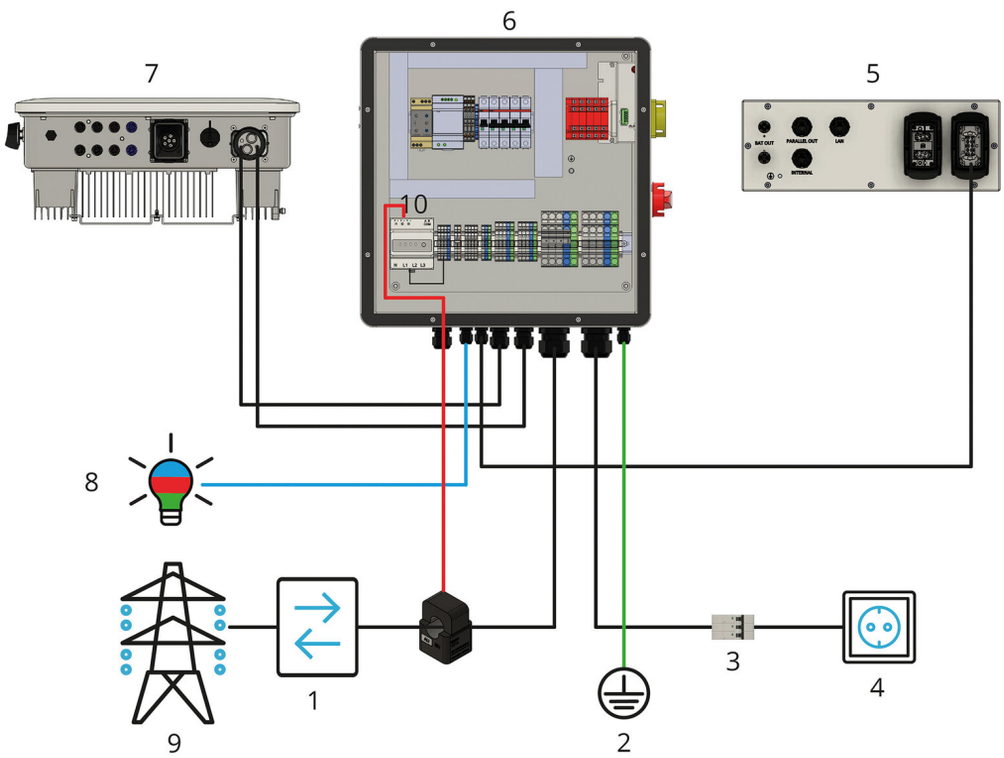


Abbildung 6. Gesamtübersicht der Anschlussverbindungen

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	Optional: Symphon-E-Energy-Meter (Energieflussrichtungszähler)

Tabelle 10. Komponenten der Gesamtübersicht

Zwischen Positionen 1 und 6:

- Zusätzlich sind die aktuell gültigen nationalen Bestimmungen sowie die Vorgaben des

zugehörigen Netzbetreiber einzuhalten. (Wenn ein RCD vom Netzbetreiber gefordert wird, wird ein RCD Typ A mit 300 mA Auslösestrom empfohlen, bei 30 mA kann es zu unerwünschten Abschaltungen kommen.)

- Einzuhalten sind die aktuell gültigen nationalen Bestimmungen, die Vorgaben des zugehörigen Netzbetreibers sowie die Vorgaben des Herstellers.

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. Verbindung zum Wechselrichter

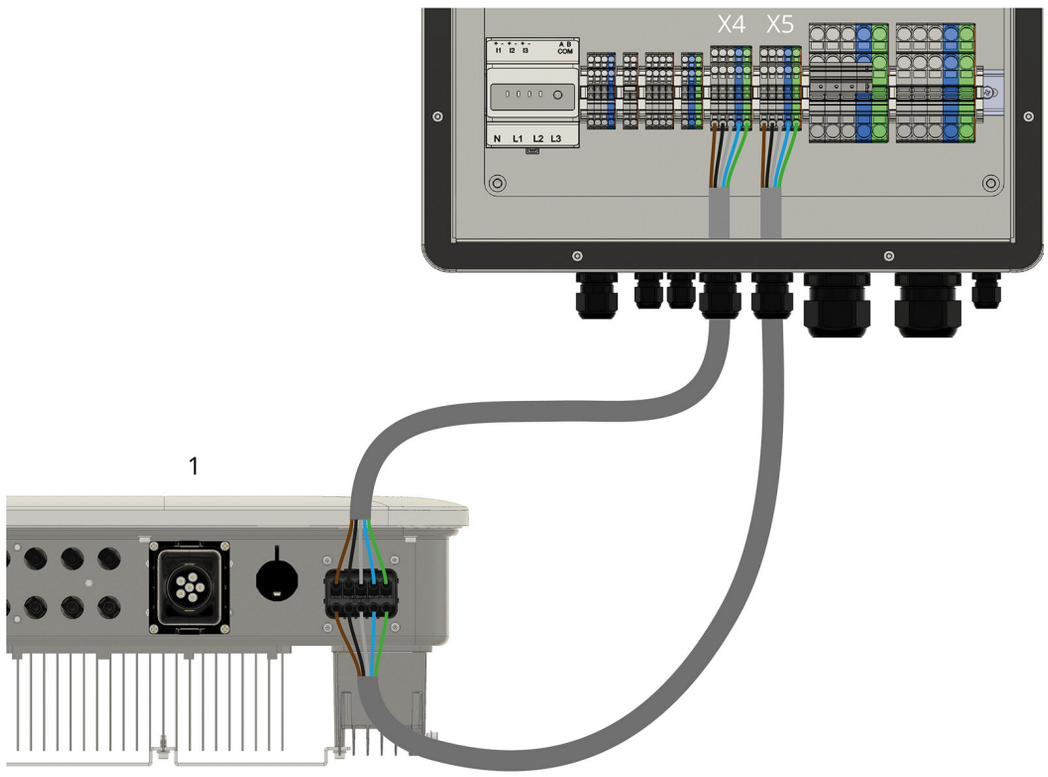


Abbildung 7. AC-Anschluss — Wechselrichter

Pos.	Beschreibung
1	Wechselrichter
X4	Netzanschluss Wechselrichter an X4 (On-Grid) (5 x 4 mm^2)
X5	Notstromanschluss Wechselrichter an X5 (OFF-Grid) (5 x 4 mm^2)

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

7.2.2. Verbindung zur EMS-Box

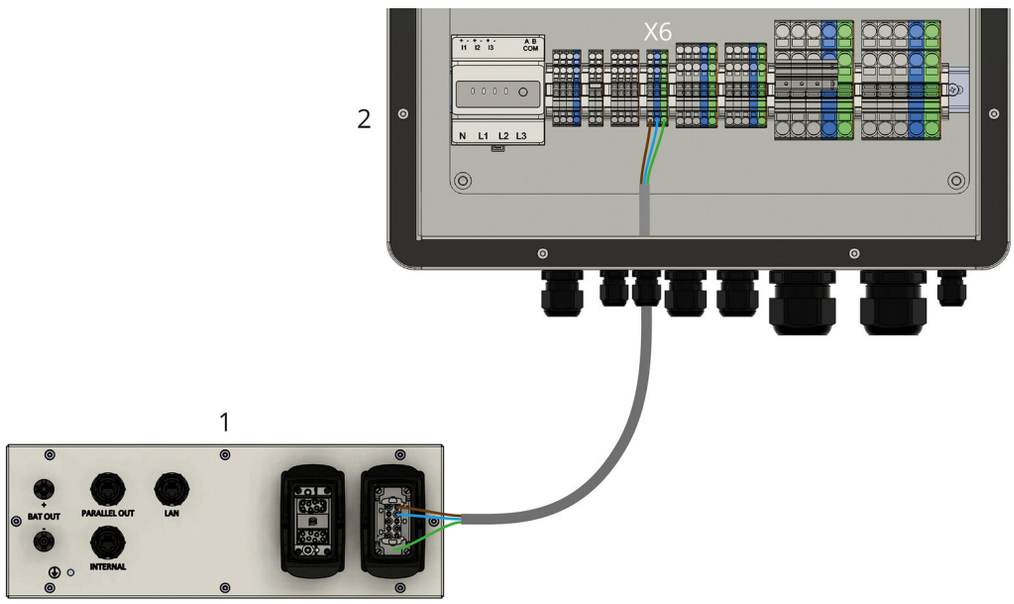


Abbildung 8. AC-Versorgung der EMS-Box

Pos.	Beschreibung
1	EMS-Box (AC-Anschluss)
X6	Anschluss AC-Versorgung — EMS-Box an X6 (3 x 1,5 mm^2)

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

7.2.3. Anschluss Energy Meter ohne externe Erzeuger

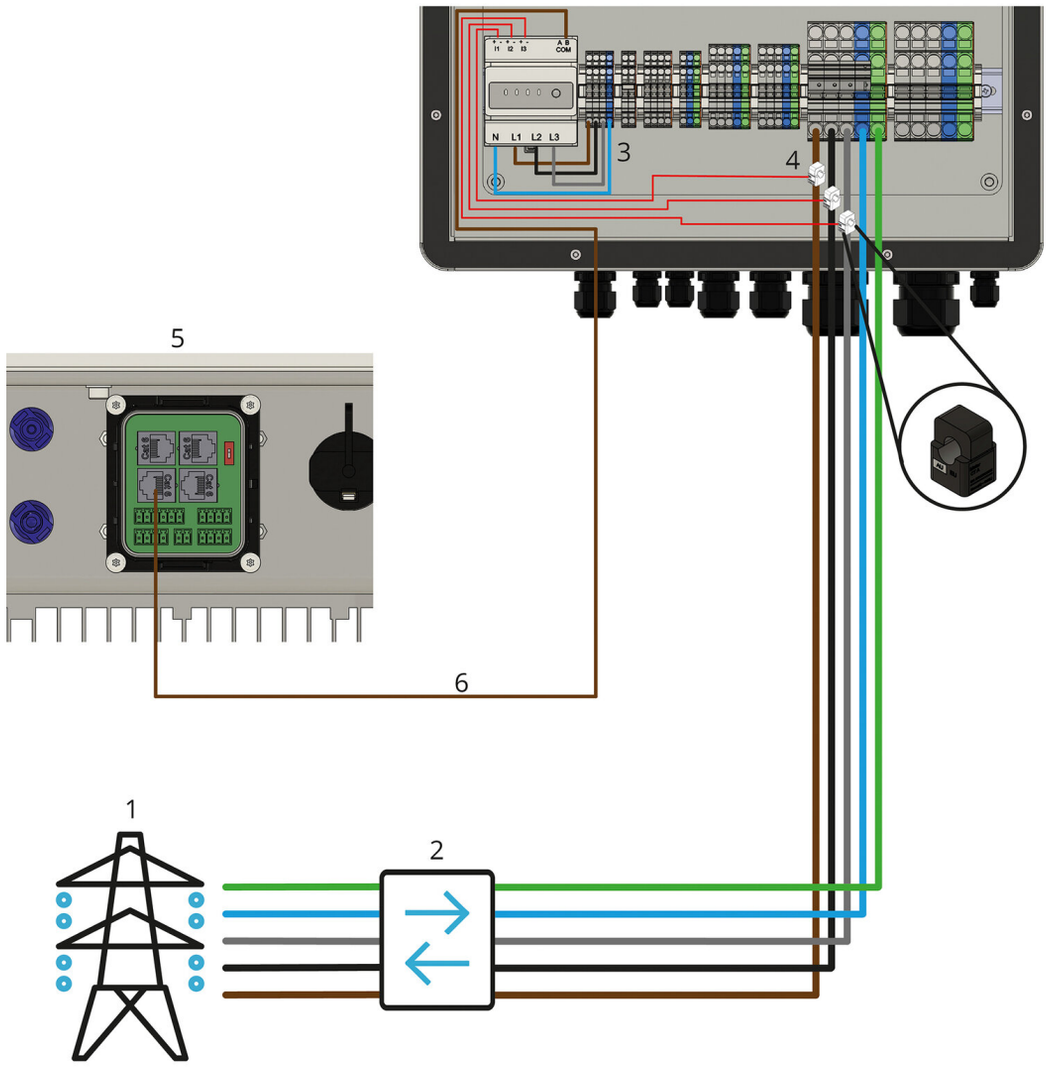


Abbildung 9. Energy Meter in der AVU

Pos.	Beschreibung
1	Netz
2	2-Richtungszähler des Energieversorgungsunternehmens (EVU)
3	Spannungsversorgung vom Energy Meter X16 (4 x 1,5 mm^2)
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.

7.2.4. Anschluss einer externen Zustandsanzeige (optional)

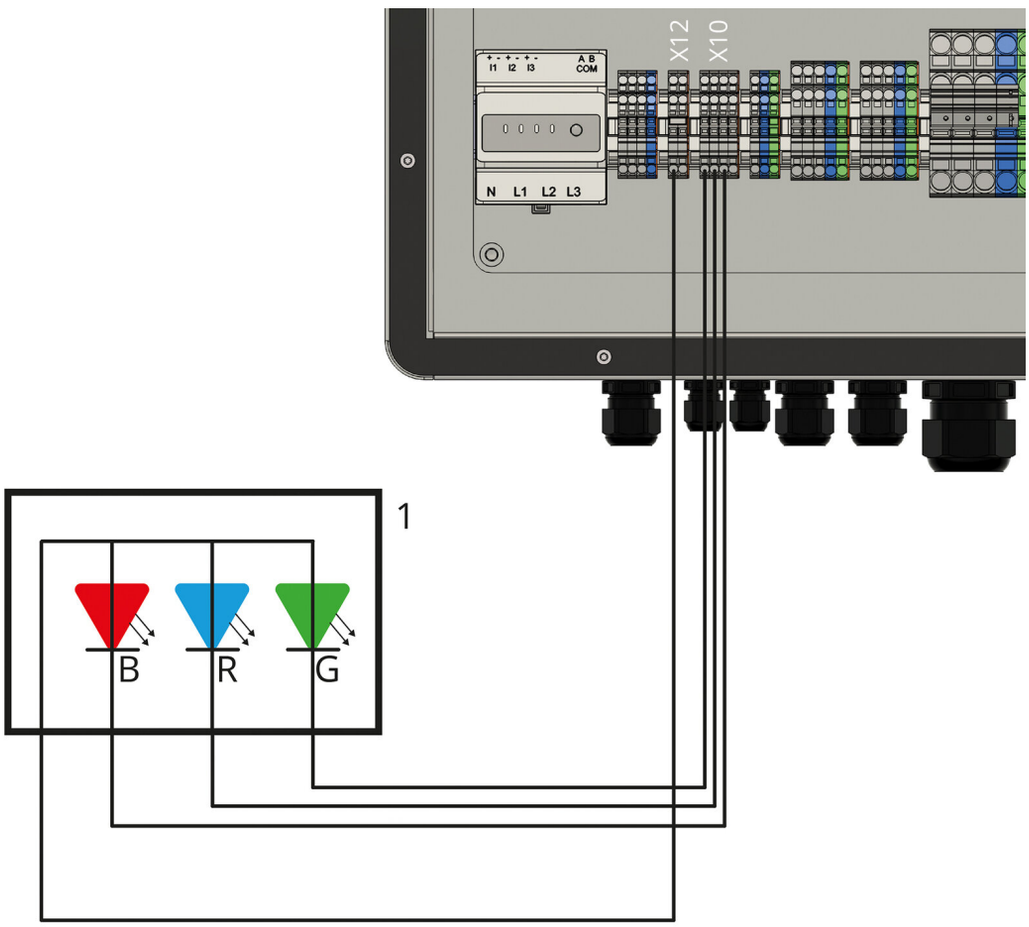


Abbildung 10. Anschluss externe Statusanzeige

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

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

7.3.1. Gesamtübersicht der Anschlussverbindungen

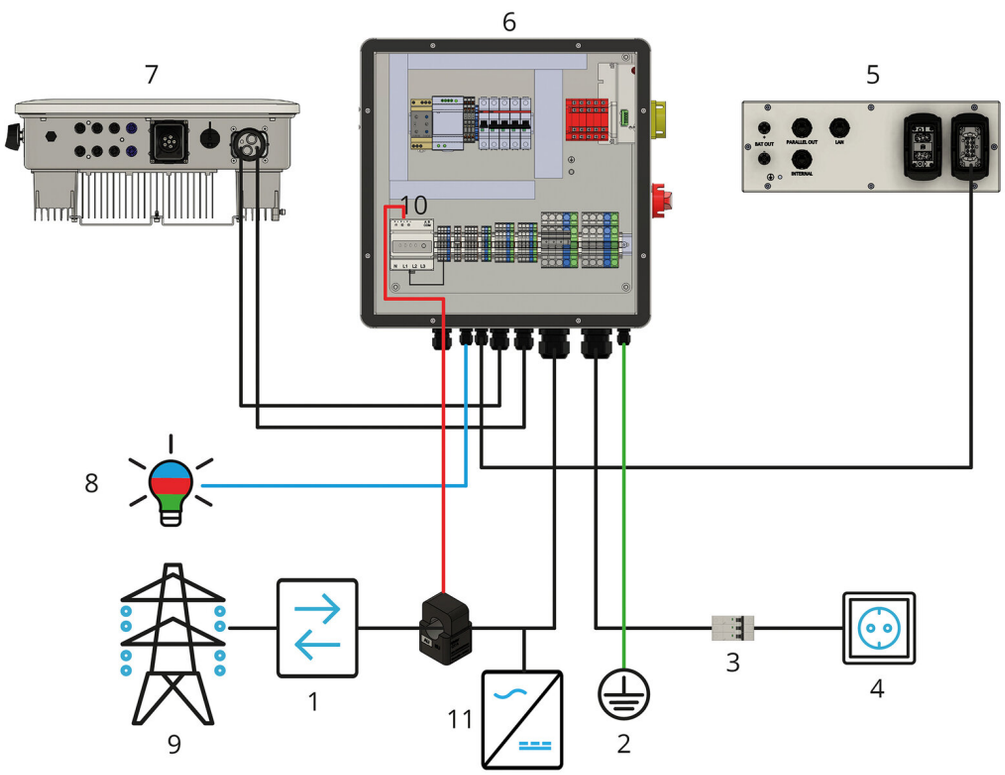


Abbildung 11. Installationsübersicht mit externem AC-Erzeuger

Pos.	Beschreibung
1	2-Richtungszähler des Energieversorgungsunternehmens (EVU)
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

PV-Wechselrichter, BHKWs, Kleinwindkraftanlagen oder sonstige Erzeuger in der bestehenden Unterverteilung müssen an Punkt 11 installiert werden.

7.3.2. Anschluss Energy Meter mit externem AC-Erzeuger

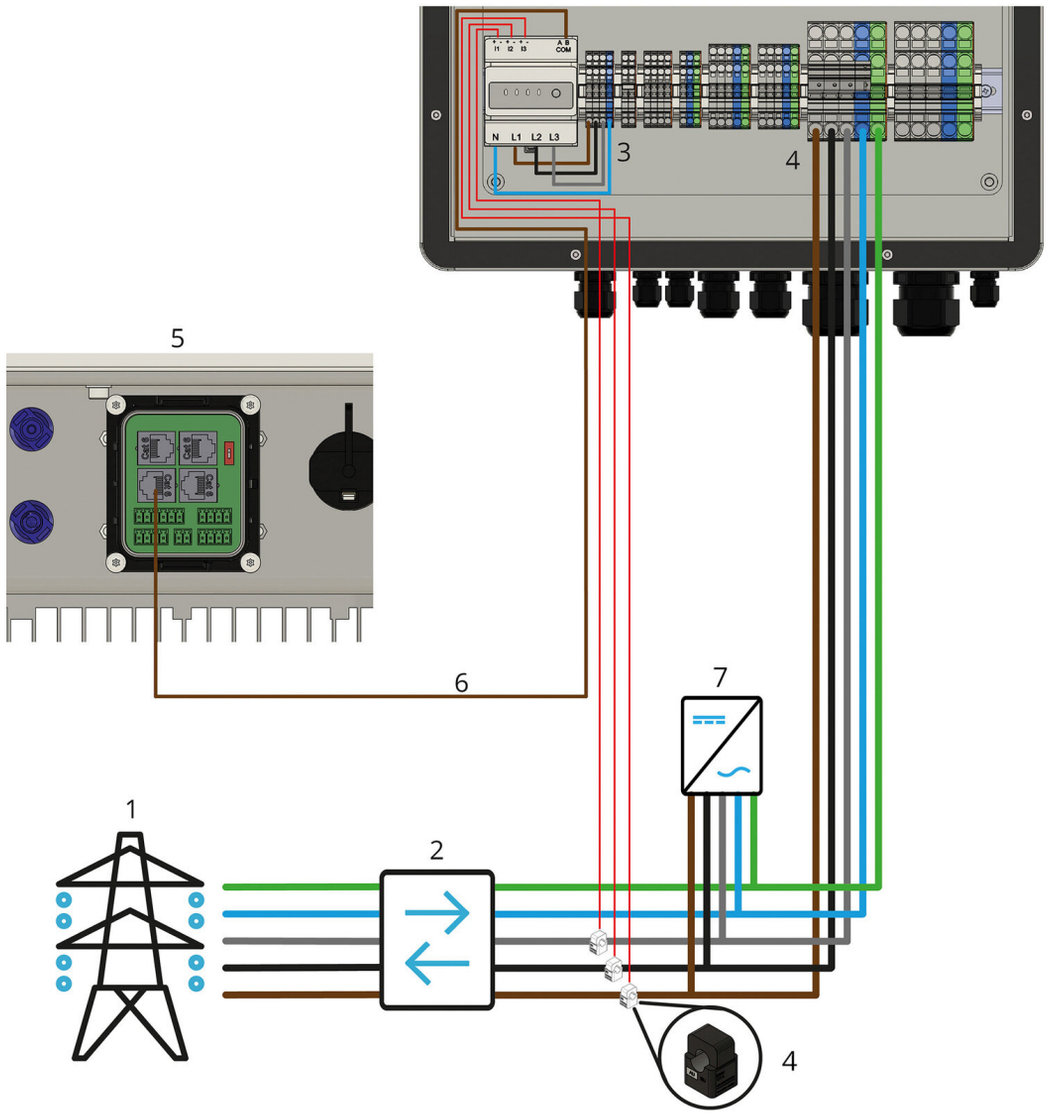


Abbildung 12. Anschluss Energy Meter mit externem AC-Erzeuger

Pos.	Beschreibung
1	Netz
2	2-Richtungszähler des Energieversorgungsunternehmens (EVU)
3	Symphon-E Energy Meter (Spannungsversorgung von X16: 4 x 1,5 mm^2)
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 Smart-Meter-Anschluss & externen 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

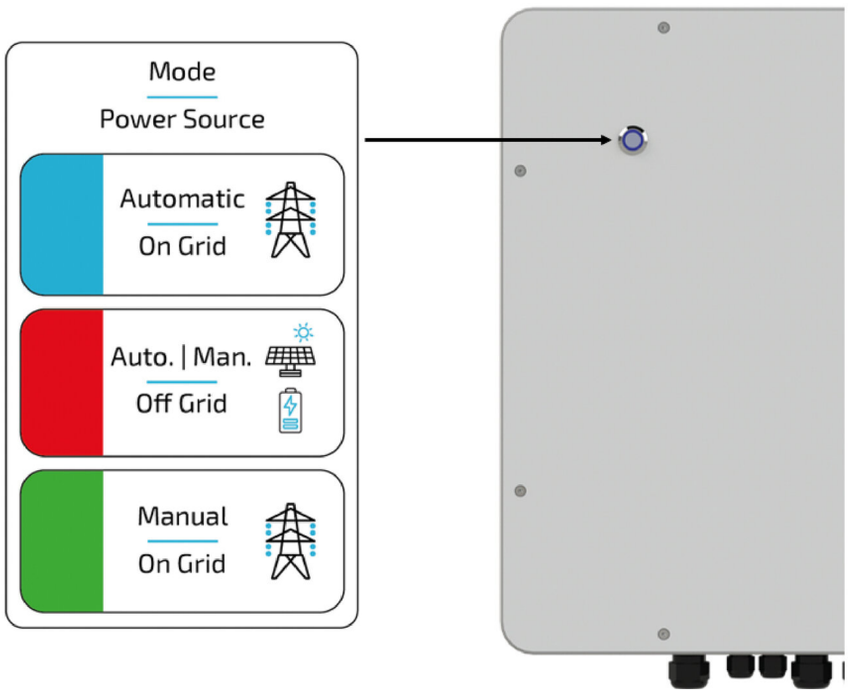


Abbildung 13. LED-Statusanzeige

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

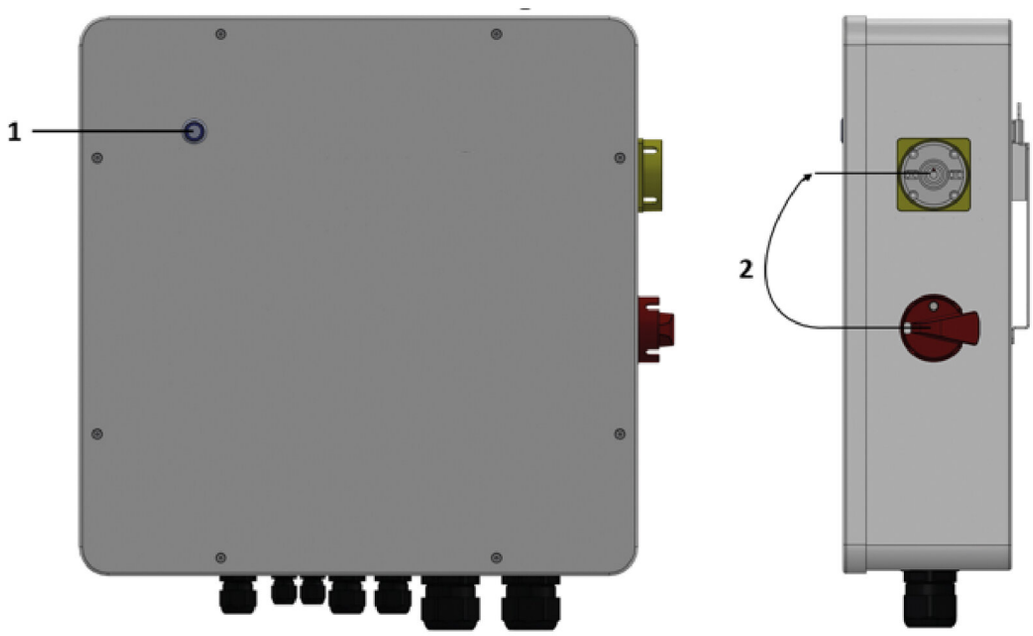


Abbildung 14. Bedientätigkeiten

Pos.	Schalterstellung	Beschreibung
1	LED-Schalter betätigen	Motor im Schalter 2 wird ausgeschalten (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 Überwachsungsrelais

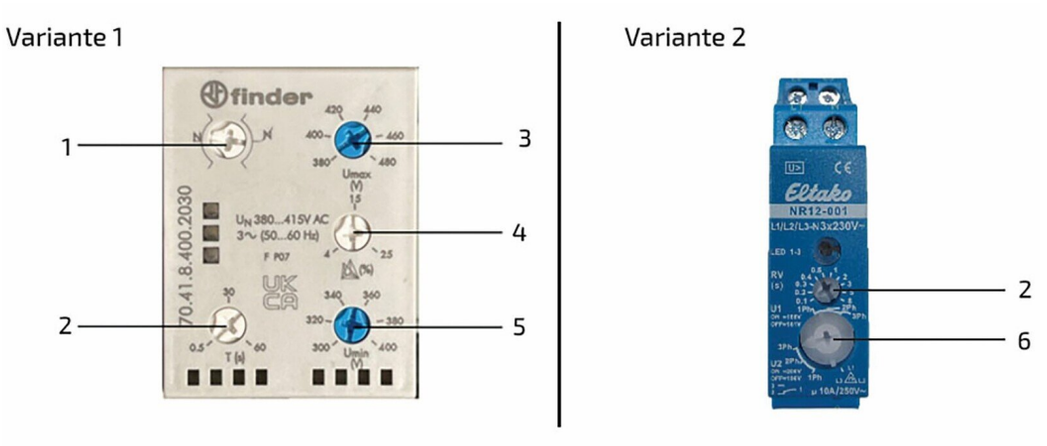


Abbildung 15. Einstellungen am Überwachungsrelais (variantenabhängig)

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

Tabelle 19. Einstellungen am Überwachungsrelais

9.3. Einschalten der Leitungsschutzschalter

Anschließend müssen die Leitungsschutzschalter in der AVU eingeschaltet werden.

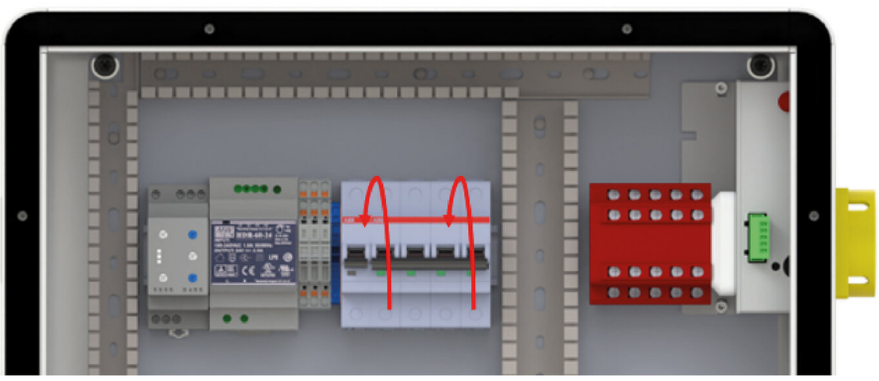
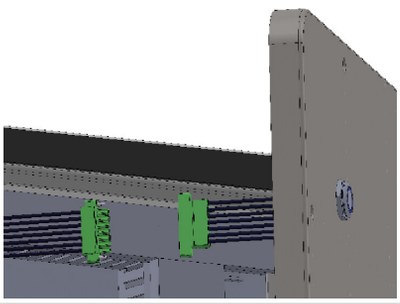
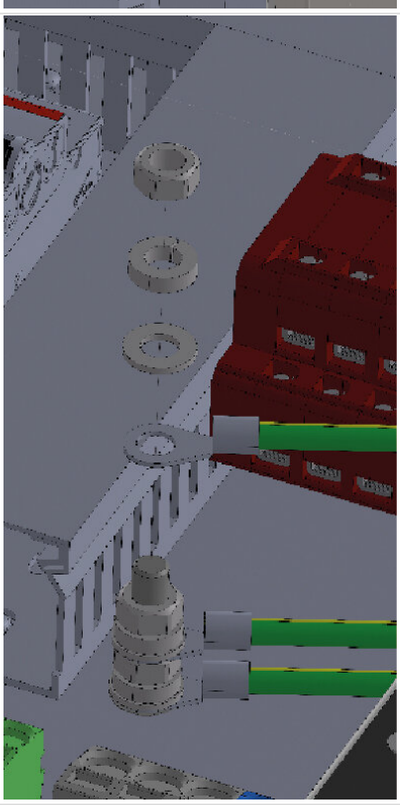
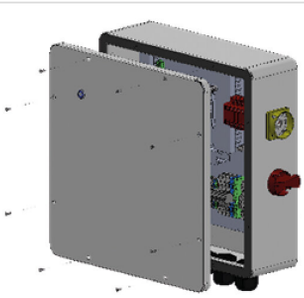


Abbildung 16. Einsichern der Leitungsschutzschalter in der AVU

9.4. Endmontage

Zur Endmontage der AVU wie folgt vorgehen:

Montage des Deckels

	1. Den Stecker des Tasters im Deckel mit dem Stecker in der AVU verbinden.
	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 8,9 Nm anziehen (Schlüsselweite 13).
	3. Den Deckel aufsetzen und die 8 Schrauben festdrehen (Torx T20).

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 einem Elektroinstallateur/einer 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!

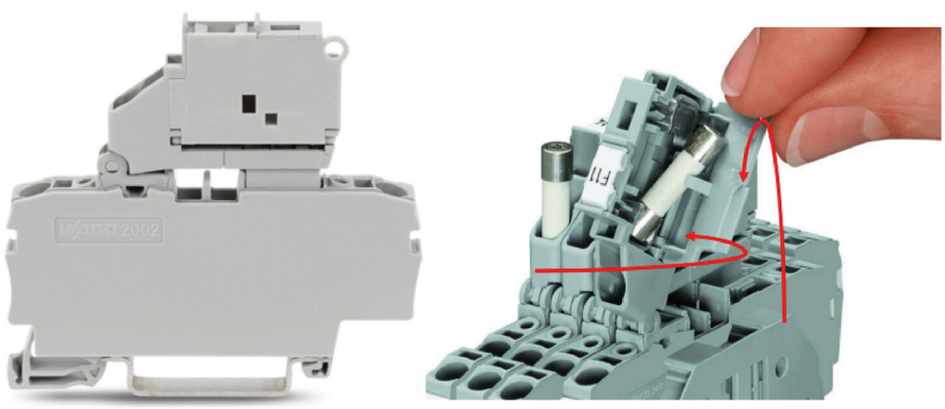


Abbildung 17. Austauschen der Feinsicherungen

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

Elektrische Daten

Materialien	Gehäuse: Kappen: vernickeltes Messing Leitungen: verzinntes 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 bis +125 °C
Thermoschocktest	MIL-STD-202, Methode 107, Testbedingung B (5 Zyklen, -65 °C bis +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

Unsere Servicezeiten:
Mo. bis Do. 8 bis 12 | 13 bis 17 Uhr
Fr. 8 bis 12 | 13 bis 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 — Wechselrichter
Abbildung 8. AC-Versorgung der EMS-Box
Abbildung 9. Energy Meter in der AVU
Abbildung 10. Anschluss externe Statusanzeige
Abbildung 11. Installationsübersicht mit externem AC-Erzeuger
Abbildung 12. Anschluss Energy Meter mit externem AC-Erzeuger
Abbildung 13. LED-Statusanzeige
Abbildung 14. Bedientätigkeiten
Abbildung 15. Einstellungen am Überwachungsrelais (variantenabhängig)
Abbildung 16. Einsichern der Leitungsschutzschalter in der AVU
Abbildung 17. Austauschen der Feinsicherungen

14.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Version/Revision
Tabelle 2. Darstellungskonventionen
Tabelle 3. Begriffe und Abkürzungen
Tabelle 4. Technische Daten — AVU
Tabelle 5. Übersicht — Innenaufbau — AVU
Tabelle 6. Detaillierte Anschlussbelegung — AVU
Tabelle 7. Lieferumfang — AVU
Tabelle 8. Benötigtes Werkzeug
Tabelle 9. Piktogramme
Tabelle 10. Komponenten der Gesamtübersicht
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 Smart-Meter-Anschluss & externen AC-Erzeuger (optional)
Tabelle 17. LED-Statusanzeige
Tabelle 18. Bedienung AVU
Tabelle 19. Einstellungen am Überwachungsrelais
Tabelle 20. Informationen für den Betreiber