FENECON Commercial 92 - Betriebsanleitung

Version:2025.1.1

Inhaltsverzeichnis

1. Informationen zu dieser Anleitung 5
1.1. Hersteller . . . 5
1.2. Formelles zur Betriebsanleitung . . . 5
1.3. Version/Revision . . . 5
1.4. Darstellungskonventionen . . . 5
1.5. Aufbau von Warnhinweisen . . . 6
1.6. Begriffe und Abkürzungen . . . 6
1.7. Lieferumfang . . . 7
1.8. Mitgeltende Dokumente. . . . 7
1.9. Verfügbarkeit . . . 7
2. Sicherheit 8
2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung . . . 8
2.2. Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung . . . 8
2.3. Einsatzbereich — Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . 9
2.4. Qualifikation des Personals . . . 10
2.4.1. Elektrofachpersonal . . . 10
2.4.2. Servicepersonal . . . 10
2.5. Allgemein zum FENECON-Speichersystem . . . 11
2.5.1. Elementareinflüsse . . . 11
2.5.2. Mechanische Einflüsse . . . 12
2.5.3. Installation, Betrieb und Wartung . . . 12
2.5.4. Brandschutz . . . 13
2.5.5. Lagerung . . . 14
2.5.6. Beladung . . . 14
2.6. Betriebsmittel . . . 15
2.6.1. Elektrolytlösung der Batteriemodule . . . 15
2.7. Restrisiko . . . 16
2.8. Verhalten in Notsituationen . . . 16
2.9. Piktogramme . . . 17
2.10. Betriebsstoffe/Betriebsmittel. . . . 19
2.10.1. Elektrolytlösung der Batteriemodule . . . 19
2.10.2. Elektrische Betriebsmittel . . . 19
2.11. Persönliche Schutzausrüstung . . . 21
2.12. Ersatz- und Verschleißteile . . . 21
2.13. IT-Sicherheit. . . . 21
3. Technische Daten 22
3.1. Allgemein . . . 22
3.2. Technische Daten — Wechselrichter . . . 23

3.2.1. Abmessungen . . . 23
3.3. Technische Daten — FENECON Commercial 92 — EMS-Box . . . 24
3.3.1. Abmessungen . . . 24
3.3.2. EMS-Box — Anschlussbelegung . . . 25
3.4. Technische Daten — FENECON Commercial 92 — Parallelschaltbox . . . 26
3.4.1. Abmessungen . . . 26
3.4.2. Parallelschaltbox — Anschlussbelegung . . . 27
3.5. Technische Daten — FENECON Commercial 92 — Extension-Box . . . 28
3.5.1. Abmessungen . . . 28
3.5.2. Extension-Box — Anschlussbelegung . . . 29
3.6. Technische Daten — FENECON Commercial 92 — BMS-Box . . . 30
3.6.1. Abmessungen . . . 30
3.7. Technische Daten — FENECON-Batteriemodul . . . 31
3.7.1. Abmessungen . . . 32
3.7.2. Elektrische Parameter der Batteriemodule . . . 33
3.8. Technische Daten — Sockel . . . 35
3.8.1. Abmessungen — Sockel . . . 35
3.9. Technische Daten — Splitsockel (optional) . . . 36
3.9.1. Abmessungen — Splitsockel . . . 36
3.10. Technische Daten — Abschlussbox (bei Option: Splitsockel) . . . 37
3.10.1. Abmessungen — Abschlussbox . . . 37
4. Allgemeine Beschreibung 38
4.1. Systemkonfiguration — Gesamtübersicht . . . 38
4.1.1. Systemaufbau als AC-System . . . 39
4.1.2. Erforderliche Komponenten . . . 40
5. Montagevorbereitung 42
5.1. Lieferumfang . . . 42
5.1.1. KACO blueplanet 92.0 TL3 — Wechselrichter . . . 42
5.1.2. FENECON Commercial 92 — EMS-Box . . . 42
5.1.3. FENECON Commercial 92 — Parallelschaltbox . . . 43
5.1.4. FENECON Commercial 92 — Extension-Box . . . 44
5.1.5. FENECON Commercial 92 — BMS-Box/Sockel . . . 45
5.1.6. FENECON Commercial 92 — Batteriemodul . . . 45
5.2. Benötigtes Werkzeug . . . 46
6. Montage 48
6.1. Montage — Wechselrichter . . . 48
6.2. Montage — Batterieturm 1 mit FEMS-Box . . . 48
6.2.1. Sicherheitshinweise . . . 49
6.2.2. Bedingungen am Aufstellort . . . 52

6.2.3. Aufstellbedingungen und Abstände am Aufstellort . . . 53
6.2.4. Montage Batterietürme mit FENECON Commercial 92-EMS-Box und FENECON Commercial 92 Extension-Box . . . 54
6.3. Montage — Batterieturm auf Splitsockel . . . 59
6.4. Elektrische Installation . . . 64
6.4.1. Erdung des Wechselrichters und der Batterietürme . . . 64
6.4.2. Anschluss und Verkabelung des KACO-Wechselrichters . . . 65
6.4.3. Anschluss und Verkabelung des 3-Phasen-Sensors ohne Stromwandler . . . 67
6.4.4. DC-Kabel von den Batterietürmen zur Parallelschaltbox . . . 71
6.4.5. Kommunikation zwischen Wechselrichter und EMS-Box . . . 71
6.4.6. Kommunikation zwischen den Batterien . . . 73
6.4.7. Kommunikation zum Kundennetzwerk . . . 74
6.4.8. AC-Anschluss der FENECON-EMS-Box . . . 75
7. Erstinbetriebnahme 78
7.1. Prüfen der Installation, Anschlüsse und Verkabelung . . . 78
7.1.1. Einschalten . . . 79
7.1.2. Ausschalten . . . 79
7.2. Konfiguration per Inbetriebnahme-Assistent . . . 80
8. FEMS-Online-Monitoring 81
8.1. Zugangsdaten . . . 82
8.1.1. Zugang für den Endkunden . . . 82
8.1.2. Zugang für den Installateur . . . 82
9. Kapazitätserweiterung des Systems um einen oder mehrere Batterietürme 83
10. FEMS-Erweiterungen 86
10.1. Anschluss einer Wärmepumpe über "SG-Ready" . . . 88
10.2. Anschluss eines Heizstabes mit maximal 6 kW . . . 89
10.3. Ansteuerung eines Heizstabes größer 6 kW (Ansteuerung über externe Relais) . . . 90
10.4. Ansteuerung eines BHKW . . . 91
10.5. Zusätzlicher AC-Zähler . . . 92
10.6. Aktivierung der App im FEMS App Center . . . 94
11. Externe Ansteuerung des Wechselrichters 96
11.1. § 14a Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) . . . 96
11.2. Externe Netzschutzkomponente anschließen . . . 96
12. Störungsbeseitigung 97
12.1. Fehler im Online-Monitoring . . . 97
12.1.1. Störungsanzeige . . . 97
12.1.2. Störungsbehebung . . . 98

12.2. Batterieturm 99
12.2.1. Störungsanzeige 99
12.2.2. Störungsbehebung 101
12.3. Störungsliste 101
12.4. Service 101
13. Technische Wartung 102
13.1. Prüfungen und Inspektionen 102
13.2. Reinigung 102
13.3. Wartungsarbeiten 102
13.4. Reparaturen 102
14. Hinweis für Feuerwehren im Umgang mit FENECON Heim- und Gewerbespeichern 103
15. Übergabe an den Betreiber 104
15.1. Informationen für den Betreiber 104
16. Transport 105
17. Demontage und Entsorgung 106
17.1. Voraussetzungen 106
17.2. Demontage 106
17.3. Entsorgung 107
18. Konformitätserklärung 108
19. Verzeichnisse 110
19.1. Abbildungsverzeichnis 110
19.2. Tabellenverzeichnis 111

1. Informationen zu dieser Anleitung

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

1.1. Hersteller

FENECON GmbH
Gewerbepark 6
94547 Iggensbach
Deutschland

Telefon: +49 (0) 9903 6280 0
Fax: +49 (0) 9903 6280 909
E-Mail: service@fenecon.de
Internet: www.fenecon.de

1.2. Formelles zur Betriebsanleitung

© FENECON GmbH, 2025

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung der Firma FENECON GmbH gestattet.

1.3. Version/Revision

Version/Revision	Änderung	Datum	Name
2024.08.01	Entwurf Ersterstellung	08.08.2024	FENECON FT
2024.10.01	Veröffentlichung auf docs.fenecon.de	01.10.2024	FENECON PM
2025.1.1	Integration Feuerwehrhinweis	27.01.2025	FENECON PM
2025.8.1	Integration Splitsockel	01.08.2025	FENECON TK/MR

Tabelle 1. Version/Revision

1.4. 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

1.5. Aufbau von Warnhinweisen

Warnhinweise schützen bei Beachtung vor möglichen Personen- und Sachschäden und stufen durch das Signalwort die Größe der Gefahr ein.



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.

1.6. Begriffe und Abkürzungen

Folgende Begriffe und Abkürzungen werden in der Betriebsanleitung verwendet:

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
AC	Alternating Current — Wechselstrom
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMS	Batterie Management System
DC	Direct Current — Gleichstrom
EMS	Energiemanagementsystem
Energy-Meter	Stromzähler für den Wechselrichter am Netzanschlusspunkt
FEMS	FENECON Energiemanagementsystem
IBN	Inbetriebnahme
MPPT	Maximum Power Point Tracking — Sucher für den maximalen Leistungspunkt
NAP	Netzanschlusspunkt
PE	Schutzleiter
PV	Photovoltaik
RTE	Round-Trip-Effizienz (RTE) Systemwirkungsgrad; Verhältnis der entladenen zur geladenen Energiemenge

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
SG-Ready	Smart-Grid-Ready — Vorbereitung der Wärmepumpe zur externen Ansteuerung
SOC	State of Charge Ladezustand; Die verfügbare Kapazität in einer Batterie, ausgedrückt als Prozentsatz der Nennkapazität.
SOH	State of Health — Alterungszustand
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
Widget	Komponente des Online-Monitorings

Tabelle 3. Begriffe und Abkürzungen

1.7. Lieferumfang

Pos.	Komponente	Anzahl	Bemerkung
1	KACO 92 kW — Wechselrichter	1	
2	FENECON Commercial — EMS Box (inkl. FENECON Energiemanagementsystem)	1	
3	FENECON Commercial — Parallelschaltbox	1	
4	FENECON Commercial — Extension Box	1	bis zu 4, abhängig von der Systemkonfiguration
5	FENECON-BMS Box	1	je Batterieturm
6	FENECON-Batteriemodul	15	je Batterieturm, abhängig von der bestellten Kapazität
7	FENECON-Sockel (bei FENECON-BMS-Box enthalten)	1	je Batterieturm
8	KDK 2PU CT	1	

Tabelle 4. Lieferumfang

Komponente	Bemerkung
Betriebsanleitung FENECON Commercial	Anleitung für den Installateur
Schnellstartanleitung FENECON Commercial	Schnellstartanleitung für den Installateur
Bedienungsanleitung FENECON Commercial	Anleitung für den Benutzer/Endkunden

Tabelle 5. Unterlagen

1.8. Mitgeltende Dokumente

Alle im Anhang dieser Betriebsanleitung aufgelisteten Dokumente sind zu beachten. Vgl. Mitgeltende Dokumente

1.9. Verfügbarkeit

Der Betreiber bewahrt diese Betriebsanleitung bzw. relevante Teile davon griffbereit in unmittelbarer Nähe zum Produkt auf.
Bei der Abgabe des Produktes an eine andere Person gibt der Betreiber diese Betriebsanleitung an diese Person weiter.

2. Sicherheit

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das FENECON-Stromspeichersystem dient dem Speichern von elektrischer Energie in wiederaufladbaren Lithium-Eisenphosphat-Batteriemodulen (Beladen) und dem Bereitstellen von elektrischer Energie (Entladen). Dieser Be- und Entladeprozess erfolgt über einen angeschlossenen Wechselrichter. Die Anlage darf nur unter Einhaltung der zulässigen technischen Daten (siehe Kapitel Technische Daten) verwendet werden.

FENECON-Stromspeichersysteme bestehen aus verschiedenen Modulen. Dazu gehören insbesondere ein BMS (Batteriemanagementsystem), das FENECON Energiemanagementsystem (FEMS), Batteriemodule und Sockel. Alle Prozesse des Stromspeichersystems werden durch das FEMS überwacht und gesteuert.

Jede andere Verwendung ist keine bestimmungsgemäße Verwendung.

2.2. Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Alle Anwendungen, die nicht zu den Vorgaben der bestimmungsgemäßen Verwendung zählen gelten als Fehlanwendung.

Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen sind generell nicht zulässig. Elektroarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Bei allen Arbeiten an elektrischen Komponenten sind die folgenden Sicherheitsregeln einzuhalten:

1. Freischalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.



Die Nichteinhaltung der Sicherheitsregeln wird als vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung betrachtet.

Weitere Fehlanwendungen sind insbesondere:

- unsachgemäßer Transport, Aufstellung bzw. Aufbau an einem Ort, Probebetrieb oder Betrieb durch den das System Schaden nehmen kann.
- Veränderung der angegebenen Leistungsdaten, auch der einzelnen Komponenten.
- Veränderung bzw. Abweichung der angegebenen Anschlusswerte.
- funktionelle oder bauliche Veränderungen.
- Betreiben des Produkts im fehlerhaftem bzw. defekten Zustand.
- unsachgemäße Reparaturen.

- der Betrieb ohne Schutzeinrichtungen oder mit defekten Schutzeinrichtungen.
- Missachtung der Angaben der Original-Betriebsanleitung.
- unerlaubter bzw. unautorisierter Zugriff über die Steuerung oder das Netzwerk.
- Feuer, offenes Licht und Rauchen in der Nähe des Speichersystems.
- unzureichende Belüftung am Aufstellort.
- eigenmächtige Änderungen und Handlungen am Speichersystem.
- Einsatz als mobiler Energiespeicher.
- direkter Einsatz in einem PV-System (Eine Einbindung über ein AC-gekoppeltes Netz ist möglich).



Das Einspielen von Firmware-Updates über externe Quellen führt bei Systemen der FENECON-Commercial-Serie nicht zu Garantieverlust.

Jedoch ist in einem solchen Fall die Funktionskompatibilität nicht bestätigt.

2.3. Einsatzbereich — Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Niederspannungsbetriebsmittel ist für die Verwendung in folgenden Einsatzbereichen bestimmt:

- Allgemeinheit (öffentlich)

Die Verwendung in anderen Einsatzbereichen ist nicht bestimmungsgemäß.

2.4. Qualifikation des Personals

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung, Installation und Wartung der Anlage muss qualifiziertes Personal eingesetzt werden. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

2.4.1. Elektrofachpersonal

Zu Elektrofachpersonal zählen Personen, die:

1. aufgrund Ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage sind, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen.
2. vom Betreiber zum Ausführen von Arbeiten an elektrischen Anlagen und Ausrüstungen des Batteriesystems beauftragt und geschult worden sind.
3. mit der Funktionsweise des Batteriesystems vertraut sind.
4. auftretende Gefährdungen erkennen und diese durch geeignete Schutzmaßnahmen verhindern können.

2.4.2. Servicepersonal

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

2.5. Allgemein zum FENECON-Speichersystem

Das Produkt ist so zu platzieren, dass ausreichend Bewegungsraum für das Service- und Instandhaltungspersonal in jeder Lebensphase des Produkts gewährleistet werden kann. Die Lebensdauer des Produkts hängt von den Standzeiten und Wartungsintervallen ab, die vom Fachpersonal durchgeführt werden. Die Standzeit wird besonders durch eine vorbeugende Instandhaltung und Wartung beeinflusst.

- Die Installation der Batteriemodule und die Herstellung der Kabelverbindungen dürfen nur durch Elektrofachpersonal erfolgen.
- Das Stromspeichersystem darf nur unter den bestimmten Lade-/Entladebedingungen benutzt werden (vgl. Kapitel Technische Daten).
- Das Stromspeichersystem von Kindern und Tieren fernhalten.
- Die Steckkontakte der BMS-Box nicht umgekehrt anschließen.
- Batteriemodule nicht kurzschließen.
- Die Batteriemodule nur bestimmungsgemäß verwenden.
    - Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen.
- Die Anweisungen zur Installation und zum Betrieb lesen, um Schäden durch fehlerhafte Bedienung zu vermeiden.
- Die Batteriemodule können möglicherweise nach längerer Lagerzeit über eine zu geringe Zellspannung verfügen. Sollte dies der Fall sein, wenden Sie sich an den Service
- Die Batteriemodule keinen Hochspannungen aussetzen.
- Die Batteriemodule auf ebenen Flächen abstellen.
- Keine Gegenstände auf den FENECON-Batterietürmen abstellen.

2.5.1. Elementareinflüsse

- Das Stromspeichersystem von Wasserquellen fernhalten.
- Das Stromspeichersystem nicht in Wasser eintauchen, befeuchten oder mit nassen Händen berühren.
- Das Stromspeichersystem an kühlen Orten aufstellen/lagern.
- Stromspeichersystem nicht erhitzen.
- Das Stromspeichersystem keinem offenen Feuer aussetzen.
- Das Stromspeichersystem nicht in der Nähe von offenem Feuer, Heizungen oder Hochtemperaturquellen aufstellen oder benutzen.
    - Aufgrund der Hitze können Isolationen schmelzen und die Sicherheitsentlüftung beschädigt werden. Dies kann zu Überhitzung, Explosion oder Bränden an den Batteriemodulen führen.
- Es dürfen keine Lötarbeiten am Stromspeichersystem durchgeführt werden. Während des Lötens eingebrachte Wärme kann den Isolator und den Mechanismus der Sicherheitsentlüftung beschädigen und zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen.

2.5.2. Mechanische Einflüsse

- Die Batteriemodule dürfen nicht zerlegt oder verändert werden. Die Batteriemodule enthalten einen Sicherheitsmechanismus und eine Schutzeinrichtung, deren Beschädigung zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen kann.
- Nicht auf das Stromspeichersystem treten.
- Nicht versuchen, Batteriemodule zu quetschen oder zu öffnen.
- Keine mechanische Gewalt auf das Stromspeichersystem einwirken lassen.
    - Die Batteriemodule können beschädigt werden und es kann zu Kurzschlüssen kommen, was zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen kann.
- Teile des Stromspeichersystems nicht werfen oder fallen lassen.
    - Defekte oder heruntergefallene Batteriemodule nicht mehr verwenden.
- Das Stromspeichersystem nicht mehr verwenden, wenn während der Montage, des Ladens, des normalen Betriebs und/oder der Lagerung Farbveränderungen oder mechanische Schäden festgestellt werden.
- Wenn die Schutzvorrichtungen beschädigt sind, können abnormale Ladeströme und -spannungen eine chemische Reaktion in den Batteriemodulen verursachen, die zu Überhitzung, Explosion bis hin zum Brand der Batteriemodule führen.

2.5.3. Installation, Betrieb und Wartung



Bei Instandhaltungs-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten sicherstellen, dass das Produkt sicherheitsgerichtet abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist. Zudem müssen alle Anweisungen in dieser Betriebsanleitung befolgt werden.

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

- Installations-/Wartungsarbeiten und die Herstellung der Kabelverbindungen dürfen nur von Fachpersonal (Elektrofachpersonal) 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.
- Nicht zwei geladene 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, den Batterieturm sofort ausschalten.
- Die Wartungsarbeiten erst fortsetzen, nachdem die Ursachen der Anomalie beseitigt wurden.
- Die Batteriemodule können einen Stromschlag und durch hohe Kurzschlussströme Verbrennungen verursachen.
- Die Batteriemodulstecker (+) und (-) nicht direkt mit einem Draht oder einem metallischen Gegenstand (z. B. Metallkette, Haarnadel) berühren. Bei Kurzschluss kann übermäßig Strom erzeugt werden, der zu Überhitzung,

Explosion oder Brand der Batteriemodule führen kann.

2.5.4. Brandschutz

- Das Stromspeichersystem nicht direktem Sonnenlicht aussetzen.
- Den Kontakt mit leitfähigen Gegenständen (z. B. Drähten) vermeiden.
- Hitze- und Feuerquellen, brennbare, explosive und chemische Materialien vom Stromspeichersystem fernhalten.
- Explosionsgefahr: Batteriemodule nicht im Feuer entsorgen!

2.5.5. Lagerung

- Bereich: Brandsicher im Innen-/Außenbereich mit geeignetem Witterungsschutz.
- Lufttemperatur: -20 °C bis 40 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 50 % bei +40 °C.
- Batteriemodule (Lithium-Eisenphosphat-Batterien) nicht mit brennbaren oder giftigen Gegenständen lagern.
- Batteriemodule mit Sicherheitsmängeln separat von unbeschädigten Batteriemodulen lagern.



Lagerung länger als 12 Monate
Mögliche Folgen: Tiefentladung der Zellen/Defekt der Batterie.

- Externe Beladung der Batteriemodule auf Nennspannung — es muss eine Zwangsbeladung durchgeführt werden, welche über das FEMS gesteuert wird. Dies darf nur durch den Hersteller, oder durch ein vom Hersteller beauftragtes Unternehmen durchgeführt werden.

2.5.6. Beladung

- Den SoC des Batteriemoduls zum Versand unter 30 % halten und das Batteriemodul aufladen, wenn es länger als 12 Monate gelagert wurde.

2.6. Betriebsmittel

2.6.1. 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.
- 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.
- Der Kontakt mit Elektrolytlösung kann zu schweren Verbrennungen der Haut und Schäden an den Augen führen.
    - 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.

2.7. Restrisiko



Warnung vor elektrischer Spannung

Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen nur durch Elektrofachkräfte vom Hersteller oder durch speziell beauftragte, unterwiesene Elektrofachkräfte und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchführen lassen.
Nach dem Trennen der Energieversorgung dürfen Wartungstätigkeiten erst nach 5 Minuten durchgeführt werden.
Eine Netztrenneinrichtung für die elektrische Energieversorgung ist seitens Kunden vorzusehen.



Unbekannte Störmeldungen

Unbekannte Störung und der Versuch der Behebung können zu Schäden am Produkt führen.
Sollte eine Störung vorhanden sein und nicht in der Störungsliste vorhanden sein, Kundendienst informieren.



Alle Türen, Notausgänge und Bereiche um das Speichersystem herum müssen frei bleiben, Fluchtwege nicht verstellen!



Die Bodenbeschaffenheit außerhalb des Speichersystems ist in der Verantwortlichkeit des Nutzers. Jedoch ist das Gehäuse dicht gebaut, so dass kein Elektrolyt austreten kann.

2.8. Verhalten in Notsituationen

In Notsituationen wie folgt vorgehen:

1. Das Stromspeichersystem vom Netz trennen.
2. Aus dem Gefahrenbereich entfernen.
3. Den Gefahrenbereich absichern.
4. Die Verantwortlichen informieren.
5. Gegebenenfalls Arzt alarmieren.

2.9. 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.
	Schutzerdungskennzeichen	
	Getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten	
	Anleitung beachten	
	Kopfschutz benutzen	
	Fußschutz benutzen	

2.9. Piktogramme

Piktogramm	Bedeutung	Beschreibung
	Handschutz benutzen	
	CE-Kennzeichen	
	Produkt ist recyclingfähig.	

Tabelle 6. Piktogramme

2.10. Betriebsstoffe/Betriebsmittel

2.10.1. 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.

2.10.2. 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.

2.11. Persönliche Schutzausrüstung

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

- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe, gegebenenfalls schnittfest
- Schutzbrille
- Schutzhelm

2.12. 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.

2.13. IT-Sicherheit

FENECON-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.

FENECON 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 FEMS werden lebenslang kostenlos bereitgestellt.

3. Technische Daten

3.1. Allgemein

Benennung		Wert/Größe
Installation/ Umgebungsbedingungen	IP-Klassifizierung	IP55
	Betriebshöhe über NN	≤ 2.000 m
	Aufstell-/Betriebstemperatur	-20 °C bis +60 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit (Betrieb/Lagerung)	0 bis 100 %
	Arbeitstemperatur Batterie	-10 °C bis +50 °C
	Optimale Betriebstemperatur der Batterie	15 °C bis +30 °C
	Kühlung	temperaturgeregelter Lüfter
	Lautstärke	< 60 dB
Zertifizierung/Richtlinie	Gesamtsystem	CE
	Wechselrichter	VDE 4105:2018-11 Tor Erzeuger Typ A 1.1 VDE 4110:2018-11
	Batterie	UN38.3 VDE 2510-50

Tabelle 7. Technische Daten — Allgemein

3.2. Technische Daten — Wechselrichter

Benennung		Wert/Größe
Wechselrichter Modell		KACO blueplanet gridsave 92.0 TL3-S
AC-Anschluss	Netzanschluss	400 V, 3L/PE, 50/60 Hz
	Nennspannung	400 V
	Nennleistung	92000 VA
	Nennstrom	3 x 132,3 A
Wirkungsgrad	Max. Wirkungsgrad	Laden: 98,5 % — Entladen: 98,7 %
Allgemein	Schutzart	IP66
	Breite | Tiefe | Höhe	699 | 450 | 719 mm
	Gewicht	80 kg

Tabelle 8. Technische Daten — Wechselrichter

3.2.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

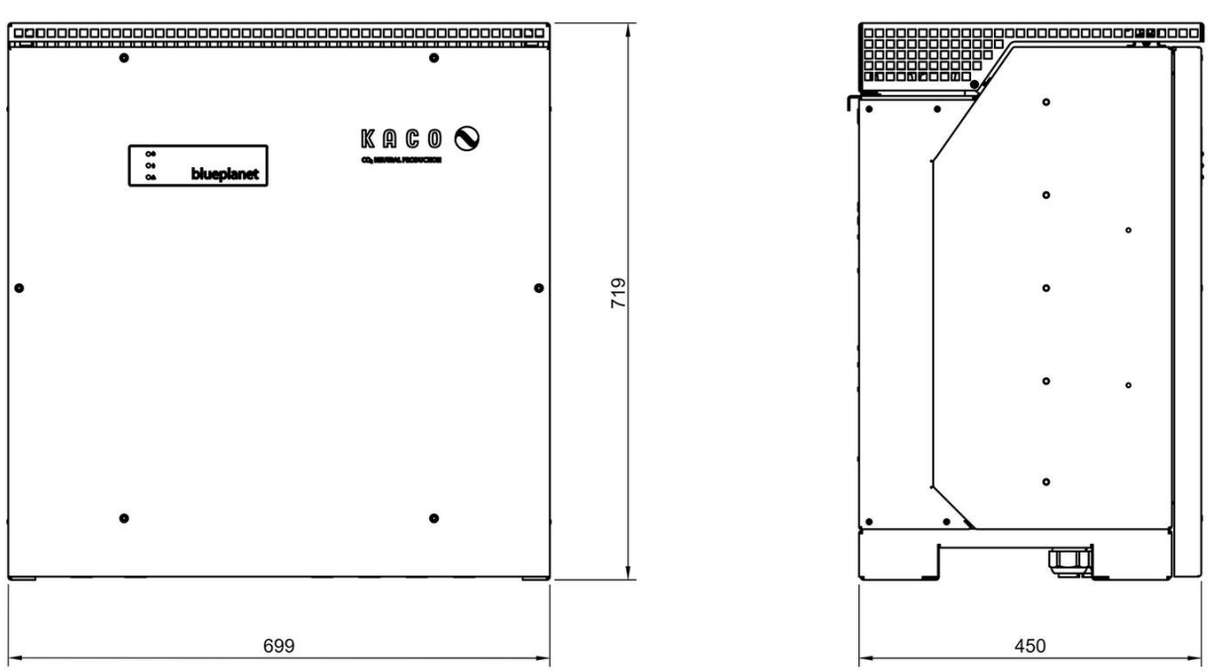


Abbildung 1. Wechselrichter — Abmessungen

3.3. Technische Daten — FENECON Commercial 92 — EMS-Box

Benennung	Wert/Größe
Betriebsspannung DC	224 V bis 672 V
Max. Strom (Batterie)	50 A
Arbeitstemperatur	-10°C bis 50°C
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Eingangsspannung	100 V bis 240 V/1,8 A/50 Hz bis 60 Hz
Breite | Tiefe | Höhe	506 | 401 | 157 mm
Gewicht	12 kg
Installation	stapelbar

Tabelle 9. Technische Daten — FENECON Commercial 92 — EMS-Box

3.3.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

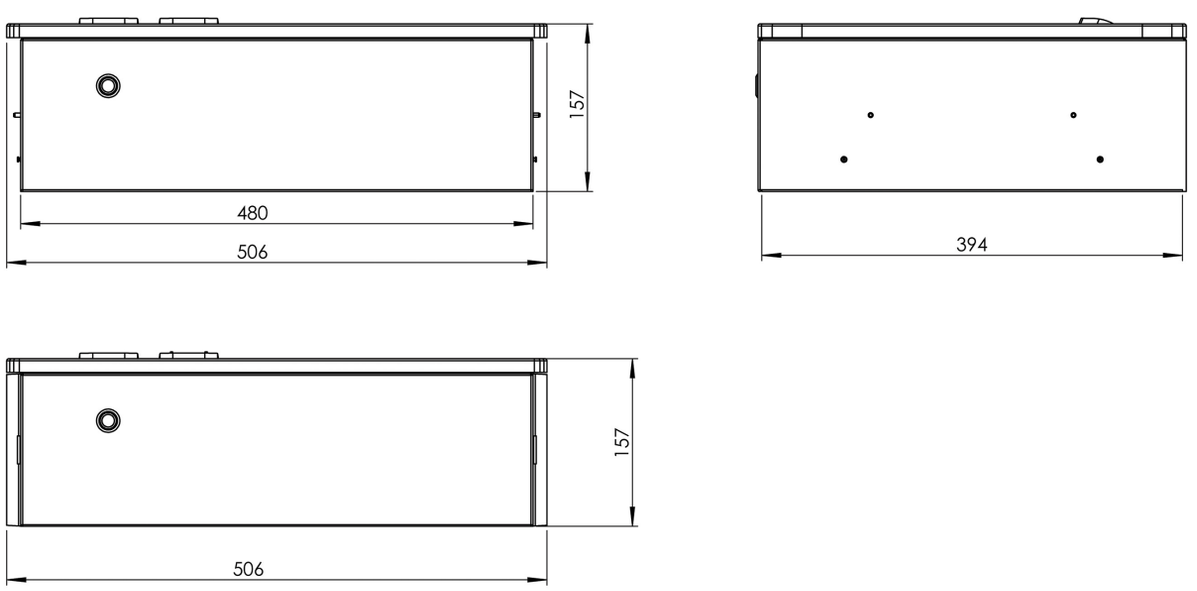


Abbildung 2. Abmessungen — EMS-Box

3.3.2. EMS-Box — Anschlussbelegung

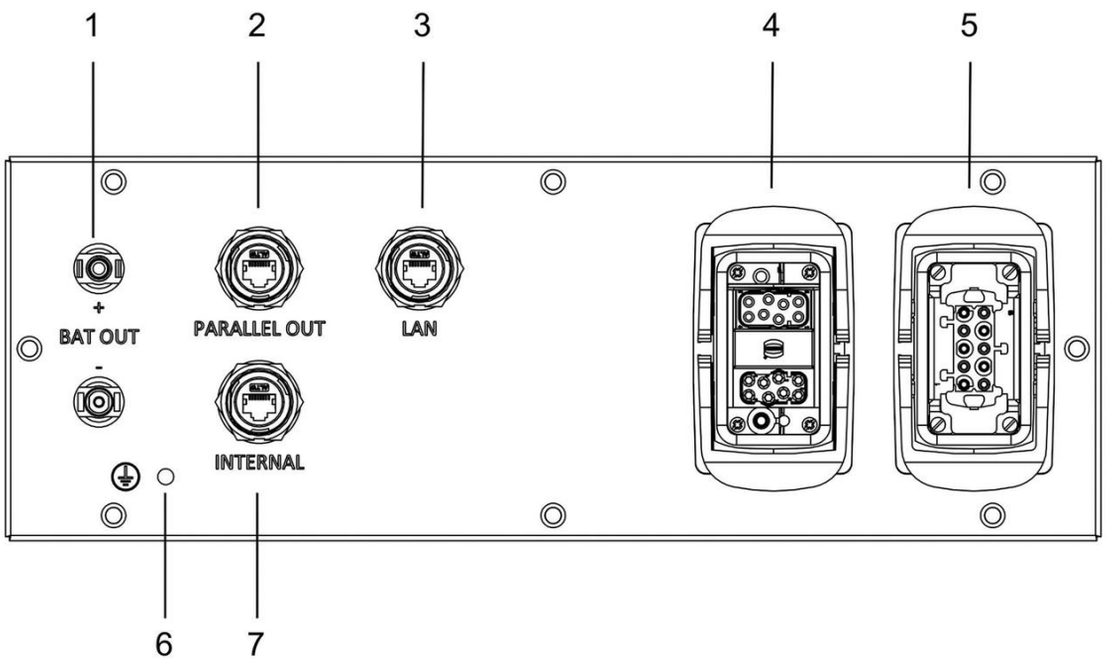


Abbildung 3. Anschlussbelegung — EMS-Box

Pos.	Beschreibung
1	Batterie-Anschluss zum Wechselrichter (MC4-Evo stor)
2	Kommunikationsausgang für Parallelschaltung mehrerer Batterien
3	Anbindung Kundennetzwerk (LAN) RJ45 (Netzwerkkabel nicht im Lieferumfang enthalten)
4	Kommunikation Wechselrichter, Relaisausgänge; Digitale Eingänge (16-poliger Stecker)
5	Spannungsversorgung FEMS-Box; Potentialfreie Kontakte (max. 10 A, gemessen) (10-poliger Stecker)
6	Erdungsanschluss
7	Für zukünftige Anwendungen (nicht belegt)

Tabelle 10. Anschlussbelegung — EMS-Box

3.4. Technische Daten — FENECON Commercial 92 — Parallelschaltbox

Benennung	Wert/Größe
Max. Betriebsspannung	800 V
Max. Strom (Wechselrichter)	150 A
Max. Strom (Batterie)	50 A
Arbeitstemperatur	-20 °C bis 40 °C
Schutzart	IP55
Breite | Tiefe | Höhe	606 | 157 | 639 mm
Gewicht	26 kg

Tabelle 11. Technische Daten — Parallelschaltbox

3.4.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

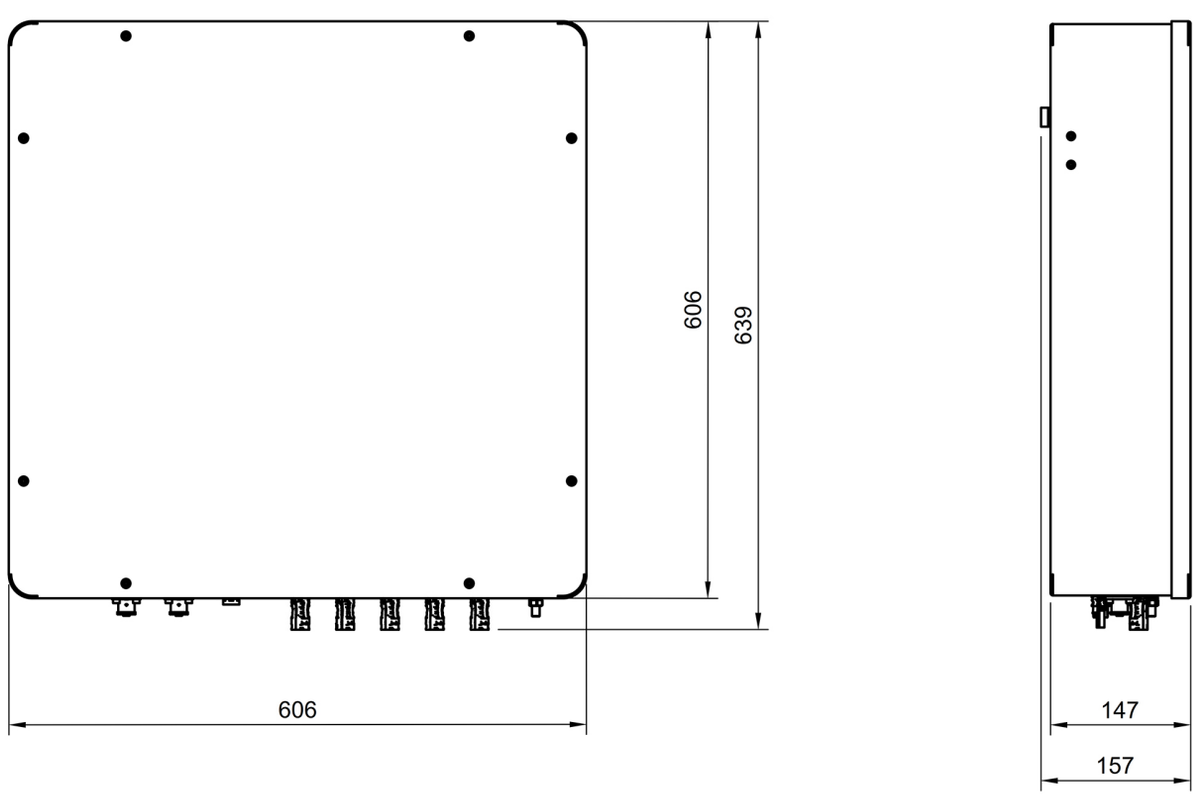


Abbildung 4. Abmessungen — Parallelschaltbox

3.4.2. Parallelschaltbox — Anschlussbelegung

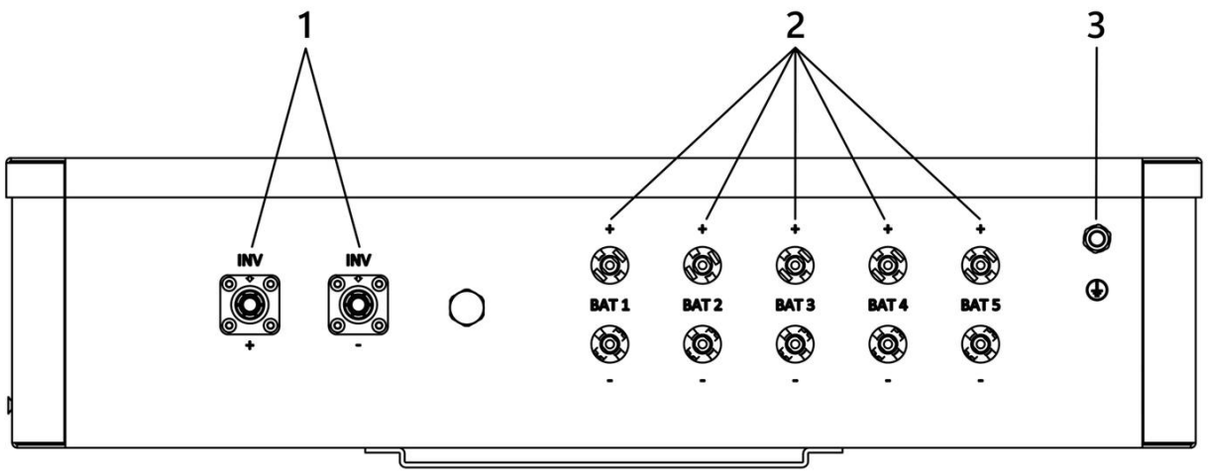


Abbildung 5. Anschlussbelegung — Parallelschaltbox

Pos.	Beschreibung
1	Batterie-Anschluss zum Wechselrichter
2	Batterie-Anschluss für bis zu 5 Batterietürme
3	Erdungsanschluss

Tabelle 12. Anschlussbelegung — Parallelschaltbox

3.5. Technische Daten — FENECON Commercial 92 — Extension-Box

Benennung	Wert/Größe
Betriebsspannung DC	224 V bis 672 V
Max. Strom (Batterie)	50 A
Arbeitstemperatur	-10 °C ~ 50 °C
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Breite | Tiefe | Höhe	506 | 401 | 157 mm
Gewicht	9 kg
Installation	stapelbar

Tabelle 13. Extension-Box — Technische Daten

3.5.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

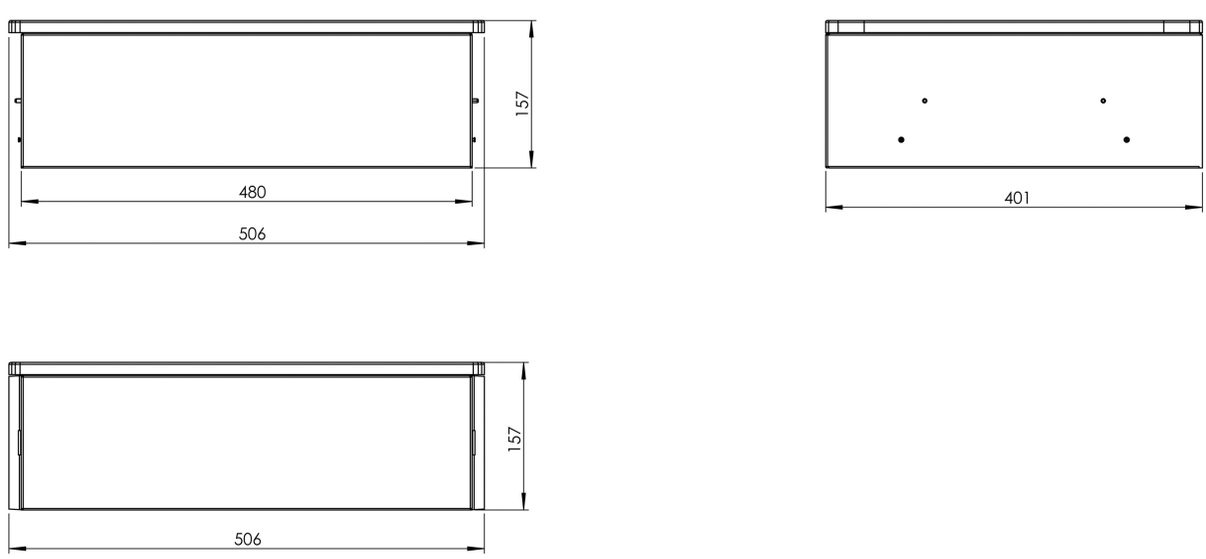


Abbildung 6. Abmessungen — Extension-Box

3.5.2. Extension-Box — Anschlussbelegung

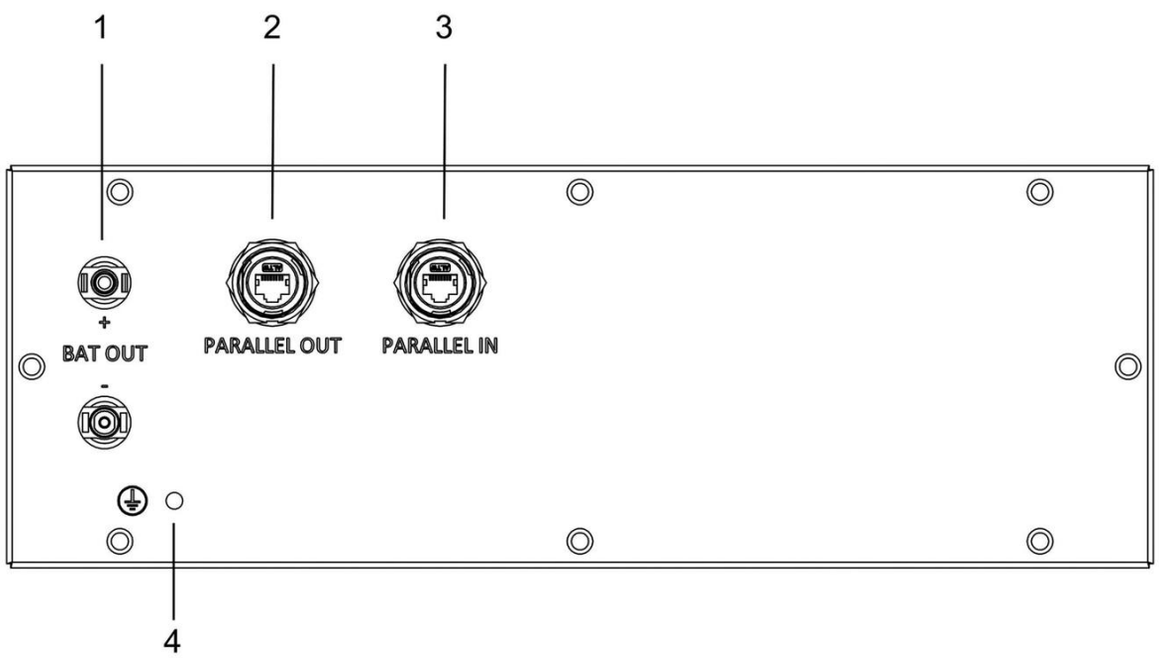


Abbildung 7. Anschlussbelegung — Extension-Box

Pos.	Beschreibung
1	Batterie Anschluss zur EMS-Box parallel (MC4-Evo stor)
2	Kommunikationsausgang für Parallelschaltung mehrerer Batterietürme
3	Kommunikationseingang für Parallelschaltung mehrerer Batterietürme
4	Erdungsanschluss

Tabelle 14. Anschlussbelegung — Extension-Box

3.6. Technische Daten — FENECON Commercial 92 — BMS-Box

Benennung	Wert/Größe
Maximaler Betriebsspannungsbereich	224 V bis 672 V
Maximaler Ausgangs-/Eingangsstrom	50 A
Optimale Betriebstemperatur	15 bis 30 °C
Arbeitstemperaturbereich	-20 bis 55 °C
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Breite (inkl. Seitenblende) | Tiefe | Höhe	506 | 401 | 143 mm
Gewicht	13 kg
Installation	stapelbar/Wandmontage

Tabelle 15. Technische Daten — BMS-Box

3.6.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

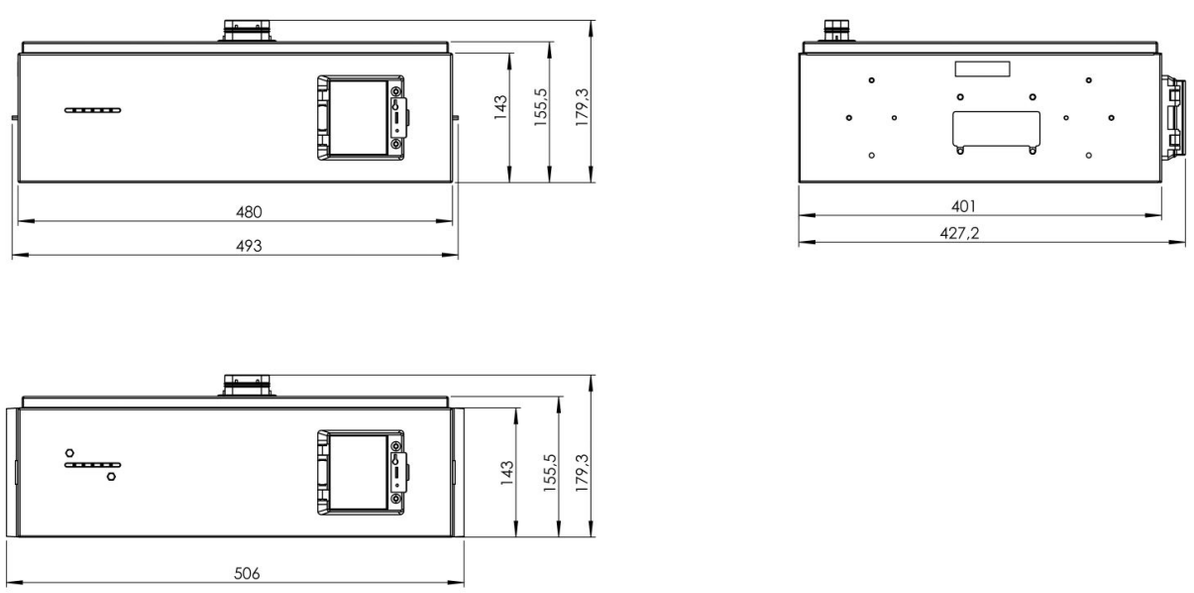


Abbildung 8. Abmessungen — BMS-Box

3.7. Technische Daten — FENECON-Batteriemodul

Benennung	Wert/Größe
Nutzbare Kapazität	62,4 Ah/2,80 kWh
Nennspannung	44,8 V
Ausgangsspannungsbereich	39,2 V bis 50,4 V
Arbeitstemperatur Batterie	-20 °C bis +55 °C
Lagertemperaturbereich (über 7 Tage)	-30 °C bis +60 °C
Lagertemperaturbereich (über 30 Tage)	-20 °C bis +55 °C
Lagertemperaturbereich (bis 270 Tage kumuliert)	-10 °C bis +45 °C
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Gewicht	30 kg
Installation	stapelbar
Parallelschaltung	5 Batterietürme parallel
Kühlung	natürliche Kühlung
Versandkapazität	< 30 % SOC
Modul Sicherheitszertifizierung	VDE 2510/IEC62619
UN-Transportprüfnorm	UN38.3
Relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	5 % bis 95 %

Tabelle 16. Technische Daten — Batteriemodul



Lagerung länger als 12 Monate

Mögliche Folgen: Tiefentladung der Zellen Defekt des Batteriemoduls.

- Externe Beladung der Batteriemodule auf Nennspannung. Dies darf nur durch den Hersteller, oder vom Hersteller beauftragten Unternehmen durchgeführt werden.

3.7.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

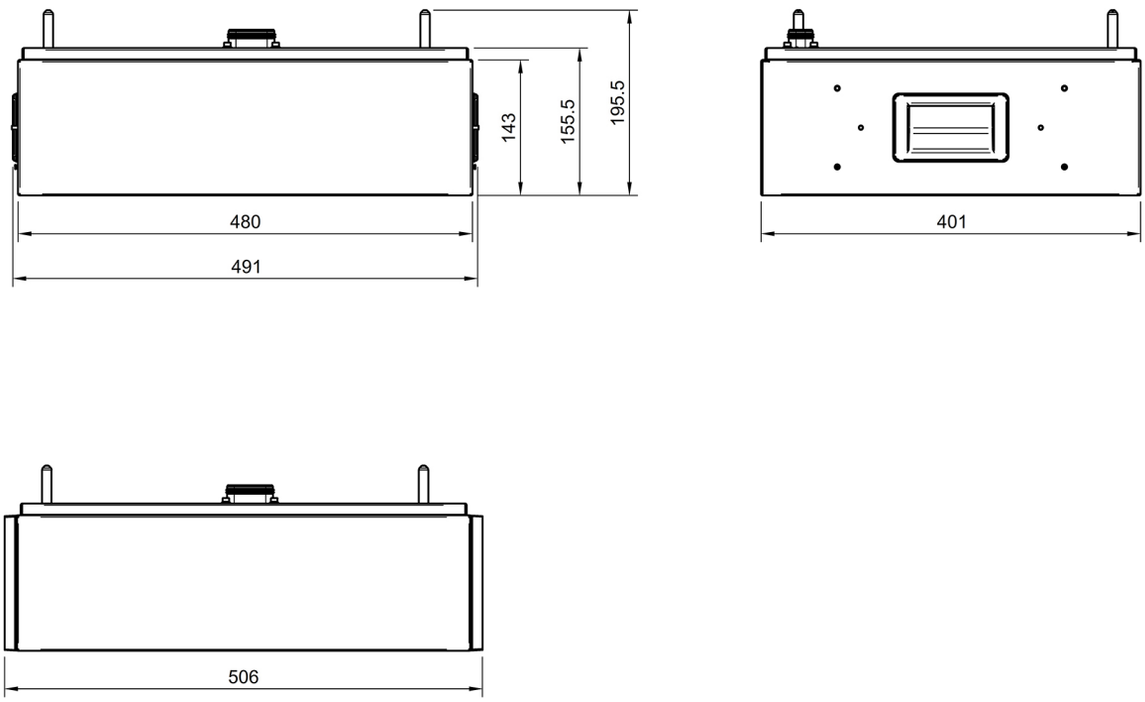


Abbildung 9. Abmessungen — Batteriemodul

3.7.2. Elektrische Parameter der Batteriemodule

Bei Anzahl der Batteriemodule von 5 bis 7

Parameter	Wert/Größe		
Modulanzahl	5S	6S	7S
Nominale Kapazität	14,0 kWh	16,8 kWh	19,6 kWh
Breite inkl. Seitenblende	506 mm		
Tiefe	401 mm		
Höhe	1120 mm	1263 mm	1406 mm
Gewicht	187 kg	217 kg	247 kg
Nennspannung	224,0 V	268,8 V	313,6 V
Ausgangsspannungsbereich	196 V ~ 252 V	235,2 V ~ 302,4 V	274,4 V ~ 352,8 V
Maximale kontinuierliche Lade-/Entladeleistung	11,20 kW	13,44 kW	15,68 kW

Tabelle 17. Elektrische Parameter — Anzahl Batteriemodule 4S bis 6S (5 bis 7 Module in Serie)

Bei Anzahl der Batteriemodule von 8 bis 11

Parameter	Wert/Größe			
Modul	8S	9S	10S	11S
Nominale Kapazität	22,4 kWh	25,2 kWh	28,0 kWh	30,8 kWh
Breite inkl. Seitenblende	506 mm			
Tiefe	401 mm			
Höhe	1549 mm	1692 mm	1835 mm	1978 mm
Gewicht	277 kg	307 kg	3370 kg	367 kg
Nennspannung	358,4 V	403,2 V	448,0 V	492,8 V
Ausgangsspannungsbereich	313,6 V ~ 403,2 V	352,8 V ~ 453,6 V	392,0 V ~ 504,0 V	431,2 V ~ 554,4 V
Maximale kontinuierliche Lade-/Entladeleistung	17,92 kW	20,16 kW	22,40 kW	24,64 kW

Tabelle 18. Elektrische Parameter — Anzahl Batteriemodule 7S bis 10S (8 bis 11 Module in Serie)

Bei Anzahl der Batteriemodule von 12 bis 15

Parameter	Wert/Größe			
Modul	12S	13S	14S	15S
Nominale Kapazität	33,6 kWh	36,4 kWh	39,2 kWh	42,0 kWh
Breite inkl. Seitenblende	506 mm			
Tiefe	401 mm			
Höhe	2121 mm	2264 mm	2407 mm	2550 mm
Gewicht	397 kg	427 kg	457 kg	487 kg
Nennspannung	537,6 V	582,4 V	627,2 V	672,0 V
Ausgangsspannungsbereich	470,4 V ~ 604,8 V	509,6 V ~ 655,2 V	548,8 V ~ 705,6 V	588,0 V ~ 756,0 V
Maximale kontinuierliche Lade-/Entladeleistung	26,88 kW	29,12 kW	30,00 kW	30,00 kW

Tabelle 19. Elektrische Parameter — Anzahl Batteriemodule 7S bis 10S (12 bis 15 Module in Serie)

3.8. Technische Daten — Sockel

Benennung	Wert/Größe
Breite (inkl. Seitenblende) | Tiefe | Höhe	506 | 401 | 84 mm
Gewicht	6 kg
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Installation	stapelbar

Tabelle 20. Technische Daten — Sockel

3.8.1. Abmessungen — Sockel

Die Maße sind in mm angegeben.

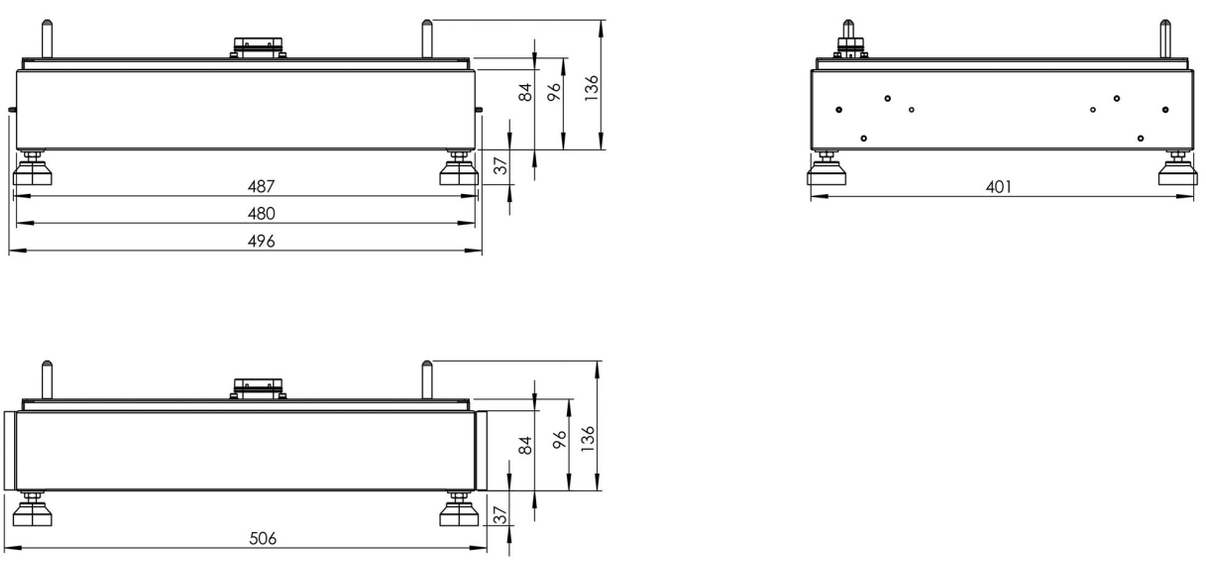


Abbildung 10. Abmessungen — Sockel

3.9. Technische Daten — Splitsockel (optional)

Benennung	Wert/Größe
Breite (inkl. Seitenblende) | Tiefe | Höhe	1312 | 401 | 84 mm
Gewicht	11 kg
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Installation	stapelbar

Tabelle 21. Technische Daten — Splitsockel

3.9.1. Abmessungen — Splitsockel

Die Maße sind in mm angegeben.

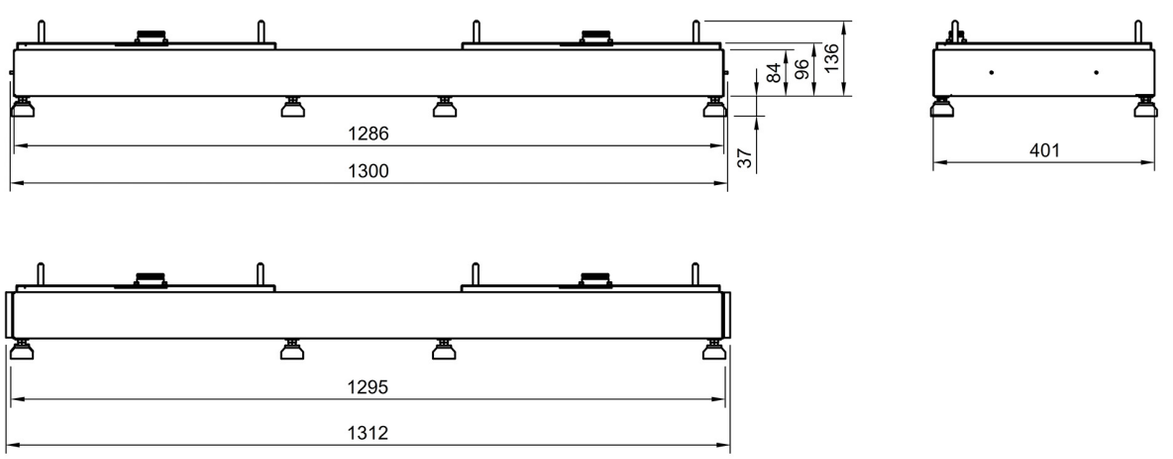


Abbildung 11. Abmessungen — Splitsockel

3.10. Technische Daten — Abschlussbox (bei Option: Splitsockel)

Benennung	Wert/Größe
Breite (inkl. Seitenblende) | Tiefe | Höhe	506 | 401 | 84 mm
Gewicht	9 kg
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Installation	stapelbar

Tabelle 22. Technische Daten — Abschlussbox

3.10.1. Abmessungen — Abschlussbox

Die Maße sind in mm angegeben.

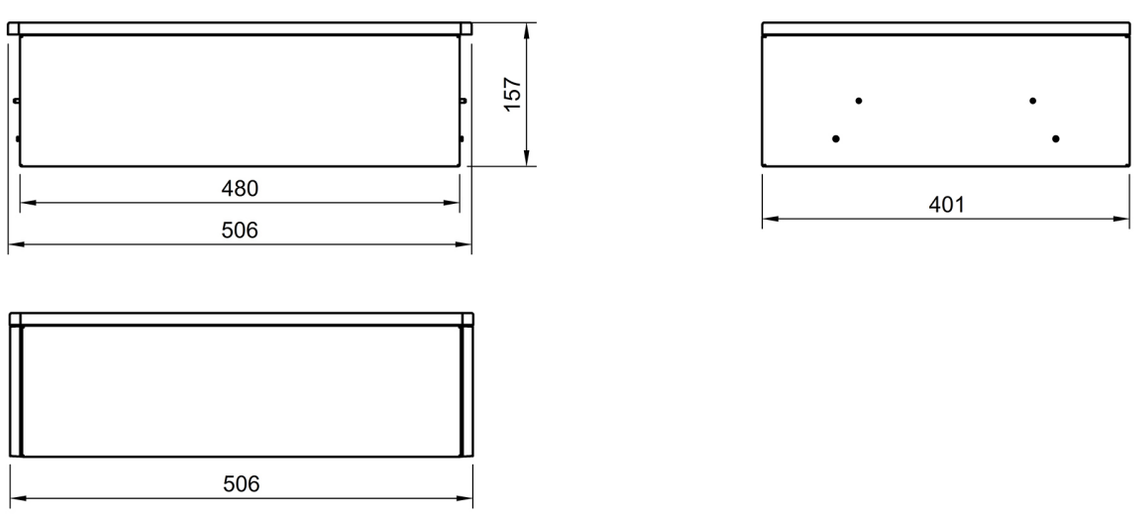


Abbildung 12. Abmessungen — Abschlussbox

4. Allgemeine Beschreibung

FENECON Commercial 92 ist ein AC-gekoppeltes Speichersystem, der ein eigenes Stromnetz für die Verbraucher aufbauen kann. In diesem modularen System zur Speicherung elektrischer Energie werden Lithium-Eisenphosphat-Batterien (LiFePO4) verwendet.

4.1. Systemkonfiguration — Gesamtübersicht

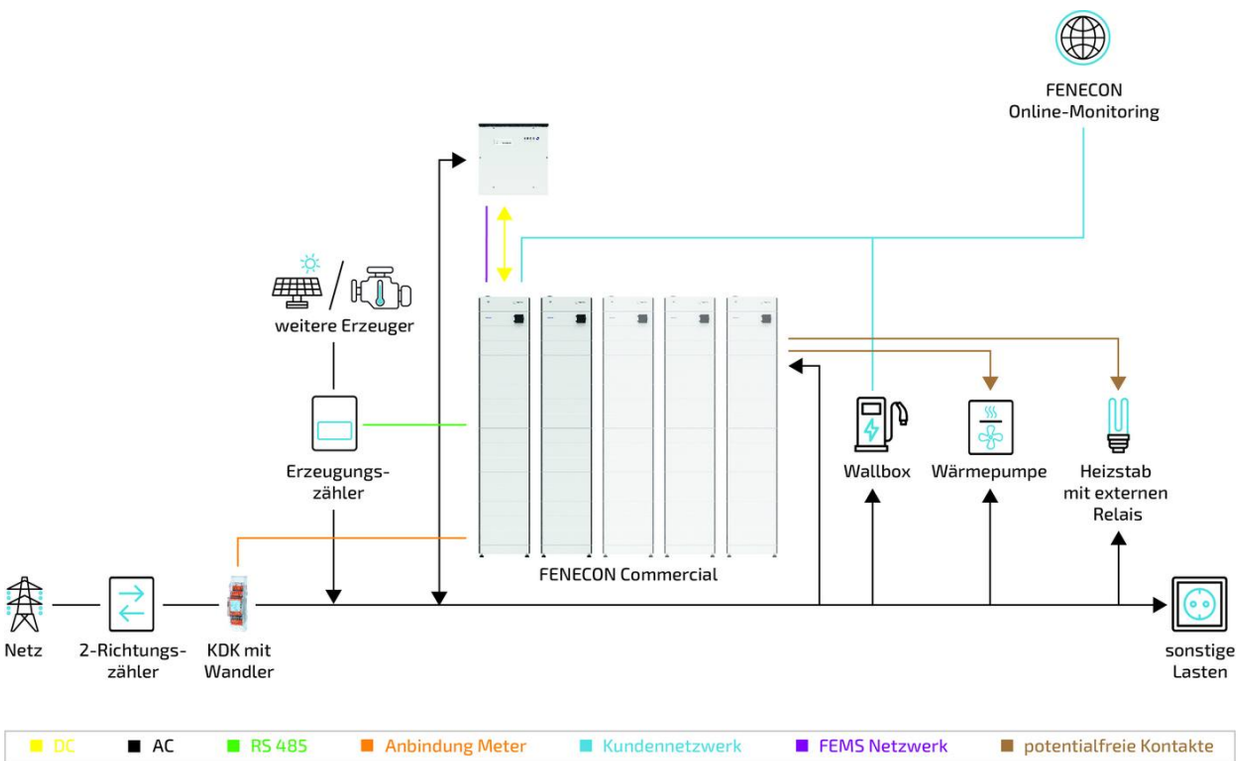


Abbildung 13. Anlage — schematische Darstellung mit optionalen Komponenten (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)

4.1.1. Systemaufbau als AC-System

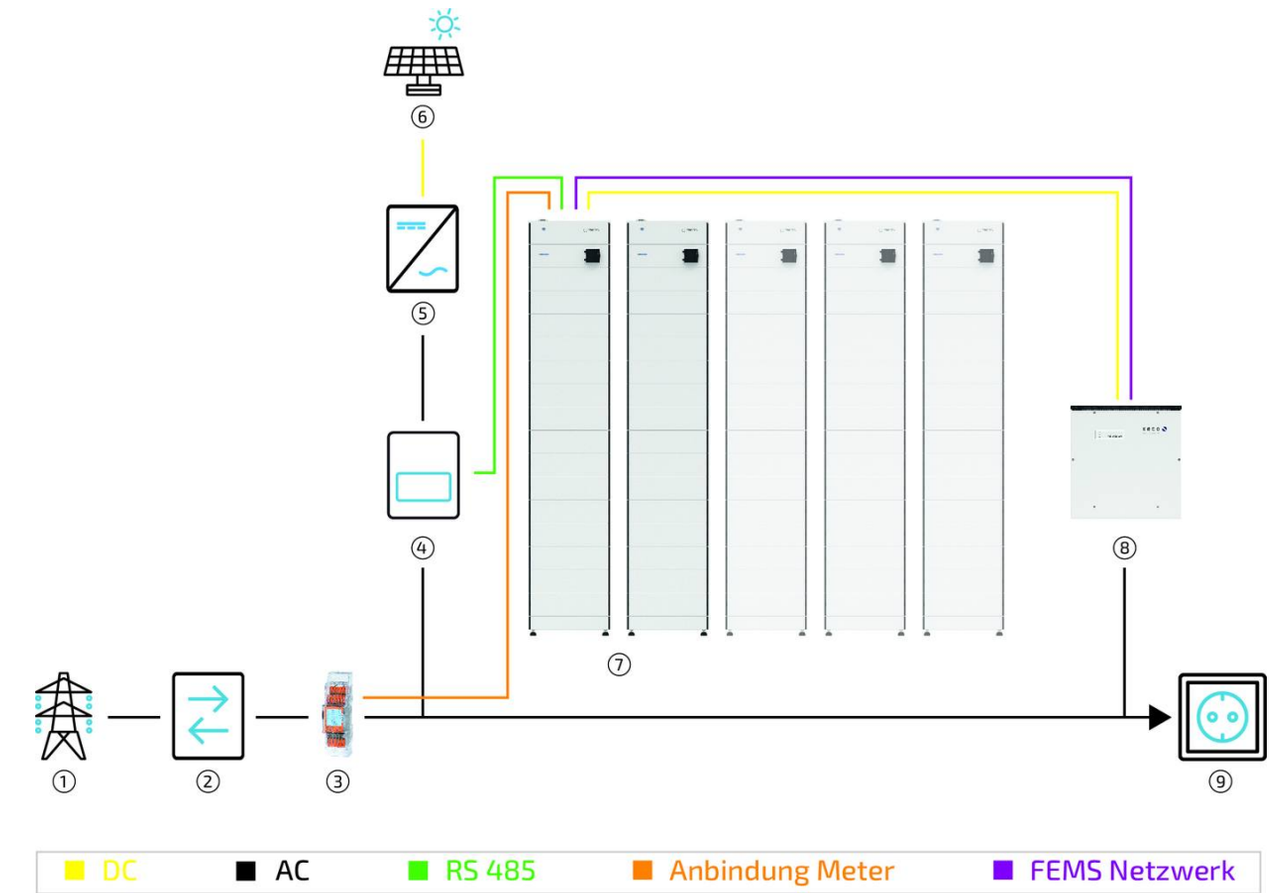


Abbildung 14. Systemaufbau als AC-System (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)

Pos.	Beschreibung
1	Netz
2	2-Richtungszähler
3	Energy-Meter
4	3-Phasen-Sensor oder mit PV-Wechselrichter App
5	PV-Wechselrichter
6	PV-Anlage
7	FENECON Commercial 92-Batterietürme
8	Wechselrichter

Tabelle 23. Systemaufbau als AC-System

4.1.2. Erforderliche Komponenten

Abhängig von der Systemkonfiguration werden folgende Komponenten benötigt. Bei einer Parallelschaltung von bis zu fünf Batterietürmen ist darauf zu achten, dass bei jedem Batterieturm 15 Batteriemodule verbaut werden.

Anzahl Batterietürme	Anzahl Batteriemodule max.	BMS-Box (je Turm)	EMS-Box	Parallelschaltbox	Extension-Box
2	30	1	1	1	1
3	45	1	1	1	2
4	60	1	1	1	3
5	75	1	1	1	4

Tabelle 24. Systemkonfiguration — Erforderliche Komponenten

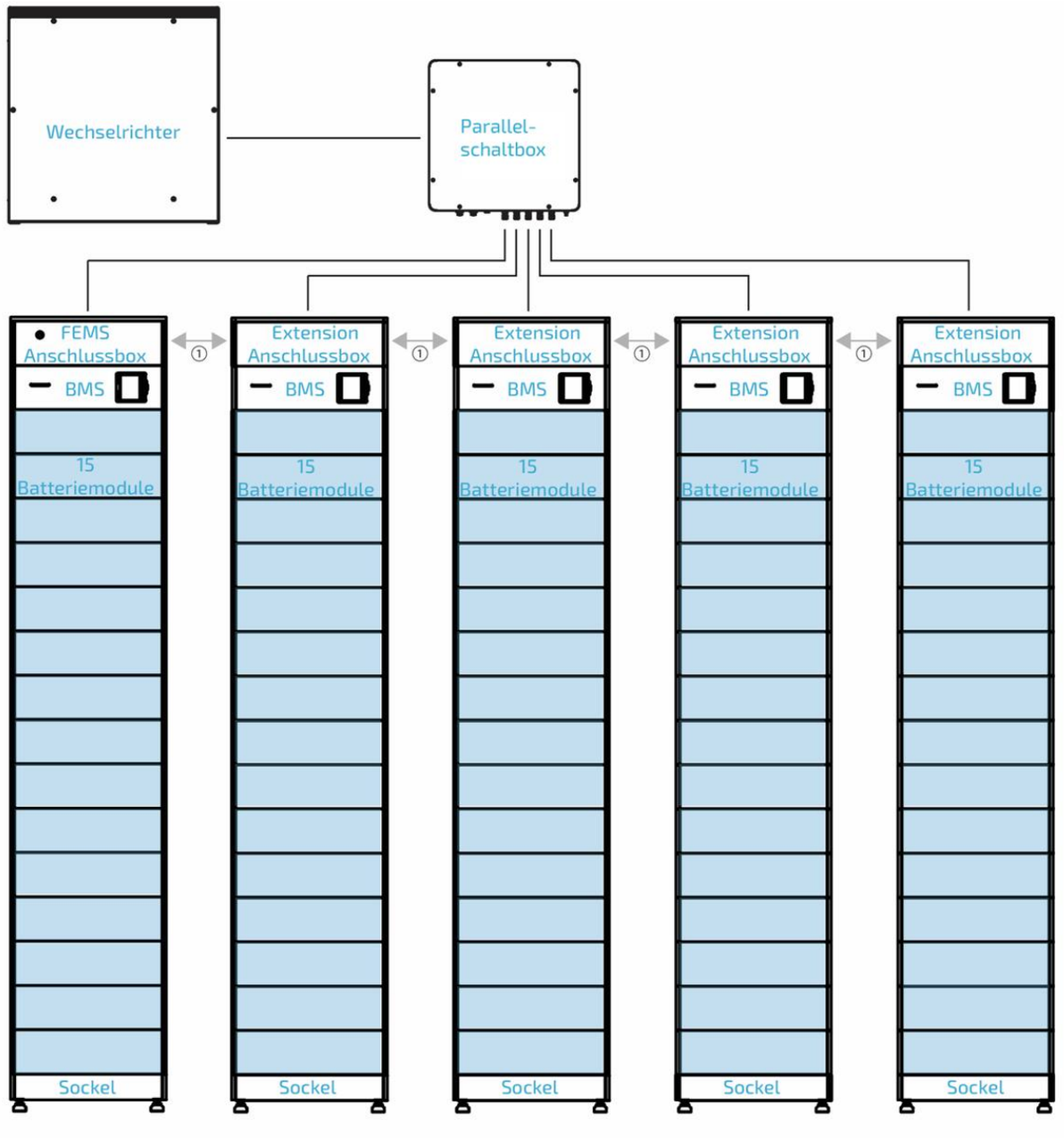


Abbildung 15. Aufbau FENECON Commercial 92-Speichersystem mit fünf Batterietürmen

5. Montagevorbereitung

5.1. Lieferumfang

5.1.1. KACO blueplanet 92.0 TL3 — Wechselrichter

Der Lieferumfang ist im Handbuch des Wechselrichters aufgeführt.

5.1.2. FENECON Commercial 92 — EMS-Box

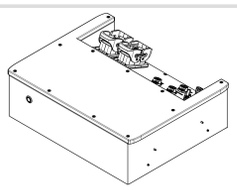
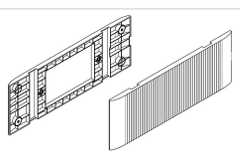
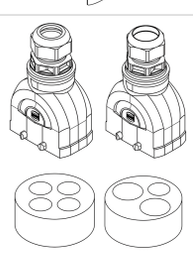
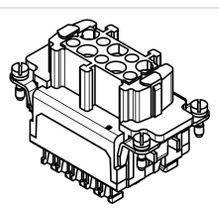
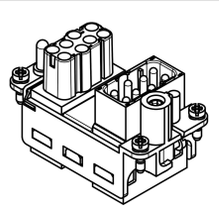
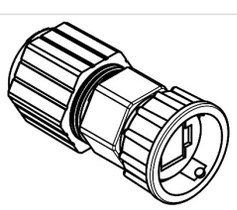
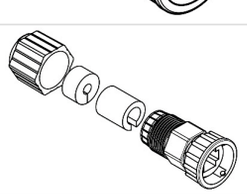
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	FENECON Commercial 92 — EMS-Box
	2	Seitenblende
	2	Harting-Gehäuse mit Kabelverschraubung 13-21 mm, Mehrfachdichtung 4 x 8 mm Harting-Gehäuse mit Kabelverschraubung 19-25 mm, Mehrfachdichtung 2 x 10 & 1 x 8 mm
	1	Harting-Buchse 10-polig
	1	Harting-Einsatz 16-polig (zusammengebaut)
	1	Endbrücke
	2	Netzwerkgehäuse

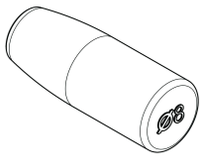
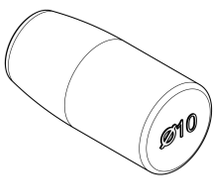
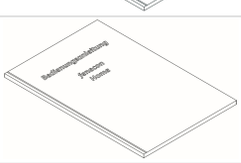
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	5	Blindstopfen 8 mm
	2	Blindstopfen 10 mm
	1	Batteriekabel-Satz 10 m
	1	Betriebsanleitung
	1	Bedienungsanleitung (für den Endkunden)
	1	Schnellstartanleitung

Tabelle 25. Lieferumfang — FENECON Commercial 92 — EMS-Box

5.1.3. FENECON Commercial 92 — Parallelschaltbox

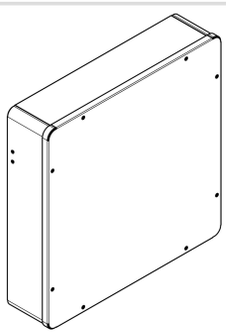
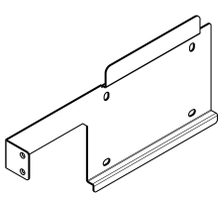
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	FENECON Commercial 92 — Parallelschaltbox
	1	Wandhalterung

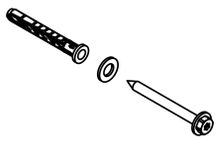
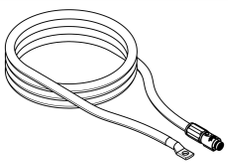
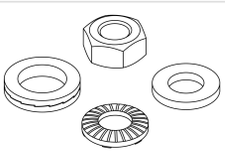
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	4	Dübel mit Schraube und Unterlegscheibe
	1	zwei DC-Kabel, 3 m
	1	Kommunikationskabel Wechselrichter-FEMS-Box; 10 m
	1	Erdungskit

Tabelle 26. Lieferumfang — Parallelschaltbox

5.1.4. FENECON Commercial 92 — Extension-Box

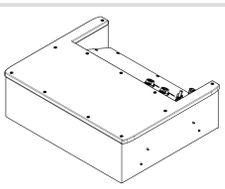
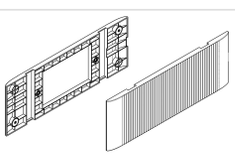
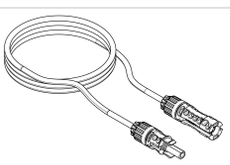
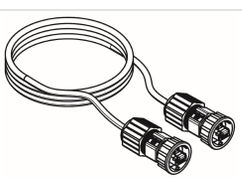
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	FENECON Commercial 92-Extension-Box
	2	Seitenblende
	2	je Satz zwei DC-Kabel, 10 m
	1	Kommunikationskabel, 2 m

Tabelle 27. Lieferumfang — Extension-Box

5.1.5. FENECON Commercial 92 — BMS-Box/Sockel

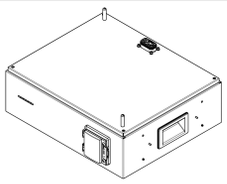
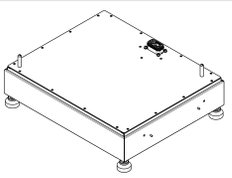
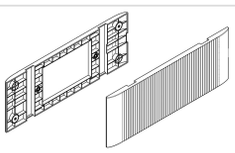
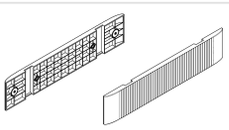
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	FENECON Commercial 92 — BMS-Box
	1	Sockel
	2	Seitenblende (FENECON Commercial 92 — BMS-Box)
	2	Seitenblende (Sockel)
	4	Wandbefestigung Befestigungswinkel
	4	Wandbefestigung Befestigungswinkel (Wand-Teil)
	8	Schrauben M4 x 10
	2	Schraube für Wandbefestigung M6 x 12

Tabelle 28. Lieferumfang — BMS-Modul/Sockel

5.1.6. FENECON Commercial 92 — Batteriemodul

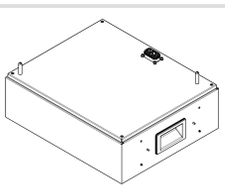
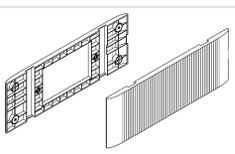
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	Batteriemodul
	2	Seitenblende
	2	Befestigungsplatten
	2	Schrauben M4 x 10

Tabelle 29. Lieferumfang — Batteriemodul

5.2. Benötigtes Werkzeug

Zur Montage der Komponenten der Anlage wird folgendes Werkzeug benötigt:

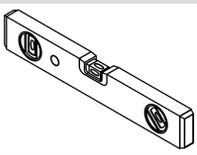
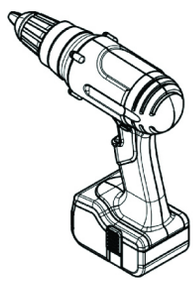
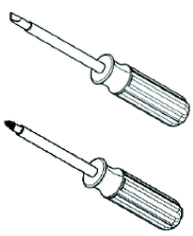
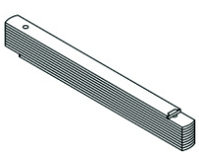
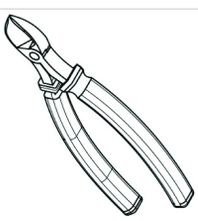
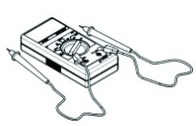
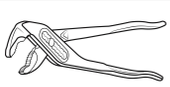
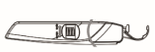
Abbildung	Bezeichnung	Abbildung	Bezeichnung
	Stift		Wasserwaage
	Schlagbohrmaschine oder Akkuschrauber		Schraubendrehersatz
	Meterstab		Seitenschneider
	Inbusschlüssel, 3 mm		Gabelschlüsselsatz
	Crimp-Werkzeug		Multimeter
	Zange für Verschraubungen		Schutzbrille
	Sicherheitsschuhe		Staubmaske
	Gummihammer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

Tabelle 30. Benötigtes Werkzeug

6. Montage

- Beschädigen Sie keine Kabel und achten Sie darauf, dass niemand auf die Kabel oder Stecker tritt! Beschädigungen können zu erheblichen Funktionsstörungen führen!
- Bei der Kabelzuführung von vorne hat der Kunde durch geeignete Abdeckungen die Leitungen gegen Stolpergefahr zu sichern.

- Sicherstellen, dass alle Geräte im selben Netzwerk sowie die Batteriemodule in den bestehenden Überspannungsschutz integriert sind.

- Vermeiden Sie beim Bohren von Löchern die in der Wand verlegten Wasserleitungen und Kabel.
- Tragen Sie beim Bohren eine Schutzbrille und eine Staubmaske, um zu verhindern, dass der Staub eingeatmet wird oder in die Augen gelangt. wenn Sie Löcher bohren.
- Vergewissern Sie sich, dass der Wechselrichter fest installiert ist, falls er herunterfällt.
- Das DC-Schaltschloss in geeigneter Größe sollte vom Kunden vorbereitet werden. Der Durchmesser des Schlosses beträgt 5 mm. Das Schloss kann möglicherweise nicht installiert werden, wenn die Größe nicht angemessen ist.
  Bitte beachten Sie die Zulieferdokumentation des Wechselrichters.

Es sind geeignete Schutzabdeckungen anzubringen!
Es sind alle örtlichen Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.

Folgende Komponenten müssen montiert werden:

- Wechselrichter
- Batterieturm mit Sockel, Batteriemodulen, BMS-Box, und FENECON Commercial 92-EMS-Box
  - Batterieturm mit Sockel, Batteriemodulen, BMS-Box und Extension-Box

Vor der Installation sorgfältig prüfen, ob die Verpackung und die Produkte unbeschädigt sind und ob alle in Kapitel 5: Montagevorbereitung aufgeführten Zubehörteile enthalten sind. Wenn ein Teil fehlt oder beschädigt ist, wenden Sie sich an den Hersteller/Händler.

6.1. Montage — Wechselrichter

Die Sicherheits- und Montagebestimmungen entnehmen Sie dem Handbuch des Wechselrichters.

6.2. Montage — Batterieturm 1 mit FEMS-Box

6.2.1. Sicherheitshinweise



Elektrischer Schlag durch spannungsführende Teile

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag bei Berührung spannungsführender DC-Kabel, die am Speichersystem angeschlossen sind

- Vor Beginn der Arbeiten den Wechselrichter, die BMS-Box und die Batteriemodule spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Mit dem Beginn der Arbeiten am Wechselrichter mindestens 5 Minuten nach dem Abschalten warten.
- Alle Sicherheitshinweise des Herstellers in Kapitel 2: Sicherheit 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.



Elektrischer Schlag bei fehlendem Überspannungsschutz

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag aufgrund über die Netzwerkkabel oder andere Datenkabel ins Gebäude und an andere angeschlossene Geräte im selben Netzwerk weitergeleitete Überspannung (z. B. Blitzschlag) durch fehlenden Überspannungsschutz

- Sicherstellen, dass alle Geräte im selben Netzwerk sowie die Batteriemodule in den bestehenden Überspannungsschutz integriert sind.
- Bei Verlegung von Netzwerkkabeln oder anderen Datenkabeln im Außenbereich sicherstellen, dass beim Übergang der Kabel vom Wechselrichter oder des Batterieturms (der Batteriemodule) aus dem Außenbereich in ein Gebäude ein geeigneter Überspannungsschutz vorhanden ist.
- Die Ethernet-Schnittstelle des Wechselrichters ist als "TNV-1" klassifiziert und bietet einen Schutz gegen Überspannungen bis 1,5 kV.



Feuer und Explosion

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Brand oder Explosion, im Fehlerfall kann im Inneren des Batteriemoduls 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 eine externe Trennvorrichtung 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.



Feuer und Explosion bei tiefentladenen Batteriemodulen

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.

- Vor Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass die Batteriemodule nicht tiefentladen sind.
- Das System nicht in Betrieb nehmen, wenn die Batteriemodule tiefentladen sind.
- Wenn die Batteriemodule tiefentladen sind, den Service kontaktieren.
- Tiefentladene Batteriemodule nur nach Anweisung des Service laden.



Giftige Substanzen, Gase und Stäube

Durch Beschädigungen an elektronischen Bauteilen können giftige Substanzen, Gase und Stäube im Inneren des Wechselrichters entstehen. Das Berühren giftiger Substanzen sowie das Einatmen giftiger Gase und Stäube kann zu Hautreizungen, Verätzungen, Atembeschwerden und Übelkeit führen.

- 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.
- Sicherstellen, dass Unbefugte keinen Zutritt zum Wechselrichter haben.



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 bei Berühren eines unter Spannung stehenden Gehäuses eines Messgerätes. Eine Überspannung kann ein Messgerät beschädigen und zum Anliegen einer Spannung am Gehäuse des Messgeräts führen.

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1000 V oder

höher einsetzen.

Heiße Oberflächen

Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Verbrennen an heißen Oberflächen: Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich stark erwärmen.

- Den Wechselrichter so montieren, dass ein versehentliches Berühren nicht möglich ist.
- Heiße Oberfläche nicht berühren.
- Vor Beginn der Arbeiten 30 Minuten warten, bis die Oberfläche ausreichend abgekühlt ist.
- Die Warnhinweise am Wechselrichter beachten.

Gewicht der Batteriemodule

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

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

Sand, Staub und Feuchtigkeit

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

- Batterietürme nur dort aufstellen, wo die Luftfeuchtigkeit innerhalb der Grenzwerte liegt und die Umgebung sand- und staubfrei ist.

Elektrostatische Aufladung

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen kann ein Batterieturm über elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

Reinigungsmittel

Durch die Verwendung von Reinigungsmitteln können der Wechselrichter und Teile des Wechselrichters beschädigt werden.

- Batterietürme und alle Teile des Wechselrichters ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch reinigen.

Aufstellort

- Es wird empfohlen, die Batterietürme im Innenraum zu installieren.
- Bei Installation im Freien, muss ein Witterungsschutz (Sonnen- und Niederschlagsschutz) vorgesehen werden.
- Bei der Montage Schmutz und Staub vermeiden.
- Batterietürme nicht in einem Gebiet aufstellen, das durch Überschwemmungen gefährdet ist.
- Batterietürme nicht in stark feuchten Bereichen (z. B. Badezimmer) installieren.
- Batterietürme nicht dort installieren, wo die Umgebungsbedingungen außerhalb der zulässigen Werte liegen (Kapitel 3: Technische Daten).
- Batterietürme von Wärmequellen und Feuer fernhalten.
- Den direkten Kontakt zwischen Batteriemodulgehäuse und Umgebungsluft sicherstellen und das Batteriemodul nicht abdecken oder abschirmen.

Installation

- Bei der Montage der Batteriemodule Schutzbrille, isolierende Handschuhe und Sicherheitsschuhe tragen.
- Alle leitfähigen Schmuckgegenstände (z. B. Uhren, Armbänder, Ringe) ablegen.

6.2.2. Bedingungen am Aufstellort

Innen- oder Außenaufstellung

Empfohlen wird die Aufstellung der FENECON Commercial 92 — Batterietürme in einem gut belüfteten Raum ohne Fremdwärmequellen. Die Batterietürme können aber auch witterungsgeschützt im Außenbereich aufgestellt werden (z. B. Garage).

Nicht zulässig ist die Aufstellung auf 2000 m ü. M. und an unbelüfteten Orten.

Ebenfalls unzulässige Aufstellorte:

- solche mit explosionsfähiger Atmosphäre.
- Orte, an denen brennbare oder brandfördernde Stoffe gelagert werden.
- Nassräume.
- Orte, an denen salzige Feuchte, Ammoniak, ätzende Dämpfe oder Säure in das System eindringen kann.

Das Speichersystem sollte zudem für Kinder und Tiere unzugänglich sein.

6.2.3. Aufstellbedingungen und Abstände am Aufstellort

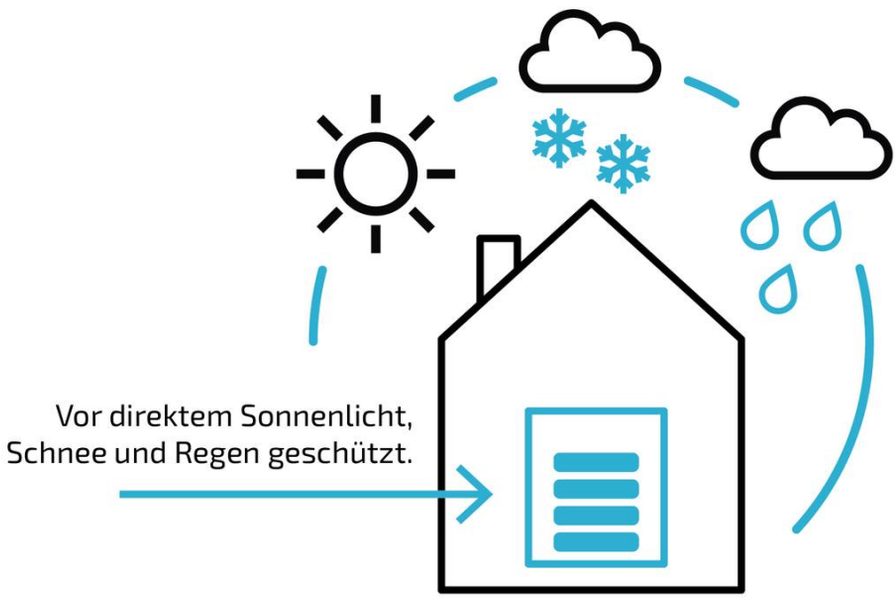


Abbildung 16. Aufstellbedingungen.

- Batterietürme müssen vor direkter Sonneneinstrahlung, sowie vor direktem Regen und Schnee geschützt installiert werden.
- Bei Bedingungen außerhalb des optimalen Temperaturbereichs kommt es zur Leistungsreduktion der Batterien. (optimaler Temperaturbereich: +15 °C bis +30 °C)

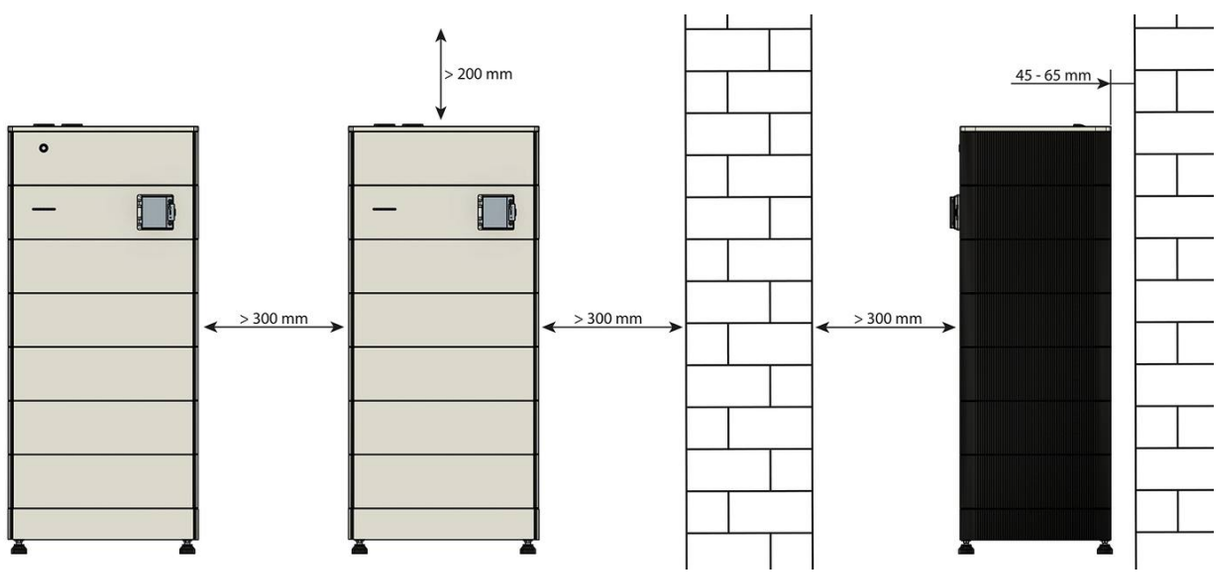


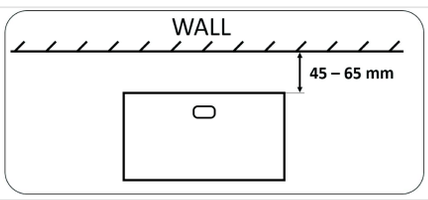
Abbildung 17. Abstände am Aufstellort

- Empfohlen wird ein seitlicher Abstand von 300 mm von einer Wand und 300 mm zwischen zwei Batterietürmen.
- Auf der Vorderseite werden 300 mm Abstand von einer Wand empfohlen.
- Zur Decke wird ein Abstand von 200 mm empfohlen.

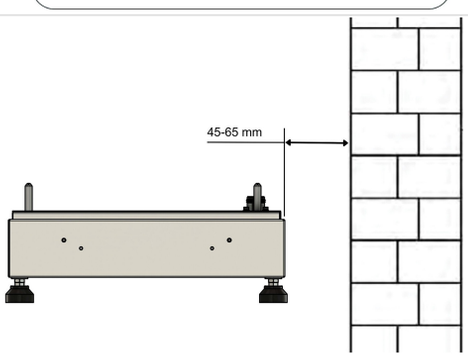
Die Unterschreitung der empfohlenen Abstände kann zu einer erschwerten Installation führen und es kann ggf. zu einem früherem Derating kommen.

6.2.4. Montage Batterietürme mit FENECON Commercial 92-EMS-Box und FENECON Commercial 92 Extension-Box

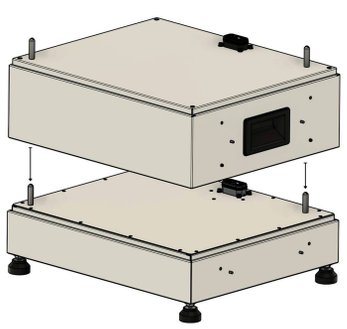
Zum Aufbau eines Batterieturms wie folgt vorgehen:



1. Der Batterieturm wird stapelbar vor einer Wand auf festem und ebenem Boden installiert.
2. Der Abstand zu Wand muss 40 bis 65 mm betragen damit die Wandhalterung korrekt angebracht werden kann.



3. Den Sockel auf den Füßen am Installationsort aufstellen (den Abstand von 40 bis 65 mm zu einer Wand einhalten).



1. Ein Batteriemodul auf den Sockel aufsetzen und dabei auf die Steckbolzen und Positionslöcher achten.
2. An den Steckverbindungen der Batterie kann eine schwarze Schutzfolie aufgeklebt sein. Falls vorhanden, diesen vor dem Zusammenstecken entfernen.

Es können maximal 15 Batteriemodule auf einen Sockel gestapelt werden.

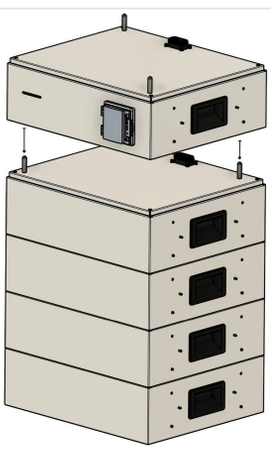


6. Alle restlichen Batteriemodule auf die gleiche Weise montieren.

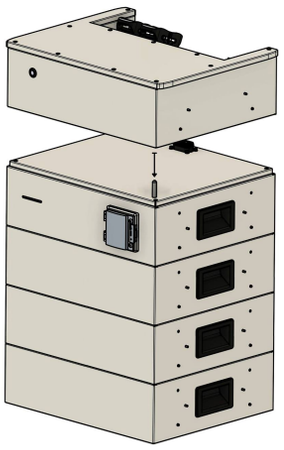
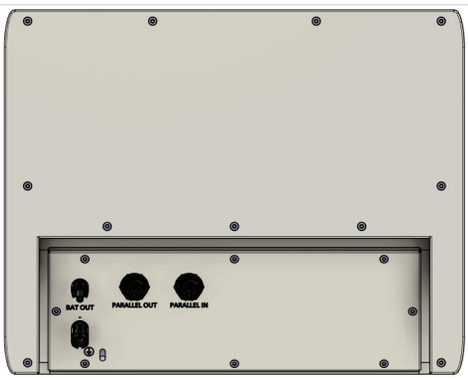
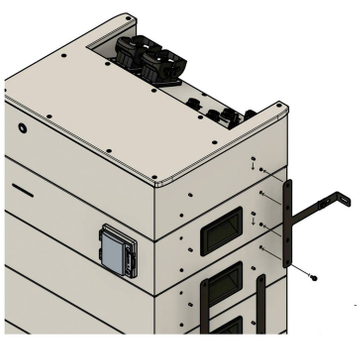
Elektrischer Schlag

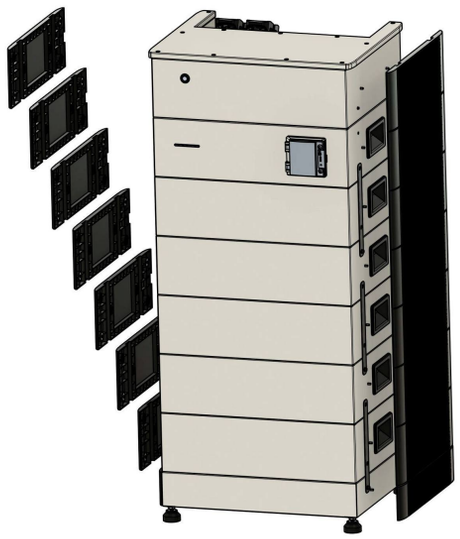
Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag.

- Sicherstellen, dass der Leistungsschalter der BMS-Box ausgeschaltet ist, bevor die BMS-Box installiert wird.



7. Die FENECON Commercial 92-BMS-Box auf die letzte Batterie aufsetzen.

	8. FENECON Commercial 92-EMS-Box beim 1. Batterieturm aufstecken.
	9. Bei allen weiteren Batterietürmen die FENECON Commercial 92-Extension-Box aufstecken.
	10. Das T-Stück und den Winkel mit der beiliegenden M6-Schraube montieren.
	11. Die Befestigungsschienen der EMS-Box (Wandseite) einhängen und die Löcher für die Wandhalterung an der Mauer anzeichnen (siehe vorheriges Bild). 12. Die Löcher bohren und die Wandhalterung an der Wand anschrauben. 13. Alle weiteren Schienen abwechselnd links/rechts jeweils ein Modul tiefer einhängen und mit den beiliegenden Schrauben anschrauben. 14. Für die Befestigung der Batterietürme wird folgende Anordnung der Halter empfohlen.



15. Die Seitenblenden des Sockels, der Batteriemodule, der BMS-Box und der EMS-Box einsetzen.

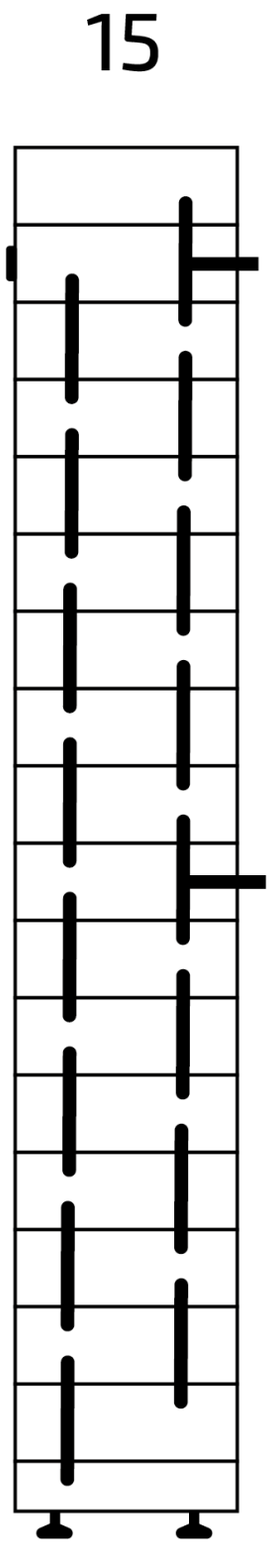


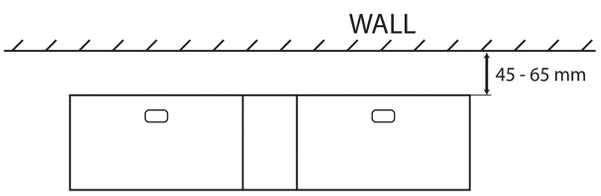
Abbildung 18. Anordnung der Modulbefestigung

6.3. Montage — Batterieturm auf Splitsockel

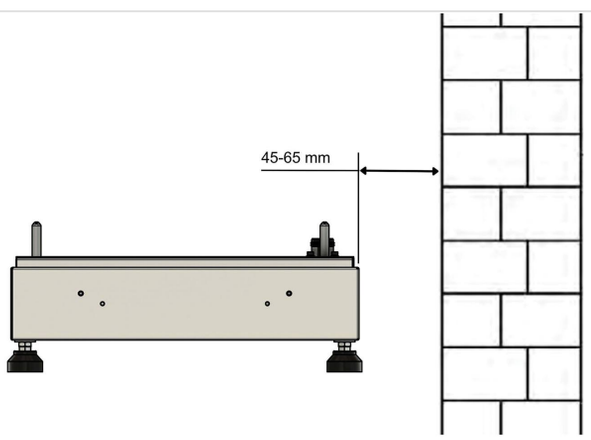
Der Splitsockel kann nur mit Batteriemodulen mit der Artikelnummer FEH021 verwendet werden.

Der Splitsockel dient dem breiteren Aufbau eines Batterieturms, was dessen Montagehöhe reduziert und die Installation in Räumen mit niedrigen Deckenhöhen ermöglicht.

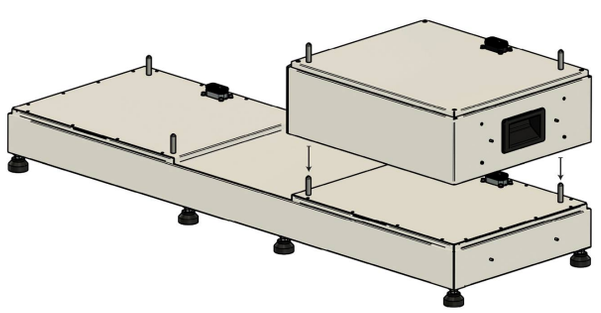
Zum Aufbau eines Batterieturms mit Splitsockel wie folgt vorgehen:



1. Der Batterieturm wird stapelbar vor einer Wand auf festem und ebenem Boden installiert.
2. Der Abstand zur Wand muss 40 bis 65 mm betragen, damit die Wandhalterung korrekt angebracht werden kann.



3. Den Sockel auf den Füßen am Installationsort aufstellen (den Abstand von 40 bis 65 mm zu einer Wand einhalten).



4. Ein Batteriemodul auf den Sockel aufsetzen und dabei auf die Steckbolzen und Positionslöcher achten.
5. An den Steckverbindungen der Batterie kann eine schwarze Schutzfolie aufgeklebt sein. Falls vorhanden, diese vor dem Zusammenstecken entfernen.

- Es können maximal 15 Batteriemodule auf einem Splitsockel montiert werden.
- Es ist auf eine gleichmäßige Verteilung der Module auf beiden Seiten des Splitsockels zu achten.
- Der Unterschied bei der Turmhöhe darf maximal 5 Module betragen.
  → Sollte dies nicht einzuhalten sein, dürfen auf einer Seite des Systems maximal 10 Batteriemodule gestapelt werden.

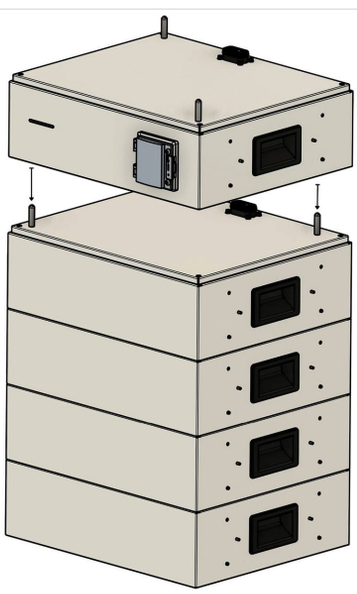


6. Alle restlichen Batteriemodule auf gleiche Weise montieren.

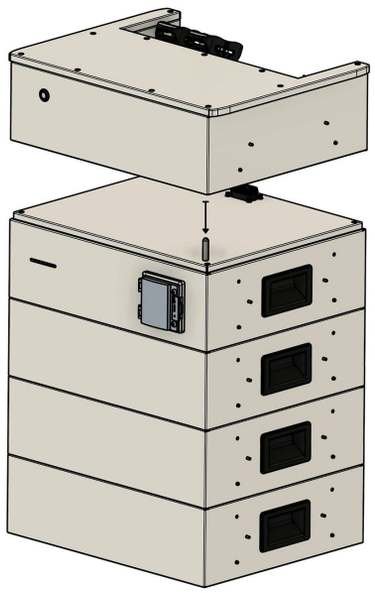
Elektrischer Schlag

Tod oder schwere Verletzung des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag.

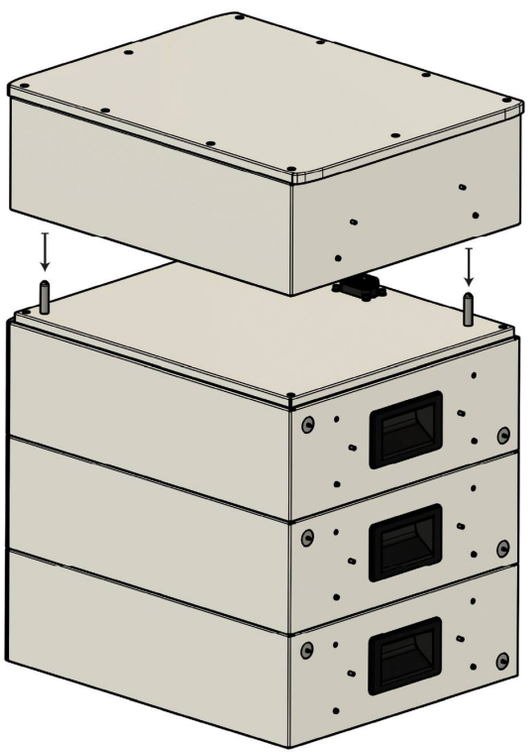
- Sicherstellen, dass der Leistungsschalter der BMS-Box ausgeschaltet ist, bevor die BMS-Box installiert wird.



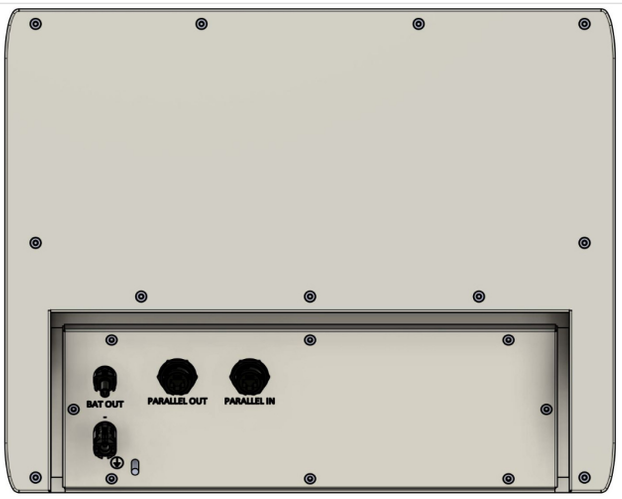
7. Die FENECON-BMS-Box auf die letzte Batterie aufsetzen. Es spielt keine Rolle, auf welchen der beiden Türme auf dem Splitsockel die FENECON-BMS-Box aufgesetzt wird.



8. Stecken Sie die FENECON-EMS-Box auf die BMS-Box auf.



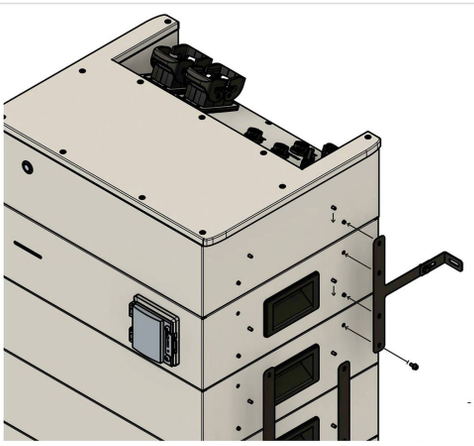
9. Auf den zweiten Turm die Abschlussbox aufsetzen.



10. Setzen Sie bei allen weiteren Splitsockeln die FENECON-Extension-Box als Abschluss auf.

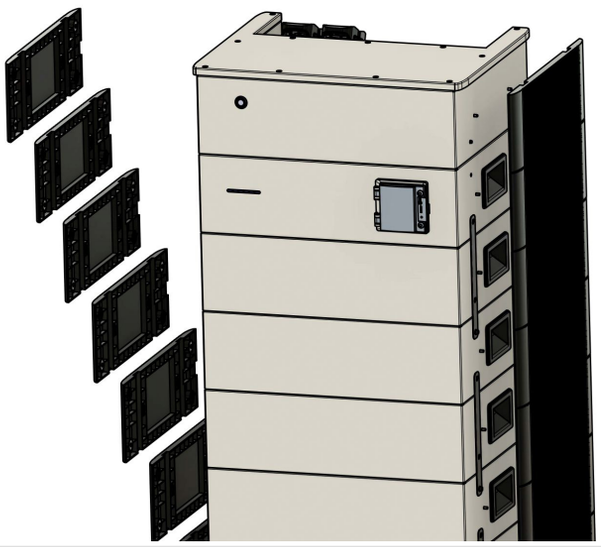


11. Montieren Sie das T-Stück und den Winkel mit der beiliegenden M6-Schraube.



12. Die Befestigungsschienen der EMS-Box und der Abschlussbox (Wandseite) einhängen und die Löcher für die Wandhalterung an der Mauer anzeichnen.
13. Die Löcher bohren und die Wandhalterung an der Wand anschrauben.
14. Alle weiteren Schienen abwechselnd links/rechts jeweils ein Modul tiefer einhängen und mit den beiliegenden Schrauben befestigen.
15. Für die Befestigung der Batterietürme wird die hier gezeigte Anordnung der Befestigungswinkel empfohlen.

Siehe Grafik Anordnung der Modulbefestigung — Splitsockel für Montage-Details.



16. Die Seitenblenden des Splitsockels, der Batteriemodule, der BMS-Box, der EMS-Box und der Abschlussbox anbringen.

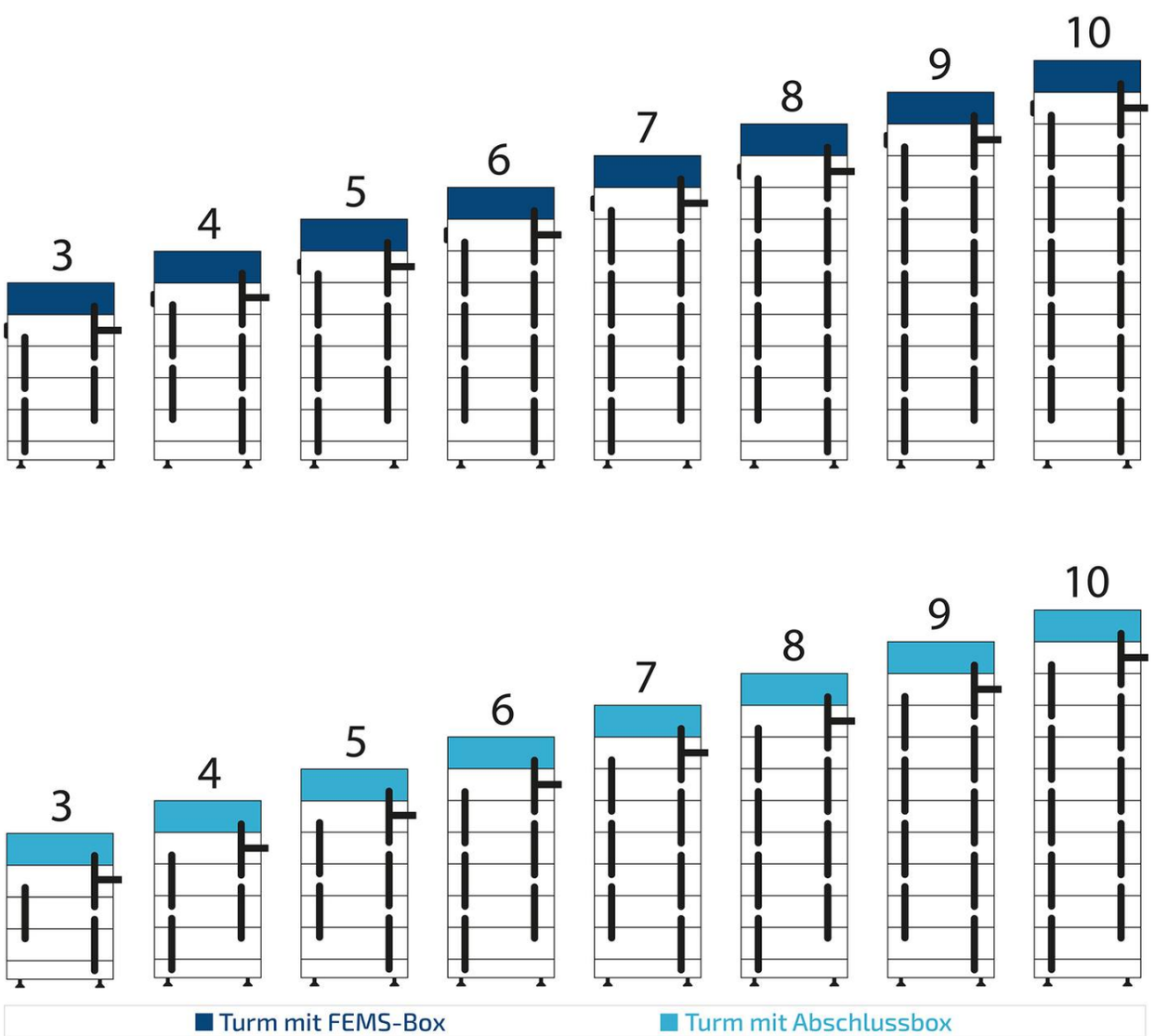
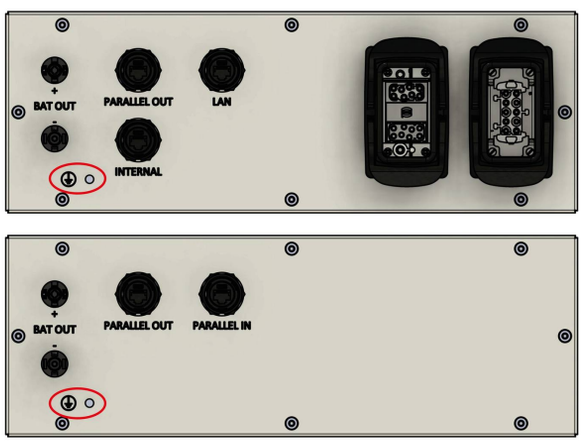


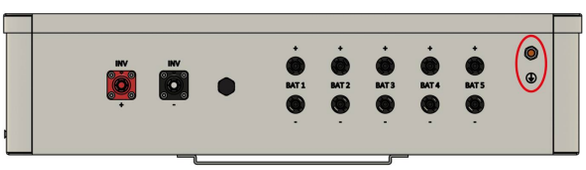
Abbildung 19. Anordnung der Modulbefestigung — Splitsockel

6.4. Elektrische Installation

6.4.1. Erdung des Wechselrichters und der Batterietürme



1. Die Batterietürme müssen direkt auf die Potentialausgleichsschiene geerdet werden.
2. Es ist mindestens ein 10-mm^2-Erdungskabel zu verwenden.
3. Hierfür die Erdungspunkte der EMS-Box und Extension-Box verwenden (rot).



1. Die Parallelschaltbox muss ebenfalls direkt auf die Potentialausgleichsschiene geerdet werden.
2. Es ist mindestens ein 25-mm^2-Erdungskabel zu verwenden.
3. Hierfür die Erdungspunkte der Parallelschaltbox verwenden (rot).

Der Querschnitt der Erdung muss mindestens 10 mm^2 betragen.
→ Der Wechselrichter und die Batterietürme müssen einzeln auf den Potentialausgleich geerdet werden.

6.4.2. Anschluss und Verkabelung des KACO-Wechselrichters

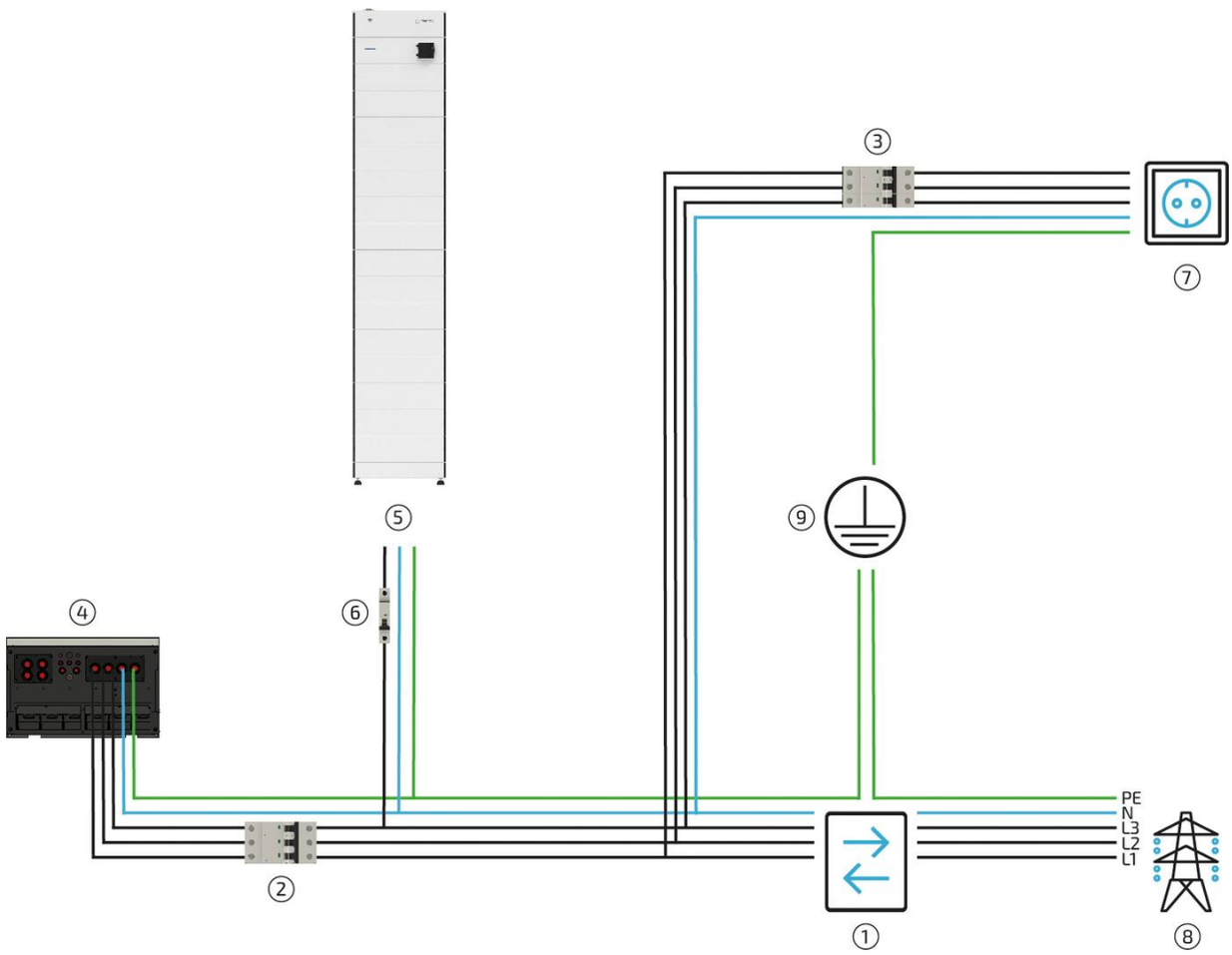


Abbildung 20. AC-Anschluss allgemein

Pos.	Beschreibung
1	2-Richtungszähler von Energieversorger
2	Absicherung des Wechselrichters 3-polig. (siehe Handbuch Wechselrichter)*[1]
3	Absicherung der Verbraucher mit RCD Typ A und passenden LS-Schaltern
4	KACO Wechselrichter 92 kW
5	Batterietürme
6	Absicherung maximal C6 oder C10 1-polig
7	Verbraucher
8	Stromnetz/Netzanschluss
9	Potentialausgleichsschiene

Tabelle 31. Komponenten für AC-Anschluss (nicht im Lieferumfang enthalten)

*[1] 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.)

*[2] Einzuhalten sind die aktuell gültigen nationalen Bestimmungen, die Vorgaben des zugehörigen Netzbetreibers sowie die Vorgaben des Herstellers.



Für den AC-Anschluss des Wechselrichters ist das dem Wechselrichter beiliegende Handbuch des Herstellers zu verwenden.

6.4.3. Anschluss und Verkabelung des 3-Phasen-Sensors ohne Stromwandler

(KDK 2PU CT)

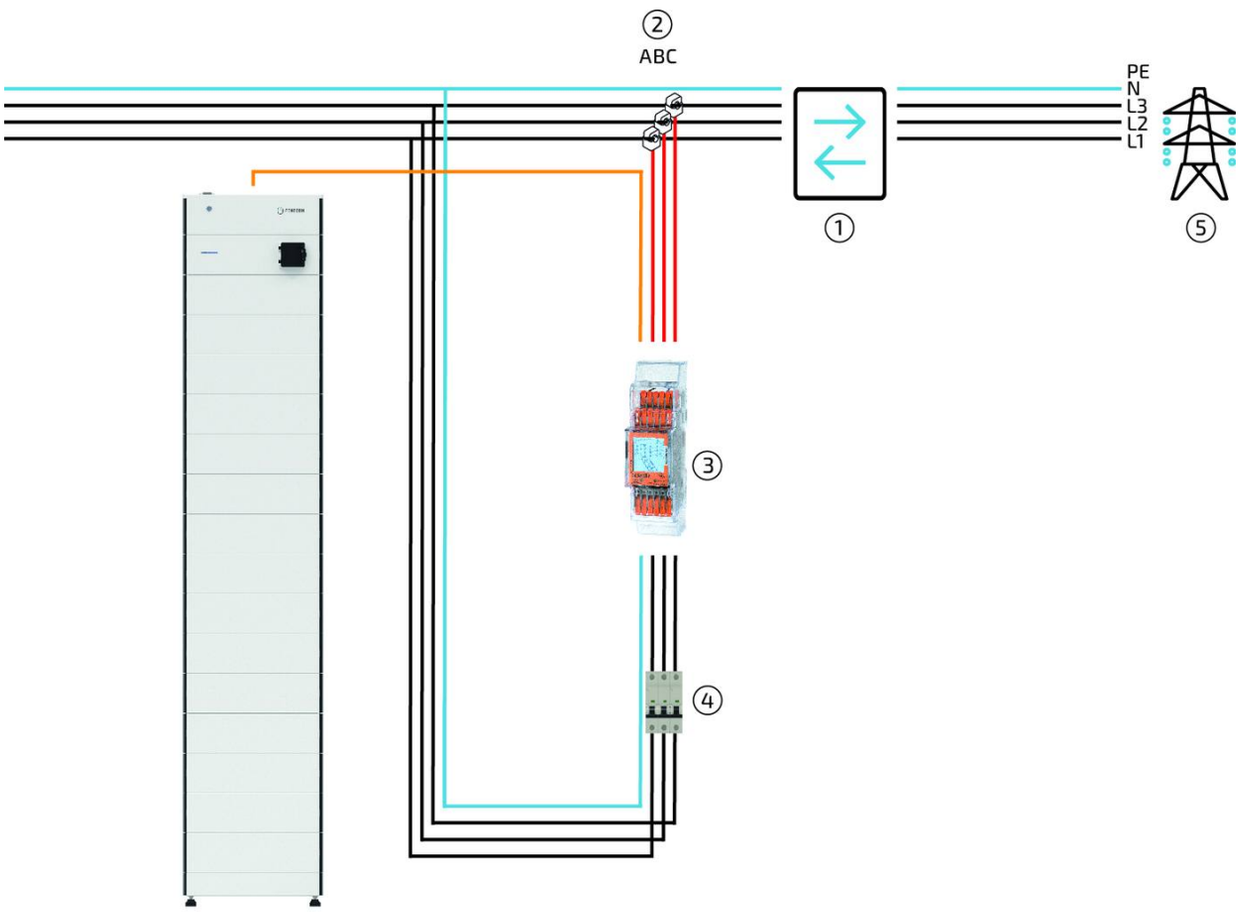


Abbildung 21. AC-Anschluss Energy-Meter

Pos.	Beschreibung
1	2-Richtungszähler von Energieversorger
2	Klappwandler (direkt hinter EVU-Zähler, nicht im Standardlieferumfang enthalten)
3	Energy-Meter
4	Absicherung des Energy-Meters (empfohlen) B6 3-polig
5	Netz

Tabelle 32. Komponenten für AC-Anschluss

*[1] 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.)

Bitte beachten Sie:
Die Stromwandler sind nicht im Lieferumfang enthalten! (Online: www.kdk-dornscheidt.de/produktkategorie/wandler/). Am Beispiel des KDK-Zählers ist das Wandlerverhältnis zu 1 oder 5.

> Sie können an den vor Ort verbauten Stromwandlern das Wandlerverhältnis ablesen (siehe z. B. Typenschild).
>
> Für die Installation des Zählers verwenden Sie die Installations- und Konfigurationsanleitung — FEMS-Paket 3-Phasen-Sensor ohne Stromwandler (KDK 2PU CT): docs.fenecon.de/de/fems/fems-app/installationsanleitungen/KDK_2PU_CT_Installationsanleitung.html

Die beim 2PU CT verfügbare Modbus-Kommunikation erfolgt über eine serielle RS485- Schnittstelle (2 oder 3 Draht), die den Betrieb des Gerätes vom FEMS aus ermöglicht. In der Standardkonfiguration können mit einer RS485-Schnittstelle 64 Geräte mit einem PC oder einem Controller auf 1000 Meter verbunden werden.

Die Anschlüsse für die Modbus-Kommunikation befinden sich oberhalb des Zählers, in der vorderen Klemmenreihe.

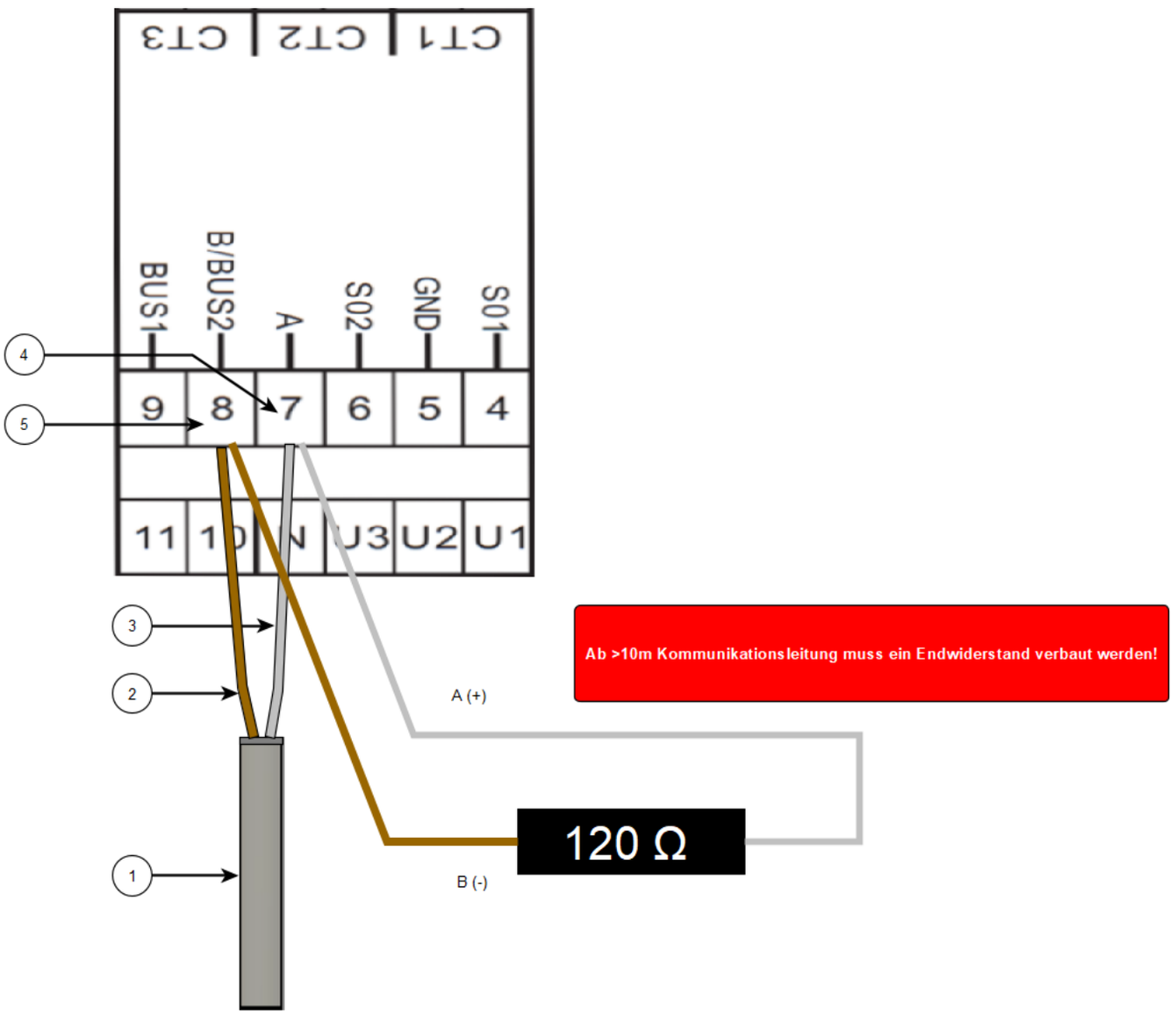
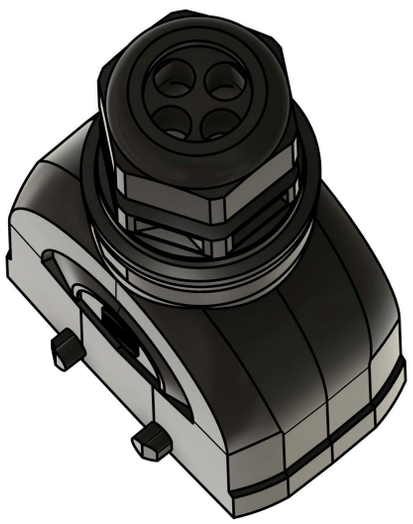
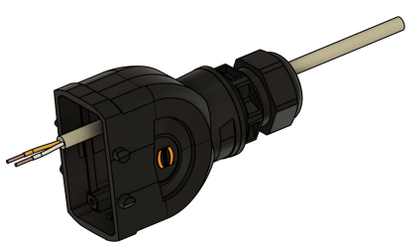
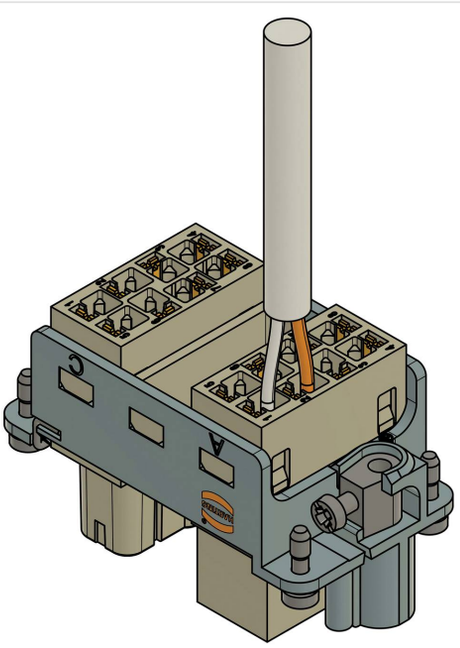
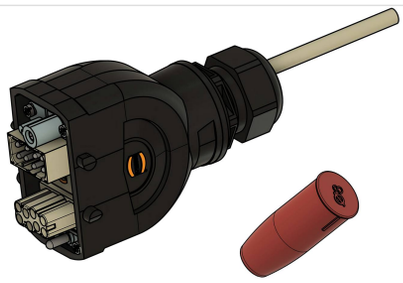
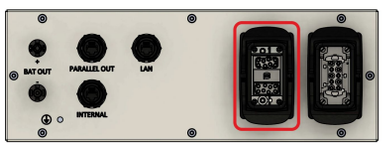


Abbildung 22. Anschluss RS-485

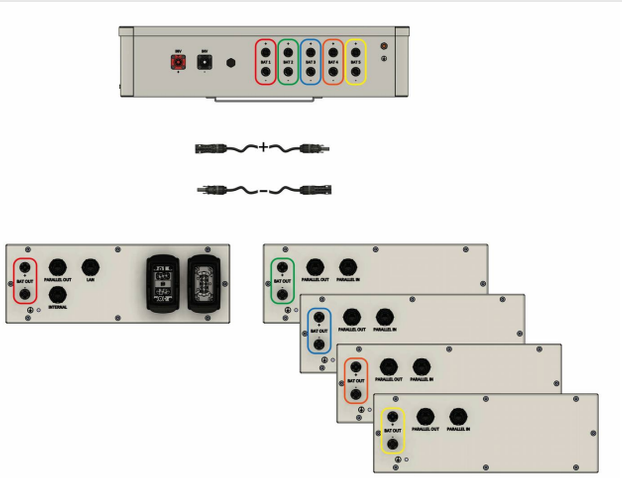
1. COM RS-485 Verbindung aus Richtung FEMS

2. Daten-Leiter Plus (+) (A-Leiter)
3. Daten-Leiter Minus (-) (B-Leiter)
4. Minus (-) Kontakt
5. Plus (+) Kontakt

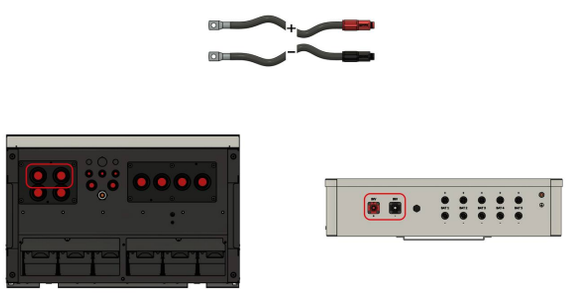
	1. Durchführen des Kabels durch eines der vier Löcher der Mehrfachdichtung.
	2. Das Kabel durch die Verschraubung und den Mehrfachdichtung in das Harting-Gehäuse einführen.
	3. Das andere Ende mit zwei offenen Pins muss am Harting-Stecker (16-polig — A) an Klemme 1/2 anschlossen werden. 4. Die weiße Ader auf Klemme 1 anklemmen. 5. Die orange Ader auf Klemme 2 anklemmen.

	6. Anschließend die Buchse in das Harting-Gehäuse schrauben. 7. Die anderen Öffnungen in der Verschraubung durch die beiliegenden Blindstopfen (8 mm) verschließen. 8. Durch das Anziehen der Verschraubung das Kabel zugentlasten.
	9. Die restlichen Durchführungen der Mehrfachdichtung mit den beiliegenden Blindstopfen 8mm verschließen und die Verschraubung zudrehen. 10. Den Stecker oben und unten durch die Halter verriegeln.

6.4.4. DC-Kabel von den Batterietürmen zur Parallelschaltbox



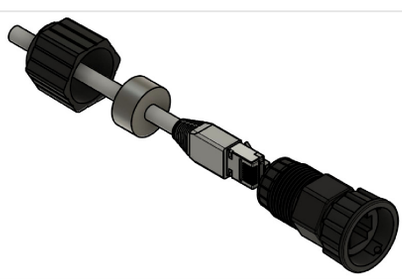
1. Das beiliegende 10-m-DC-Kabel zwischen den Batterietürmen und der Parallelschaltbox verwenden.
2. Die Kabel an der Batterie (BAT OUT) und an der Parallelschaltbox (BAT 1-5) anstecken.
3. Jeweils Plus (+) auf Plus (+) und Minus (-) auf Minus (-) stecken.



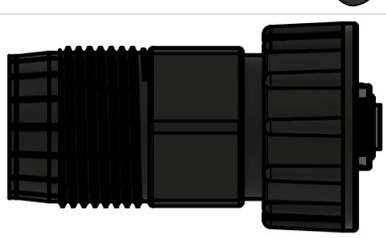
4. Das beiliegende 3-m-DC-Kabel für die Verbindung zwischen der Parallelschaltbox und dem Wechselrichter verwenden.
5. Die Kabel an der Parallelschaltbox (INV) anstecken und am Wechselrichter mit den passenden Verschraubungen einführen.
6. Hierfür das Handbuch des Wechselrichters beachten.

Die verwendeten DC-Stecker auf der Batterieseite sind nicht mit handelsüblichen MC4-Steckern kompatibel.

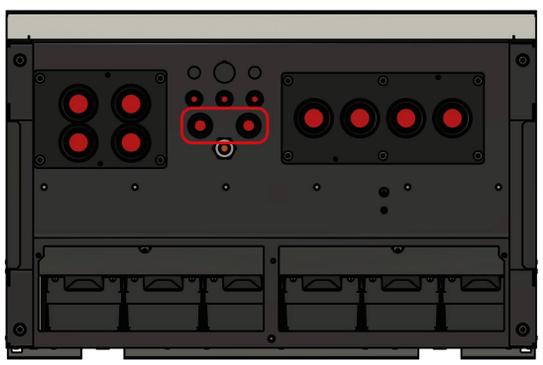
6.4.5. Kommunikation zwischen Wechselrichter und EMS-Box



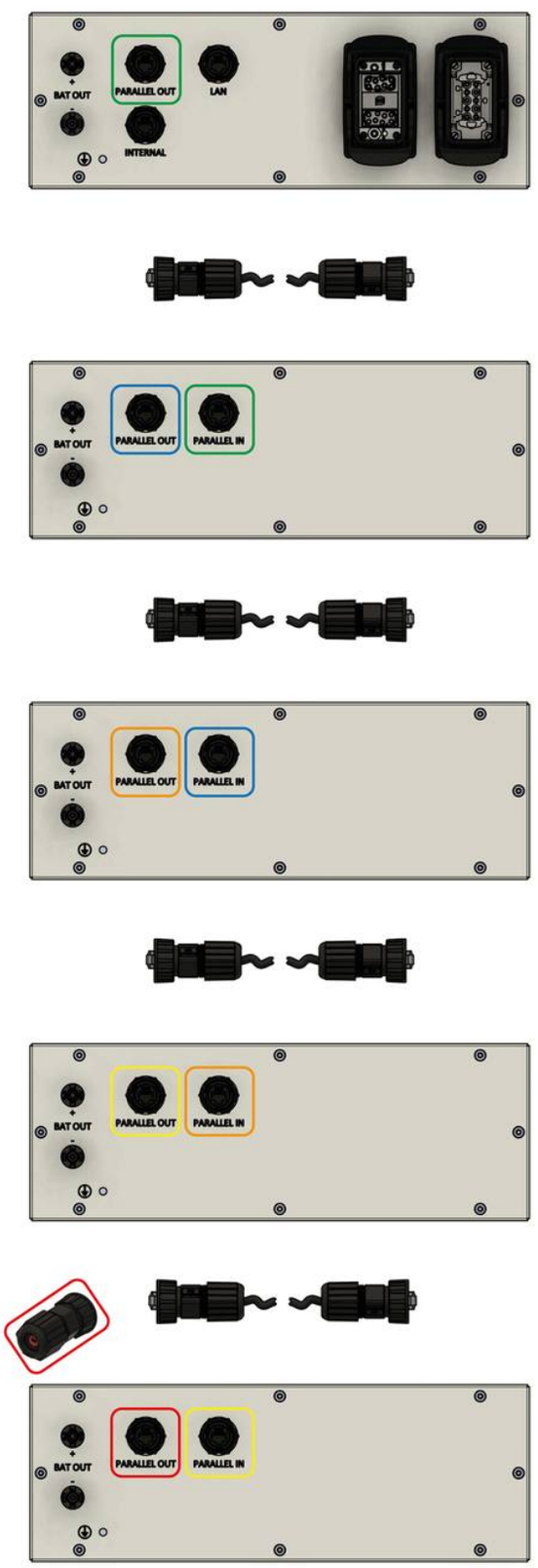
Für die Abdichtung des Netzwerkanschlusses ist das beiliegende 10-m-Netzwerkkabel in den Stecker einzuführen und zu verschrauben.



Es ist darauf zu achten, dass der Netzwerkstecker vorne ca. 3 mm über den Bajonettverschluss ragt.
Beispielhaft kann die Endbrücke der Batterie als Referenz für die Position des Netzwerksteckers dienen.

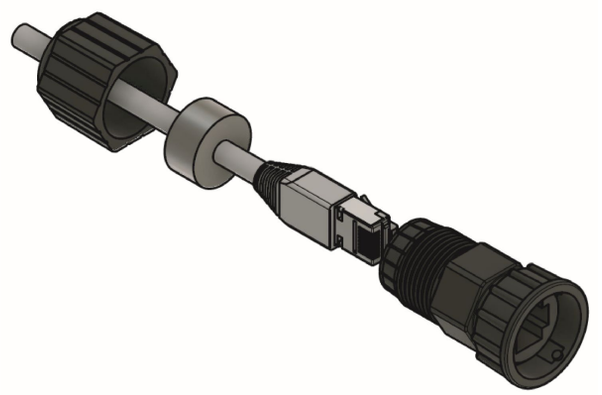
	Das Netzwerkkabel an den INTERNAL-Port der EMS-Box anstecken.
	Das andere Ende des Netzwerkkabels durch die Verschraubung des Wechselrichters führen und am Netzwerkport (4 — Ethernet für Netzwerkanschluss DHCP) anschließen. Für nähere Informationen im Handbuch des Wechselrichters nachschlagen.

6.4.6. Kommunikation zwischen den Batterien



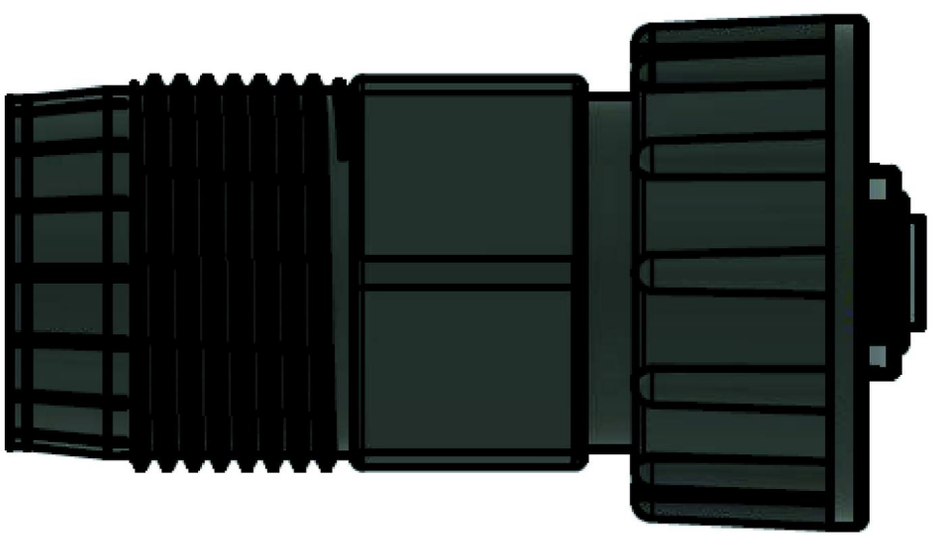
1. Für die Kommunikation der Batterietürme untereinander müssen alle beiliegenden Netzwerkkabel verwendet werden.
2. Zwischen der EMS_Box (PARALLEL OUT) und der ersten Extension-Box (PARALLEL IN) muss das erste Netzwerkkabel gesteckt und verriegelt werden (grün).
3. Ebenso an allen weiteren Türmen immer zwischen PARALLEL OUT und PARALLEL IN (blau/orange/gelb).
4. Am letzten Turm muss die Endbrücke auf PARALLEL OUT gesteckt werden (rot).

6.4.7. Kommunikation zum Kundennetzwerk

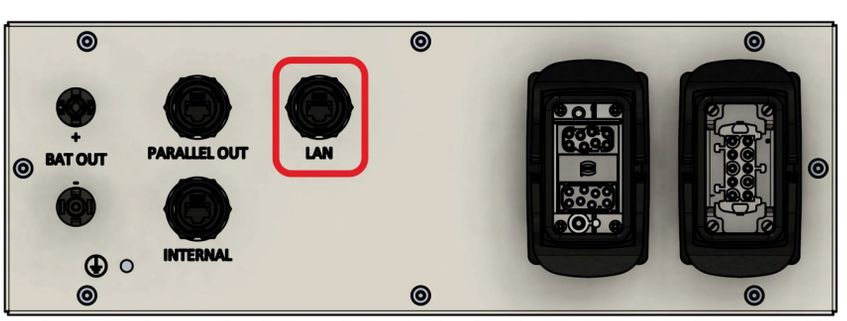


1. Für die Abdichtung der Netzwerkanschlüsse ist das Kabel in den Stecker einzuführen und zu verschrauben. Es wird nur die Mehrfachdichtung und die Verschraubung benötigt.

Falls der Batterieturm im Innenraum aufgestellt wird, kann dieser Punkt übersprungen werden. Und das Netzwerkkabel direkt angesteckt werden.



2. Es ist darauf zu achten, dass der Netzwerkstecker vorne ca. 3 mm über den Bajonettverschluss ragt.
3. Beispielhaft kann die Endbrücke der Batterie als Referenz für die Position des Netzwerksteckers dienen.



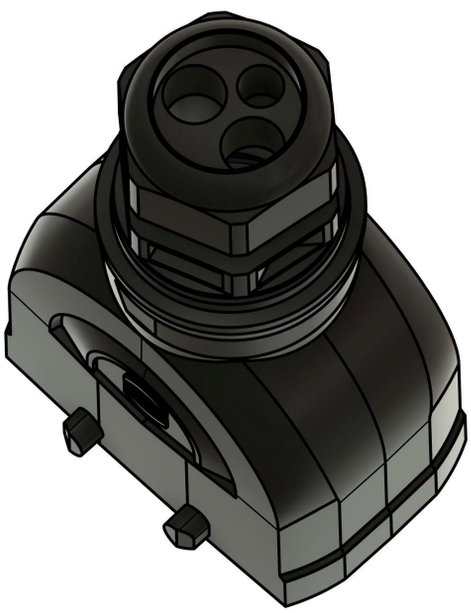
4. Für die Internetverbindung und für die Konfiguration des Speichersystems, das Netzwerkkabel mit dem LAN-Port der Batterie und das andere Ende des Kabels mit dem Netzwerk des Kunden verbinden.

Das Speichersystem hat keine W-LAN-Funktion.

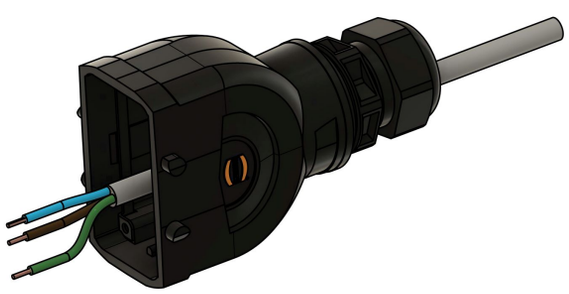
6.4.8. AC-Anschluss der FENECON-EMS-Box

Für die Versorgung der FENECON-EMS-Box wird eine externe 230-V-Spannungsversorgung benötigt.

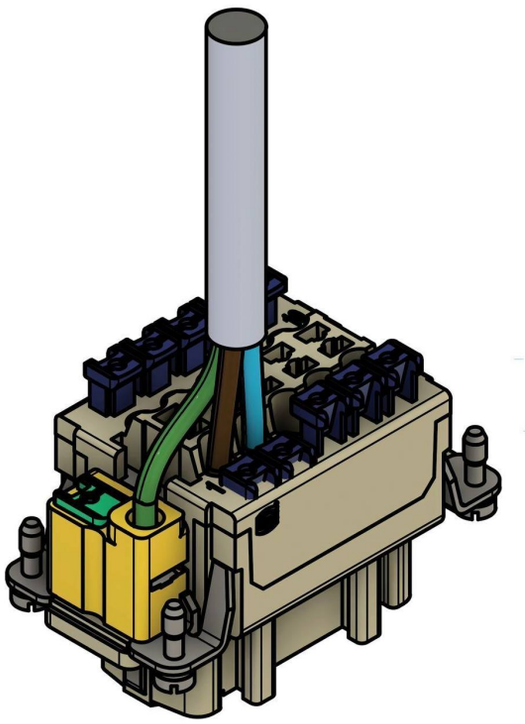
Dies hat den Zweck, die leere Batterie nicht durch zusätzliche Verbraucher zu belasten. Das kann insbesondere im Winter, wenn keine Sonne scheint, oder wenn Schnee auf der PV-Anlage liegt, vorkommen.



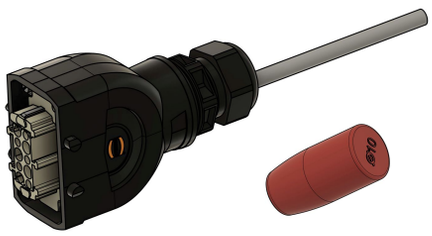
1. Durchführen des Kabels durch das kleinere Loch der Mehrfachdichtung.
   Es wird ein Querschnitt von 3 x 1,5 mm^2 empfohlen.
2. Darauf achten, dass das Gehäuse mit der 3-Loch-Dichtung verwendet wird.
   Das andere Gehäuse wird später benötigt.



3. Das Kabel durch die Verschraubung und die Mehrfachdichtung in das Harting-Gehäuse einführen.



4. Harting-Buchseneinsatz, 10-polig, mit Kabel.
    - L auf 1 auflegen.
    - N auf 2 auflegen.
    - PE auf PE auflegen.

	5. Die weiteren Pins sind für die integrierten Relaiskontakte. Falls diese nicht belegt werden, kann die Buchse in das Gehäuse verschraubt werden. 6. Die restlichen Durchführungen der Mehrfachdichtung mit den beiliegenden Blindstopfen (10 mm) verschließen und die Verschraubung zudrehen.
	7. Den Stecker an der FEMS-Box anstecken. 8. Den Stecker oben und unten durch die Halter verriegeln.

7. Erstinbetriebnahme

7.1. 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.



Die Inbetriebnahme darf ausschließlich von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.



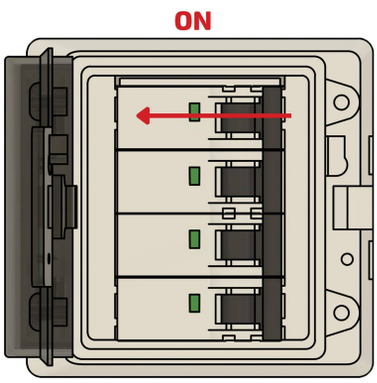
- Es ist verboten, die Steckverbindungen unter Spannung zu trennen. Trennen Sie die Energieeinspeisung.
- Batterien dürfen weder angeschlossen noch getrennt werden, wenn ein Strom fließt.
- Das Öffnen von Batterien ist verboten.
- Vor Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass die Batteriemodule nicht tiefentladen sind.
- Wenn die Batteriemodule tiefentladen sind, den FENECON-Service kontaktieren
- Tiefentladene Batteriemodule nur nach Anweisung des FENECON-Services laden.



In der Betriebsanleitung wird darauf hingewiesen:

- dass vor dem Arbeitsbeginn an den Geräten eine angemessene Abkühlzeit einzuhalten ist,
- oder dass durch Tragen geeigneter Schutzhandschuhe der Gefahr von Verbrennungen vorgebeugt

7.1.1. Einschalten



1. Einsichern der EMS-Box (Unterverteilung, oder Steckdose).
2. Einsichern des Wechselrichters.
3. Einsichern der Batterietürme (Front-Batterieturm).



4. Wenn die IBN bereits abgeschlossen wurde startet die Batterie, und der LED-Balken sollte nach ca. 60 Sekunden blinken.
5. Jetzt ist das System einsatzbereit.

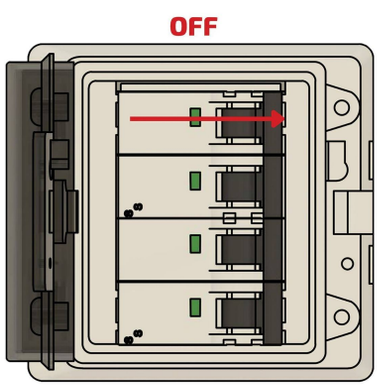
Falls die IBN noch nicht abgeschlossen wurde, startet die Batterie nicht.

Durch Drücken des Tasters an der Front der EMS-Box wird das System neu gestartet. Der Neustart kann bis zu drei Minuten dauern.

Wenn das System noch nicht konfiguriert wurde, dann geht die Batterie in den Fehlermodus, bzw. schaltet sich ab.
Das kann auch während der Konfiguration passieren. Daher empfiehlt es sich die Batterie erst einzuschalten, wenn Sie dazu im Konfigurationsprozess aufgefordert werden.

Der Wechselrichter startet erst nach der Konfiguration und synchronisiert sich erst danach auf das Netz auf.

7.1.2. Ausschalten



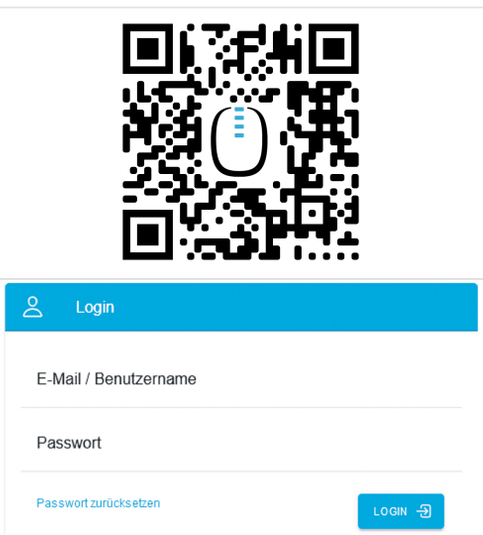
Aussichern der Batterietürme (Front-Batterieturm).
Aussichern des Wechselrichters (Unterverteilung, Netz).
Aussichern der EMS-Box (Unterverteilung, oder Steckdose).

Erst wenn alle LED am Wechselrichter und an der Batterie erloschen sind, ist das System komplett abgeschaltet. Dies kann ca. 30 Sekunden dauern.

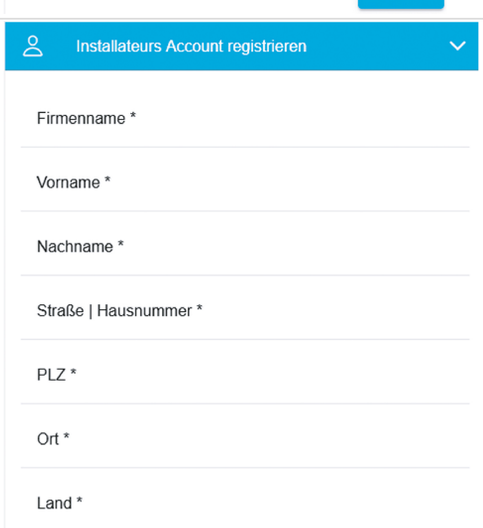
7.2. Konfiguration per Inbetriebnahme-Assistent

Öffnen Sie die Homepage der FENECON und klicken Sie oben rechts auf den Login zum FEMS Online-Monitoring "FEMS-Login". Alternativ werden Sie über den nachfolgenden QR-Code oder den Link auf die Seite geleitet.

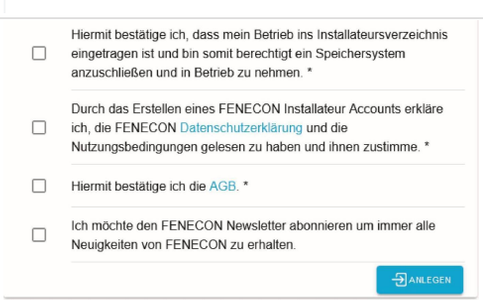
1. portal.fenecon.de/m



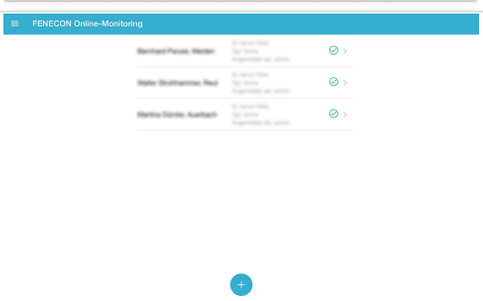
1. Melden Sie sich mit Ihrem Installateurs-Zugang an.



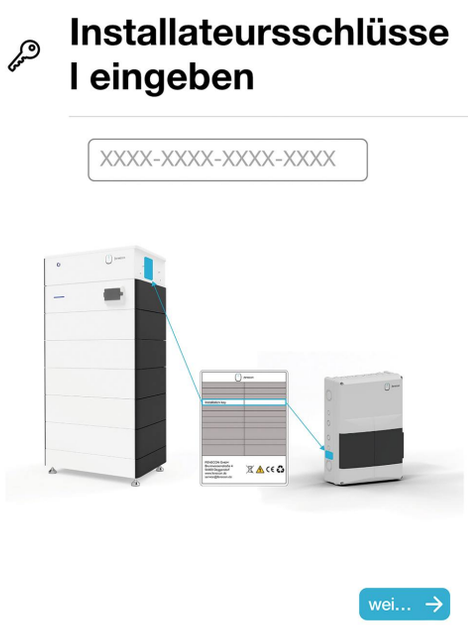
3. Wenn noch kein Installateurs-Zugang erstellt wurde, dann kann dieser direkt unter dem Login-Fenster erstellt werden.
4. Hierfür müssen alle Informationen korrekt und vollständig ausgefüllt werden.



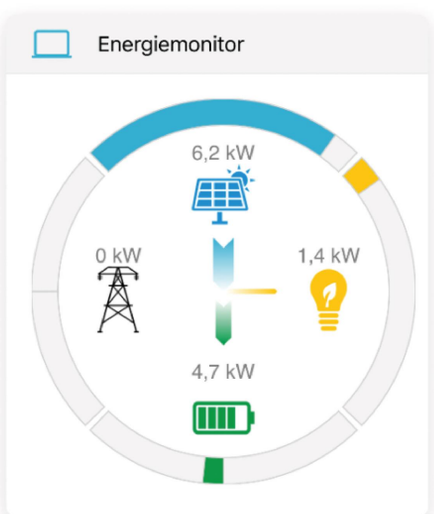
5. Wenn alle notwendigen Punkte bestätigt wurden, wird der Account automatisch angelegt.
6. Sie werden direkt zur Konfiguration des Speichersystems weitergeleitet.



7. Unten auf das blaue Plus klicken.
8. FEMS hinzufügen.



9. Als erstes müssen Sie den 16-stelligen Installateursschlüssel eingeben.
10. Diesen finden Sie an der rechten Seite des Batterieturms auf dem Typenschild.
11. Installation key: XXXX-XXXX-XXXX-XXXX.
12. Folgen Sie anschließend dem Installations-Assistenten durch die verschiedenen Schritte.



13. Nach Abschluss der IBN ist das System betriebsbereit und Sie werden direkt zum Live-Monitoring weitergeleitet.

- Sie erhalten für Ihre Unterlagen eine E-Mail mit einer Zusammenfassung der kompletten IBN (IBN Protokoll).
- Der Kunde erhält ebenfalls eine E-Mail mit den persönlichen Zugangsdaten für das Endkunden-Monitoring.

8. FEMS-Online-Monitoring

Das FEMS-Online-Monitoring dient der Visualisierung sämtlicher Energieflüsse in Ihrem System. So zeigt der Energiemonitor Live-Daten zum Netzbezug oder -einspeisung, PV-Produktion, Beladung/Entladung des Batteriespeichers und Stromverbrauch. Über weitere Widgets wird der prozentuale Autarkiegrad und Eigenverbrauch dargestellt. Zusätzlich bieten die einzelnen Widgets eine Detailansicht, über die die Leistungswerte auch phasengenau eingesehen werden können.

Neben der reinen Informationsdarstellung werden im Online-Monitoring auch alle zusätzlich erworbenen FEMS-

Erweiterungen, wie beispielsweise zur Einbindung einer Wärmepumpe, Heizstab, E-Ladestation oder Blockheizkraftwerk (BHKW), aufgeführt. Deren Funktionsweise ist durch das entsprechende Widget steuerbar.

Zusätzlich zur Live-Ansicht bietet die Historie die Möglichkeit, selbstgewählte Zeiträume für das Online-Monitoring auszuwählen. Über das Info-Symbol kann der Status des Gesamtsystems als auch der einzelnen Komponenten zu jedem Zeitpunkt überwacht werden.

8.1. Zugangsdaten

Der Zugang zum FEMS-Online-Monitoring ist nach Endkunden und Installateur getrennt.

8.1.1. Zugang für den Endkunden

Der Zugang für den Endkunden wird nach Abschluss der Inbetriebnahme automatisch erzeugt und per E-Mail an den Endkunden verschickt.
Hier müssen noch die AGBs bestätigt werden, dann steht das Monitoring ohne Einschränkungen zur Verfügung.

8.1.2. Zugang für den Installateur

Der Installateurs-Zugang kann wie im Abschnitt Konfiguration per Inbetriebnahme-Assistent beschrieben auf der FENECON-Homepage erstellt werden. Der Zugang ist für die erfolgreiche Inbetriebnahme erforderlich.

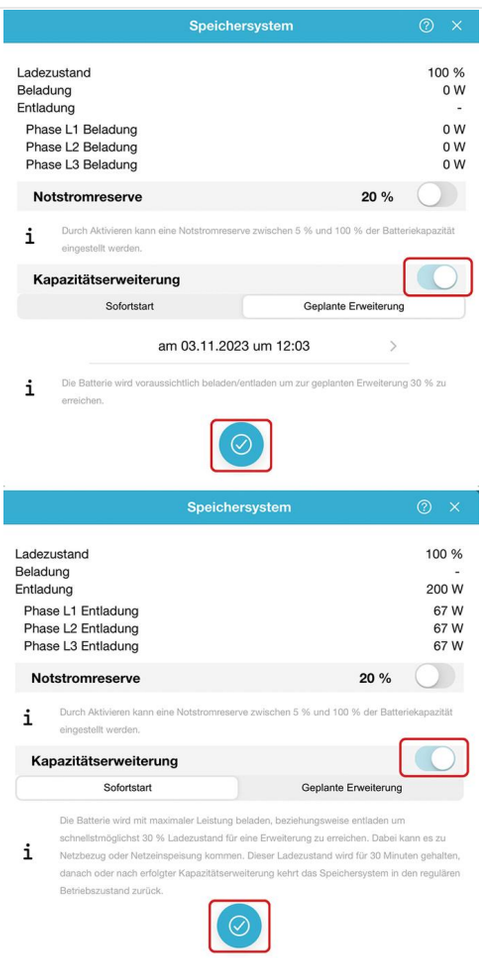
9. Kapazitätserweiterung des Systems um einen oder mehrere Batterietürme

Die Kapazität des Systems kann nachträglich durch einen oder mehrere Batterietürme mit der gleichen Kapazität erweitert werden. Hier gibt es keine zeitliche Begrenzung.

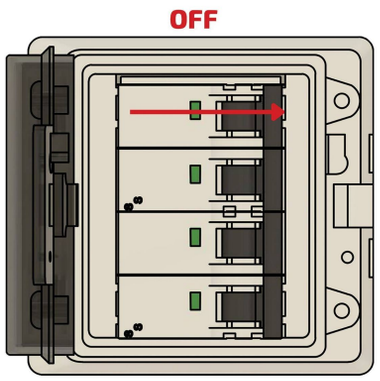
> Der Maximalausbau des FENECON Commercial 92-Systems umfasst bis zu 5 Batterietürme mit je 15 Batteriemodulen und 210 kWh.

Es wird mit neuen Batteriemodulen nicht die volle Kapazität erreicht, da sich die neuen Module den alten Modulen angleichen.

Vor der Erweiterung muss wie folgt vorgegangen werden:



1. Im Online-Monitoring unter Speichersystem die Funktion "Kapazitätserweiterung" aktivieren.
2. Die Batterie wird auf 30 % beladen/entladen. Wenn der Ladezustand erreicht ist, wird die Beladung/Entladung gestoppt und der Ladestand gehalten.



3. Abschalten des kompletten Systems. Die genaue Vorgehensweise wird im Abschnitt Ausschalten genau beschrieben.

→ Sicherungsschalter der Batterie auf OFF.
→ AC-Sicherung des Wechselrichters auf OFF.



4. Aufbau der neuen Batterietürme wie ab Abschnitt Montage — Batterieturm 1 mit FEMS-Box und Abschnitt Erstinbetriebnahme beschrieben.
5. Anschließend kann wieder alles, wie im Abschnitt Einschalten beschrieben, eingeschaltet werden.



6. Den Inbetriebnahme-Assistenten erneut durchführen.

- Wenn der genaue Spannungswert der alten und neuen Batterietürme nicht getroffen wurde, dann werden die neuen Batterien nicht zugeschaltet.
- Das wird nicht als Fehler angezeigt, aber es kann vorkommen, dass die SoC-Anzeigen der einzelnen Batterietürme unterschiedliche Ladestände anzeigen.
- Wenn sich nach einem Ladezyklus die Ladestände angeglichen haben, dann schalten auch die letzten Batterietürme zu.
- Die Batterietürme arbeiten selbständig, daher kann es vorkommen, dass die Blinkfrequenz der verschiedenen Türme unterschiedlich ist. Auch die SoC-Anzeige der einzelnen Türme

kann sich kurzzeitig unterscheiden.

10. FEMS-Erweiterungen

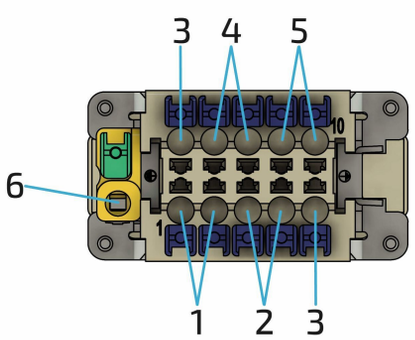
Für die nachfolgenden FEMS-Erweiterungen können direkt am (ersten) Batterieturm die integrierten Relais verwendet werden.
Hierfür sind verschiedene Pins an den Harting-Steckern vorgesehen.

- Harting-Stecker 10-polig: 3 x freie Relaiskanäle (max.: 230 V; 10 A)
- Harting-Stecker 16-polig: 2 x Steuerkontakte (max.: 24 V; 1 A)
  - 3 x Digitale Eingänge
  - 1 x Analoger Ausgang (0-10 V)

Es können ggf. nicht alle Apps gleichzeitig angeschlossen und betrieben werden.
Für weitere Informationen der nachfolgenden Apps besuchen Sie unserer Homepage.

fenecon.de/fenecon-fems/

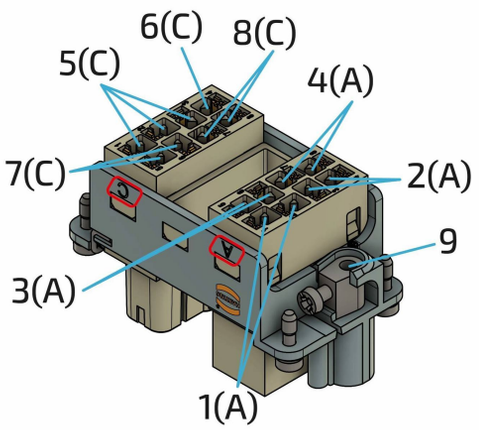
Falls die integrierten Relais nicht reichen, kann ein externes 8-Kanal Relaisboard über Ethernet angebunden werden.



Nachfolgend ist die Pinbelegung des Harting-Steckers (10-polig) im Detail zu sehen.

Pos.	Beschreibung
1	230-V-Versorgung für interne Komponenten
2	Relais 1 (230 V; 10 A)
3	Relais 2 (230 V; 10 A)
4	Relais 3 (230 V; 10 A)
5	Neutralleiteranschluss (für integrierten Zähler nötig)
6	PE-Anschluss

Tabelle 33. Stecker Pinbelegung Leistungsstecker



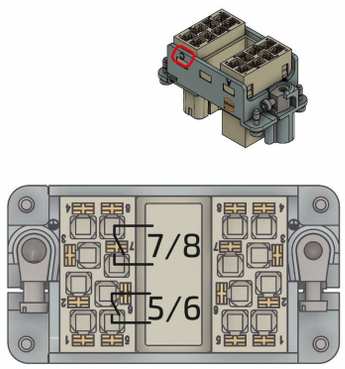
Nachfolgend ist die Pinbelegung des Harting-Steckers (16-polig) im Detail zu sehen.

Pos.	Beschreibung
1	RS485 Anschluss — Netzzähler
2	RS485 Anschluss — externe Geräte
3	Analoger Ausgang (0-10 V)
4	12 V DC (12V; GND)
5	3x digitale Eingänge
6	Nicht belegt
7	Relais 5 (24 V; 1 A)
8	Relais 6 (24 V; 1 A)
9	PE-Anschluss

Tabelle 34. Stecker Pinbelegung Steuerstecker

10.1. Anschluss einer Wärmepumpe über "SG-Ready"

Die Einbindung einer "SG-Ready" (Smart-Grid-Ready) Wärmepumpe ist eine fortgeschrittene Form der Sektorenkopplung von Elektrizität und Wärme — oft auch “Power-to-Heat”-Anwendung genannt. Die Ansteuerung sorgt dafür, dass die Wärmepumpe zu Zeiten, in denen günstiger (Sonnen-)strom zur Verfügung steht, den thermischen Speicher leicht überheizt, um dann in Zeiten ohne günstigem Überschussstrom elektrische Energie einzusparen.



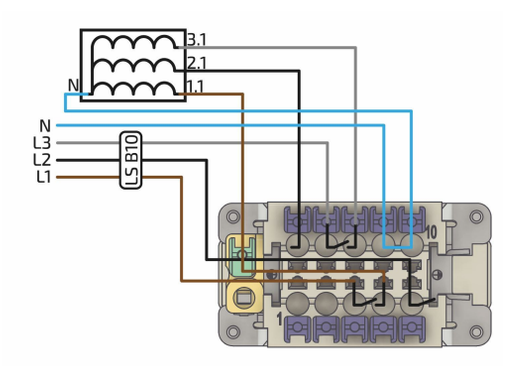
1. Die internen Relaiskontakte 5 und 6 können über die Pins 5/6 und 7/8 am Harting-Stecker (16-polig — C) angeschlossen werden.
2. Für genaue Infos zum Anschließen der Wärmepumpe halten Sie sich an die Installationsanleitung des Herstellers.

Nach der Installation der Komponenten muss die App noch installiert werden.
Hierfür wie im Abschnitt Aktivierung der App im FEMS App Center vorgehen.

10.2. Anschluss eines Heizstabes mit maximal 6 kW

Die Einbindung eines elektrischen Heizstabes ist die einfachste und günstigste Form der Sektorenkopplung von Elektrizität und Wärme — oft auch “Power-to-Heat”-Anwendung genannt.

Wenn die Kapazität des elektrischen Speichers ausgeschöpft ist, muss selbst erzeugte Energie mit geringer Vergütung in das öffentliche Netz eingespeist werden. In diesen Fällen ist es häufig sinnvoll, den überschüssigen Strom für die Warmwasserbereitung zu verwenden (z. B. für Warmwasser-Pufferspeicher, Pool-Heizung, usw.). So können andere Energiequellen (z. B. Holz oder Öl) eingespart werden.



1. Damit jede Phase des Heizstabes separat angesteuert werden kann, muss jede Phase einzeln an einem Relais angeschlossen werden.
2. Hierfür die Phase 1 (braun) am Harting-Stecker (10-polig) auf Pin 3 anschließen. Von Pin 4 weiter zum Heizstab. Für die Phase 2 (schwarz) und Phase 3 (grau) werden Pin 5/6 und 7/8 verwendet.
3. Den Neutralleiter N über Pin 9/10 durchschleifen.
4. Es wird ein Kabel (5G1,5) von der Unterverteilung zum Harting-Stecker und ein Kabel (5G1,5) vom Harting-Stecker zum Heizstab empfohlen.
5. Für genaue Infos zum Anschließen des Heizstabes halten Sie sich an die Installationsanleitung des Herstellers.

Es muss darauf geachtet werden, dass drei verschiedene Phasen verwendet werden. Wenn nur eine Phase verwendet wird, kann es zu Schäden kommen.

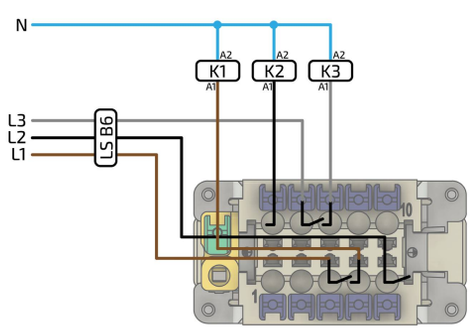
Nach der Installation der Komponenten muss die App noch installiert werden.
Hierfür wie im Abschnitt Aktivierung der App im FEMS App Center vorgehen.

Der manuelle Modus ist nur für den vorübergehenden Betrieb geeignet. Für den dauerhaften Betrieb, ist die externe Relaisansteuerung zu verwenden.

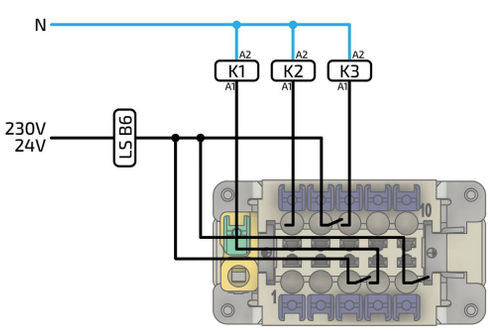
10.3. Ansteuerung eines Heizstabes größer 6 kW (Ansteuerung über externe Relais)

Die Einbindung eines elektrischen Heizstabes ist die einfachste und günstigste Form der Sektorkopplung von Elektrizität und Wärme — oft auch "Power-to-Heat"-Anwendung genannt.

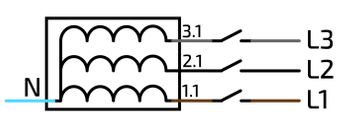
Wenn die Kapazität des elektrischen Speichers ausgeschöpft ist, muss selbst erzeugte Energie mit geringer Vergütung in das öffentliche Netz eingespeist werden. In diesen Fällen ist es häufig sinnvoll, den überschüssigen Strom für die Warmwasserbereitung zu verwenden (z. B. für Warmwasser-Pufferspeicher, Pool-Heizung, usw.). So können andere Energiequellen (z. B. Holz oder Öl) eingespart werden. Die extern installierten Relais müssen nach der installierten Leistung des verbauten Heizstabes ausgelegt werden.



1. Damit jede Phase des Heizstabes separat angesteuert werden kann, muss jede Phase einzeln über ein zusätzliches externes Relais an dem internen Relais angeschlossen werden.
2. L1 über einen LS B6 abgesichert an Pin 3 anschließen. Von Pin 4 die Phase L1 weiter zum externen Relais führen und an A1 anklemmen. A2 muss mit dem Neutralleiter verbunden werden.
3. Mit den beiden anderen Phasen gleich zu Schritt 2 verfahren. K2 und K3 über die Pins 5/6 und 7/8 anschließen.



4. Alternativ zu L2/L3 kann natürlich auch L1 durchgeschliffen werden, oder.
5. Oder alternativ die Schütze/Relais mit 24 V ansteuern. Wenn eine andere Spannungsquelle verwendet wird, dann darf A2 nicht mit N verbunden werden.



6. Die Spannungsversorgung des Heizstabs muss dann mit den Schaltkontakten der Relais verbunden werden.
7. Für genaue Infos zum Anschließen des Heizstabes halten Sie sich an die Installationsanleitung des Herstellers.

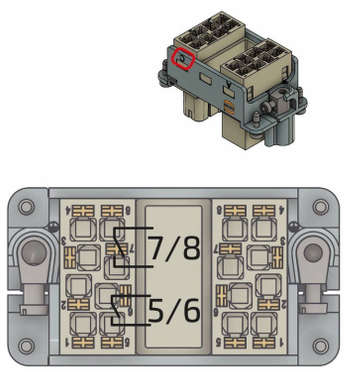
Nach der Installation der Komponenten muss die App noch installiert werden.
Hierfür wie im Abschnitt Aktivierung der App im FEMS App Center vorgehen.

10.4. Ansteuerung eines BHKW

Die Einbindung eines Blockheizkraftwerks (BHKW) in das elektrische Energiemanagement ist eine fortgeschrittene Form der Sektorenkopplung von Elektrizität und Wärme.

Hiermit lässt sich die Eigenschaft des BHKWs als tageszeit- und witterungsunabhängigen elektrischen Erzeuger zu Nutze machen. So wird dem BHKW bei niedrigem Ladezustand des Speichers ein Einschaltsignal zur Stromproduktion gegeben. Dies ist beispielsweise sinnvoll, wenn nachts die Batteriekapazität nicht ausreicht, um den Stromverbrauch zu decken. Dadurch wird der Bezug von teurem Strom aus dem Netz vermieden.

Bei Beladung der Batterie wird dieses Signal wieder gestoppt, um eine unnötige Netzeinspeisung des BHKW Stroms zu verhindern.

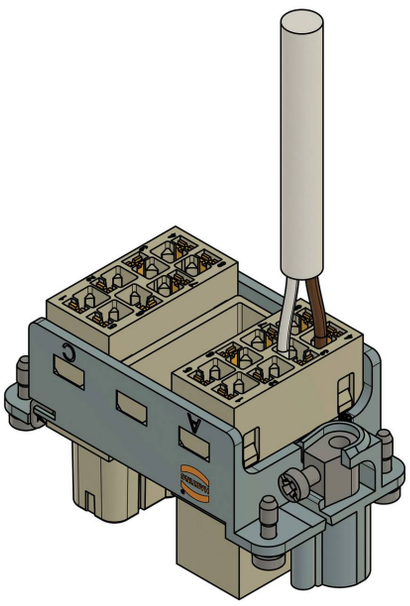


1. Das Freigabesignal für den Start des BHKW kann über den Harting-Stecker (16-polig — C) an den Pins 5/6 angeschlossen werden.
2. Für genaue Infos zum Anschließen des BHKW halten Sie sich an die Installationsanleitung des Herstellers.

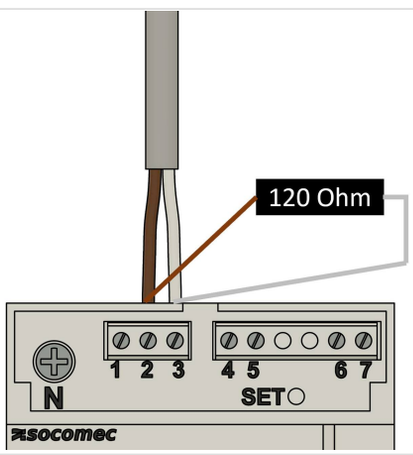
Nach der Installation der Komponenten muss die App noch installiert werden.
Hierfür wie im Abschnitt Aktivierung der App im FEMS App Center vorgehen.

10.5. Zusätzlicher AC-Zähler

Falls weitere Zähler für das Monitoring von weiteren Verbrauchern oder Erzeugern verbaut wurden, müssen diese nach Herstelleranleitung in den Stromkreis mit eingebunden werden.
Die kommunikative Einbindung wird nachfolgend beispielhaft an einem 3-Phasen Sensor ohne Stromwandler gezeigt.
Es können nur Zähler, die von der Firma FENECON freigegeben sind, eingebunden werden.
Der erste Erzeugungszähler wird immer mit der Modbus ID 6 eingebunden. Alle weiteren aufsteigend. Die Baudrate muss 9600 betragen.

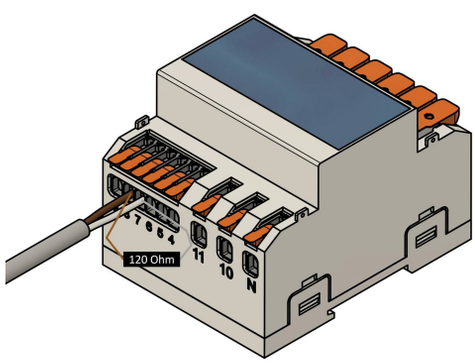


1. Am Harting-Stecker (16-polig — A) an Pin 3/4 die Adern anschließen.
2. Die weiße Ader (alternative Farbe möglich) auf Klemme 3 anklemmen.
3. Die braune Ader (alternative Farbe möglich) auf Klemme 4 anklemmen.



Am Beispiel SOCOMEC E24

4. Am Zähler wird an der Anschlussstelle 2 der braune Draht (alternative Farbe möglich) und an 3 dann die weiße Ader (alternative Farbe möglich) angeschlossen.
5. Am letzten Busteilnehmer muss zwischen + und - (A/B) ein Endwiderstand mit 120 Ω verbaut werden.



Am Beispiel KDK 4PU

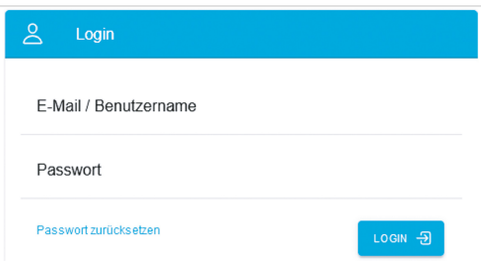
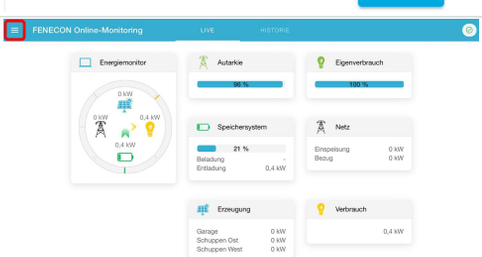
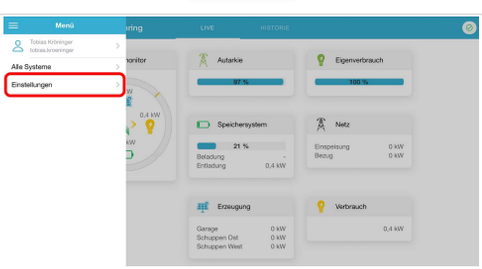
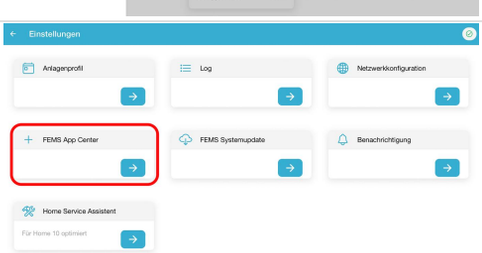
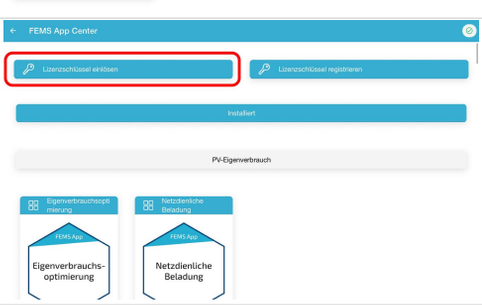
6. Am Zähler wird an der Anschlussstelle 8 der braune Draht (alternative Farbe möglich) und an 7 dann die weiße Ader (alternative Farbe möglich) angeschlossen.
7. Am letzten Busteilnehmer muss zwischen + und - (A/B) ein Endwiderstand mit 120 Ohm verbaut werden.

Wenn mehrere Zähler verbaut werden sollen, dann können diese kommunikativ in Reihe geschaltet werden. Hierfür kann vom ersten Zähler auf den Zweiten usw. weitergebrückt werden. Die Modbus-Adresse muss aufsteigend eingestellt werden.
docs.fenecon.de/de/topics/meters_overview.html

Nach der Installation der Komponenten muss die App noch installiert werden.
Hierfür wie im Abschnitt Aktivierung der App im FEMS App Center vorgehen.

10.6. Aktivierung der App im FEMS App Center

Nach der Installation der hardwareseitigen FEMS Erweiterung muss diese noch im App Center aktiviert werden. Hierfür wie folgt vorgehen:

	1. portal.fenecon.de/m
	2. Melden Sie sich mit Ihrem Installateurs-Zugang an.
	3. Oben links auf die drei Striche klicken.
	4. "Einstellungen" auswählen
	5. "FEMS App Center" klicken.
	6. Durch Klick auf "Lizenzschlüssel einlösen" öffnet sich ein neues Fenster.

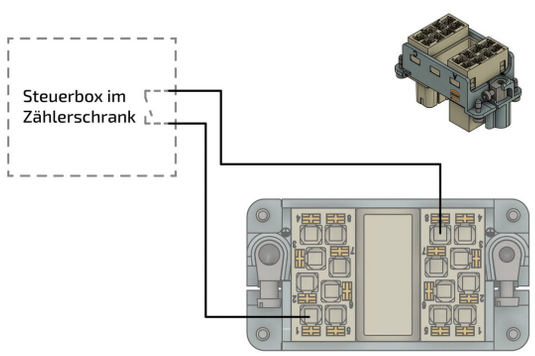
	7. Den Lizenzschlüssel eingeben und "Lizenzschlüssel validieren" klicken. (Der Lizenzschlüssel muss vorab gekauft werden)
	8. War die Validierung erfolgreich, wird eine Liste der jeweiligen Apps in einer Auswahl angezeigt, die mit dem eingelösten Lizenzschlüssel installiert werden können. 9. Auswählen der zu installierenden App.
	10. Anschließend wird man zum Installationsassistenten der jeweiligen App weitergeleitet. 11. Einstellungen vornehmen. 12. Abschließend auf "App installieren" klicken.

11. Externe Ansteuerung des Wechselrichters

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um den Wechselrichter von externen Einrichtungen zu übersteuern.

11.1. § 14a Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)

Der Wechselrichter kann auf eine maximale Bezugsleistung von 4,2 kW beschränkt werden. Hierfür muss der digitale Eingang des EMS belegt werden.



1. Das Signal kann über den Harting-Stecker (16-polig — A & C) an den Pins 1 (C) und 8 (A) angeschlossen werden.
2. Für genaue Infos zum Anschließen FNN Steuerbox halten Sie sich an die Installationsanleitung des Herstellers.

11.2. Externe Netzschutzkomponente anschließen

Für die Installation einer externen Netzschutzkomponente ist das Wechselrichterhandbuch (dort: Kapitel 7.8.5, Seite 29) zu beachten.

12. Störungsbeseitigung

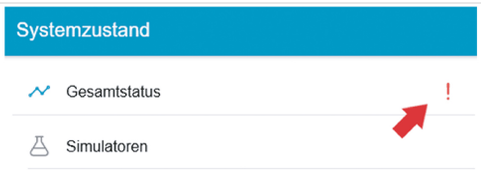
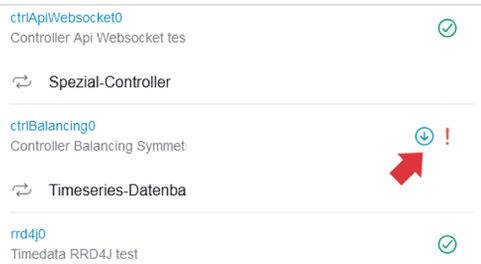
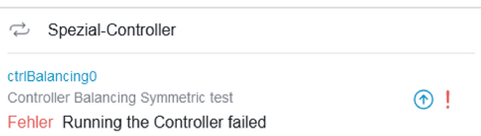
12.1. Fehler im Online-Monitoring

Der Systemzustand kann nach dem Login oben rechts anhand der Farbe des Symbols überprüft werden. Ein grüner Haken zeigt an, dass alles in Ordnung ist, ein orangefarbenes Ausrufezeichen zeigt eine Warnung (*Warning*) und ein rotes Ausrufezeichen einen Fehler (*Fault*) an.

12.1.1. Störungsanzeige

	Systemzustand: Alles in Ordnung
	Systemzustand: Warnung (Warning)
	Systemzustand: Fehler (Fault)

12.1.2. Störungsbehebung

	Eine detaillierte Übersicht über eine vorhandene Warnung oder einen Fehler erhalten Sie, wenn Sie auf das Ausrufezeichen in der rechten oberen Ecke klicken.
	Über die Scroll-Leiste kann der Ursprung der Warnung oder des Fehlers genauer untersucht werden. In diesem Beispiel liegt der Fehler bei dem eingesetzten Controller.
	Durch Klicken auf das Symbol (Pfeil nach unten) wird je nach Fehler eine genauere Fehlerbeschreibung angezeigt.

In dem Beispiel oben wurde zu Testzwecken absichtlich eine falsche Referenz für den Netzzähler eingetragen, weshalb die Ausführung des Controllers fehlschlägt.

	Unter Umständen kann es passieren, dass das FEMS nicht erreichbar ist und nebenstehende Fehlermeldung erscheint.

Wenn das FEMS offline ist, folgen Sie den Schritten, die unter der Meldung angezeigt werden.

12.2. Batterieturm

12.2.1. Störungsanzeige

Störungen werden an der FENECON Home 10-BMS-Box über eine rote LED dargestellt.

Durch LED-Codes werden die verschiedenen Fehler dargestellt.

12.2. Batterieturm

Speicher-Status	Speicher-Information	LEDs					
		blau/rot		1	2	3	4
Boot-Lader		★		★	★	★	★
Starten	Master/Slave	●		★	★	★	★
	Parallel-Box	●					★
	Extension Box	●				★	
Prüfmodus	Einzel- oder Parallelverschaltung	★					
				SoC-Display			
Laden	0 % bis 25,0 % SoC	●		■			
	25,1 % bis 50,0 % SoC	●		■	■		
	50,1 % bis 75,0 % SoC	●		■	■	■	
	75,1 % bis 99,9 % SoC	●		■	■	■	■
	100 % SoC	●		●	●	●	●
Entladen und Standby	100%-75,1%	●		●	●	●	●
	75,0%-50,1%	●		●	●	●	
	50,0%-25,1%	●		●	●		
	25,0%-0%	●		●			
Fehler	Überspannung	●					●
	Unterspannung	●				●	
	Übertemperatur	●				●	●
	Untertemperatur	●			●		
	Überstrom	●			●		
	SoH zu tief	●			●	●	
	Int. Kommunikation	●			●	●	●
	Ext. Kommunikation	●		●			
	Adressfehler Parallel	●		●			●
	Adressfehler Module	●		●		●	
	BMS-Box-Sicherung	●		●		●	●
	Modulsicherung	●		●	●		
	Kontaktfehler	●		●	●		●
	Isolationsfehler	●		●	●	●	
	BMS-Fehler	●		●	●	●	●

●	Blau permanent an
■	Blau blinkend
★	Blau schnell blinkend
●	Rot permanent an

12.2.2. Störungsbehebung

Wenn Störungen nicht behoben werden können oder bei Störungen, die nicht in der Störungsliste erfasst sind, muss der FENECON-Service kontaktiert werden. Siehe Abschnitt Service.

12.3. Störungsliste

Komponente	Störung	Maßnahme
Batteriemodul	Das Batteriemodul ist nass geworden	Nicht berühren Umgehend den FENECON-Service kontaktieren, um technische Unterstützung zu erhalten
Batteriemodul	Das Batteriemodul ist beschädigt	Ein beschädigtes Batteriemodul ist gefährlich und muss mit größter Sorgfalt behandelt werden. Beschädigte Batteriemodule dürfen nicht mehr verwendet werden. Wenn der Verdacht besteht, dass das Batteriemodul beschädigt ist, den Betrieb stoppen und den FENECON-Service kontaktieren

Tabelle 35. Störungsbeseitigung

12.4. Service

Bei Störungen der Anlage ist der FENECON-Service zu kontaktieren:

Telefon: +49 (0) 9903 6280-0

E-Mail: service@fenecon.de

Unsere Servicezeiten:
Mo.-Do. 08:00 bis 12:00 Uhr | 13:00 bis 17:00 Uhr
Fr. 08:00 bis 12:00 Uhr | 13:00 bis 15:00 Uhr

13. Technische Wartung

13.1. Prüfungen und Inspektionen

Bei Inspektionsarbeiten ist sicherzustellen, dass das Produkt im sicheren Zustand ist. Nicht ordnungsgemäß durchgeführte Inspektionen können schwerwiegende Folgen für Personen, die Umwelt und das Produkt selbst verursachen.

Inspektionsarbeiten sind ausschließlich von ausgebildeten und befähigten Fachkräften durchzuführen.

Für alle Einzelkomponenten sind die Wartungshinweise der Komponentenhersteller zur beachten.

Kontrollieren Sie das Produkt und die Leitungen regelmäßig auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Bei defekten Komponenten kontaktieren Sie den FENECON-Service. Reparaturen dürfen nur von der Elektrofachkraft vorgenommen werden.

13.2. Reinigung

Reinigungsmittel: Durch die Verwendung von Reinigungsmitteln kann der Stromspeicher und seine Teile beschädigt werden.
Es wird empfohlen. den Stromspeicher und alle seine Teile ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch zu reinigen.

Das gesamte Produkt ist regelmäßig zu reinigen. Hierfür dürfen nur entsprechende Reinigungsmittel verwendet werden.
Die Reinigungsmittel müssen frei von Chlor, Brom, Jod oder deren Salze sein. Stahlwolle, Spachteln und dergleichen dürfen für die Reinigung keinesfalls verwendet werden. Der Einsatz nicht geeigneter Reinigungsmittel kann zu Fremdkorrosion führen.

13.3. Wartungsarbeiten

An der Anlage müssen keine regelmäßigen Wartungsarbeiten durchgeführt werden, prüfen Sie dennoch regelmäßig den Status Ihres Speichers.

Eine regelmäßige Neu-Referenzierung des Speichers wird empfohlen, d. h., dass dieser vollständig entladen (SoC = 0 %) und anschließend wieder vollständig beladen werden muss (SoC = 100 %), da es sonst ggf. zu Kapazitätsverlusten kommen kann.

13.4. Reparaturen

Bei defekten Komponenten muss der FENECON-Service kontaktiert werden.

14. Hinweis für Feuerwehren im Umgang mit FENECON Heim- und Gewerbespeichern

Die FENECON Home- und Commercial-Systeme arbeiten im Niederspannungsbereich, was bedeutet, dass sie mit Spannungen von weniger als 1.500 Volt Gleichstrom (DC) und weniger als 1.000 Volt Wechselstrom (AC) betrieben werden.

Es kann sinnvoll sein, einen zusätzlichen Schalter zu installieren, der das Gebäude von der Notstromversorgung trennt. Dies erleichtert den Einsatzkräften der Feuerwehr, im Notfall sicher und schnell zu handeln.

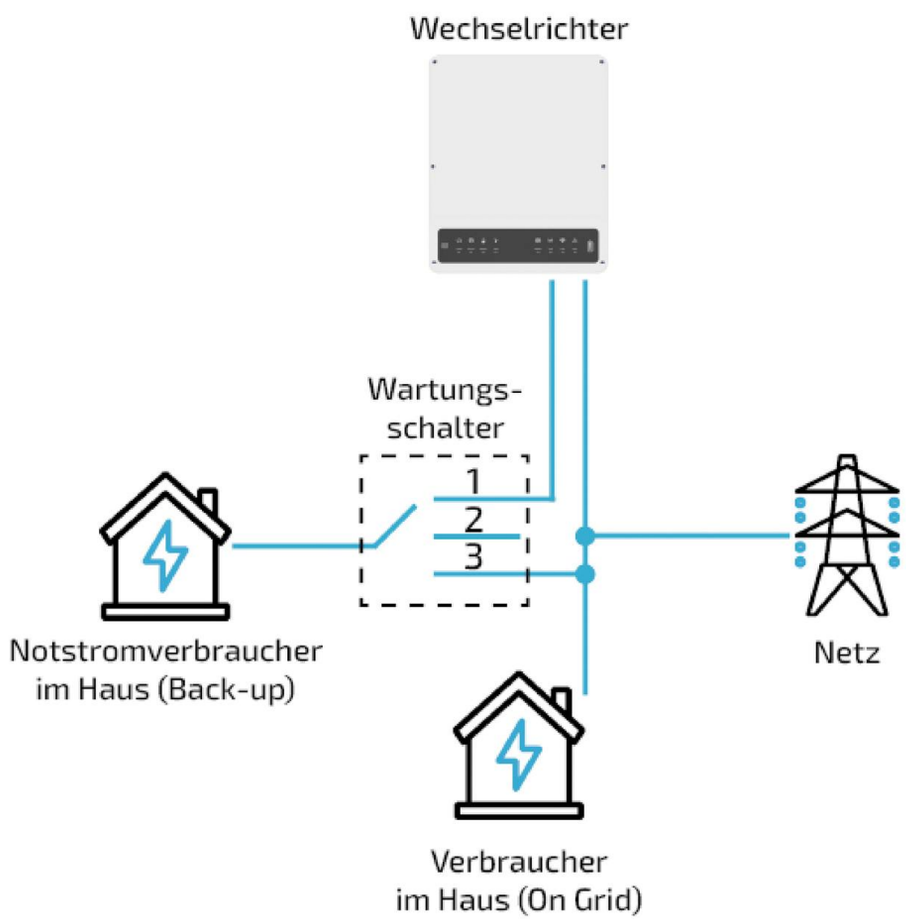


Abbildung 23. Installation — Wartungsschalter am Beispiel Home 20/30

Für eine genaue Vorgehensweise bei Einsatzkräften wird empfohlen, bei den zuständigen Feuerwehrschulen nachzufragen und die entsprechenden Merkblätter sowie Taschenkarten für Batteriespeicher anzufordern.

15. Übergabe an den Betreiber

15.1. Informationen für den Betreiber

Folgende Informationen müssen dem Betreiber übergeben werden:

Komponente	Information/Dokument	Bemerkung
Anlage	FEMS-Nummer	
Anlage	Login-Daten für Online-Monitoring	
Anlage	Bedienungsanleitung	

Tabelle 36. Informationen für den Betreiber

16. Transport

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum außer- und innerbetrieblichen Transport des Produktes.

Transport ist die Ortsveränderung des Produktes mit manuellen oder technischen Mitteln.

- Für den Transport nur geeignete und geprüfte Anschlagmittel und Hebezeuge verwenden!



Risiko durch angehobene Lasten!
Der Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist verboten!



Überzeugen Sie sich vom einwandfreien Zustand der Teile und der Umverpackung.



Überzeugen Sie sich, dass

- alle Teile fest verschraubt sind,
- die Transportsicherung ordnungsgemäß befestigt wurde,
- Sie persönliche Schutzausrüstung tragen.

- Sicherstellen, dass sich während des Transportes niemand an oder auf dem Produkt befinden. Keine Personen als Gegengewicht einsetzen.
- Sicherstellen, dass sich niemand unter schwebenden Lasten befindet.



Hinweise:

- Die Batterien werden von Fachpersonal ausgebaut bzw. gewechselt und durch einen Gefahrentransport transportiert.
- Beim Transport der Batterien die aktuellen Gesetze, Vorschriften und Normen beachten, z. B. Gefahrgut-Beförderungsgesetz (GGBefG).



Rechtsvorschriften

Der Transport des Produktes erfolgt in Übereinstimmung mit den Rechtsvorschriften des Landes, in dem das Produkt außerbetrieblich transportiert wird.

17. Demontage und Entsorgung

17.1. Voraussetzungen

- Die Spannungsversorgung des Stromspeichers ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.



Scharfkantige und spitze Stellen

Verletzungen des Körpers oder der Gliedmaßen durch scharfkantige und spitze Stellen.

- Bei Arbeiten am Produkt immer geeignete Schutzausrüstung (schnittfeste Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille) tragen!

17.2. Demontage

- Das Speichersystem nur durch autorisierte Elektro-Fachkräfte demontieren lassen.
- Demontagearbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Anlage außer Betrieb genommen wurde.
- Vor dem Beginn der Demontage sind alle zu lösenden Bauteile gegen Herabfallen, Umstürzen oder Verschieben zu sichern.
- Demontagearbeiten dürfen nur bei stillgesetzter Anlage und nur durch Servicepersonal durchgeführt werden.
- Die Demontagehinweise der Komponentenhersteller (→ Anhang, Mitgeltende Dokumente) sind zu beachten.
- Beim Transport der Batteriemodule sind die aktuellen Gesetze, Vorschriften und Normen zu beachten (z. B. Gefahrgut-Beförderungsgesetz — GGBefG).

17.3. Entsorgung

- Der FENECON-Speichersystem darf nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden.
- Der FENECON-Speichersystem ist RoHS- und REACH-konform.
- Die Entsorgung des Produktes muss den örtlichen Vorschriften für die Entsorgung entsprechen.
- Vermeiden Sie es, die Batterie-Module hohen Temperaturen oder direkter Sonneneinstrahlung auszusetzen.
- Vermeiden Sie es, die Batterie-Module hoher Luftfeuchte oder ätzender Atmosphäre auszusetzen.
- Entsorgen Sie das Speichersystem und die darin enthaltenen Batterien umweltgerecht.
- Wenden Sie sich an die FENECON GmbH, um die Altbatterien zu entsorgen.



- Für die Entsorgung aller Komponenten sind die am Standort üblichen Verfahren sowie die geltenden Umweltschutzbestimmungen zur Entsorgung anzuwenden!
- Zur Entsorgung von Hilfs- und Betriebsstoffen die örtlichen Vorschriften und Angaben aus den Sicherheitsdatenblättern beachten.
- Beachten Sie zur Entsorgung auch die Informationen aus den Einzelbetriebsanleitungen der jeweiligen Komponenten.
- Bei Zweifeln am Entsorgungsweg, an den Hersteller oder das örtliche Entsorgungsunternehmen wenden.

18. Konformitätserklärung

FENECON

EU-Konformitätserklärung

Hersteller FENECON GmbH
Brunnwiesenstraße 4
94469 Deggendorf

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Produktbezeichnung:	**FENECON Commercial**
Typennummer:	**92**

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union, einschließlich derer zum Zeitpunkt dieser Erklärung gültigen Änderungen:

2014/35/EU	RICHTLINIE 2014/35/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES von 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt
2014/30/EU	RICHTLINIE 2014/30/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit
2011/65/EU	RICHTLINIE 2011/65/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Die folgenden harmonisierten Normen wurden angewandt:

Richtlinie	**Harmonisierte Norm**
2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)	EN 60204-1:2018 EN 62109-1:2010 EN IEC 61439-1:2021 EN IEC 60664-1:2020

Seite 1 von 2

FENECON GmbH
Brunnwiesenstr. 4
94469 Deggendorf
Germany

T: +49 9903 6280-0
F: +49 9903 6280-909
E: info@fenecon.de
I: www.fenecon.de

USt-IdNr: DE277646519
Geschäftsführer: Franz-Josef Feilmeier
Sitz und Registergericht: Deggendorf
HRB 4518

Für eine bessere Zukunft mit 100% Erneuerbaren Energien

FENECON

Andere technische Spezifikationen und Vorschriften:

EN IEC 62619:2022, EN IEC 62485-1:2018, EN IEC 62485-2:2018

Die in der Gemeinschaft ansässige Person, die für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen bevollmächtigt ist, unterzeichnet für und im Namen von:

Name Ludwig Asen, Brunnwiesenstraße 4, 94469 Deggendorf

Deggendorf, den 15. September 2024 ppa. S. J. Asen

Ort, Datum

Ludwig Asen
CPO

FENECON GmbH
Brunnwiesenstr. 4
94469 Deggendorf
Germany

T: +49 9903 6280-0
F: +49 9903 6280-909
E: info@fenecon.de
I: www.fenecon.de

USt-IdNr: DE277646519
Geschäftsführer: Franz-Josef Feilmeier
Sitz und Registergericht: Deggendorf
HRB 4518

Für eine bessere Zukunft mit 100% Erneuerbaren Energien

19. Verzeichnisse

19.1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Wechselrichter — Abmessungen
Abbildung 2. Abmessungen — EMS-Box
Abbildung 3. Anschlussbelegung — EMS-Box
Abbildung 4. Abmessungen — Parallelschaltbox
Abbildung 5. Anschlussbelegung — Parallelschaltbox
Abbildung 6. Abmessungen — Extension-Box
Abbildung 7. Anschlussbelegung — Extension-Box
Abbildung 8. Abmessungen — BMS-Box
Abbildung 9. Abmessungen — Batteriemodul
Abbildung 10. Abmessungen — Sockel
Abbildung 11. Abmessungen — Splitsockel
Abbildung 12. Abmessungen — Abschlussbox
Abbildung 13. Anlage — schematische Darstellung mit optionalen Komponenten (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)
Abbildung 14. Systemaufbau als AC-System (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)
Abbildung 15. Aufbau FENECON Commercial 92-Speichersystem mit fünf Batterietürmen
Abbildung 16. Aufstellbedingungen.
Abbildung 17. Abstände am Aufstellort
Abbildung 18. Anordnung der Modulbefestigung
Abbildung 19. Anordnung der Modulbefestigung — Splitsockel
Abbildung 20. AC-Anschluss allgemein
Abbildung 21. AC-Anschluss Energy-Meter
Abbildung 22. Anschluss RS-485
Abbildung 23. Installation — Wartungsschalter am Beispiel Home 20/30

19.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Version/Revision
Tabelle 2. Darstellungskonventionen
Tabelle 3. Begriffe und Abkürzungen
Tabelle 4. Lieferumfang
Tabelle 5. Unterlagen
Tabelle 6. Piktogramme
Tabelle 7. Technische Daten — Allgemein
Tabelle 8. Technische Daten — Wechselrichter
Tabelle 9. Technische Daten — FENECON Commercial 92 — EMS-Box
Tabelle 10. Anschlussbelegung — EMS-Box
Tabelle 11. Technische Daten — Parallelschaltbox
Tabelle 12. Anschlussbelegung — Parallelschaltbox
Tabelle 13. Extension-Box — Technische Daten
Tabelle 14. Anschlussbelegung — Extension-Box
Tabelle 15. Technische Daten — BMS-Box
Tabelle 16. Technische Daten — Batteriemodul
Tabelle 17. Elektrische Parameter — Anzahl Batteriemodule 4S bis 6S (5 bis 7 Module in Serie)
Tabelle 18. Elektrische Parameter — Anzahl Batteriemodule 7S bis 10S (8 bis 11 Module in Serie)
Tabelle 19. Elektrische Parameter — Anzahl Batteriemodule 7S bis 10S (12 bis 15 Module in Serie)
Tabelle 20. Technische Daten — Sockel
Tabelle 21. Technische Daten — Splitsockel
Tabelle 22. Technische Daten — Abschlussbox
Tabelle 23. Systemaufbau als AC-System
Tabelle 24. Systemkonfiguration — Erforderliche Komponenten
Tabelle 25. Lieferumfang — FENECON Commercial 92 — EMS-Box
Tabelle 26. Lieferumfang — Parallelschaltbox
Tabelle 27. Lieferumfang — Extension-Box
Tabelle 28. Lieferumfang — BMS-Modul/Sockel
Tabelle 29. Lieferumfang — Batteriemodul
Tabelle 30. Benötigtes Werkzeug
Tabelle 31. Komponenten für AC-Anschluss (nicht im Lieferumfang enthalten)
Tabelle 32. Komponenten für AC-Anschluss
Tabelle 33. Stecker Pinbelegung Leistungsstecker
Tabelle 34. Stecker Pinbelegung Steuerstecker
Tabelle 35. Störungsbeseitigung
Tabelle 36. Informationen für den Betreiber