

FENECON

Betriebsanleitung FENECON Industrial L

Variante: Fertig bestückt

(Art.-Nr.: ILK 7101/ILK 7111)

Inhaltsverzeichnis

1. Informationen zu dieser Betriebsanleitung	5
1.1. Hersteller	5
1.2. Formelles zur Betriebsanleitung	5
1.3. Version/Revision der Betriebsanleitung	5
1.4. Darstellungskonventionen	6
1.5. Aufbau von Warnhinweisen	6
1.6. Begriffe und Abkürzungen	8
1.7. Anhang zu diesem Dokument	8
1.8. Verfügbarkeit	9
1.9. Lieferumfang	9
2. Sicherheit	10
2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung	10
2.2. Einsatzbereich	10
2.3. Qualifikation des Personals	10
2.3.1. Elektro-Fachpersonal	10
2.3.2. Servicepersonal	10
2.4. Sicherheits- und Schutzeinrichtungen	11
2.4.1. Abdeckbleche	11
2.4.2. Not-Aus-Schalter der HV-Batterie	11
2.4.3. Potentialausgleich innen/außen	11
2.4.4. Optionale Brandmeldeanlage	12
2.5. Restrisiken	14
2.6. Sicherheitshinweise	15
2.6.1. Allgemein zum FENECON Industrial L Speichersystem	15
2.6.2. Installation, Betrieb und Wartung	16
2.6.3. Brandschutz	17
2.7. Verhalten in Notsituationen	17
2.8. Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	18
2.9. Piktogramme	19
2.10. Betriebsstoffe/Betriebsmittel	20
2.10.1. Elektrolytlösung der Batteriemodule	20
2.10.2. Kältemittel des Kühlsystems	21
2.10.3. Elektrische Betriebsmittel	22
2.11. Hinweise zum Arbeitsschutz	22
2.12. Persönliche Schutzausrüstung	23
2.13. Ersatz- und Verschleißteile	23
2.14. IT-Sicherheit	23
3. Technische Daten	24

Inhaltsverzeichnis

3.1. Allgemein	24
3.2. Systemübersicht	24
3.3. Container inklusive Klimagerät und Verkabelung	26
3.3.1. Dimensionen	26
3.3.2. Masse	27
3.3.3. Spannungsversorgung	27
3.3.4. Scheinleistungsdaten	28
3.3.5. Control Cabinet	28
3.4. Wechselrichter KACO blueplanet gridsave 92.0 — TL3-S	29
3.4.1. DC-Anschluss Batterie	29
3.4.2. AC-Netzanschluss	30
3.4.3. Allgemein	30
3.4.4. Abmessungen — Wechselrichter	31
3.4.5. Anschlussbereich — Wechselrichter	32
3.5. AC-/DC-Anschlussbox	32
3.5.1. Anschlussbelegung — AC/DC-Anschlussbox	33
3.6. Kommunikationsanschlussbox	34
3.6.1. Anschlussbelegung — Kommunikationsanschlussbox	35
3.7. Batterieschublade (EB311-Module)	36
3.8. Kabelverschraubungsplatte	37
4. Montagevorbereitung	38
4.1. Lieferumfang	38
4.1.1. Container inklusive Klimagerät und Verkabelung	38
4.1.2. Wechselrichter KACO blueplanet gridsave 92.0 — TL3-S	39
4.1.3. Batterieschublade (EB311-Module)	39
4.1.4. Zubehör-Box	39
4.2. Benötigtes Werkzeug/Maschinen	40
5. Montage	41
5.1. Aufstellort wählen	42
5.1.1. Container	42
5.1.2. Wechselrichter	43
5.2. Montage — Container	44
5.2.1. Transportsicherung des Containers (fertig bestückt)	45
5.2.2. Abladen des Containers (fertig bestückt)	46
5.2.3. Transportsicherung entfernen	47
5.2.4. Demontage — Abdeckbleche	48
5.2.5. Potentialausgleich des Containers montieren	49
5.3. Montage — Wechselrichtergestell (optional)	50
5.4. Montage — Wechselrichter	50
5.5. Montage — Batterieschubladen	50

5.5.1. Verkabelung der AC-/DC-Anschlussbox	50
5.5.2. Verkabelung der Kommunikations-Anschlussbox	52
5.6. Montage — Abdeckbleche	53
5.6.1. Potentialausgleich montieren	53
5.6.2. Abdeckbleche montieren	53
6. Erstinbetriebnahme	54
7. FEMS — FENECON Energiemanagementsystem	55
7.1. Technische Dokumentation — FEMS	55
7.2. Online-Monitoring	56
7.3. Zugangsdaten	56
7.4. Übersicht	56
8. Störungsbeseitigung	57
8.1. FEMS-Online-Monitoring	57
8.1.1. Störungsanzeige	57
8.1.2. Störungsbehebung	58
8.2. FENECON-Service	59
8.2.1. Angaben für den FENECON-Service	59
8.2.2. Servicezeiten	59
9. Technische Wartung	60
9.1. Prüfungen und Inspektionen	60
9.2. Reinigung	60
9.3. Wartungsarbeiten	61
9.4. Reparaturen	61
10. Lagerung	62
11. Nutzungsbeanspruchung	63
12. Transport (Variante fertig bestückt)	64
12.1. Sicherheitshinweise	64
12.2. Standortwechsel	65
12.3. Transportvorgang	65
13. Demontage und Entsorgung	67
13.1. Sicherheitshinweise	67
13.2. Voraussetzungen	67
13.3. Entsorgung	68
14. Konformitätserklärung	69
15. Verzeichnisse	71
15.1. Mitgelieferte Dokumente	71
15.2. Abbildungsverzeichnis	71
15.3. Tabellenverzeichnis	73

Inhaltsverzeichnis

16. Notizen	74
17. Notizen 2	75

1. Informationen zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Stromspeichers und muss in dessen unmittelbarer Umgebung für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Weiterhin sind alle im Anhang dieser Betriebsanleitung aufgelisteten Dokumente und die Betriebsanleitungen der Komponentenhersteller zu beachten.

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

1.1. Hersteller

FENECON GmbH
Gewerbepark 6
94547 Iggenbach
Deutschland

Telefon +49 (0) 9903 6280 0
Fax +49 (0) 9903 6280 909
E-Mail: service@fenecon.de
Website: 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 der Betriebsanleitung

Version/Revisio n	Änderung der Betriebsanleitung	Datum	Name
V0	Entwurf Ersterstellung	23.05.2023	FENECON GmbH
V20240209	Freigabe	09.02.2024	FENECON GmbH
V20241001	Veröffentlichung auf docs.fenecon.de	30.09.2024	FENECON PM
V20241128	Ergänzung der BMA, Baustand AA5 und der Variante der fertig bestückten Auslieferung	28.11.2024	FENECON MR

Tabelle 1. Version/Revision

1.4. Darstellungskonventionen

1.4. Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
"Hervorhebung"	Hervorhebung besonderer Begriffe im Text
[Taster]	Bedien- und Anzeigeelement (z. B. Taster, Signalleuchte)
>>Schaltfläche<<	Schaltfläche und Visualisierung (z. B. Taster, Signalleuchte)
→	Verweis auf Kapitel/Abschnitte dieser Anleitung oder auf Mitgeltende Dokumente (→ Kapitel Technische Daten)

Tabelle 2. Darstellungskonventionen

	Dieses Signalwort kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Falls diese Gefahr nicht vermieden wird, führt dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen.
	Dieses Signalwort kennzeichnet eine mögliche Gefahr. Falls diese Gefahr nicht vermieden wird, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
	Dieses Signalwort kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation. Falls diese gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen.
	Dieses Signalwort kennzeichnet Handlungen zur Verhütung von Sachschäden. Das Beachten dieser Hinweise verhindert die Beschädigung oder Zerstörung der Anlage.
	Ergänzende Informationen

Tabelle 3. Darstellungskonventionen — Signalwörter

1.5. Aufbau von Warnhinweisen

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

Warnhinweise sind entsprechend der SAFE-Methode aufgebaut:

Signalwort	Bedeutung
S	Signalwort (GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT oder HINWEIS)
A	Art und Quelle der Gefahr Beschreibung der Gefahr und der Ursache der Gefahr
F	Folge Beschreibung der möglichen Folge für Mensch, Tier und Umwelt, die durch die Gefahr eintreten kann
E	Entkommen Handlungsempfehlungen, wie Gefahren vermieden werden können

Tabelle 4. SAFE-Methode

	Quelle der Gefahr Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung.
---	---

- Maßnahmen zur Vermeidung/Verbote.

1.6. Begriffe und Abkürzungen

1.6. Begriffe und Abkürzungen

Folgende Begriffe und Abkürzungen werden in der Betriebsanleitung verwendet:

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
AC	Alternating Current — Wechselstrom
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
Batterieschubladen	Stahlrahmen, in dem jeweils 3 Batteriemodule verbaut und verkabelt sind.
BMA	Brandmeldeanlage
BMS	Batterie-Management-System
BMZ	Brandmeldezentrale
CMB	Current-Measurement-Board
CSC	Cell Supervisor Circuit
DC	Direct Current — Gleichstrom
EMS	Energiemanagement System
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FEMS	FENECON Energiemanagementsystem
IBN	Inbetriebnahme
LS-Schalter	Leistungsschutzschalter
NAP	Netzanschlusspunkt
NC	Normally Closed (NC) — Öffner/Ruhkontakte
NMC	Nickel-Mangan-Cobalt
PE	Schutzleiter
PV	Photovoltaik
RCD	Residual Current Device — Fehlerstrom-Schutzschalter
RTE	Round-Trip-Effizienz — Systemwirkungsgrad Verhältnis der entladenen zur geladenen Energiemenge.
SoC	State of Charge — Ladezustand Die verfügbare Kapazität in einer Batterie, ausgedrückt als Prozentsatz der Nennkapazität.
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
Widget	Komponente des Online-Monitoring
WR	Wechselrichter

Tabelle 5. Begriffe und Abkürzungen

1.7. Anhang zu diesem Dokument

Alle im Anhang dieser Betriebsanleitung aufgelisteten Dokumente sind zu beachten.

Vgl. Abschnitt: [Mitgeltende Dokumente](#).

1.8. 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.

1.9. Lieferumfang

Pos.	Komponente	Anzahl	Bemerkung
1	Container inkl. Klimagerät + Verkabelung und optionaler BMA	1	
2	Wechselrichter — KACO bp 92.0 TL3-S	8	
3	Wechselrichtergestell	1	
4	Transportsicherung	2	Zurück an FENECON
<i>Variante — Fertig bestückt</i>			
7	Hebehilfe	4	Zurück an FENECON

Tabelle 6. Lieferumfang

Weitere Anleitungen zu Einzelkomponenten des Speichersystems (z. B. Wechselrichter) finden Sie auf der [FENECON-Internetseite](#) im Download-Center.

2. Sicherheit

2. Sicherheit

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der FENECON Industrial L ist ein industrielles Energiespeichersystem, das aus verschiedenen Modulen besteht. Dazu gehören insbesondere effiziente Wechselrichter, das FENECON-Energiemanagementsystem (FEMS) und Batterieschubladen inklusive BMS. Das FENECON Energiemanagementsystem-Großseriensystem Industrial L wird mit einer Wechselrichterleistung von 736 kVA und einer Kapazität von 1288 kWh angeboten. Das Energiespeichersystem dient der Speicherung und Bereitstellung elektrischer Energie und ist für den Anschluss an das Niederspannungsnetz 400 V/50 Hz vorgesehen.

Jede andere Verwendung ist keine bestimmungsgemäße Verwendung.

2.2. Einsatzbereich

Das Produkt ist ausschließlich für die Verwendung in folgenden Einsatzbereichen bestimmt:

- Industriebereich

Jeder andere Einsatzbereich ist nicht bestimmungsgemäß.

2.3. 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.

2.3.1. Elektro-Fachpersonal

Zu Elektro-Fachpersonal zählen Personen, die:

- aufgrund Ihrer fachlichen Ausbildung, Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage sind, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen.
- vom Betreiber zum Ausführen von Arbeiten an elektrischen Anlagen und Ausrüstungen des Batteriesystems beauftragt und geschult worden sind.
- mit der Funktionsweise des Batteriesystems vertraut sind.
- auftretende Gefährdungen erkennen und diese durch geeignete Schutzmaßnahmen verhindern können.
- Zugriff auf alle Informationen zur Instandhaltung haben.

2.3.2. Servicepersonal

Arbeiten, die über den Anschluss des Systems hinaus gehen, dürfen nur durch Fachpersonal des Herstellers durchgeführt werden. Anderes Personal ist nicht befugt, diese Arbeiten auszuführen.

Zum Servicepersonal zählt: Herstellerpersonal oder durch die FENECON GmbH unterwiesenes und autorisiertes Fachpersonal, welches für Arbeiten am Stromspeicher (z. B. Montage, Reparatur, Wartung, Tätigkeiten an den

Batterien etc.) durch den Betreiber angefordert werden muss.

2.4. Sicherheits- und Schutzeinrichtungen

Die Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht überbrückt oder ausgeschaltet werden. Der Betrieb des Stromspeichers ohne oder mit fehlerhaften Schutzeinrichtungen ist verboten. Die Sicherheitseinrichtungen müssen immer frei erreichbar vorgehalten und regelmäßig geprüft werden.

2.4.1. Abdeckbleche

Alle Zugänge zum Stromspeicher sind mit Abdeckblechen verschlossen. Der Zugang ist nur mit Werkzeug möglich. Nur autorisiertes Fachpersonal darf das Gehäuse öffnen. Im Betrieb darf nur das Abdeckblech mit der Aufschrift „control cabinet“ durch vom Hersteller autorisiertes Personal geöffnet werden.

2.4.2. Not-Aus-Schalter der HV-Batterie

Der Stromspeicher ist mit einem HV-Batterie Not-Aus-Schalter ausgestattet. Der HV-Batterie Not-Aus-Schalter befindet sich im Innenraum des Stromspeichers. Falls es seitens des Betreibers erforderlich sein sollte, besteht die Option einen externen HV-Batterie Not-Aus-Schalter zu installieren. Weitere Informationen sind im Abschnitt **Control Cabinet** enthalten. In Notsituationen können die Batterien über den HV-Batterie Not-Aus-Schalter abgeschaltet werden. Der HV-Batterie Not-Aus-Schalter darf nicht zum ordnungsgemäßen Ausschalten der Batterien verwendet werden.

Not-Aus-Taster betätigen

Das Betätigen des Not-Aus-Tasters löst folgende Reaktion aus:

- Die HV-Schütze in allen Batterien werden zwangsgeöffnet. Dadurch wird die Batteriespannung vom Zwischenkreis getrennt.

Ist die Notsituation beseitigt, muss der Not-Aus-Taster vor Wiedereinschalten der Anlage entriegelt werden.

Not-Aus-Taster entriegeln

Vor dem Wiedereinschalten nach ausgelöstem Not-Aus muss der Not-Aus-Taster entriegelt werden:

Not-Aus quittieren

Das Quittieren des Not-Aus erfolgt am Quittier-Taster beim Not-Aus-Schalter.

Des Weiteren besteht die Option einen externen Quittier-Taster zu installieren, weitere Informationen sind im Abschnitt **Anschlussbelegung — Kommunikationsanschlussbox** enthalten.

2.4.3. Potentialausgleich innen/außen

Der Stromspeicher verfügt über vier Potentialausgleichsanschlüsse, die sich unten an den vier Ecken befinden. Zudem befinden sich im Inneren des Speichers definierte Anschlussbolzen, an denen der Potentialausgleich der Komponenten hergestellt werden muss. Für weitere Infos beachten Sie bitte den Abschnitt **Montage**.

2.4. Sicherheits- und Schutzeinrichtungen

2.4.4. Optionale Brandmeldeanlage

Der FENECON Industrial L ist mit optionaler Brandmeldeanlage verfügbar. Diese wird werkseitig verbaut und überprüft. Wartungs- und Service-Arbeiten an der Brandmeldeanlage dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Im Falle eines Alarms oder einer Störung ist Kontakt mit dem FENECON-Service-Personal aufzunehmen.

Für ein Wiedereinschalten des Systems nach einem Fehlalarm/einer Störung muss die BMA vor Ort quittiert werden.

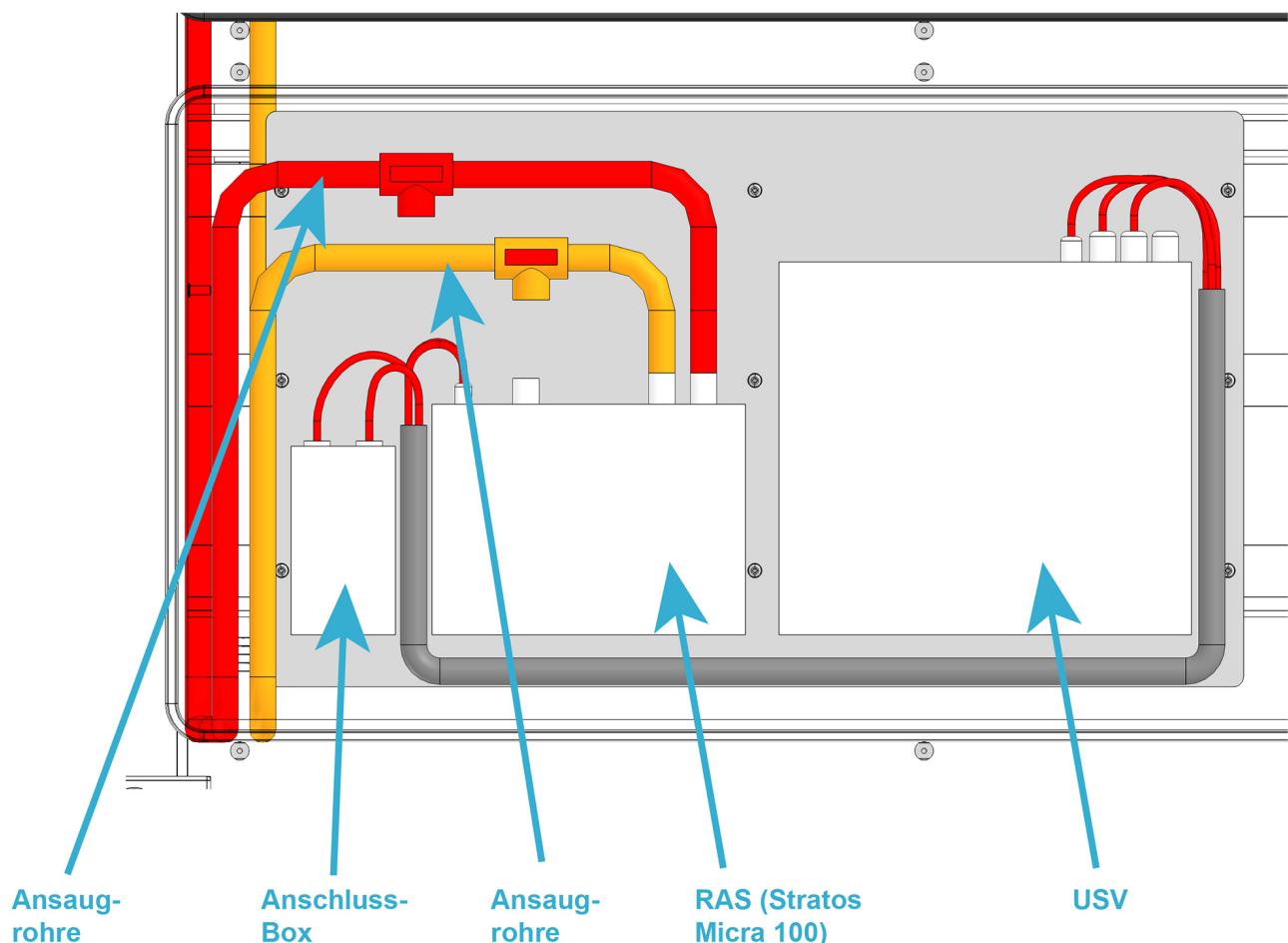


Abbildung 1. Optionale Brandmeldeanlage

Im Alarmfall:

- Öffner-Kontakt der BMA löst aus
- Not-Aus-Schalter des Speichers löst aus
- Störungsmeldung im Online-Monitoring
- Blitzleuchte: Akustisches und optisches Signal
- Bei Anbindung der kundeneigenen/externen Meldeanlage: Alarmsignal geht über potentialfreien Kontakt zur externen BMZ des Kunden

Anbindung an Brandmeldezentrale (BMZ):

Die BMA kann an eine externe Brandmeldezentrale angebunden werden. Durch die Anbindung können Alarm- und Störsignale auf eine Betreiber-BMZ übertragen werden.

Es stehen potentialfreie Kontakte zum Anschluss an eine externe Meldestelle zur Verfügung:

- 1 x Auslösung/Alarm
- 1 x Störung der Brandmeldeanlage

Diese sind in der Anschlussbox auf der Rückseite des Industrial L zu finden:

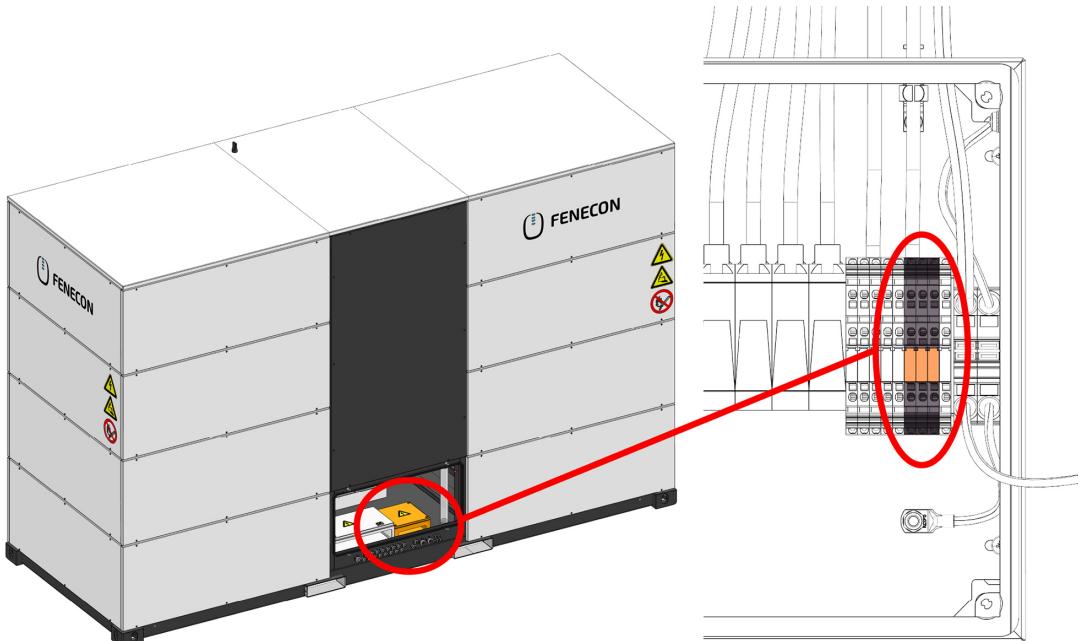


Abbildung 2. Anbindung an externe BMZ

Pos.	= SPEICHER + AKD - FA6
1	Klemme 1 → Brandmeldesystem: Relais Alarm NO
2	Klemme 2 → Brandmeldesystem: Relais Alarm NC

Pos.	= SPEICHER + AKD - FA7
1	Klemme 1 → Brandmeldesystem: Relais Störung C
2	Klemme 2 → Brandmeldesystem: Relais Alarm C

Pos.	= SPEICHER + AKD - FA8
1	Klemme 1 → Brandmeldesystem: Relais Störung NO
2	Klemme 2 → Brandmeldesystem: Relais Störung NC

Anschlussquerschnitt (feindrähtig, eindrähtig), Min. 0,5 mm² (AWG 26), Max. 1,5 mm² (AWG 16).

Weitere Informationen finden Sie unter den Abschnitten [Anschlussbereich — Wechselrichter](#) und [Anschlussbelegung — Kommunikationsanschlussbox](#).

2.5. Restrisiken

2.5. Restrisiken

Das Produkt ist nach dem derzeit gültigen Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Grundsätzen unter Berücksichtigung relevanter gesetzlicher Vorschriften hergestellt.

Dennoch können beim Umgang mit dem Produkt Gefahren für Personen und/oder die Umwelt auftreten.

Zutritt für Unbefugte verboten!

Im gesamten Gefahrenbereich besteht die Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen durch unerwartete Vorkommnisse.

- Gefahrenbereich nicht betreten.
- Alle gefahrbringenden Bewegungen vor dem Betreten der Gefahrenbereiche abstellen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nur autorisiertes Personal ist es erlaubt Gefahrenbereiche zu betreten.

Sicherstellen, dass sich keine unbefugten Personen in den Bereichen aufhalten.

Gefahr durch Stromschlag

Stromführende Komponenten können bei Berührung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Stromführende Komponenten nicht berühren.

Arbeiten an stromführenden Komponenten nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft durchführen lassen.

Verbrennungsgefahr

An heißen Leitungen sowie Gehäuseoberflächen besteht Verbrennungsgefahr bei direktem Kontakt mit unisolierten Oberflächen sowie heißen Medien. Die Gefahrenstellen sind mit entsprechenden Piktogrammen gekennzeichnet.

- Gefahrenstelle nicht berühren.

 Hinweis Dieses Signalwort kennzeichnet Handlungen zur Verhütung von Sachschäden. Das Beachten dieser Hinweise verhindert die Beschädigung oder Zerstörung der Anlage.

2.6. Sicherheitshinweise

2.6.1. Allgemein zum FENECON Industrial L Speichersystem

- Die Batteriemodule dürfen nur von Servicepersonal ausgebaut oder gewechselt und durch einen Gefahrentransport transportiert werden.
- Beim Transport der Batteriemodule müssen die aktuellen Gesetze, Vorschriften und Normen beachtet werden (z. B. Gefahrgutbeförderungsgesetz (GGBefG, ADR)).
- Das Stromspeichersystem darf nur unter den bestimmten Lade-/Entladebedingungen benutzt werden (vgl. Abschnitt [Technische Daten](#)).
- Die Batteriemodule nur bestimmungsgemäß verwenden. Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen.
- Den Bereich der elektrischen Ausrüstung und der Batterien nicht befeuchten und Kontakt mit Wasser vermeiden.
- Bei Arbeiten am Stromspeichersystem das Eindringen von Wasser verhindern.
- Abstand zu Wasserquellen halten.
- Die Batteriemodule nicht quetschen, werfen, fallen lassen oder versuchen zu öffnen.
- Das heruntergefallene Batteriemodul sofort ausschalten und nicht mehr verwenden.
- Änderungen an den Batteriemodulen sind verboten.
- Die Batteriemodule an kühlen Orten aufstellen/lagern.
- Das Stromspeichersystem darf nur unter den angegebenen Umweltbedingungen betrieben werden.
- Die Batteriemodule nicht mehr verwenden, wenn während der Montage, des Ladens, des normalen Betriebs und/oder der Lagerung Farbveränderungen oder mechanische Schäden festgestellt werden.
- Das Stromspeichersystem von Kindern und Tieren fernhalten.
- Augen- und Hautkontakt mit ausgetretener Elektrolytlösung muss vermieden werden. Nach dem Kontakt von Augen oder Haut muss sofort mit Wasser gespült/gereinigt und ein Arzt aufgesucht werden. Durch verspätete Behandlung können schwerwiegende gesundheitliche Schäden verursacht werden.
- Die Batterieschubladen nicht kurzschließen/brücken.
- 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.
- Keine mechanische Gewalt auf die Batteriemodule einwirken lassen. Die Batteriemodule können beschädigt werden und es kann zu Kurzschlüssen kommen, was zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen kann.
- Es dürfen keine Lötarbeiten an den Batteriemodulen durchgeführt werden. Während des Löten eingebrachte Wärme kann den Isolator und den Mechanismus der Sicherheitsentlüftung beschädigen und zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen.
- Die Batteriemodule dürfen nicht zerlegt oder verändert werden. Die Batteriemodule integrieren einen Sicherheitsmechanismus und eine Schutzeinrichtung, deren Beschädigung zu Überhitzung, Explosion und/oder

2.6. Sicherheitshinweise

Brand der Batteriemodule führen kann.

- Ein Batteriemodul, bei dem Gerüche und/oder Temperaturerhöhungen auftreten, das seine Farbe und/oder Form ändert, bei dem Elektrolytlösung austritt oder das andere Anomalien zeigt, ist sofort dem autorisierten Service-Personal zu melden und nur von diesem aus dem Batterie-Rack zu entfernen, sonst kann es zu Überhitzung, Explosion und/oder Brand des Batteriemoduls kommen.
- Die Batteriemodule nicht in einem externen Ladegerät beladen.
- Die Anweisungen zur Installation und zum Betrieb lesen, um Schäden durch fehlerhafte Installation/Bedienung zu vermeiden.
- Die Batteriemodule können möglicherweise nach längerer Lagerzeit über eine zu geringe Zellspannung verfügen.
- Die Batteriemodule keinen Hochspannungen aussetzen.
- Das Stromspeichersystem auf einer ebenen und lasttragenden Fläche aufstellen.
- Keine Gegenstände auf den Batteriemodulen abstellen.
- Nicht auf die Batteriemodule treten.
- Die Bodenbeschaffenheit liegt in der Verantwortung des Betreibers.

2.6.2. Installation, Betrieb und Wartung

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

- Die Installations-/Instandhaltungsarbeiten an den Batteriemodulen und am Speichersystem und die Herstellung der Kabelverbindungen dürfen nur von autorisiertem Elektro-Fachpersonal durchgeführt werden.
- Bei Montage- und Wartungsarbeiten am Batterie-Rack 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.
- Die Batteriemodule können einen Stromschlag und durch Kurzschlussströme Verbrennungen verursachen.
- 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, muss (wenn direkt erreichbar) der Not-Aus-Schalter betätigt werden.
- Die Wartungsarbeiten erst fortsetzen, nachdem die Ursachen der Störung beseitigt wurden.

2.6.3. Brandschutz

- Aufgrund der Hitze können Isolationen schmelzen und die Sicherheitsentlüftung beschädigt werden, dies kann zu Überhitzung, Explosion oder Bränden an den Batteriemodulen führen.
- Die Batteriemodule nicht erhitzen.
- Die Batteriemodule keinem direkten Sonnenlicht aussetzen.
- Die Batteriemodule keinem offenen Feuer aussetzen.
- Den Kontakt der Batteriemodule mit leitfähigen Gegenständen (z. B. Drähten) vermeiden.
- Die Batteriemodule nicht in der Nähe von offenem Feuer, Heizungen oder Hochtemperaturquellen aufstellen oder benutzen.
- Die Batteriemodule von Hitze- und Feuerquellen, brennbaren, explosiven und chemischen Materialien fernhalten.
- Die Batteriemodule aufgrund Explosionsgefahr nicht im Feuer entsorgen.
- Im Container keine brennbaren Materialien lagern.
- Nur schwer entflammbare Betriebs- und Kühlmittel verwenden.
- Ent- und Belüftungsanlagen regelmäßig reinigen.
- Verschmutzte Filterelemente wechseln.
- Freiräume um den Speicher wahren.
- Feuer, offenes Licht und Rauchen im Aufstellbereich des Speichers ist untersagt.
- Bei optionaler BMA: Reinigen der Ansaugrohre der Brandmeldeanlage, Warten der Anlage durch autorisiertes Personal.

2.7. 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.

2.8. Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

2.8. 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 und unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

Die Nichteinhaltung der Sicherheitsregeln wird als vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung betrachtet.

Zu weiteren Fehlanwendungen gelten insbesondere:

- unsachgemäßer Transport, Aufstellung, Aufbau Probefließ oder Betrieb durch den das Produkt 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 fehlerhaften bzw. defekten Zustand,
- unsachgemäße Reparaturen,
- Nutzung durch nicht eingewiesene Personen (Einweisung gemäß der Betriebsanleitung erfolgt durch Betreiber),
- der Betrieb ohne Sicherheitseinrichtungen oder mit defekten Sicherheitseinrichtungen,
- Missachtung der Angaben der Original-Betriebsanleitung,
- unerlaubten bzw. unautorisierten Zugriff über die Steuerung oder das Netzwerk,
- Feuer, offenes Licht und Rauchen in der Nähe des Speichersystems,
- unzureichende Belüftung,
- Eigenmächtige Änderungen und Handlungen am Speichersystem,
- Private Nutzung,
- Einsatz als mobiler Energiespeicher,
- Direkter Einsatz in einem PV-System (Nur eine AC-seitige Einspeisung möglich).

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	Position
	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.
	Warnung vor ätzenden Stoffen	Auf den Batteriemodulen
	Vor Benutzung erden	Im Bereich der Erdungsanschlüsse (z. B. am Container)
	Getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten	An den Batteriemodulen
	Warnung vor Handverletzungen	
	Warnung vor heißer Oberfläche	
	Allgemeines Warnzeichen	
	Warnung vor Gefahren durch das Aufladen von Batterien	

Tabelle 7. Piktogramme

2.10. Betriebsstoffe/Betriebsmittel

Piktogramm	Bedeutung	Position
	Allgemeines Verbotszeichen	
	Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquellen und Rauchen verboten	
	Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren	
	Zutritt für Unbefugte verboten	
	Anleitung beachten	
	Kopfschutz benutzen	
	Fußschutz benutzen	
	Handschatz benutzen	

2.10. Betriebsstoffe/Betriebsmittel

2.10.1. Elektrolytlösung der Batteriemodule

- In den Batteriemodulen (NMC) 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.

- Nach Berühren mit der Haut gründlich mit Wasser und Seife waschen.
- Nach Kontakt mit den Augen so schnell wie möglich 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen.
→ Sofort an einen Arzt wenden.



Weitere Informationen zur Elektrolytlösung sind im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers enthalten.

2.10.2. Kältemittel des Kühlsystems

- Enthält Gas unter Druck, kann bei Erwärmung explodieren.
- Vor Sonnenbestrahlung schützen und an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
- Schnelles Verdampfen der Flüssigkeit kann Erfrierungen bewirken.
- Missbrauch oder absichtliches Einatmen können, infolge von Auswirkungen auf das Herz, ohne alarmierende Symptome tödlich sein.
- Kann Herzrhythmusstörungen verursachen.



Als Kältemittel wird in der integrierten Klimaanlage R410a eingesetzt.

2.11. Hinweise zum Arbeitsschutz

2.10.3. Elektrische Betriebsmittel

- Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln dürfen nur durch Elektro-Fachpersonal durchgeführt werden.
- Instandhaltungsarbeiten dürfen nur durch unterwiesenes Fachpersonal (Servicepersonal) durchgeführt werden.
- Vor Beginn von Arbeiten am Stromspeichersystem sind Sichtkontrollen auf Isolier- und Gehäuseschäden durchzuführen.
- Regelmäßige Kontrollen auf Isolier- und Gehäuseschäden sind durchzuführen.
- 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!
- An manchen Betriebsmitteln (z. B. Wechselrichter) mit elektrischem Zwischenkreis können nach Freischaltung für eine gewisse Zeit noch gefährliche Restspannungen anliegen. Prüfen Sie die Spannungsfreiheit vor Arbeitsbeginn an diesen Anlagen.

2.11. Hinweise zum Arbeitsschutz

Die Pflichten, die sich aus dem Arbeitsschutz ergeben, sind vom Betreiber des Niederspannungsbetriebsmittels umzusetzen.

Betreiberpflichten in Bezug auf die Nutzung des Produkts:

- Bereitstellung dieser Betriebsanleitung bzw. Auszüge davon den Personen, die mit bzw. im Zusammenhang mit dem Produkt Aufgaben durchführen.
- Die mitgeltenden Unterlagen diesen Personen bereitstellen.
- Unterweisung der Personen in Bezug auf die bestimmungsgemäße Verwendung so wie die verbotene Verwendung.
- Unterweisung der Personen in Bezug auf Sicherheitseinrichtungen und ergänzende Schutzeinrichtungen.
- Unterweisung der Personen in Bezug auf alle Restrisiken.

2.12. Persönliche Schutzausrüstung

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

- Sicherheitsschuhe.
- Schutzhandschuhe, gegebenenfalls schnittfest.
- Schutzbrille.
- Schutzhelm.

2.13. 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 Information müssen beim Hersteller angefragt werden.

2.14. 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. Technische Daten

3.1. Allgemein

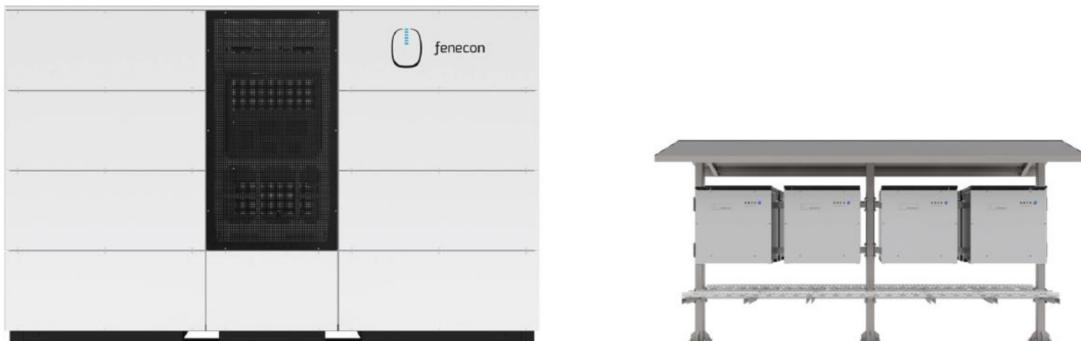


Abbildung 3. FENECON Industrial L mit Wechselrichtergestell

Der FENECON Industrial L ist ein industrielles Energiespeichersystem, das aus verschiedenen Modulen besteht. Dazu gehören insbesondere effiziente Wechselrichter, das FENECON Energiemanagementsystem (FEMS) und Batterieschubladen inklusive BMS. Das Großseriensystem FENECON Industrial L wird mit einer maximalen Scheinleistung von 736 kVA und einer nominalen DC-Kapazität von 1288 kWh angeboten. Das Energiespeichersystem dient der Speicherung und Bereitstellung elektrischer Energie und ist ausschließlich für den Anschluss an das Niederspannungsnetz 400 V/50 Hz vorgesehen.

3.2. Systemübersicht



Abbildung 4. Komponenten — Vorderansicht

Position	Komponente	Bemerkung
1	Batterieschublade	

Position	Komponente	Bemerkung
2	Klimagerät	
3	HV-Batterie Not-Aus-Platte	HV-Batterie Not-Aus/Quittiertaster/RJ45-Serviceport
4	Schaltschrankbeleuchtung mit 230-V-Steckdose für z. B. Service-Laptop	
5	Control Cabinet	
6	Hauptschalter	
7	Lage: Optionale BMA	



Abbildung 5. Komponenten — Rückansicht

Position	Komponente	Bemerkung
1	BMS-Box	
2	Wasserabfluss	inkl. Abflusssieb
3	Kommunikationsanschlussbox	
4	AC-/DC-Anschlussbox	
5	Kabelverschraubungsplatte	

3.3. Container inklusive Klimagerät und Verkabelung

3.3. Container inklusive Klimagerät und Verkabelung

3.3.1. Dimensionen

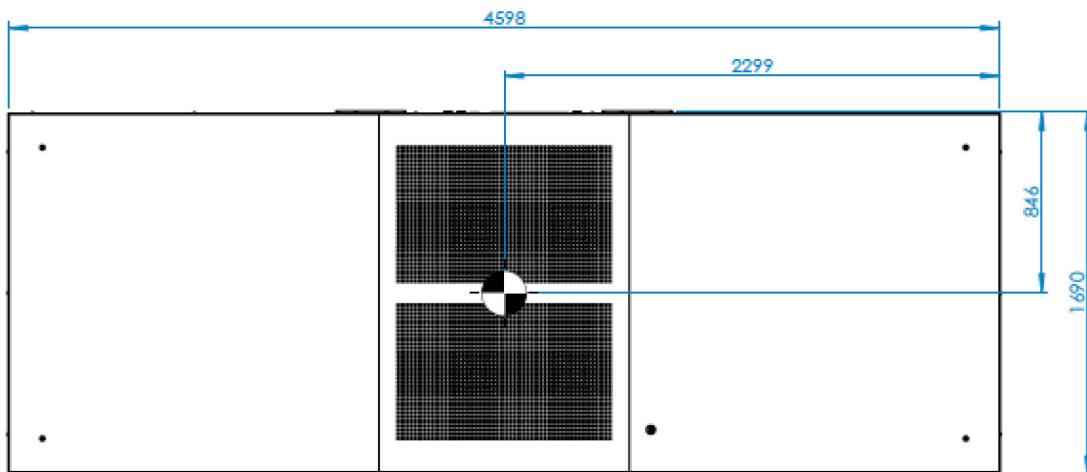


Abbildung 6. Draufsicht mit Bemaßung und Lage des Schwerpunkts [in mm]

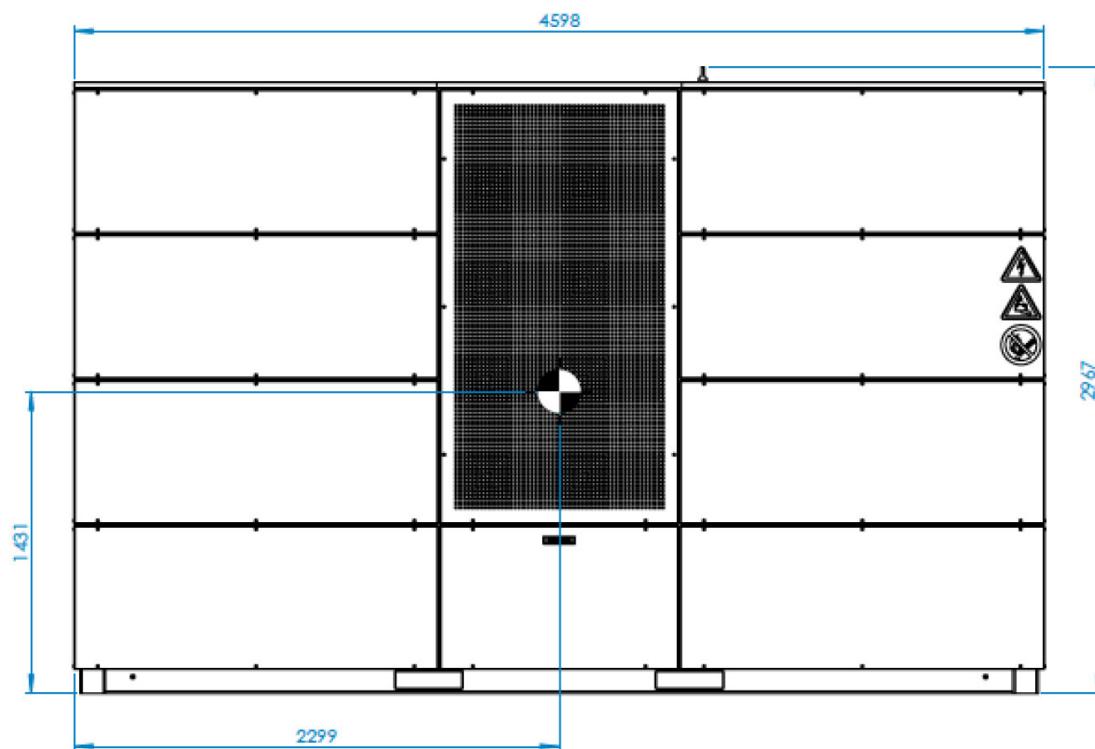


Abbildung 7. Abbildung von vorne mit Bemaßung und Lage des Schwerpunkts [in mm]

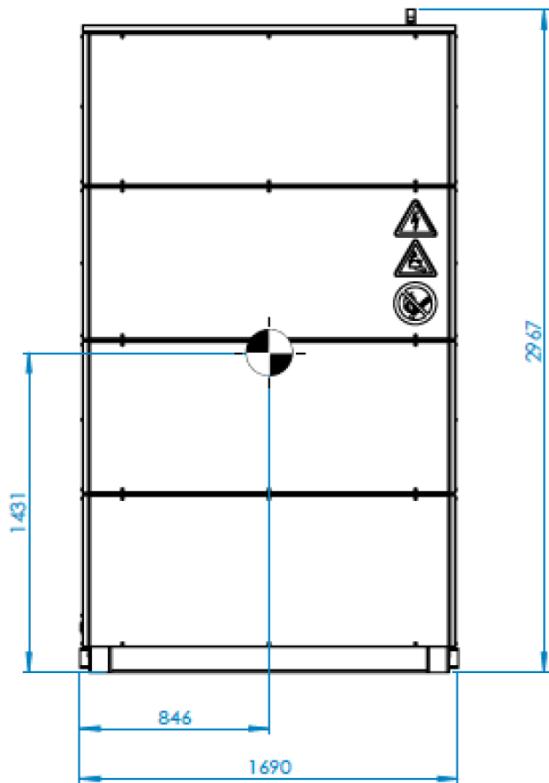


Abbildung 8. Abbildung von links mit Bemaßung und Lage des Schwerpunkts [in mm]

3.3.2. Masse

Gewicht Container, fertig bestückt	10.600 kg
Gesamt-Hebegewicht mit Hebevorrichtung	11.000 kg

Tabelle 8. Masse des Speichers

3.3.3. Spannungsversorgung

Elektrische Versorgung	3~/N/PE, 400 V, 50 Hz
------------------------	-----------------------

Tabelle 9. Energieversorgung

3.3. Container inklusive Klimagerät und Verkabelung

3.3.4. Scheinleistungsdaten

Die Scheinleistung des Speichers entspricht max. $8 \times 92 \text{ kVA}$ plus $1 \times 44 \text{ kVA}$. Das ergibt eine Summe von 780 kVA maximale Scheinleistung bei Vollastbetrieb. Die nutzbare Leistung beträgt 736 kVA .

Absicherung Steuerschrank	63 A
DC-Absicherung pro Wechselrichter	160 A

Tabelle 10. Leistungsaufnahme

3.3.5. Control Cabinet

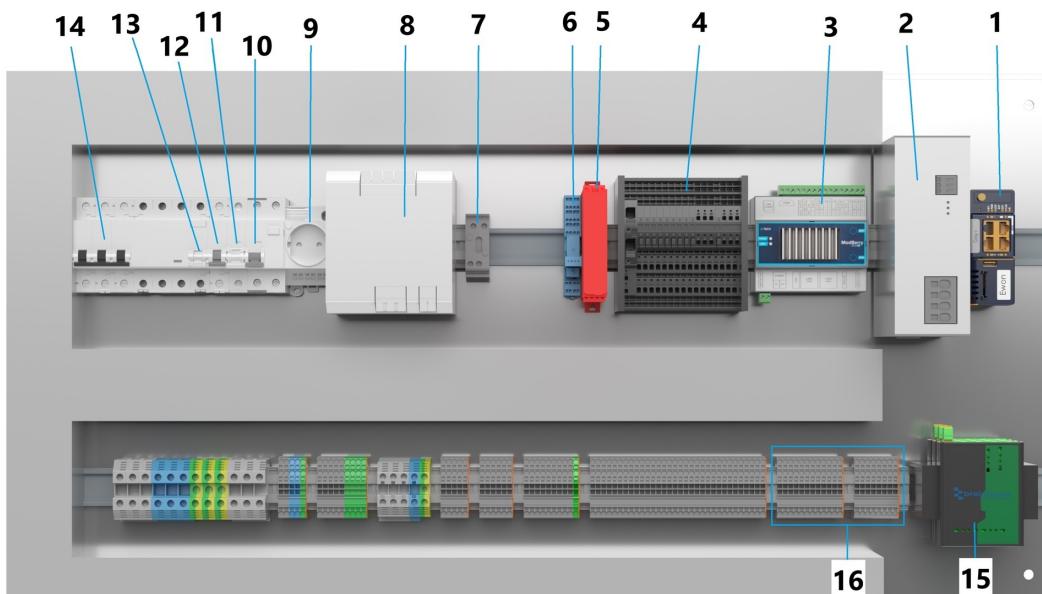


Abbildung 9. Komponenten Control Cabinet

Position	Komponente	Bemerkung
1	LTE-Router	SIM-Karte nicht im Lieferumfang; Unbegrenztes Datenvolumen notwendig
2	DC-Puffer (kapazitive USV)	
3	FEMS	
4	DC-Sicherungseinheit und Verteilung	
5	Sicherheitsrelais	
6	Relais HV-Batterie Not-Aus-Rückstellung	Remote
7	Trennklemme	
8	DC-Netzteil	
9	Service-Steckdose	inkl. Schaltschrankbeleuchtung
10	Fehlerstrom-Schutzschalter Service-Steckdose	
11	Sicherung Schaltschranklüfter	

Position	Komponente	Bemerkung
12	Sicherung DC-Netzteil	
13	Fehlerstrom-Schutzschalter Klimagerät	
14	Sicherung Klimaanlage	
15	Ethernet-Switch	
16	Anschluss-Klemmen für optionale BMA	



Abbildung 10. Hauptschalter/Not-Aus-Platte

Auf zwei abgesetzten Paneelen vor den Steuerungskomponenten befinden sich die nachfolgenden Komponenten:

Links:

- Hauptschalter

Rechts:

- HV-Batterie-Not-Aus-Taster
- Quittier-Taster
- Service-Port

3.4. Wechselrichter KACO blueplanet gridsave 92.0 – TL3-S

3.4.1. DC-Anschluss Batterie

Benennung	Wert/Größe
Batterie Lade- und Entladespannung	668 V bis 1315 V
DC-Eingangsstrom, max.	145 A

Tabelle 11. DC-Spannungs- und Strombereich von Batterie und Wechselrichter

3.4. Wechselrichter KACO blueplanet gridsave 92.0 — TL3-S

3.4.2. AC-Netzanschluss

Benennung	Wert/Größe
Nennleistung	92.000 VA
Nennspannung (Ph-Ph)	400 V
Nennspannung (Ph-N)	230 V
Spannungsbereich (Ph-Ph)	300 V bis 580 V
Nennfrequenz	50 Hz/60 Hz
Nennstrom AC	3 x 132,3 A

Tabelle 12. Wechselrichter — AC-Anschluss

3.4.3. Allgemein

Benennung	Wert/Größe
Wirkungsgrad, max.	Laden: 98,5 %; Entladen: 98,7 %
Blindleistung/cos phi	0-100 % Smax/0,30 ind. bis 0,30 cap
Notstromfähig	Nein
Breite Tiefe Höhe, ca.	699 mm 450 mm 719 mm
Betriebstemperatur	-20 °C bis + 60 °C
Schutzklasse	IP66/NEMA 4X
Aufstellhöhe über NN	3000 m
Luftfeuchtigkeit	0-100 %
Gewicht	80 kg
Geräuschemission	< 60 db (A)
Montage	Wandmontage

Tabelle 13. Wechselrichter — Allgemein

3.4.4. Abmessungen — Wechselrichter



Abbildung 11. Abmessung — Wechselrichter

3.5. AC-/DC-Anschlussbox

3.4.5. Anschlussbereich – Wechselrichter

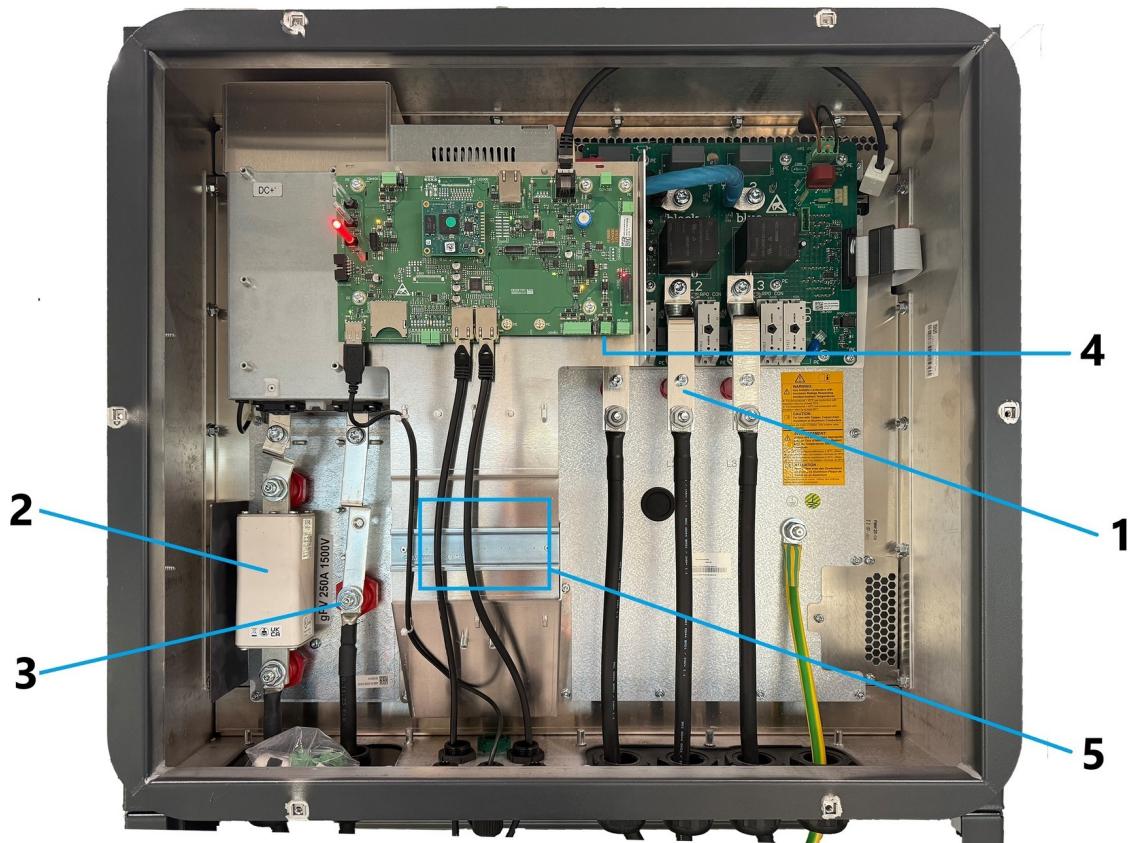


Abbildung 12. Anschlussbereich — Wechselrichter

Pos.	Beschreibung
1	AC-Anschlussklemme
2	DC-Sicherung mit Anschlussklemme
3	DC-Anschlussklemme
4	INV OFF Anschluss für Fernsteuergerät — verwendet für die optionale BMA.
5	Platz für Anschlussbereich der optionalen BMA (2 Stück 3-Leiter-Durchgangsklemmen, 2,5 mm ² , 24 A, grau)

Tabelle 14. Bezeichnungen des Wechselrichter-Anschlussbereichs

3.5. AC-/DC-Anschlussbox

Die AC/DC-Anschlussbox befindet sich auf der Rückseite des Containers, hinter den Kabelverschraubungen. In ihr wird sowohl die AC-Einspeisung angeklemmt als auch die DC-Leitungen zu den Wechselrichtern.

In der AC/DC-Anschlussbox befinden sich:

1. AC-Überspannungsschutz.
2. AC-Anschlussklemmen (3 Phasen/N/PE).
3. DC-Anschlussklemmen.

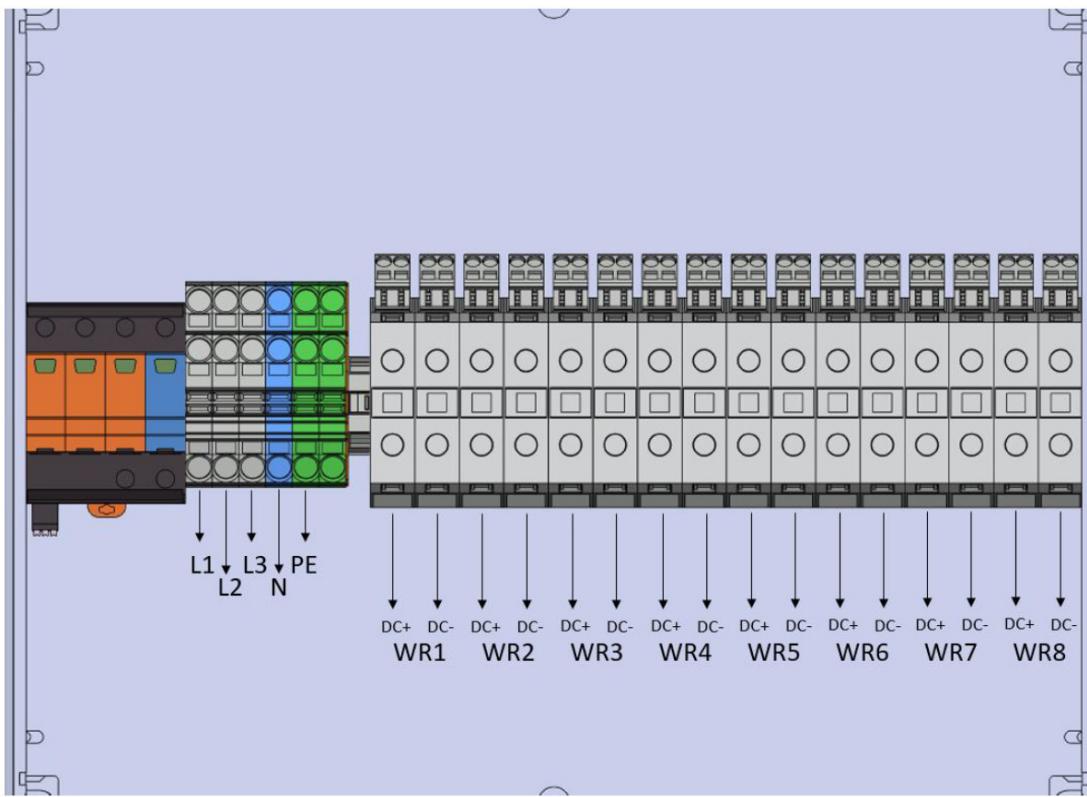


Abbildung 13. Komponenten in DC-/AC-Anschlussbox

3.5.1. Anschlussbelegung – AC/DC-Anschlussbox

Pos.	Beschreibung
L1	Außenleiter 1
L2	Außenleiter 2
L3	Außenleiter 3
N	Neutralleiter
PE	Schutzleiter
DC+ WR1	DC+ für WR1 (max. Kabeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC- WR1	DC- für WR1 (max. Kabeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC+ WR2	DC+ für WR2 (max. Kabeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC- WR2	DC- für WR2 (max. Kabeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC+ WR3	DC+ für WR3 (max. Kabeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC- WR3	DC- für WR3 (max. Kabeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC+ WR4	DC+ für WR4 (max. Kabeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC- WR4	DC- für WR4 (max. Kabeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC+ WR5	DC+ für WR5 (max. Kabeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC- WR5	DC- für WR5 (max. Kabeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC+ WR6	DC+ für WR6 (max. Kabeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC- WR6	DC- für WR6 (max. Kabeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)

3.6. Kommunikationsanschlussbox

Pos.	Beschreibung
DC+ WR7	DC+ für WR7 (max. Kabdeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC- WR7	DC- für WR7 (max. Kabdeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC+ WR8	DC+ für WR8 (max. Kabdeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)
DC- WR8	DC- für WR8 (max. Kabdeldurchmesser: AA1-3: 17 mm; AA4: 20,5 mm)

Tabelle 15. Anschlussbelegung — AC/DC-Anschlussbox

3.6. Kommunikationsanschlussbox

Die Kommunikationsanschlussbox befindet sich auf der Rückseite des Containers, siehe Abbildung [Komponenten — Rückansicht](#). In ihr wird sowohl die Kommunikationsschnittstelle zu den Wechselrichtern als auch die Kundenschnittstelle bereitgestellt.

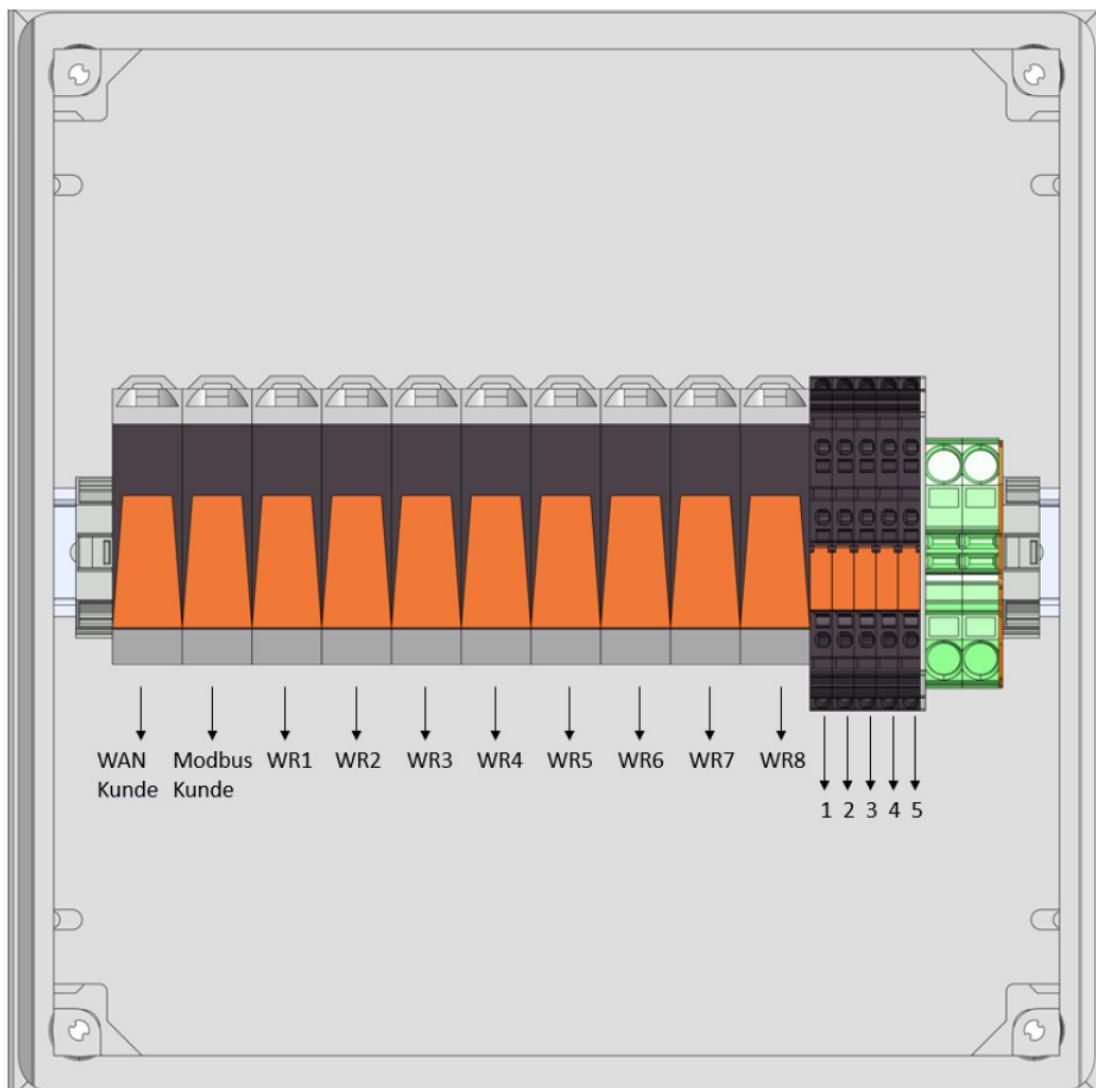


Abbildung 14. Kommunikationsanschlussbox

3.6.1. Anschlussbelegung — Kommunikationsanschlussbox

Pos.	Beschreibung
WAN Kunde	Überspannungsschutz & Schnittstelle an das Kunden-WAN Vorgabe: Weidmüller RJ45-Stecker Nr.: 2703390000
Modbus Kunde	Überspannungsschutz & Schnittstelle der Modbus-Kunden-Kommunikation Vorgabe: Weidmüller RJ45-Stecker Nr.: 2703390000
WR1	Überspannungsschutz & Schnittstelle Netzwerkleitung Wechselrichter 1 Vorgabe: Weidmüller RJ45-Stecker Nr.: 2703390000
WR2	Überspannungsschutz & Schnittstelle Netzwerkleitung Wechselrichter 2 Vorgabe: Weidmüller RJ45-Stecker Nr.: 2703390000
WR3	Überspannungsschutz & Schnittstelle Netzwerkleitung Wechselrichter 3 Vorgabe: Weidmüller RJ45-Stecker Nr.: 2703390000
WR4	Überspannungsschutz & Schnittstelle Netzwerkleitung Wechselrichter 4 Vorgabe: Weidmüller RJ45-Stecker Nr.: 2703390000
WR5	Überspannungsschutz & Schnittstelle Netzwerkleitung Wechselrichter 5 Vorgabe: Weidmüller RJ45-Stecker Nr.: 2703390000
WR6	Überspannungsschutz & Schnittstelle Netzwerkleitung Wechselrichter 6 Vorgabe: Weidmüller RJ45-Stecker Nr.: 2703390000
WR7	Überspannungsschutz & Schnittstelle Netzwerkleitung Wechselrichter 7 Vorgabe: Weidmüller RJ45-Stecker Nr.: 2703390000
WR8	Überspannungsschutz & Schnittstelle Netzwerkleitung Wechselrichter 8 Vorgabe: Weidmüller RJ45-Stecker Nr.: 2703390000
1	Schnittstelle Not-Halt-Quittierung (optional)
2	Schnittstelle Not-Halt-Schleife 24 V (optional)
3	Schnittstelle Not-Halt-Schleife GND (optional)
4	Schnittstelle Beleuchtung Nothalt (nicht verdrahtet!) (optional)
5	Schnittstelle Modbus RTU (RS485) (optional)
6	Schnittstelle für optionale BMA Relais Alarm NC/NO
7	Schnittstelle für optionale BMA Versorgungsspannung Relais Alarm/Störung
8	Schnittstelle für optionale BMA Relais Störung NC/NO
9	Schnittstelle für optionale BMA Freigabe Wechselrichter

Tabelle 16. Anschlussbelegung — Kommunikationsanschlussbox

3.7. Batterieschublade (EB311-Module)

3.7. Batterieschublade (EB311-Module)

Lagerung/Nicht-Beladung der Batterien länger als 6 Monate
 Mögliche Folgen: Tiefentladung der Zellen → Defekt der Batterieschublade.



- 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.

Benennung	Wert/Größe
Zellchemie	Nickel-Mangan-Kobalt
Zellkapazität	188 Ah
Zellkonfiguration	26s2p
Nominale DC-Kapazität	53,7 kWh
Nennspannung Schublade	286,2 V
Spannungsbereich	218,4 V bis 327,6 V
Maximaler Lade-/Entladestrom	400 A < 15 sec @ 23 °C, 50 % SoC
Kommunikation	TPL
Umgebungstemperatur	-20°C bis +40°C
Relative Luftfeuchtigkeit (Betrieb/Lagerung)	50 % nicht kondensierend (kurzzeitig auch bis 90% zulässig)
Länge Breite Höhe	1270 mm 1260 mm 120 mm
Gewicht, ca.	250 kg
Kapazitätsgarantie	siehe Garantiebedingungen
UN-Transportprüfnorm	UN38.3

Tabelle 17. Batterieschublade — Technische Daten

3.8. Kabelverschraubungsplatte

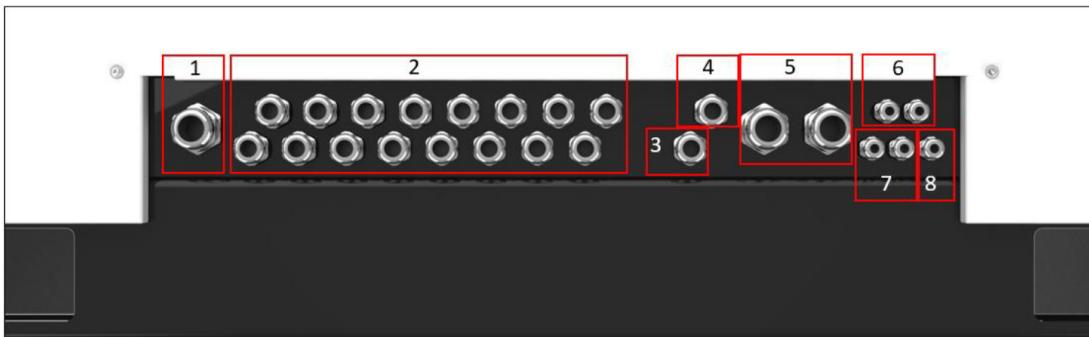


Abbildung 15. Durchführungen — Kabelverschraubungsplatte

Pos.	Beschreibung	Verschr aubung	Klemmbereich (in mm)	Mind. Kabelquerschnitt
1	1 x Kabelverschraubung AC-Versorgung	M40	21-30	5 x 16 mm ²
2	16 x Kabelverschraubung DC-Inverter	M25	12,5-20,5	1 x 50 mm ²
3	1 x Kabelverschraubung ModbusTCP Kundenschnittstelle	M25	9-17	1 x 2 x 0,32 mm ²
4	1 x Kabelverschraubung Internet	M25	9-17	Cat6
5	2 x Kabelverschraubung ModbusTCP für Inverter (Mehrfacheinsatz für je 4 Kabel)	M40	18-25	Cat6
6	2 x Kabelverschraubung Notaus extern	M16	4,5-10	2 x 1 mm ²
7	2 x Kabelverschraubung für optionale BMA Alarm- & Störungsrelais	M16	4,5-10	2 Stück 2 x 2 x 0,8 mm ²
8	1 x Kabelverschraubung ModbusRTU extern	M16	4,5-10	1 x 2 x 0,32 mm ²

Tabelle 18. Kabelverschraubungsplatte — Durchführungen

4. Montagevorbereitung

4. Montagevorbereitung

Restrisiken:

	Fehlbetrieb Fehlbetrieb kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen. Vor dem Einschalten der Einzelkomponenten die Vorgaben und Anweisungen aus der Betriebs-/Montageanleitung des jeweiligen Herstellers beachten.
	Fehlbetrieb kann zu Sachschäden führen. Vor dem Einschalten der Anlage vergewissern, dass <ul style="list-style-type: none"> • alle Sicherheitseinrichtungen angebracht sind, • sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.

4.1. Lieferumfang

Standardmäßig ist die Applikation Lese- und Schreibzugriff im Lieferumfang enthalten. Weitere Softwarelizenzen für den Betrieb der Anlage sind im Standardlieferumfang nicht enthalten. Des Weiteren können optional noch die Applikationen Eigenverbrauchsoptimierung, Lastspitzenkappung (phasengenau) und Hochlastzeitfenster erworben werden, diese können sowohl nachträglich als auch direkt bei Inbetriebnahme installiert werden.

Die Anleitungen zu FEMS-Applikationen für das Speichersystem sind unter docs.fenecon.de zu finden.

4.1.1. Container inklusive Klimagerät und Verkabelung

Der Batteriespeicher wird komplett vorverkabelt angeliefert. Im Container befinden sich neben den Kabeln auch das Klimagerät, die Steuerkomponenten sowie die Anschlussboxen. Zusätzlich befinden sich im Anlieferzustand die beiden Profile zur Ladungssicherung und bei einer fertig bestückten Auslieferung zusätzlich zu den Batterien eine Hebehilfe zum Krantransport im Lieferumfang.

Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	<i>Variante fertig bestückt:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Container • Klimagerät • Verkabelung • Batterien
	2	Transportsicherungen Muss im Anschluss zurück an die Firma FENECON geliefert werden.
	1	<i>Variante fertig bestückt:</i> Bodenrahmen Muss im Anschluss zurück an die Firma FENECON geliefert werden.

Tabelle 19. Lieferumfang — Batteriespeicher

4.1.2. Wechselrichter KACO blueplanet gridsave 92.0 – TL3-S

Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	8	Wechselrichter KACO blueplanet gridsave 92.0 – TLS-3
Handbuch	1	Digitales Handbuch zur korrekten Montage der Wechselrichter Vgl. Abschnitt: Mitgeltende Dokumente .

Tabelle 20. Lieferumfang — Wechselrichter

4.1.3. Batterieschublade (EB311-Module)

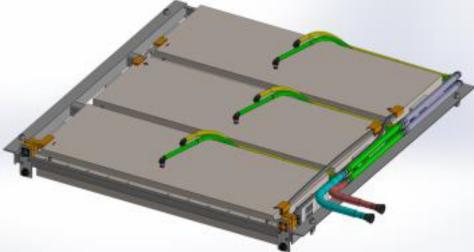
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	24	<i>Variante fertig bestückt:</i> Bereits im Container verbaut, wird vor Ort nur noch angeschlossen.

Tabelle 21. Lieferumfang — Batterieschublade

4.1.4. Zubehör-Box

Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	Anleitungen <ul style="list-style-type: none"> • Wechselrichter-Handbuch • Montageanleitung Wechselrichter-Gestell • Betriebsanleitung FENECON Industrial L
	1	Touch-Pen Teleskop-Stab zum Bedienen der Klimaanlage durch das Gitterblech.

Tabelle 22. Lieferumfang — Zubehör-Box

4.2. Benötigtes Werkzeug/Maschinen

4.2. Benötigtes Werkzeug/Maschinen

Zur Montage der Komponenten der Anlage wird folgendes Werkzeug benötigt:

Bezeichnung	Bemerkung
Kran	<i>Variante fertig bestückt:</i> Kran mit Hebetrasverse und Hebevorrichtung (Containergewicht 11 t) Hebeanweisung beachten.
Multimeter	
Steckschlüsselsatz/Ratschenkasten	
Innensechskant-Schlüsselsatz	
Werkzeugkasten Elektrofachkraft	

Tabelle 23. Benötigtes Werkzeug

5. Montage

Die AC-seitigen Anschlüsse und Wechselrichter werden vom Betreiber montiert und installiert. Bitte vereinbaren Sie für die darauffolgende Inbetriebnahme einen Termin im Voraus mit Ihrem Ansprechpartner bei FENECON.

FENECON GmbH
Gewerbepark 6
94547 Iggensbach
+49 (0) 9903 6280 0
aftersales.industrial@fenecon.de

Restrisiken:

	<p>Fehlbetrieb Fehlbetrieb kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen. Vor dem Einschalten der Einzelkomponenten die Vorgaben und Anweisungen aus der Betriebs-/Montageanleitung des jeweiligen Herstellers beachten.</p>
	<p>Fehlbetrieb kann zu Sachschäden führen. Vor dem Einschalten der Anlage vergewissern, dass</p> <ul style="list-style-type: none">• alle Sicherheitseinrichtungen angebracht sind,• sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
<p>Sachschäden durch sich bildendes Kondensat</p> <p>Beim Öffnen des Containers kann Feuchtigkeit über die Öffnungen der Abdeckbleche in den Innenraum gelangen. Das sich bildende Kondensat kann dabei zu Schäden am System führen. Abdeckbleche erst kurz vor Montage demontieren und so früh wie möglich wieder schließen. Bei auftretendem Kondensat kontaktieren Sie bitte den FENECON-Service.</p>	



Notieren oder fotografieren Sie sich vor der Montage jeweils die Seriennummern der einzelnen Batterieschubladen, da diese zu einem späteren Zeitpunkt bei der Inbetriebnahme dokumentiert werden müssen (IBN-Protokoll oder IBN-Assistenten).

Folgende Komponenten müssen betreiberseitig montiert beziehungsweise angeschlossen werden:

- Container
- Wechselrichtergestell (optional) und Wechselrichter

Vor der Installation sorgfältig prüfen, ob die Produkte beschädigt und ob alle im Lieferumfang aufgeführten Zubehörteile enthalten sind. Wenn ein Teil fehlt oder beschädigt ist, wenden Sie sich an den Hersteller/Händler.

5.1. Aufstellort wählen

5.1. Aufstellort wählen



Aufstellort

- Die Installation des Speichersystems muss im Außenbereich erfolgen.
- Bei der Montage sind Schmutz und Staub zu vermeiden.
- Das Speichersystem nicht in einem Gebiet aufstellen, das durch Überschwemmungen gefährdet ist.
- Das Speichersystem nicht dort installieren, wo die Umgebungsbedingungen außerhalb der Betriebsanforderungen liegen (Abschnitt: [Technische Daten](#)).
- Die Batterieschubladen von Wärmequellen und Feuer fernhalten.
- Das Speichersystem muss so aufgestellt sein, dass nur berechtigtes Personal darauf Zugriff hat.

Der Betreiber der Anlage ist für die Auswahl und Vorbereitung eines geeigneten Aufstellortes für das Energiespeichersystem verantwortlich. Es ist dafür zu sorgen, dass der Untergrund für den Einsatz eines Kranes vorgesehen ist. Für die Auslegung des Kranes und die Festlegung der Hebehilfen ist die Hebeanweisung im Abschnitt zu beachten. Zudem muss auf genügend Abstand vor dem Container geachtet werden.

Der Industriespeicher FENECON Industrial L muss im Außenbereich installiert und betrieben werden.

5.1.1. Container

- An der Vorderseite muss ein Mindestabstand von 5 Metern eingehalten werden, um genügend Platz zum Montieren der Batterieschubladen mit dem Gabelstapler zu haben.
- An der Rückseite muss ein Mindestabstand von 1 Meter eingehalten werden, um genügend Platz für das Anschließen der Kabel zu haben.
- Stirnseitig muss ein Abstand von 1 Meter eingehalten werden, um Zugang zu den seitlich gelegenen Komponenten zu gewährleisten.

Bevor der Container abgeladen wird, muss für die richtige Fundamentierung gesorgt werden.

Der Untergrund muss eine geeignete Tragfähigkeit aufweisen, um einen sicheren Stand des Energiespeichersystems zu gewährleisten (z. B. Punktfundament, Streifenfundament, ...).

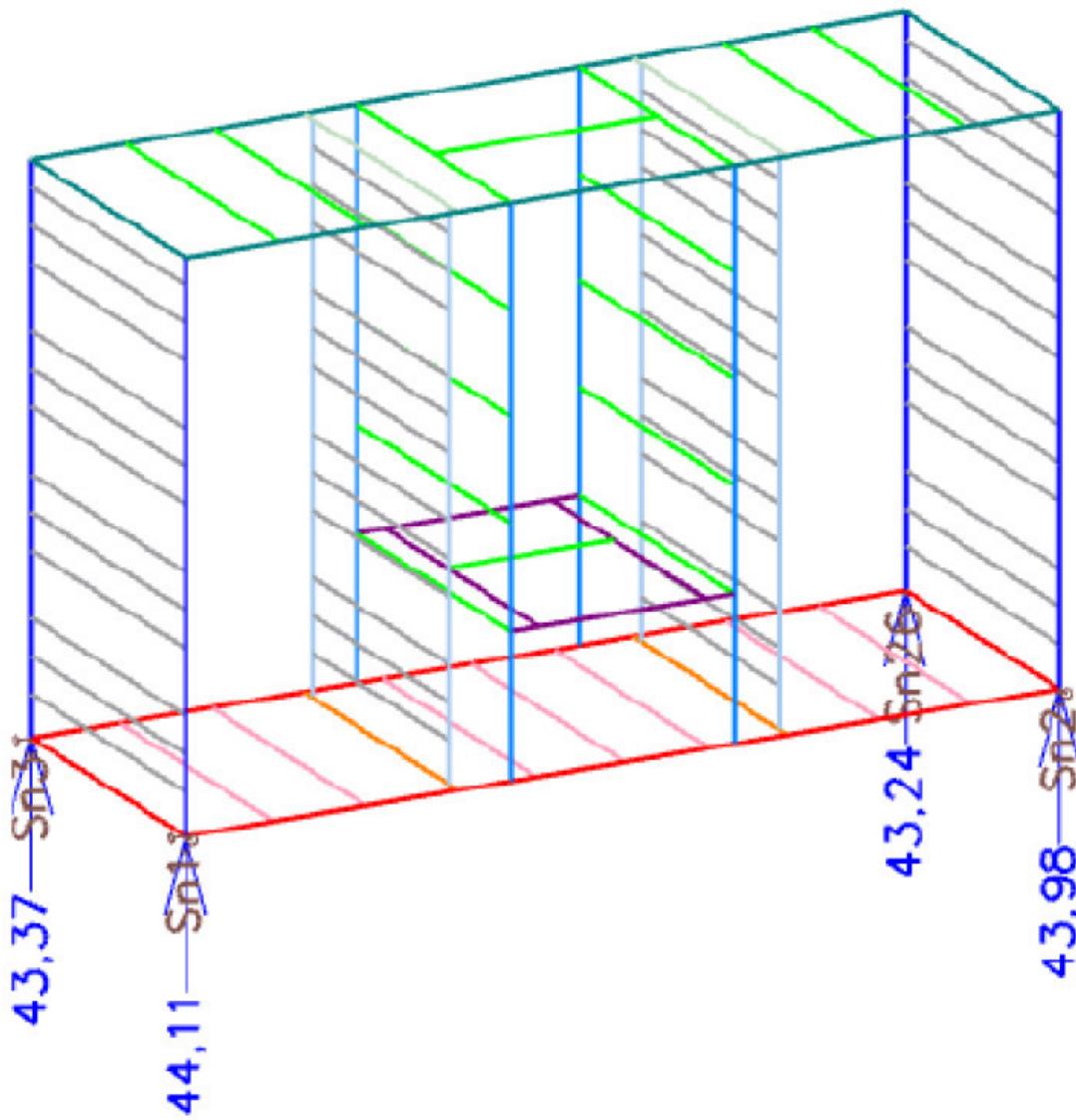


Abbildung 16. Auflagerreaktionen — Container

Zudem muss zwischen Boden und Gehäuse ein Luftspalt gegeben sein, um Korrosion zu vermeiden. Dafür eignen sich Anti-Rutsch-Matten (ca. 25 mm Endhöhe) an den Ecken unter dem Speicher.

Dies ist auch nötig, um die Hebevorrichtung einfach wieder demontieren zu können.

Auf der Rückseite des Containers befinden sich die Kabelverschraubungen. Durch diese werden die Kabel aus dem Container geführt.

5.1.2. Wechselrichter

Für die Wahl des Aufstellortes der Wechselrichter muss das [Handbuch auf der KACO-New-Energy-Website](#) zu Hilfe gezogen werden. Zusätzlich zu dieser Anleitung muss vor den Wechselrichtern ein Mindestabstand von 1 Meter eingehalten werden, um Montage, Inbetriebnahme und Service gewährleisten zu können.

Link KACO: <https://kaco-newenergy.com/de/produkte/blueplanet-gridsave-920-137-tl3-s.>

5.2. Montage — Container

5.2. Montage — Container

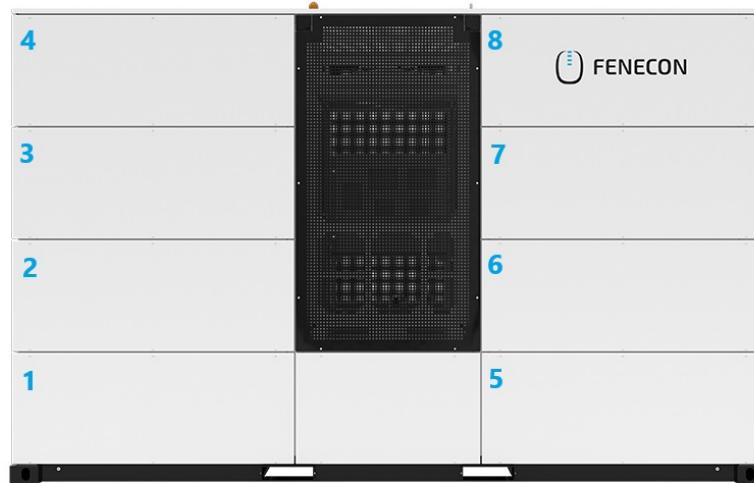


Abbildung 17. Container — Vorderseite

Das Speichersystem mit den Batterieschubladen ist für die Verwendung im Außenbereich konstruiert. Im Allgemeinen ist bei der Wahl des Installationsortes der Abschnitt **Aufstellort wählen** zu beachten.

5.2.1. Transportsicherung des Containers (fertig bestückt)

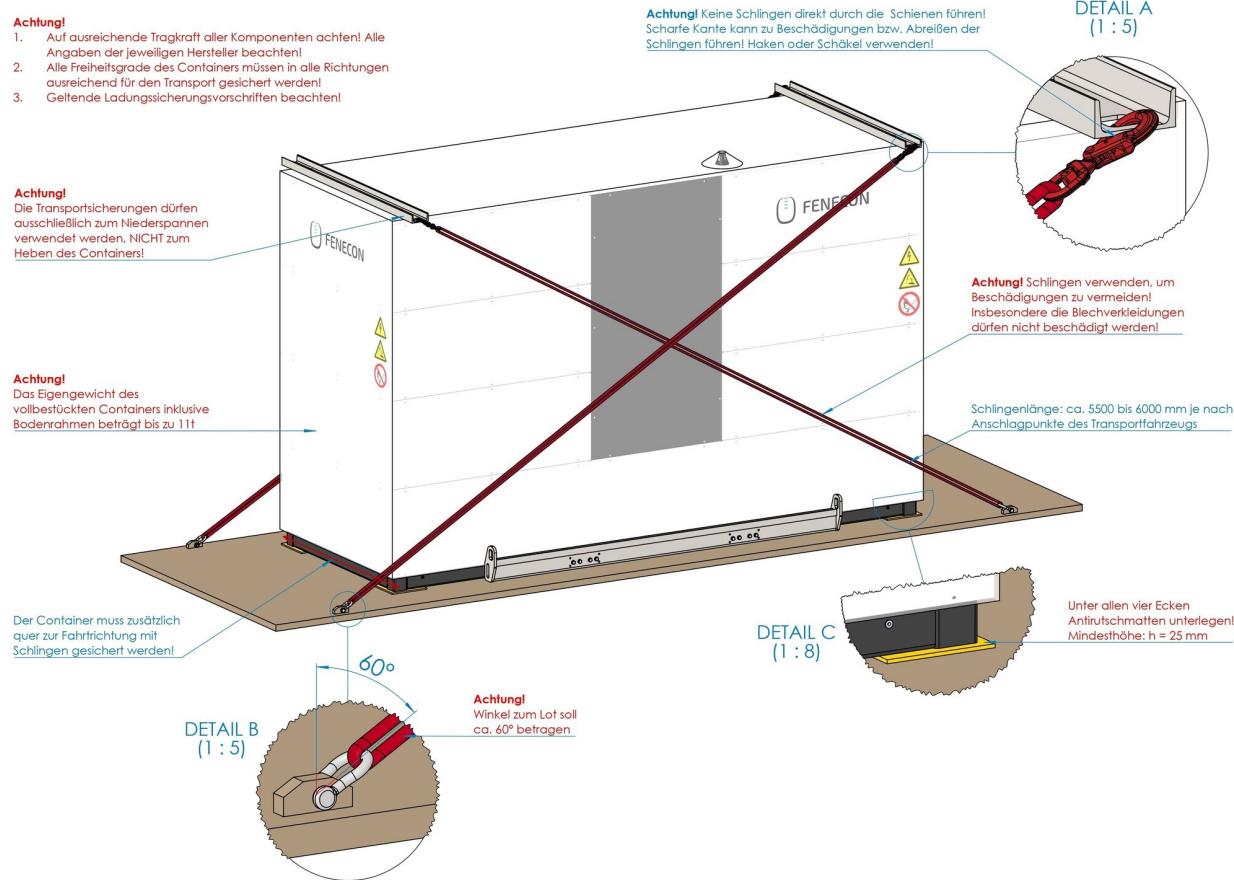


Abbildung 18. Transportsicherung für fertig bestückte Variante

5.2. Montage — Container

5.2.2. Abladen des Containers (fertig bestückt)

Variante fertig bestückte Auslieferung:

Zum Abladen des Containers muss ein Kran verwendet werden. Die Hebeanweisungen müssen unbedingt eingehalten werden! Beim Abstellen des Containers müssen an allen vier Ecken geeignete Anti-Rutsch-Matten untergelegt werden (min. 25 mm Endstärke).

Achtung! Auf ausreichende Tragkraft aller Komponenten achten! Alle Angaben der jeweiligen Hersteller beachten! Gesamtgewicht der Hebekonfiguration beachten!

Achtung! Anschläger mit Anschlägerschulung erforderlich! Zulässigen Arbeitsradius des Krans im gegebenen Lastfall und unter Berücksichtigung aller Umgebungsbedingungen beachten!

Achtung! Die Transportsicherungen dürfen ausschließlich zum Niederspannen verwendet werden, NICHT zum Heben des Containers!

Kettengehänge:
Länge: min. 3000 mm (Winkel zum Lot < 25°)

Achtung! Lastaufnahmen außen und 2-Kettengehänge erforderlich!
Winkel zum Lot von 30° bis 45° darf je nach Traverse nicht überschritten werden.

Traverse:
Spannweite: 2200 mm - 2500 mm

Achtung! Das Eigen- gewicht des vollbestückten Containers inklusive Bodenrahmen beträgt bis zu 11t

Achtung!
Schlingen verwenden, um Beschädigungen zu vermeiden! Insbesondere die Blechverkleidungen dürfen nicht beschädigt werden!

Schlingen:
Länge: min. 4000 mm (Winkel zum Lot < 25°)

4x Schäkel verwenden!

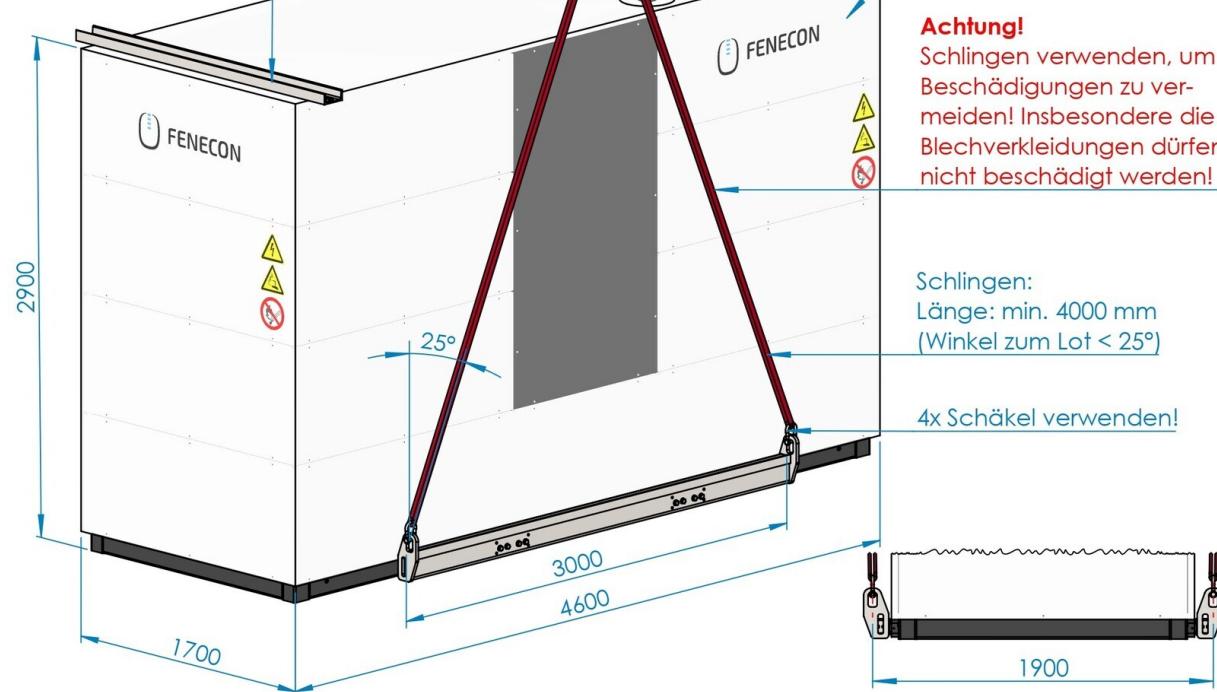


Abbildung 19. Hebeanweisung für fertig bestückte Variante

5.2.3. Transportsicherung entfernen

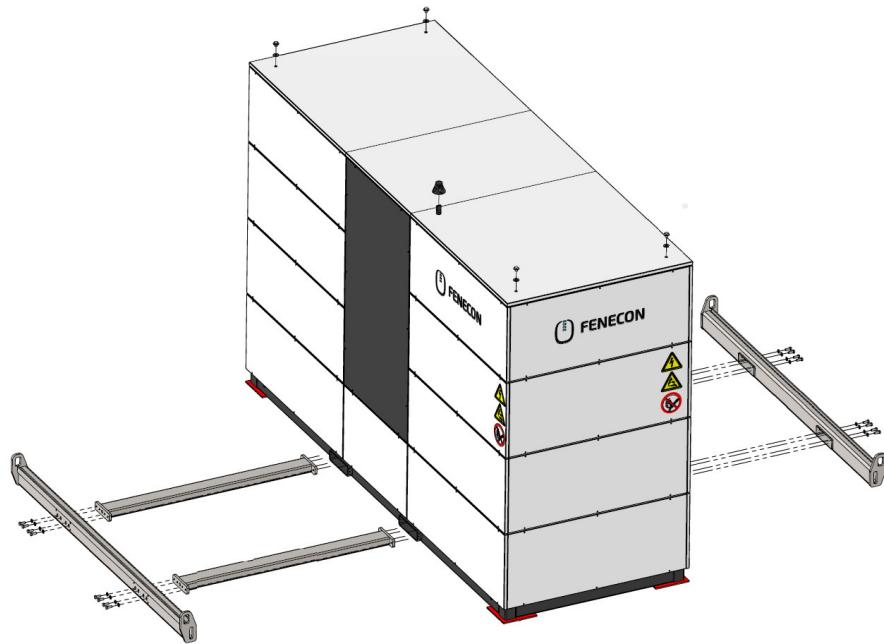


Abbildung 20. Entfernen der Hebevorrichtung

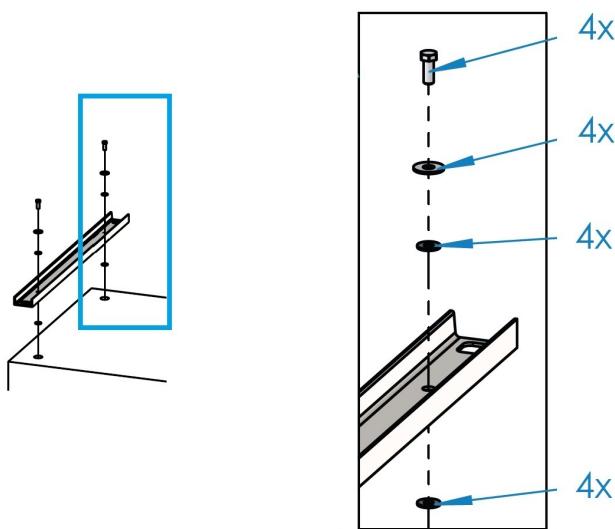


Abbildung 21. Entfernen der Transportsicherung

5.2. Montage — Container

Nachdem die Transportsicherungen entfernt wurden, muss die Folie entfernt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass diese nicht beschädigt wird, da sie weiterhin Eigentum des Herstellers bleibt und zurückgeschickt werden muss.

Im Anschluss müssen die Dichtungen wieder verschraubt werden. Hierbei unbedingt eine Keramikpasta auftragen (z. B. WEKEM WS600) und die Schrauben mit 50 Nm Drehmoment anziehen.

Auch die Schutzkappe für die LTE-Antenne muss abgezogen werden.

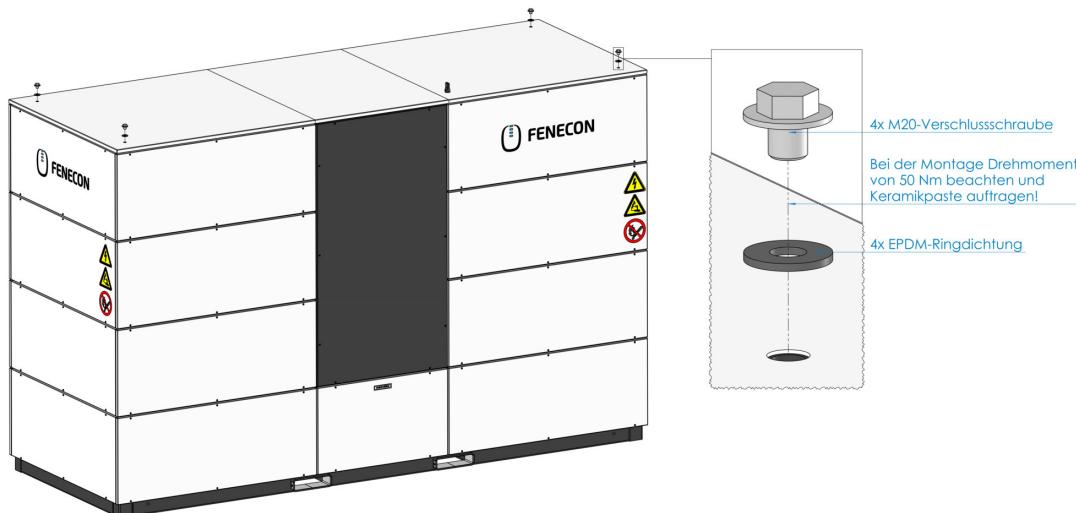


Abbildung 22. Montage der Dichtungen

5.2.4. Demontage — Abdeckbleche

Der Speicher wird komplett verschlossen geliefert. Für die Anschlussarbeiten sind die entsprechenden Abdeckbleche zu demontieren.

Folgende Abdeckbleche sind dazu zu demontieren:

- Anschluss/IBN: 2 x die kleinen Abdeckbleche unter dem Klimagerät beidseitig
- 8 x Vorderseite beidseitig des Klimageräts

→ Vor der Re-Montage der Bleche sind die Gewinde einzufetten, um eine langfristige Zugänglichkeit der Verschraubung sicherzustellen.

→ Alle Positionen der Abdeckbleche sind beidseitig (am Speicher und am Blech) nummeriert, um bei der Montage ein Vertauschen auszuschließen. Alle Abdeckbleche sind mit der vorbereiteten Erdung zu erden.

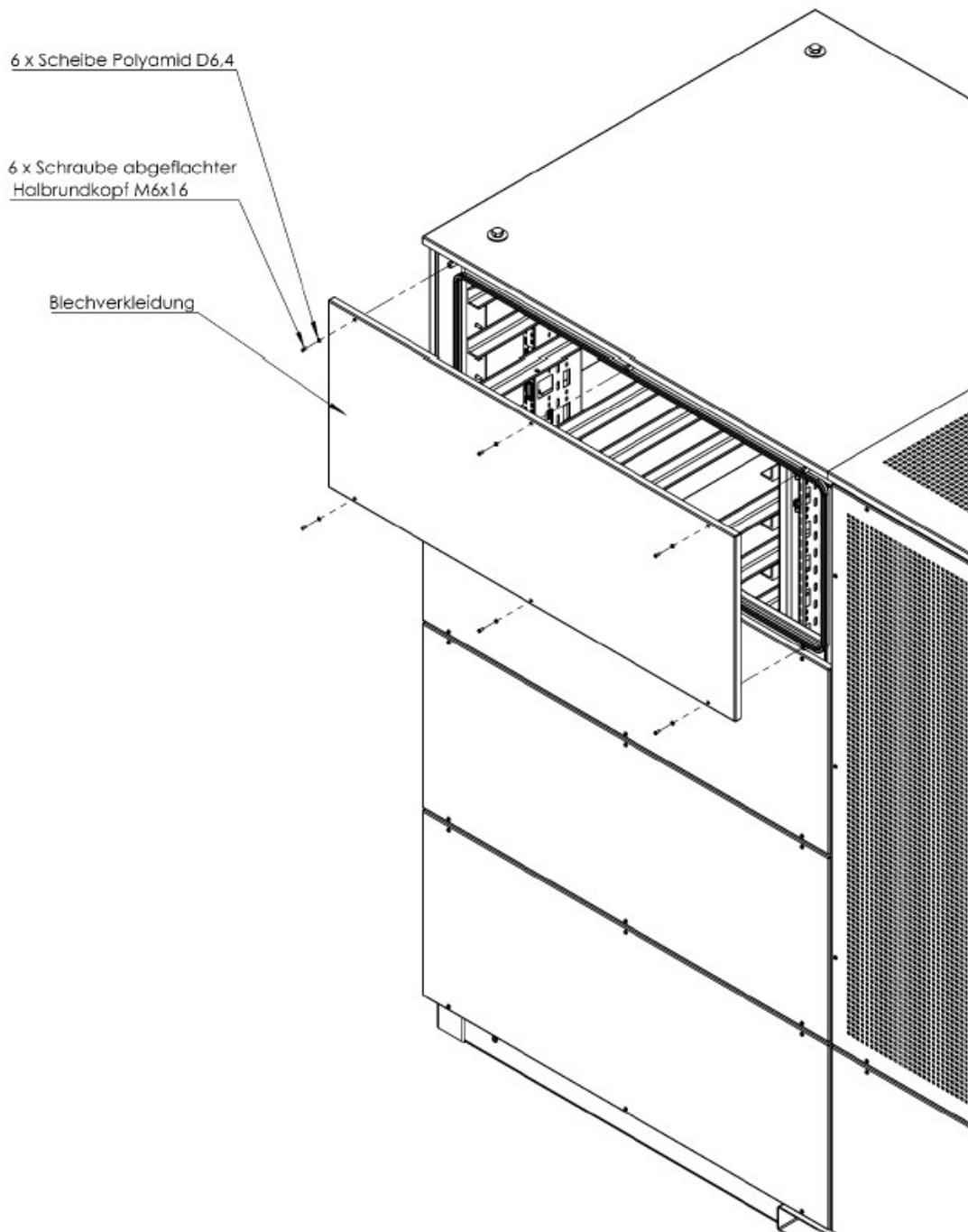


Abbildung 23. Demontage — Abdeckbleche

5.2.5. Potentialausgleich des Containers montieren



Abbildung 24. M10-Mutter zur Befestigung des Potentialausgleichs

Am Speicher besteht an jeder Ecke jeweils die Möglichkeit für den Anschluss eines Potentialausgleichs. Der Speicher ist in das bauseits vorliegende Blitzschutzkonzept einzubinden.

5.3. Montage — Wechselrichtergestell (optional)

5.3. Montage — Wechselrichtergestell (optional)

Das Wechselrichtergestell ist im Lieferumfang enthalten. Die Verwendung des Wechselrichtergestells ist optional. Die Wechselrichter können an sämtlichen, für den Gebrauch zulässigen Orten, installiert werden. Zur Montage des Wechselrichtergestells befolgen Sie bitte die eigens dafür vorgesehene Montageanleitung.

5.4. Montage — Wechselrichter

Für die Sicherheitsanweisungen, die Montage und den Anbringungsort der Wechselrichter, befolgen Sie bitte folgendes Handbuch:

KACO blueplanet gridsave 92.0-137 TL3-S

5.5. Montage — Batterieschubladen

Bei der Variante "Fertig bestückt" werden die Batterien bereits im Werk montiert und auf der Baustelle ausschließlich von FENECON-Fachpersonal angeschlossen.

5.5.1. Verkabelung der AC-/DC-Anschlussbox



Die Zuleitungen von den Wechselrichtern zum Container und die AC-Versorgung des Containers müssen vom Kunden, je nach Aufstellungsort der Wechselrichter, ausgelegt werden und sind somit nicht im Lieferumfang enthalten.

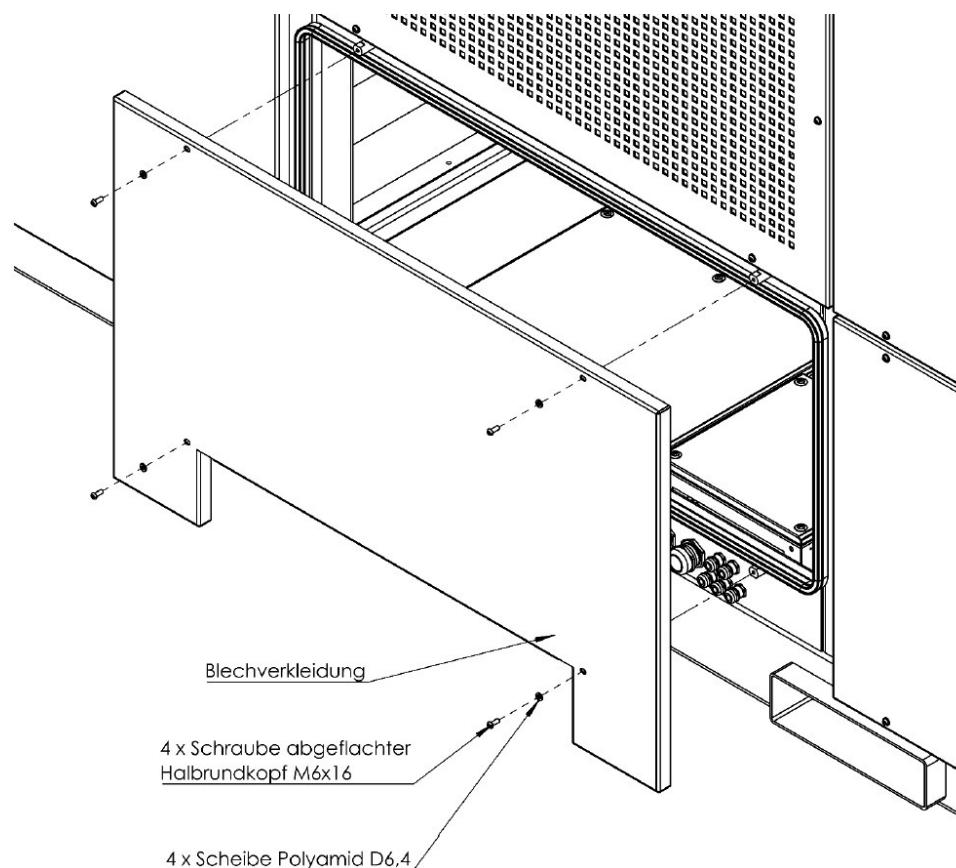


Abbildung 25. Demontage — Abdeckblech für Verkabelung

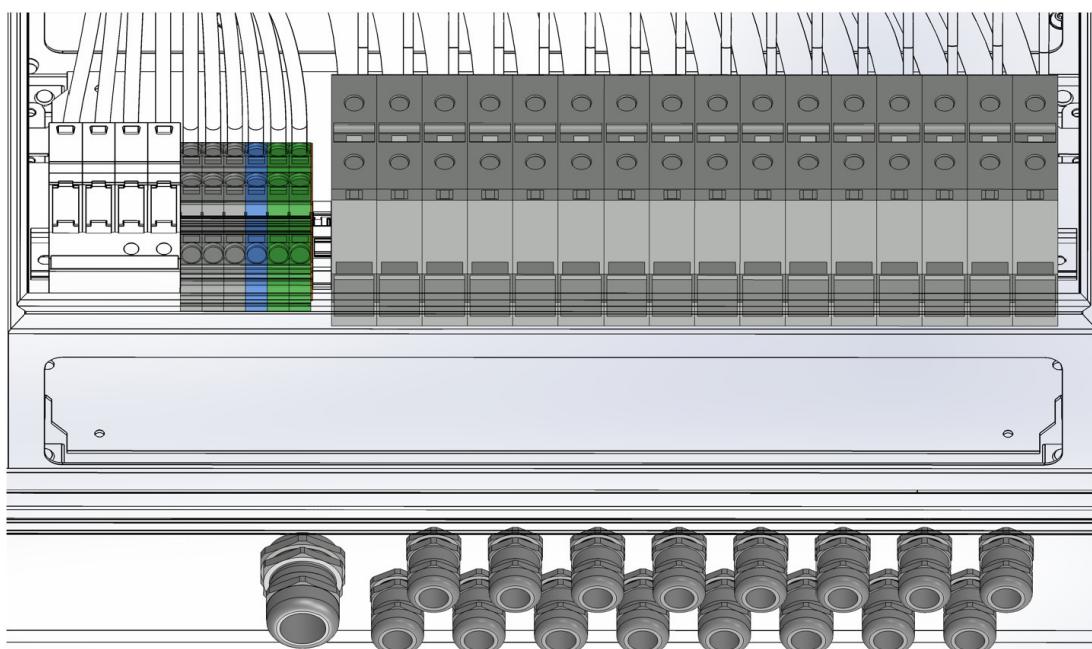


Abbildung 26. AC-/DC-Anschlussbereich

Sowohl die AC-Kabel für die Versorgung des Klimageräts als auch die von den Wechselrichtern kommenden DC-Leitungen werden durch die Kabelverschraubungen gemäß des Abschnittes [Kabelverschraubungsplatte](#) in den Container eingeführt.

Im Anschluss werden sie an die Klemmen gemäß der Abbildung im Abschnitt [AC-/DC-Anschlussbox](#) angeschlossen.

5.5. Montage — Batterieschubladen

5.5.2. Verkabelung der Kommunikations-Anschlussbox

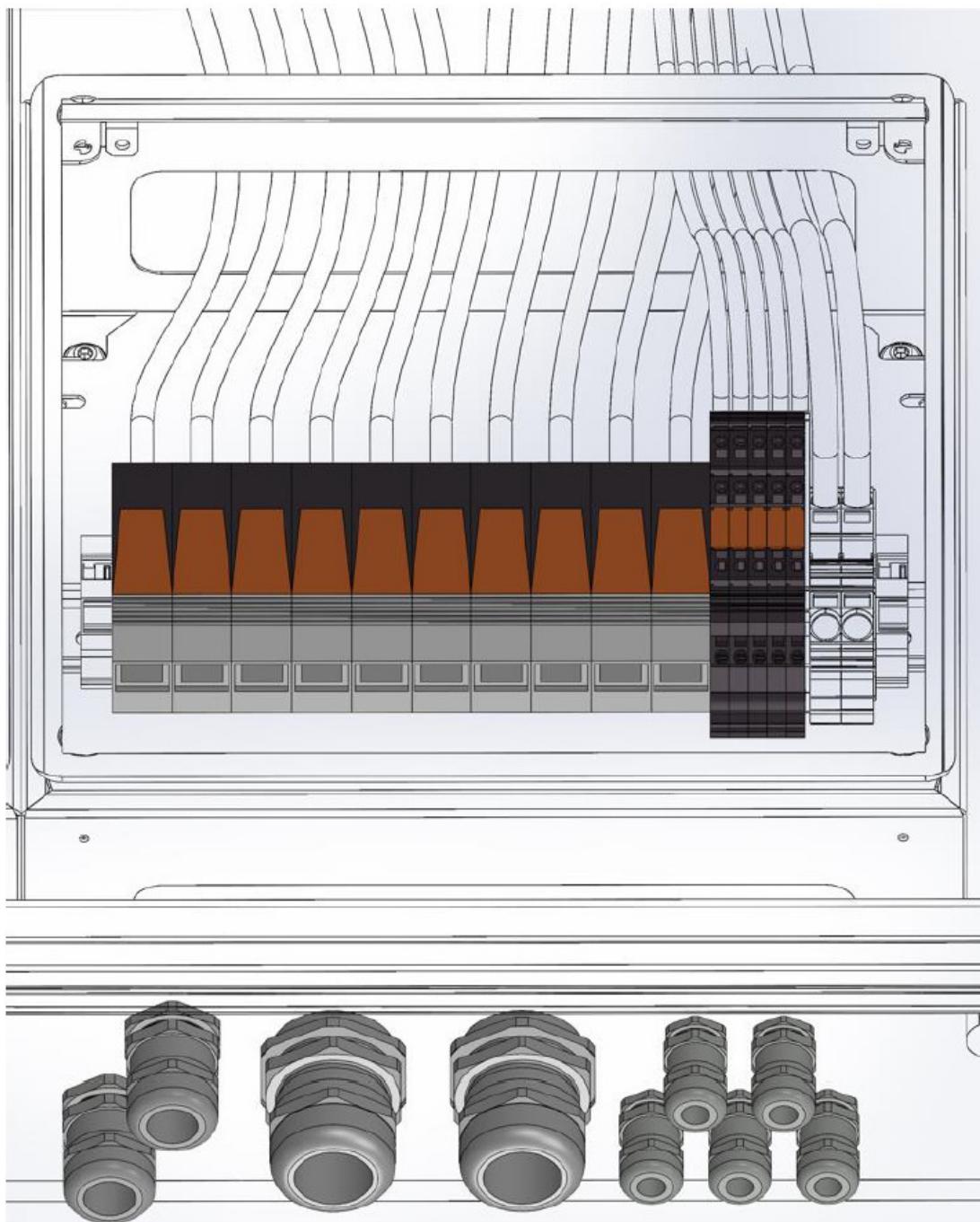


Abbildung 27. Kommunikationsverkabelung

Die von den Wechselrichtern kommenden LAN-Kabel durch die Kabelverschraubungen gemäß Abschnitt [Kabelverschraubungsplatte](#) in den Container einführen.

Im Anschluss werden diese gemäß Abschnitt [Kommunikationsanschlussbox](#) in die Buchsen gesteckt.

- Internetanschluss: Um eine dauerhafte Datenverbindung garantieren zu können, ist ein unbegrenztes Datenvolumen notwendig.

Optional:

- Die externe Modbus-Kommunikation

5.6. Montage — Abdeckbleche

5.6.1. Potentialausgleich montieren



Schutzleiterkabel sind bereits im Speicher vormontiert und müssen nur noch an den gekennzeichneten Stellen an den Abdeckblechen angeschlossen werden.

- An jedem Abdeckblech muss ein Schutzleiter montiert werden:

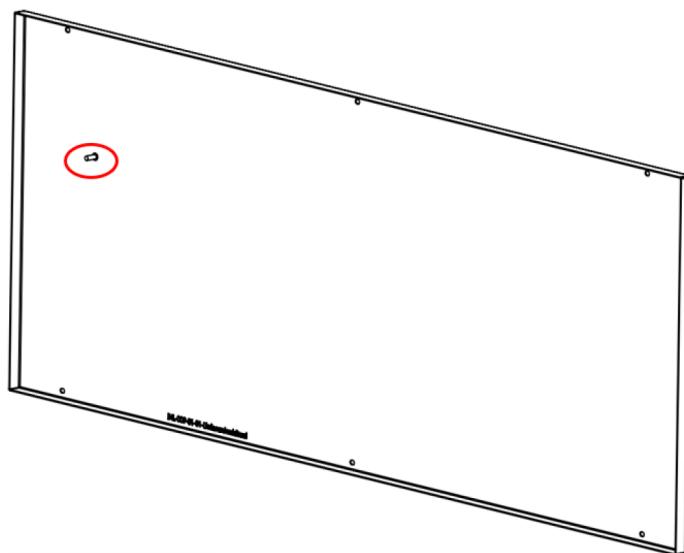


Abbildung 28. Bolzen zur Befestigung des Potentialausgleichs an den Abdeckblechen

5.6.2. Abdeckbleche montieren

Die entfernten Abdeckbleche mit den zuvor entnommenen Schrauben wieder montieren.

- Beim Montieren auf die Ausrichtung der Abdeckbleche achten.

6. Erstinbetriebnahme

6. Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme erfolgt durch die FENECON GmbH. Bitte vereinbaren Sie für die Inbetriebnahme einen Termin im Voraus mit Ihrem Ansprechpartner bei der FENECON GmbH.

FENECON GmbH
Gewerbepark 6
94547 Iggenbach
+49 (0) 9903 6280 0
aftersales.industrial@fenecon.de

Restrisiken:

 !	<p>Fehlbetrieb Fehlbetrieb kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen. Vor dem Einschalten der Einzelkomponenten die Vorgaben und Anweisungen aus der Betriebs-/Montageanleitung des jeweiligen Herstellers beachten.</p>
 i	<p>Fehlbetrieb kann zu Sachschäden führen. Vor dem Einschalten der Anlage vergewissern, dass</p> <ul style="list-style-type: none">• alle Sicherheitseinrichtungen angebracht sind,• sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.

7. FEMS – FENECON Energiemanagementsystem

7.1. Technische Dokumentation – FEMS

Die Technische Dokumentation des FEMS muss beachtet werden, diese ist auch auf der FENECON-Internetseite unter: www.docs.fenecon.de zu finden.

1. Internetanbindung

Eine dauerhafte Internetanbindung für das FEMS wird empfohlen und ist für die Inbetriebnahme notwendig. Grundsätzlich ist auch ein Offline-Betrieb möglich. In diesem Fall können jedoch u.a. folgende Funktionen nicht genutzt werden:

Remote-Inbetriebnahme, Systemupdates, Installation von neuen FEMS-Apps, Übertragung von Messdaten an FENECON-Server für Remote-Zugriff, Nutzung des Online-Monitorings über den FENECON-Portalzugang (z. B. für unterwegs via Smartphone), Wartungszugang für FENECON-Service-Mitarbeiter, Nutzung von FEMS-Apps mit Third-Party-Diensten über Internet (z. B. zeitvariable Stromtarife).

2. Netzwerkkonfiguration

FEMS bezieht in der Standard-Konfiguration die IP-Adresse über einen DHCP-Server (z. B. FritzBox). Die Netzwerkkonfiguration kann im Online Monitoring zusätzlich unter Einstellungen à Netzwerkkonfiguration angepasst werden. Mehr Informationen finden Sie [hier](#).

3. System-Update

Das System wird regelmäßig im Rahmen von Softwareupdates aktualisiert. Diese Updates können über den Reiter Einstellungen & FEMS-Systemupdate installiert werden.

7.2. Online-Monitoring

7.2. Online-Monitoring

Das FEMS-Online-Monitoring dient der Visualisierung sämtlicher Energieflüsse im System. Der Energiemonitor zeigt Live-Daten zum Netzbezug oder zur Netzeinspeisung, PV-Produktion, Beladung/Entladung des Batteriespeichers und Stromverbrauch. Über weitere Widgets wird der prozentuale Grad an der Autarkie und des Eigenverbrauchs 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 phasengenau Lastspitzenkappung, Eigenverbrauchsoptimierung, Hochlastzeitfenster aufgeführt. Deren Funktionsweise ist durch das entsprechende Widget steuerbar. Auch die Einbindung einer PV-Anlage oder anderer Erzeuger ist mit dem Paket FEM112 möglich.

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.

Die Technische Dokumentation des FEMS muss beachtet werden, diese ist auch auf der FENECON-Internetseite unter: www.docs.fenecon.de/.

7.3. Zugangsdaten

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

7.4. Übersicht

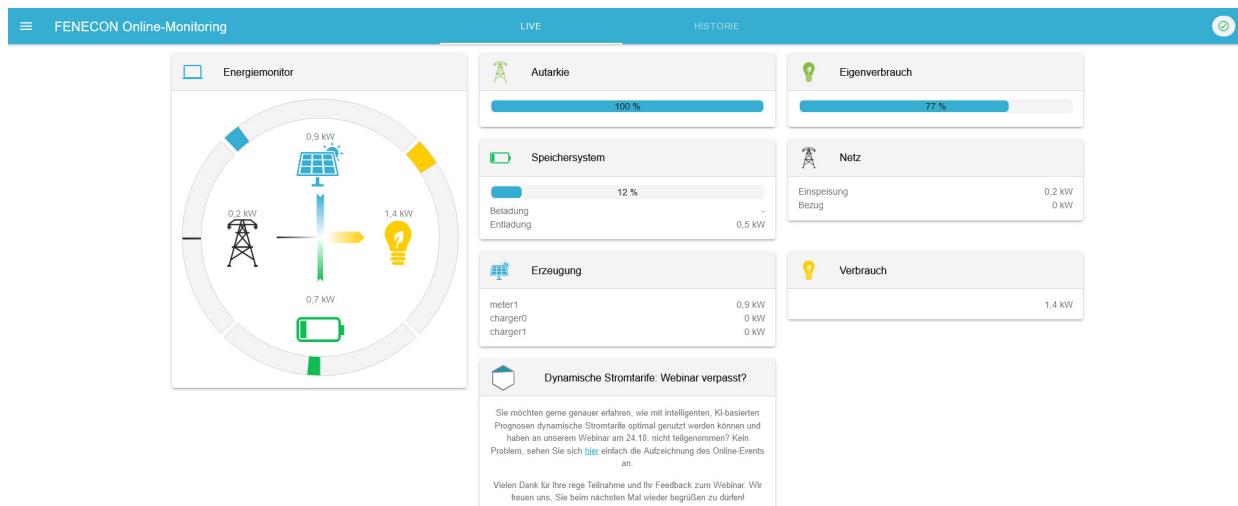


Abbildung 29. FEMS-Online-Monitoring

8. Störungsbeseitigung

Restrisiken:



Sollte eine Störung vorhanden sein und nicht in der Störmeldeliste angezeigt werden, so ist der Kundendienst zur informieren.



Unbekannte Störmeldungen

Unbekannte Störung und der Versuch der Behebung können zu Schäden am Produkt führen.

- Sollte eine Störung vorhanden sein und nicht in der Störmeldeliste angezeigt werden, Kundendienst informieren.

8.1. FEMS-Online-Monitoring

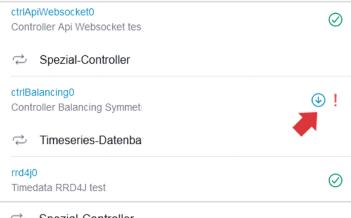
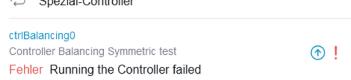
Der Systemzustand kann nach dem Login oben rechts anhand der Farbe des Symbols überprüft werden.

8.1.1. Störungsanzeige

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

8.1. FEMS-Online-Monitoring

8.1.2. Störungsbehebung

	<p>Eine detaillierte Übersicht über eine vorhandene Warnung oder einen Fehler erhalten Sie, wenn Sie auf das Ausrufezeichen in der rechten oberen Ecke klicken.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Durch Klicken auf das Symbol (Pfeil nach unten) wird je nach Fehler eine genauere Fehlerbeschreibung angezeigt.</p>

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

Zur Behebung von Fehlern muss der FENECON-Service kontaktiert werden.

	<p>Unter Umständen kann es passieren, dass das FEMS nicht erreichbar ist und nebenstehende Fehlermeldung erscheint.</p>
--	---

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

8.2. FENECON-Service



Diese Betriebsanleitung beinhaltet ausschließlich Arbeiten, die ohne Spezialkenntnisse des Herstellers durchführbar sind.



Arbeiten, die nicht beschrieben sind, dürfen ausschließlich von autorisiertem Servicepersonal durchgeführt werden. Wenden Sie sich zur Parameter- und Programmänderung an den Kundendienst.

Bei Störungen des Energiespeichersystems ist der FENECON-Service zu kontaktieren:

Telefon: +49 (0) 9903 6280 0

E-Mail: aftersales.industrial@fenecon.de

8.2.1. Angaben für den FENECON-Service

Folgende Angaben müssen für den FENECON-Service bereitgehalten werden:

- Gerätetyp/Konfiguration.
- FEMS-Nummer.
- Seriennummer.
- Aktuell installierte Softwareversion.
- Ticketnummer von vorherigen Störungen (falls vorhanden).
- Fehlercode Wechselrichter (falls vorhanden).

Die Informationen können dem Typenschild und dem Anlagenprofil im Online-Monitoring entnommen werden.

8.2.2. Servicezeiten

Montag bis Donnerstag: 08:00 Uhr bis 12:00 Uhr | 13:00 Uhr bis 17:00 Uhr

Freitag: 08:00 Uhr bis 12:00 Uhr | 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr

9. Technische Wartung

9.1. Prüfungen und Inspektionen

Restrisiken:



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 autorisierten Elektrofachkräften zu 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.

9.2. Reinigung



Reinigungsmittel

Durch die Verwendung von Reinigungsmitteln können das Speichersystem und seine Teile beschädigt werden.

- Das Speichersystem und alle seine Teile ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch reinigen.

9.3. Wartungsarbeiten

Restrisiken:



Bei Instandhaltungsarbeiten, Fehlersuche und Montagetätigkeiten ist sicherzustellen, dass das Produkt sicherheitserichtet abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist. Nicht ordnungsgemäß durchgeführte Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten können schwerwiegende Folgen für Personen, die Umwelt und das Produkt selbst verursachen.



Vor Instandhaltungsarbeiten an Systemen, welche unter Druck stehen könnten oder in denen sich noch sehr heiße/gefährdende Stoffe befinden könnten, ist:

1. das System abzuschalten.
2. das System gegen Wiedereinschalten zu sichern.
3. persönliche Schutzausrüstung gegen Verbrühungen/Verätzungen zu tragen.
4. das System zu entlasten.
5. das System abkühlen zu lassen.
6. zu überprüfen, ob sich noch gefahrbringende Stoffe im System befinden.



Das Warten des Produktes ist ausschließlich Personen gestattet, die an einer ausführlichen Unterweisung zum Thema teilgenommen haben.



Die Nutzungshäufigkeit und Umgebungsbedingungen können Abweichungen der Intervalle der im Folgenden beschriebenen Tätigkeiten notwendig machen.

- Unterweisen Sie die für die Wartung des Produktes verantwortlichen Personen.
- Ändern Sie nach Rücksprache mit dem Hersteller die Wartungsintervalle in dieser Dokumentation.



Instandhaltungstätigkeiten sind ausschließlich von ausgebildeten und befähigten Fachkräften durchzuführen.

Für die Wartung der Wechselrichter und des Klimagerätes ist die Dokumentation der einzelnen Hersteller und der FENECON-Wartungsanweisung zu beachten.

9.4. Reparaturen

Bei defekten Komponenten muss der FENECON-Service kontaktiert werden.

10. Lagerung

Lagerung länger als 6 Monate

Mögliche Folgen: Tiefentladung der Zellen und Defekt der Batterieschublade.



- 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.

- Das Energiespeichersystem nicht mit brennbaren oder giftigen Gegenständen lagern.
- Energiespeichersysteme mit Sicherheitsmängeln separat von unbeschädigten lagern.
- Der SoC der einzelnen Batterieschubladen des Energiespeichersystems beträgt bei Auslieferung $\geq 25\%$ SoC.
- Nach 90 Tagen muss der SoC geprüft werden, dieser sollte in einem Bereich von 15 bis 35 % SoC liegen. Ist dies nicht gegeben, muss eine Be- bzw. Entladung durchgeführt werden.
- Eine Nachladung der Batterieschubladen wird ab 20 % SoC empfohlen.

Lagerbereich: Brandsicher im Innenbereich/Außen mit geeignetem Witterungsschutz

- Lufttemperatur: -20 °C bis 40 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 50 % bei +40 °C.

11. Nutzungsbeanspruchung

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. Ein rechtzeitiger Tausch von Verschleißteilen und eine entsprechende Dokumentation jeder Tätigkeit ist deshalb für die Verfügbarkeit des Produkts ausschlaggebend.

Alle Elemente der funktionalen Sicherheit müssen entsprechend der vom Hersteller vorgegebenen Schalthäufigkeit bzw. Einsatzzeit frühzeitig vor der berechneten oder angegebenen Lebensdauer getauscht werden. Alle Komponenten der funktionalen Sicherheit sollten jedoch spätestens nach 20 Jahren, gemäß der angewendeten Norm(en), einer kompletten Revision unterzogen werden.

12. Transport (Variante fertig bestückt)

12. Transport (Variante fertig bestückt)

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!
- Das Produkt darf ausschließlich mit vom Hersteller vorgegebenen Transportmitteln transportiert werden.

Restrisiken

	<p>Risiko durch angehobene Lasten! Der Aufenthalt unter schwelbenden Lasten ist verboten! Achten Sie auf eine ausreichende Tragfähigkeit aller Bauteile! Beachten Sie alle Angaben des jeweiligen Herstellers! Die Transportsicherungen dürfen nur zum Niederspannen verwendet werden. Nicht zum Heben verwenden! Die Transportsicherungen nicht zum Heben verwenden!</p>
	<p>Der Transport erfolgt durch einen Gefahrentransport. Der Transport von Lithium-Ionen-Batterien "UN3536" untersteht den Vorschriften des ADR. Eine Gefahrgut-Kennzeichnung muss beim Versand an allen Seiten des Containers angebracht werden. Beim Transport der Batterien sind die aktuellen Gesetze, Vorschriften und Normen zu beachten (z. B. Gefahrgut-Beförderungsgesetz — GGBefG).</p>
	<p>Überzeugen Sie sich vom einwandfreien Zustand der Teile und der Umverpackung.</p>
	<p>Vergewissern Sie sich, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> • alle Teile fest verschraubt sind, • die Transportsicherung ordnungsgemäß befestigt wurde, • Sie persönliche Schutzausrüstung tragen.

Rechtsvorschriften

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

12.1. Sicherheitshinweise

- Der Transport erfolgt durch einen Gefahrentransport.
- Beim Transport der Batterien sind die aktuellen Gesetze, Vorschriften und Normen zu beachten (z. B. Gefahrgutbeförderungsgesetz — GGBefG).
- Nach dem Erhalt der Lieferung, muss diese umgehend auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüft werden.
- Persönliche Schutzausrüstung (je nach Randbedingung) verwenden (Mindestanforderung: Schutzhelm und Schutzschuhe).

- Vor dem Transport müssen die elektrischen Verbindungen getrennt werden.
- Vor dem Anheben den korrekten Sitz der Anschlagpunkte und Anschlagmittel prüfen.
- Der Container sollte nur mit einem SoC mit mind. 25 % transportiert werden.
- Für den korrekten Transport die ausführliche Hebeanweisung (Abschnitt: Montage — Container) beachten.
- Die Tragkraft muss so dimensioniert sein, dass die Masse des Produktes sicher aufgenommen werden kann (vgl. Abschnitt: [Masse](#)).
- Die Größe der Transportfläche muss so dimensioniert sein, dass das Produkt sicher auf der Transportfläche abgestellt und gesichert werden kann.

12.2. Standortwechsel

Eine Umsetzung (Standortverlagerung) des Speichers nach Inbetriebnahme ist nicht vorgesehen.

Sollte ein Standortwechsel geplant werden, muss vorher Rücksprache mit der FENECON GmbH gehalten werden.

Bei einem Standortwechsel kann der demontierte Container mit einem geeigneten Flurförderzeug oder Hebezeug transportiert werden.

Der vollständig mit Batteriemodulen bestückte FENECON Industrial L hat ein Gewicht von 11.000 kg.

12.3. Transportvorgang

Transportmittel

Für den sicheren außerbetrieblichen Transport wird ein Transportmittel benötigt, das folgende Voraussetzungen erfüllt:

- Die Tragkraft muss so dimensioniert sein, dass die Masse des Produktes sicher aufgenommen werden kann.
- Die Größe der Transportfläche muss so dimensioniert sein, dass das Produkt sicher auf der Transportfläche abgestellt werden kann, ohne herunterzufallen.

Benötigte Hilfsmittel

Für den sicheren außerbetrieblichen Transport werden folgende Hilfsmittel benötigt:

- Auf- bzw. Abladen: mit Hilfe eines Gabelstaplers oder Krans.
- Transport: nur mittels Kraftfahrzeug für den Straßentransport.

Hebevorschriften



Der Speicher darf voll-bestückt nur mit einer speziellen Hebevorrichtung transportiert werden, die aber nicht beim Kunden verbleibt und Eigentum der Firma FENECON ist.

- Für den Transport eines vollständig bestückten Industrial L ist ein Fördermittel mit einer Mindesttraglast von

12.3. Transportvorgang

11 Tonnen notwendig (über Staplertaschen).

- Für das korrekte Heben eines fertig bestückten Speichers können die Informationen aus dem Abschnitt [Abladen des Containers \(fertig bestückt\)](#) entnommen werden.
- Informationen zu Gewicht, Schwerpunkt und Abmessungen können den Abschnitten [Dimensionen](#) und [Masse](#) entnommen werden.

13. Demontage und Entsorgung

Restrisiken:

	Fehlbetrieb Fehlbetrieb kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen. Vor dem Ausschalten der Einzelkomponenten die Vorgaben und Anweisungen aus der Betriebs-/Montageanleitung des jeweiligen Herstellers beachten.
	Fehlbetrieb kann zu Sachschäden führen. Vor dem Ausschalten der Anlage vergewissern, dass sich keine unbefugten Personen im Gefahrenbereich befinden.

13.1. Sicherheitshinweise

- Bei allen Arbeiten ist folgende geeignete persönliche Schutzausrüstung anzulegen:
 - Sicherheitsschuhe.
 - Schutzhandschuhe, gegebenenfalls schnittfest.
 - Schutzbrille.
- Das Speichersystem nur durch autorisierte Elektrofachkräfte demontieren lassen.
- Demontagearbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Anlage außer Betrieb genommen wurde.
- Vor dem Beginn der Demontage sind alle zu lösende Bauteile gegen Herabfallen, Umstürzen oder Verschieben zu sichern.
- Demontagearbeiten dürfen nur bei stillgesetzter Anlage und nur durch Servicepersonal durchgeführt werden.
- Es sind Transporthilfen zu verwenden. Bei den zu transportierenden Anlagenteilen sind die vorhandenen Anschlagpunkte zu verwenden.
- Die Demontagehinweise der Komponentenhersteller (Anhang, [Mitgelende Dokumente](#)) sind zu beachten.
- Die Batterieschubladen werden von Servicepersonal ausgebaut und durch einen Gefahrentransport transportiert.
- Beim Transport der Batteriemodule sind die aktuellen Gesetze, Vorschriften und Normen zu beachten (z. B. Gefahrgutbeförderungsgesetz — GGBeG).

13.2. Voraussetzungen

Scharfkantige und spitze Stellen

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

- Bei Arbeiten an der Maschine/dem Stromspeicher immer geeignete Schutzausrüstung (schnittfeste Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille) tragen!

13.3. Entsorgung

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

13.3. Entsorgung



- Zur Entsorgung von Hilfs- und Betriebsstoffen sind die örtlichen Vorschriften und Angaben aus den Sicherheitsdatenblättern zu 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.

Nach sachgerechter Demontage sind die zerlegten Einzelteile der Wiederverwertung zuzuführen:

- Das Speichersystem darf nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden.
- Metallische Materialreste verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.

Bei der Entsorgung des Stromspeichers oder deren Komponenten sowie den Betriebs- und Hilfsstoffen sind weiterhin folgende Punkte zu beachten:

- Nationale Bestimmungen vor Ort einhalten.
- Firmenspezifische Vorgaben beachten.
- Betriebs- und Hilfsstoffe entsprechend den jeweils geltenden Sicherheitsdatenblättern entsorgen.
- Das Verpackungsmaterial muss umweltgerecht entsorgt werden.

Batterien

- Die Batterie-Module keinen hohen Temperaturen oder direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Die Batterie-Module keiner hohen Luftfeuchte oder ätzender Atmosphäre aussetzen.
- Spezielle Hinweise zur Entsorgung der Altbatterien sind über den Kontakt zum FENECON-Service einzuholen.

14. Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

Hersteller FENECON GmbH
Brunnwiesenstraße 4
94469 Deggendorf

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

Produktbezeichnung: **Industriespeicher**

Typennummer: **Industrial L**

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

14. Konformitätserklärung

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

Andere technische Spezifikationen und Vorschriften:

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 19. April 2023

Ort, Datum



Ludwig Asen
CPO

15. Verzeichnisse

15.1. Mitgeltende Dokumente



- Alle Zulieferdokumentationen können über die Artikelstückliste abgerufen werden.

Nr.	Komponente	Herstellerdokumente
1	KACO blueplanet gridsave 92.0 kVA	Online verfügbar: https://kaco-newenergy.com/de/produkte/blueplanet-gridsave-920-137-tl3-s Handbuch: https://kaco-newenergy.com/index.php?eID=download&t=f&f=11094&token=6de997407a90130deee1fd8bc80e13072d331341
2	Klimagerät Envicool	Online verfügbar: https://www.envicool.net/product/detail150.html
3	EWON Cosy Router	Online verfügbar: https://www.wachendorff-prozesstechnik.de/downloads/fernwartung-und-fernwirken/

15.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Optionale Brandmeldeanlage

Abbildung 2. Anbindung an externe BMZ

Abbildung 3. FENECON Industrial L mit Wechselrichtergestell

Abbildung 4. Komponenten — Vorderansicht

Abbildung 5. Komponenten — Rückansicht

Abbildung 6. Draufsicht mit Bemaßung und Lage des Schwerpunkts [in mm]

Abbildung 7. Abbildung von vorne mit Bemaßung und Lage des Schwerpunkts [in mm]

Abbildung 8. Abbildung von links mit Bemaßung und Lage des Schwerpunkts [in mm]

Abbildung 9. Komponenten Control Cabinet

Abbildung 10. Hauptschalter/Not-Aus-Platte

Abbildung 11. Abmessung — Wechselrichter

Abbildung 12. Anschlussbereich — Wechselrichter

Abbildung 13. Komponenten in DC-/AC-Anschlussbox

Abbildung 14. Kommunikationsanschlussbox

Abbildung 15. Durchführungen — Kabelverschraubungsplatte

Abbildung 16. Auflagerreaktionen — Container

Abbildung 17. Container — Vorderseite

Abbildung 18. Transportsicherung für fertig bestückte Variante

Abbildung 19. Hebeanweisung für fertig bestückte Variante

Abbildung 20. Entfernen der Hebevorrichtung

Abbildung 21. Entfernen der Transportsicherung

Abbildung 22. Montage der Dichtungen

Abbildung 23. Demontage — Abdeckbleche

Abbildung 24. M10-Mutter zur Befestigung des Potentialausgleichs

Abbildung 25. Demontage — Abdeckblech für Verkabelung

15.2. Abbildungsverzeichnis

[Abbildung 26. AC-/DC-Anschlussbereich](#)

[Abbildung 27. Kommunikationsverkabelung](#)

[Abbildung 28. Bolzen zur Befestigung des Potentialausgleichs an den Abdeckblechen](#)

[Abbildung 29. FEMS-Online-Monitoring](#)

15.3. Tabellenverzeichnis

[Tabelle 1. Version/Revision](#)

[Tabelle 2. Darstellungskonventionen](#)

[Tabelle 3. Darstellungskonventionen — Signalwörter](#)

[Tabelle 4. SAFE-Methode](#)

[Tabelle 5. Begriffe und Abkürzungen](#)

[Tabelle 6. Lieferumfang](#)

[Tabelle 7. Piktogramme](#)

[Tabelle 8. Masse des Speichers](#)

[Tabelle 9. Energieversorgung](#)

[Tabelle 10. Leistungsaufnahme](#)

[Tabelle 11. DC-Spannungs- und Strombereich von Batterie und Wechselrichter](#)

[Tabelle 12. Wechselrichter — AC-Anschluss](#)

[Tabelle 13. Wechselrichter — Allgemein](#)

[Tabelle 14. Bezeichnungen des Wechselrichter-Anschlussbereichs](#)

[Tabelle 15. Anschlussbelegung — AC/DC-Anschlussbox](#)

[Tabelle 16. Anschlussbelegung — Kommunikationsanschlussbox](#)

[Tabelle 17. Batterieschublade — Technische Daten](#)

[Tabelle 18. Kabelverschraubungsplatte — Durchführungen](#)

[Tabelle 19. Lieferumfang — Batteriespeicher](#)

[Tabelle 20. Lieferumfang — Wechselrichter](#)

[Tabelle 21. Lieferumfang — Batterieschublade](#)

[Tabelle 22. Lieferumfang — Zubehör-Box](#)

[Tabelle 23. Benötigtes Werkzeug](#)

16. Notizen

17. Notizen 2