

[] | *fenecon/Logo.jpg*

Betriebsanleitung FENECON Industrial M

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	5
1.1. Informationen zu dieser Betriebsanleitung	5
1.2. Hersteller	5
1.3. Formelles zur Betriebsanleitung	5
1.4. Version/Revision der Betriebsanleitung	5
1.5. Darstellungskonventionen	6
1.6. Aufbau von Warnhinweisen	6
1.7. Begriffe und Abkürzungen	8
1.8. Anhang zu diesem Dokument	9
1.9. Verfügbarkeit	9
1.10. Lieferumfang	9
2. Sicherheit	10
2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung	10
2.2. Einsatzbereich	10
2.3. Qualifikation des Personals	10
2.3.1. Wartungspersonal	10
2.3.2. Elektro-Fachpersonal	10
2.3.3. Servicepersonal	11
2.3.4. Befähigte Person	11
2.3.5. Anlagenführer	11
2.4. Sicherheits- und Schutzeinrichtungen	11
2.4.1. Übersicht	11
2.4.2. Wartungsschutzklappe	12
2.4.3. Not-Aus-Taster	12
2.4.4. Erdungsanschlüsse innen/außen	13
2.5. Stahlblech für die Ableitung von Blitzströmen	14
2.6. Verhalten in Notsituationen	14
2.7. Brandschutzmaßnahmen	14
2.8. Piktogramme	15
2.9. Komponenten und Betriebsstoffe	16
2.9.1. Kältemittel	16
2.9.2. Elektrolyte der Batterien	17
2.10. Elektrische Betriebsmittel	17
2.11. Persönliche Schutzausrüstung	18
2.12. Umbauten oder Veränderungen	18
2.13. Ersatz- und Verschleißteile	18
3. Technische Daten	19
3.1. Anlage allgemein	19

3.2. Containermaße	19
3.3. Leistung und Gewicht nach Systemkonfiguration.	21
3.3.1. Industrial REFU-BMW-Serie	21
3.3.2. Industrial KACO-BMW-Serie	21
3.4. Batterie-Information	22
3.4.1. BMW	22
3.5. Wechselrichter	23
3.5.1. REFU	23
3.5.2. KACO	23
3.6. Steuerschrank	23
3.7. Klimaanlage	23
3.8. Brandmeldeanlage	24
3.9. Komponenten	24
3.10. Umgebungsbedingungen	24
3.11. Typenschild	24
4. Allgemeine Beschreibung	25
4.1. Übersicht — Anlage	25
4.2. Komponenten	25
4.2.1. Energy-Storage-System	25
4.2.2. HV-Batterie BEV SE09	26
4.2.3. Wechselrichter	26
4.2.4. HV800-Box	26
4.2.5. FEMS	26
4.2.6. Niederspannungshauptverteilung	27
4.2.7. Steuerschrank	27
4.2.8. Integriertes Klimagerät RFCS-SON-016000-C-L-R25-3-IW	28
4.2.9. Option — Ansaugrauchmelder Securiton ASD 531	29
4.2.10. Weitere Ausrüstung des Containers	30
4.2.11. Externe Schnittstellen	31
4.3. Kommunikation und Steuerung	33
4.3.1. FEMS	33
4.3.2. FEMS-Apps	33
4.3.3. FEMS-Online-Monitoring	33
4.3.4. Kommunikationsprotokoll	35
4.3.5. Blitz- und Überspannungsschutz	40
4.4. Signalgeber	40
4.4.1. Optischer Alarmgeber — Blitzlicht	41
4.4.2. Akustischer Signalgeber — Hupe	41
4.5. Abluft und Zuluft der Wechselrichter im Container	41
4.5.1. REFU-Container	41

4.5.2. KACO-Container	41
5. Montage	42
5.1. Hinweise zur Aufstellung	42
5.1.1. Platzbedarf am Aufstellort	44
5.1.2. Fundamentierung	45
5.1.3. Elektrischer Anschluss	47
5.1.4. Single-Line-Diagramm	53
6. Inbetriebnahme	54
6.1. Erstmalige Inbetriebnahme	54
6.2. Voraussetzungen zur Inbetriebnahme	54
6.2.1. Internetverbindung	54
6.2.2. Netzwerkkonfiguration	54
6.2.3. Firewall	55
6.2.4. System-Update	56
6.3. Ablauf der Inbetriebnahme	56
6.4. Maßnahmen nach Inbetriebnahme	57
6.5. Inbetriebnahme nach Standortwechsel	57
6.6. Wiederinbetriebnahme nach längerem Stillstand	57
6.7. Wiederinbetriebnahme nach einer Störung	58
6.8. Betrieb	58
6.9. Sicherheitshinweise	58
6.10. Bedien- und Steuerstellen	59
6.11. Einstellarbeiten	60
6.12. Voraussetzungen für den Betrieb	60
6.13. Anlagenbetrieb starten/beenden	60
6.13.1. Anlagenbetrieb starten	60
6.13.2. Anlagenbetrieb beenden	67
6.13.3. Zuschalten nach Störung "Spannungsausfall"	74
6.14. Überwachung des Anlagenbetriebs	80
6.14.1. Überwachung	80
6.14.2. Meldungen im Online-Monitoring	82
6.14.3. Visualisierung	87
6.14.4. Änderung von Anlagenparametern	87
6.15. Störungsbeseitigung	87
6.15.1. Hinweise zur Störungsbeseitigung	87
6.15.2. Option — Ansaugrauchmelder ASD	87
6.16. Störungsanzeige	88
6.16.1. Option — Ansaugrauchmelder ASD	88
6.17. Störungsliste	88
6.18. Maßnahmen zur Störungsbeseitigung	89

6.18.1. Elektrolytaustritt	89
6.18.2. Blitzeinschlag	89
6.19. Störungen quittieren	89
7. Instandhaltung	90
7.1. Sicherheitshinweise	90
7.2. Wartungshinweise	90
7.3. Regelmäßige Inspektionen	91
7.4. Wartungsplan	91
7.4.1. Messungen	92
7.5. Wartung der Komponenten	93
7.5.1. Austausch und Wechsel von Batterien/Batteriepacks	94
7.6. FENECON-Service	94
8. Transport	95
8.1. Sicherheitshinweise	95
8.2. Standortwechsel	95
8.2.1. Transportvorbereitungen	95
9. Außerbetriebnahme und Demontage	99
9.1. Sicherheitshinweise — Demontage	99
9.2. Endgültige Außerbetriebnahme	100
9.2.1. Voraussetzungen - Endgültige Außerbetriebnahme	100
9.3. Empfohlener Ablauf — Demontage	100
9.4. Entsorgung	101
10. Konformitätserklärung	102
11. Verzeichnisse	103
11.1. Mitgeltende Dokumente	103
11.2. Abbildungsverzeichnis	104
11.3. Tabellenverzeichnis	105

1. Allgemeines

1.1. Informationen zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung wurde gemäß der Richtlinie 2014/35/EU erstellt. Sie ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem elektrischen Betriebsmittel "ESS10 Container" (im Folgenden als "Anlage" bezeichnet).

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der Anlage und muss in ihrer unmittelbaren Umgebung für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Weiterhin sind alle im Anhang dieser Betriebsanleitung aufgelisteten Dokumente und die Betriebsanleitungen der Komponentenhersteller unbedingt zu beachten!

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

1.2. Hersteller

FENECON GmbH
Gewerbepark 6
94547 Iggenbach
Deutschland

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

1.3. Formelles zur Betriebsanleitung

© FENECON GmbH, 2025
Alle Rechte vorbehalten.

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

1.4. Version/Revision der Betriebsanleitung

Version/Revision	Änderung der Betriebsanleitung	Datum	Name
V0.1	Entwurf Ersterstellung	09.09.2020	CE Design
V0.2	Entwurf Ersterstellung	03.11.2020	CE Design
V0.3	Entwurf Ersterstellung	03.11.2020	CE Design
V0.4	Veröffentlichung auf docs.fenecon.de	20.03.2025	FENECON MR

Tabelle 1. Version/Revision

1.5. Darstellungskonventionen

1.5. 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

1.6. 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

1.7. Begriffe und Abkürzungen

1.7. 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)
Batterie-Pack	Akku-Pack für den Einbau in E-Autos.
BCS	Battery Control System
BMS	Batterie-Management-System Führt die Anpassung der Batteriekapazität und die Berechnung des Batteriezustands (Spannung, Strom, aufladbare und entladbare Leistung, Temperatur, Isolationswiderstandsbetrieb usw.) anhand der von den Sensoren in den Packs erfassten Daten durch. Sie führt auch den Abgleich zwischen den Zellen durch, um die optimale Energie des Packs zu gewährleisten. Die Kommunikation erfolgt über den CAN.
BSMU	Battery Stack Management Unit — Verwaltungseinheit für Batteriestapel
Connection Box	Es verbindet/trennt Packungs-Niederspannungsleitungen. Es besteht aus Hauptrelais, Vorladungsrelais, Stromsensor, BMS-Stromversorgung und CAN-Netzwerk zur Kommunikation zwischen dem High-Order-System und dem BMS.
EMS	Energie-Management-System
ESS	Energy Storage System — Energiespeichersystem
FEMS	FENECON Energiemanagementsystem
LR	Alkali-Mangan-Batterien
Modul	Zusammensetzung in der 16 Zellen mit 8 in Reihe und 2 parallelgeschaltet sind. Jeder Batteriesatz besteht aus 12 in Reihe geschalteten Modulen.
MS	Mittelspannung
MSDS	Material Safety Data Sheets — Sicherheitsdatenblätter
NS	Niederspannung
NSHV	Niederspannungshauptverteilung
PCS	Power Conversion System — Leistungsumwandlungssystem
PV-System	Photovoltaik-System
RO	Read Only
SDSW	Service Disconnection Switch Ermöglicht die Verbindung/Trennung von Hochspannungsleitungen im Packungsmittelpunkt-Potential durch Entfernen und Installieren dieser SW. Sie hat eine Sicherungsfunktion und kann Hochspannungsleitungen bei ungewöhnlichen Gelegenheiten trennen.
WO	Write Only

Tabelle 5. Begriffe und Abkürzungen

1.8. Anhang zu diesem Dokument

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.

1.10. Lieferumfang

Pos.	Komponente	Anzahl	Bemerkung
1	Container inkl. Klimagerät, abschließbar	1	mit Schlüssel (1)
2	NSHV inkl. Leistungsschalter	1	
3	Steuerschrank inkl. FEMS und NA-Schutz	1	
4	Batterien, BMW; Typ: SE09, i3	X	High-voltage battery; abhängig von erworbener Kapazität
5	Wechselrichter REFUstore 88k	1	REFU Elektronik GmbH
<i>oder</i>			
5	KACO gridsave 92. kVA	1	KACO new energy GmbH
6	Dokumentenmappe	1	Anleitung, E-Plan

Tabelle 6. Lieferumfang — Standard

Die Ausstattung des Containers richtet sich nach der bestellten Variante des FENECON-Systems.

Die notwendigen Software-Lizenzen für den Betrieb der Anlage sind im Lieferumfang nicht enthalten. Es stehen jedoch verschiedene FEMS-Applikationen für den Betrieb bereit und können sowohl nachträglich als auch direkt bei Inbetriebnahme installiert werden.

Lieferumfang — Optional

- Ansaugrauchmelder

2. Sicherheit

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der FENECON Industrial M ist ein industrielles Energiespeichersystem, das aus verschiedenen Modulen besteht. Dazu gehören insbesondere effiziente Wechselrichter, das FENECON-Energiemanagementsystem (FEMS) und Batterieschubladen inklusive BMS.

Das Energiespeichersystem dient der Speicherung und Bereitstellung elektrischer Energie.

Die Anlage darf nur unter Einhaltung der zulässigen technischen Daten (Kapitel: [Technische Daten](#)) verwendet werden.

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. Wartungspersonal

Zu Wartungspersonal zählt Elektro-Fachpersonal oder Personen, die eine vergleichbare länderspezifische Ausbildung besitzen. Wartungspersonal ist vom Betreiber zur Wartung der Anlage beauftragt und verfügt über folgende Kenntnisse:

- Funktionsweise und Wartungsstellen der Anlage.
- Gefährdungen an der Anlage und geeignete Schutzmaßnahmen.
- Reinigen, Konservieren, Nachfüllen oder Ersetzen von Betriebsstoffen (z. B. Kühlmittel).
- Austausch von Verschleißteilen.
- Umrüsten und fachgerechtes Nachstellen der Anlage.

2.3.2. 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.

2.3.3. Servicepersonal

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

2.3.4. Befähigte Person

Als befähigte Person gilt, wer durch Berufsausbildung, Berufserfahrung und die zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung der Arbeitsmittel (z. B. Werkzeuge, Geräte, Maschinen oder Anlagen) verfügt. Die Person unterliegt bei ihrer Prüftätigkeit keinen fachlichen Weisungen und darf wegen dieser Tätigkeit nicht benachteiligt werden.

2.3.5. Anlagenführer

Der Betreiber muss für das Speichersystem einen Verantwortlichen/Anlagenführer für das Batteriespeichersystem festlegen. Dieser erhält bei der Inbetriebnahme eine Schulung und fungiert als primäre Kontaktperson.

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. Übersicht

Folgende Sicherheits- und Schutzeinrichtungen befinden sich an der Anlage:

Abbildung	Sicherheits-/Schutzeinrichtung
	Wartungsschutzklappe — Batterieseite, abschließbar Wartungsschutzklappe — Schaltschrankseite, abschließbar
	Not-Aus-Taster (roter Taster) am Steuerschrank, Quittiertaster (Knopf links oben), sowie Hauptschalter (unten) und LAN-Anschluss (rechts oben)
	Erdungsanschlüsse an der Container-Außenwand (Außenseite)

2.4. Sicherheits- und Schutzeinrichtungen

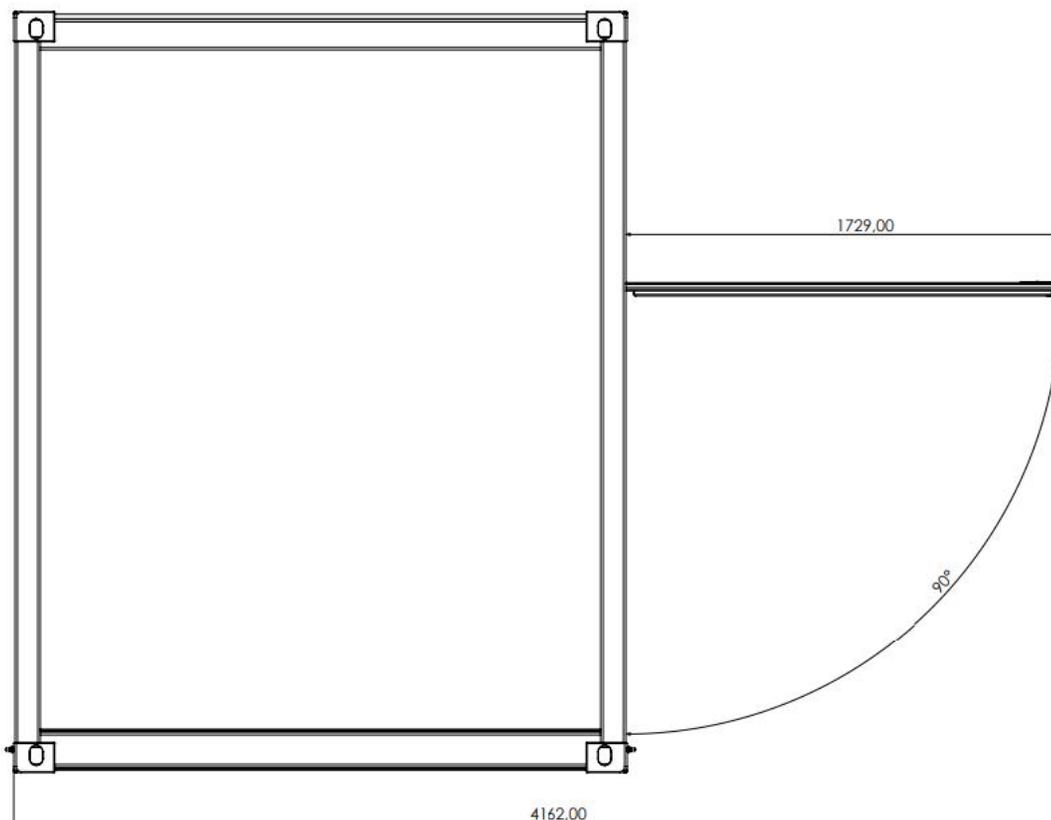
Abbildung	Sicherheits-/Schutzeinrichtung
	Erdungsanschlüsse innerhalb der NSHV als Potential-Schiene
	Blitzschutz durch die Stahlhülle des Containers
	Optional: Rauchansaugung/Brandmeldesystem

Tabelle 7. Sicherheits- und Schutzeinrichtungen an der Anlage

2.4.2. Wartungsschutzklappe

An der Anlage sind zwei Wartungsschutzklappen (Batterieseite und Schaltschrankseite) installiert, welche mit dem in der Lieferung beigelegten Schlüssel abschließbar sind. Während des Betriebs der Anlage sind die Wartungsschutzklappen verschlossen und verhindern den Eingriff in die Anlagentechnik. Zu Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten können die Wartungsschutzklappen geöffnet werden. Diese öffnen sich nach oben bis zu einem Winkel von 90°. Die Wartungsschutzklappe benötigt im aufgeklappten Zustand zusätzlichen Platz von 1,73 m.

Wartungsschutzklappe, geöffnet, Seitenansicht



2.4.3. Not-Aus-Taster

In Notsituationen kann über den Not-Aus-Taster die Anlage abgeschaltet werden. Der Not-Aus-Taster darf nicht zum

normalen Ausschalten der Anlage verwendet werden. Die Anlage ist mit *einem* Not-Aus-Taster ausgestattet.

Der Not-Aus-Taster befindet sich am Schaltschrank im Innenraum der Anlage.

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

Not-Aus-Taster betätigen

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

- 12-V-Versorgung wird abgeschaltet.
- HV-Relais in der Batterie werden aufgetrennt.
- Die HV-Spannung nach außen zu den Umrichtern wird abgeschaltet.

Not-Aus-Taster entriegeln

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

- Not-Aus-Taster herausziehen

Not-Aus quittieren

Das Quittieren des Not-Aus erfolgt am Not-Aus-Taster an der Frontseite des Schaltschranks.

2.4.4. Erdungsanschlüsse innen/außen

Die Erdungsanschlüsse an den Container-Außenwänden befinden sich unter den Wartungsklappen. Innerhalb der NSHV ist eine Potential-Schiene ausgeführt.

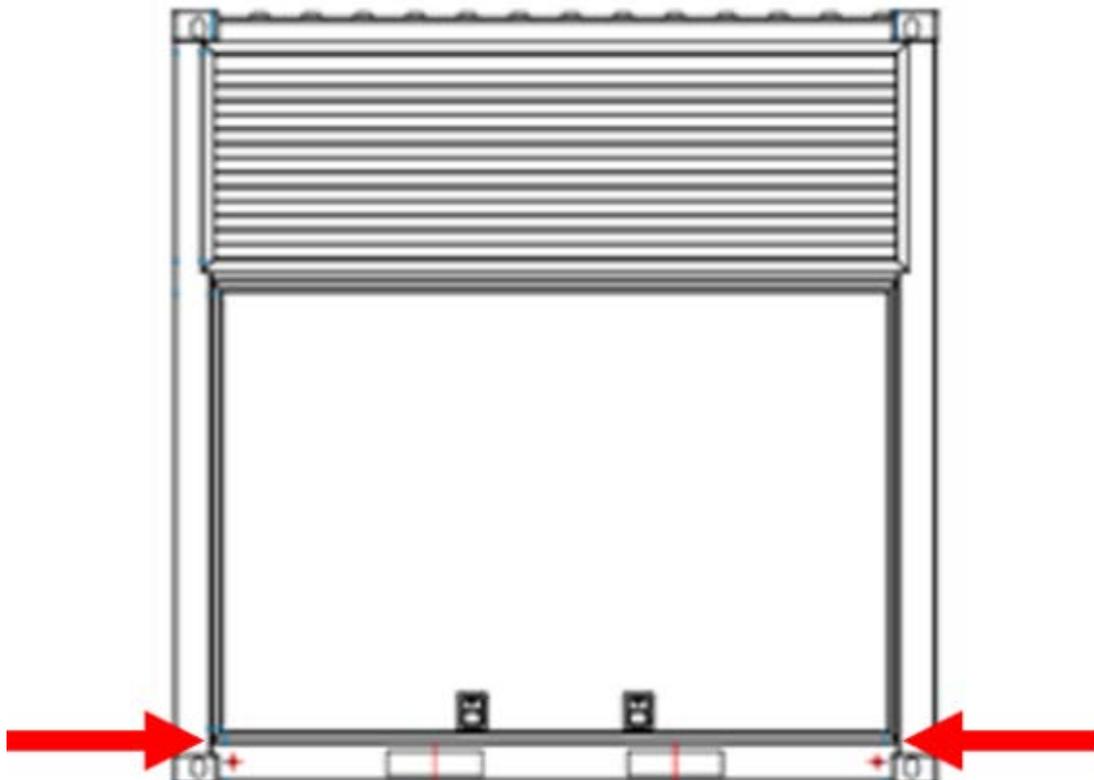


Abbildung 1. Positionen — Erdungsanschluss am Container (Vorder-/Rückansicht)

2.5. Stahlblech für die Ableitung von Blitzströmen

2.5. Stahlblech für die Ableitung von Blitzströmen

Der Blitzschutz wird durch die durchgängige Materialstärke des Containers von 4 mm gewährleistet.

2.6. Verhalten in Notsituationen

Sofortmaßnahmen nach einem Unfall

Die Anlage und deren Umfeld ist derart gestaltet, dass nach menschlichem Ermessen Unfälle ausgeschlossen werden können, wenn:

- alle Sicherungseinrichtungen aktiv sind,
- alle Sicherungsbestimmungen eingehalten werden und
- alle Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten innerhalb der vorgeschriebenen Intervalle durchgeführt werden.

In Notsituationen wie folgt vorgehen:

1. Not-Aus-Taster betätigen.
2. Aus dem Gefahrenbereich entfernen.
3. Hauptschalter mit Not-Aus-Funktion am Schaltschrank ausschalten.
4. Sicherung des Gefahrenbereiches der Anlage.
5. Meldung an den Anlagenführer/Verantwortlichen.
6. Gegebenenfalls Arzt alarmieren.

2.7. Brandschutzmaßnahmen

Brandschutzmaßnahmen für den 10-Fuß-Industrial-Container:

Brandursachen

- Selbstentzündung brennbarer Materialien wie Öle, Fette, Lacke und Kunststoffe, die der Strahlungswärme ausgesetzt sind.
- Schweißen in unmittelbarer Nähe von brennbaren Stoffen.
- Verschmutzte Rauchabsauganlagen.
- Ablagerungen in den Lüftungskanälen und auf den Filtern.
- Beschädigte, stromführende Kabel.
- Brennbare Betriebs- und Kühlmittel (erhöhtes Brandrisiko).

Vorbeugende Maßnahmen

- Im Container keine brennbaren Materialien lagern.
- Nur schwer entflammbare Betriebs- und Kühlmittel verwenden.

- Ent- und Belüftungsanlagen regelmäßig reinigen.
- Verschmutzte Filterelemente wechseln.
- Geeignete Feuerlöscher im Container anbringen.
- Servicepersonal in der Feuerbekämpfung ausbilden.

Brandbekämpfung

- Für stromführende Bauteile (Schaltschränke, Bedienpulte, usw.) ist der Einsatz von Kohlendioxid-Feuerlöscher zu empfehlen.
- Die Akkupacks müssen bis zum Verlöschen des Feuers mit sehr großen Mengen Wasser besprüht werden.
- Angemessenen Abstand halten, aufgrund der möglichen Flammenbildung beim Verbrennen von Elektrolytlösung aus den Batterien.
- Den Feuerlöschschlauch nicht direkt in die Akkupacks führen.
- Den Container vollständig belüften.

2.8. 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	

2.9. Komponenten und Betriebsstoffe

Piktogramm	Bedeutung	Position
	Allgemeines Warnzeichen	
	Warnung vor Gefahren durch das Aufladen von Batterien	
	Allgemeines Verbotsszeichen	
	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	
	Handschutz benutzen	

Tabelle 8. Piktogramme

2.9. Komponenten und Betriebsstoffe

2.9.1. Kältemittel

Als Kältemittel wird in der integrierten Klimaanlage R134A eingesetzt.

Weitere Informationen zum Kältemittel R134A sind im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

2.9.2. Elektrolyte der Batterien

- In den Akkupacks (Lithium-Ionen-Polymer-Batterien) werden Elektrolyte eingesetzt.
- Die Elektrolytlösung in den Batterien ist eine klare Flüssigkeit und hat einen charakteristischen Geruch nach organischen Lösungsmitteln.
- Der Elektrolyt ist eine brennbare Lösung.
- Der Elektrolyt in den Akkupacks ist korrosiv.
- Der Kontakt mit Elektrolytlösung kann zu schweren Verbrennungen der Haut und Schäden an den Augen führen.
- Die Dämpfe nicht einatmen.
- Bei Verschlucken, Einatmen, Berührung mit der Haut oder den Augen, so schnell wie möglich mit viel Wasser spülen und sofort an eine Giftnotrufzentrale oder einen Arzt wenden.

Weitere Informationen zur Elektrolytlösung sind im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

2.10. Elektrische Betriebsmittel

- Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln dürfen nur durch Elektro-Fachpersonal durchgeführt werden.
- Bei allen Arbeiten an elektrischen Komponenten sind die fünf Sicherheitsregeln einzuhalten:
 - freischalten.
 - gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Spannungsfreiheit feststellen.
 - erden und kurzschließen.
 - benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Instandhaltungsarbeiten dürfen nur durch unterwiesenes Fachpersonal durchgeführt werden.
- Regelmäßige Kontrollen auf Isolier- und Gehäuseschäden sind durchzuführen.
- Die Anlage darf nie mit fehlerhaften oder nicht betriebsbereiten elektrischen Anschlüssen betrieben werden.
- Schaltschränke sind immer verschlossen zu halten. Zugang ist nur autorisiertem Personal mit entsprechender Ausbildung und Sicherheitseinweisung zu erlauben.
- Bei Störungen der Energieversorgung ist die Anlage sofort abzuschalten.
- Die von den Herstellern angegebenen Inspektions- und Wartungsintervalle für elektrische Komponenten sind einzuhalten.
- Manche Betriebsmittel (z. B. Umrichter) mit elektrischem Zwischenkreis können nach Freischaltung für eine gewisse Zeit noch gefährliche Restspannungen bevorraten. Vor Arbeitsbeginn an diesen Anlagen ist die Spannungsfreiheit zu prüfen.
- Bei abgeschaltetem Hauptschalter können besonders gekennzeichnete Fremdstromkreise (z. B. für die Schaltschrankbeleuchtung) weiterhin unter Spannung stehen!

2.11. Persönliche Schutzausrüstung

2.11. Persönliche Schutzausrüstung

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

- Sicherheitsschuhe.
- Schnittfeste Schutzhandschuhe.
- Schutzbrille.
- Schutzhelm.

2.12. Umbauten oder Veränderungen

Das eigenmächtige Umbauen oder Verändern der Anlage ist verboten.

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 Informationen sind in der Ersatzteilliste enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

3. Technische Daten

3.1. Anlage allgemein

Beschreibung	Angaben
Ident.-Nr.	s. Typenschild
Bestimmungsgemäße Lebensdauer	15 Jahre
Baujahr	ab 2020
Batterietechnologie	Lithium-Ionen
Anzahl Batterien, max.	16
Anzahl Wechselrichter, max.	8
Aufstellort	Innen-/Außenbereich

Tabelle 9. Technische Daten — Anlage allgemein

3.2. Containermaße

Beschreibung	Angaben
Länge, ca.	2991 mm
Breite, ca.	2438 mm
Höhe, ca.	3000 mm
Grundfläche	6,66 m ²
Volumen	21,12 m ³

Tabelle 10. Technische Daten — Containermaße

3.2. Containermaße

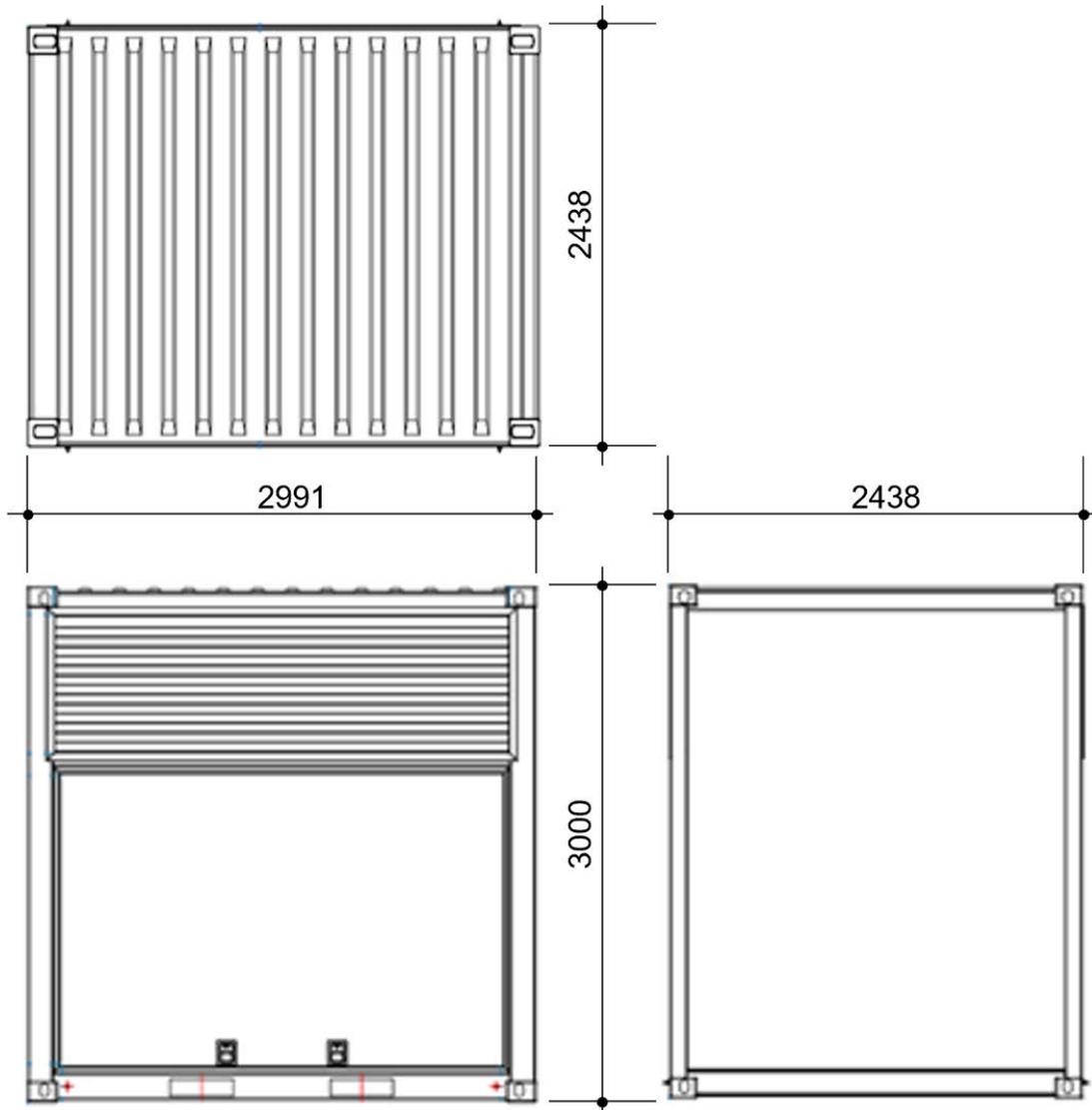


Abbildung 2. Containermaße

- (A) Draufsicht
- (B) Vorder-/Rückseite
- (C) Seiten (rechts/links)

3.3. Leistung und Gewicht nach Systemkonfiguration

Wie in der folgenden Tabelle aufgeführt, variiert das Gesamtgewicht gemäß der ausgeführten Systemkonfiguration.

Das Kühlsystem ist in den Gewichtsangaben nicht berücksichtigt und muss, falls verbaut, mit 300 kg noch aufgeschlagen werden.

3.3.1. Industrial REFU-BMW-Serie

Art.-Nr./Leistung	Gesamtgewicht in t	Anzahl Wechselrichter	Anzahl Batterien
IMR710 — 704 kW mit 656 kWh	9,7	8	16

Tabelle 11. Leistung und Gewicht — Industrial REFU-BMW-Serie

3.3.2. Industrial KACO-BMW-Serie

Art.-Nr./Leistung	Gesamtgewicht in t	Anzahl Wechselrichter	Anzahl Batterien
IMK113 — 184 kW mit 656 kWh	9,3	2	16
IMK311 — 368 kW mit 656 kWh	9,5	4	16
IMK510 — 552 kW mit 492 kWh	8,4	6	12

Tabelle 12. Leistung und Gewicht — Industrial KACO-BMW-Serie

3.4. Batterie-Information

3.4. Batterie-Information

3.4.1. BMW

Die BMW-Batterie ist eine Lithium-Ionen-Polymer-Batterie.

Benennung	Menge/Größe
Länge, ca.	1660 mm
Breite, ca.	964 mm
Höhe, ca.	174 mm
Gewicht, ca.	288 kg
Nutzbare Batteriekapazität	82 bis 656 kWh
C-Rate, max.	1,07
Kapazität je Batteriemodul, min.	41 kWh
Speichermaterial	Li-NMC/G-NMC/Carbon/Keramik-Separator
Nominale Energiekapazität	42 kWh
Nutzbare Energiekapazität	34,6 kWh
Ladeleistung im Netzbetrieb, max.	50 kW
Kontinuierliche Leistung	40 kW

Tabelle 13. Technische Daten — HV-Batterie BEV SE09

Je nach ausgeführter Systemkonfiguration variieren die Werte der nutzbaren Batteriekapazität. Die kleinste Konfiguration umfasst 2 Batterien und 1 Wechselrichter.

Technische Daten der Batterie sind im Datenblatt des Herstellers enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

3.5. Wechselrichter

3.5.1. REFU

Benennung	Menge/Größe
Länge, ca.	673 mm
Breite, ca.	626 mm
Höhe, ca.	321 mm
Gewicht, ca.	69 kg
Umgebungstemperatur Betrieb, max.	60 °C
AC-Leistung, max.	88 kW
Zertifikate	VDE-4105

Tabelle 14. Technische Daten — REFU-Wechselrichter

3.5.2. KACO

Benennung	Menge/Größe
Länge, ca.	719 mm
Breite, ca.	699 mm
Höhe, ca.	460 mm
Gewicht, ca.	78,2 kg
Umgebungstemperatur Betrieb, max.	60 °C
AC-Leistung, max.	92 kW
Zertifikate	VDE-4105/VDE 4110

Tabelle 15. Technische Daten — KACO-Wechselrichter

3.6. Steuerschrank

Benennung	Menge/Größe
Leistungsabruf	22 kW
Leistungsabsicherung	32 A
Spannung	400 V
Netzfrequenz	50 Hz

Tabelle 16. Technische Daten — Steuerschrank

3.7. Klimaanlage

Benennung	Menge/Größe
Länge, ca.	1150 mm
Breite, ca.	1200 mm

3.8. Brandmeldeanlage

Benennung	Menge/Größe
Höhe, ca.	640 mm
Gewicht, ca.	270 kg
Kältemittel	R134a
Regelgenauigkeit	± 3 K

Tabelle 17. Technische Daten — Klimaanlage

3.8. Brandmeldeanlage

Benennung	Menge/Größe
Länge, ca.	333 mm
Breite, ca.	195 mm
Höhe, ca.	140 mm
Gewicht, ca.	30 kg

Tabelle 18. Technische Daten — Brandmeldeanlage

3.9. Komponenten

Technische Daten der Komponenten der Anlage sind in den Dokumentationen der Hersteller enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

3.10. Umgebungsbedingungen

Benennung	Menge/Größe
Umgebungstemperatur (Container außen), min.	-20 °C
Umgebungstemperatur (Container außen), max. mit Batterieklimatisierung	+50 °C
Umgebungstemperatur (Container außen), max. ohne Batterieklimatisierung	+35 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	5 % bis 95 %
Relative Luftfeuchtigkeit (Lagerung)	5 % bis 95 %
Einsatzhöhe über Meeresspiegel (NHN), max.	2000 m
Lagerhöhe über Meeresspiegel (NHN), max.	2000 m

Tabelle 19. Technische Daten — Umgebungsbedingungen



Die Lackierung C3 des Containers ist nicht für Meeresumgebung geeignet.

3.11. Typenschild

Das Typenschild befindet sich außerhalb des Containers an der Wartungsklappe der Batterieseite unten rechts.

4. Allgemeine Beschreibung

4.1. Übersicht – Anlage

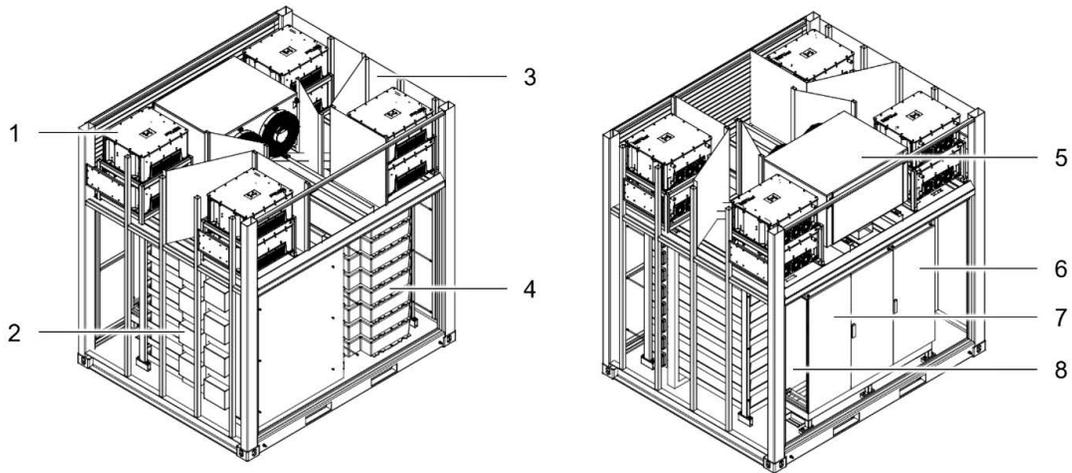


Abbildung 3. Übersicht – Anlage

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1 Wechselrichter | 5 Kühlsystem (Klimaanlage) |
| 2 HV800-Box | 6 Steuerschrank (Steuerung, FEMS und NA-Schutz) |
| 3 Container | 7 Niederspannungshauptverteilung inkl. Leistungsschalter |
| 4 Batteriestapel (max. 16 Batterien) | 8 Rauchansaugsystem |

4.2. Komponenten

4.2.1. Energy-Storage-System

Das ESS besteht aus je einem Wechselrichter einer HV800-Box und zwei in Serie geschalteten Batterien.

Optional können zusätzlich weitere Batteriepacks an einen Wechselrichter parallelgeschaltet werden. Dazu muss eine PAR-Box vor die HV800-Boxen montiert werden.

4.2. Komponenten

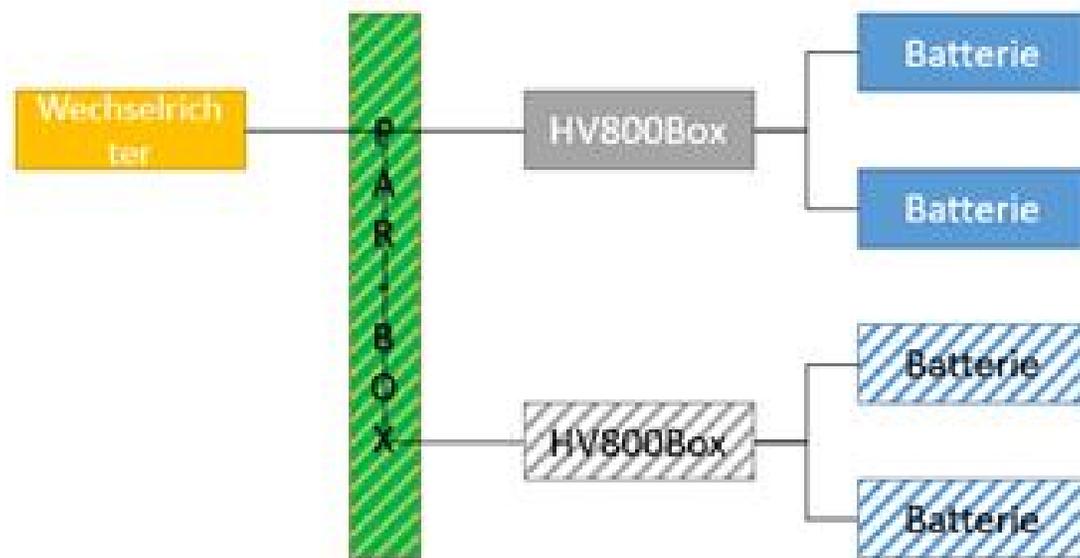


Abbildung 4. ESS-Schema

4.2.2. HV-Batterie BEV SE09

Die HV-Batterie BEV SE09 ist eine Lithium-Ionen-Batterie. In die Anlage sind zwei Batteriestapel zu jeweils maximal 8 Batterien eingebaut.

Weitere Informationen zu den Batterien sind in der Dokumentation des Herstellers enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

4.2.3. Wechselrichter

Zur Leistungsübertragung zwischen Batterie und Netz oder umgekehrt können in der Anlage bis maximal 8 Wechselrichter (REFUstore 88k) oder bis zu 4 Wechselrichter (KACO gridsave 92.0 kVA) verwendet werden.

Inbetriebnahme und Überwachung der Wechselrichter erfolgen über das FEMS.

Weitere Informationen zu den Wechselrichtern sind in den Dokumentationen der Hersteller enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

4.2.4. HV800-Box

Die HV800-Box dient als Schnittstelle zwischen Wechselrichter und Batterien. Dabei können weitere Batteriepacks in Serie geschaltet werden.

In der HV800-Box ist die Schutzbeschaltung für die Batterien verbaut.

4.2.5. FEMS

Informationen zum FENECON Energiemanagementsystem sind im Abschnitt [Kommunikation und Steuerung](#), auf docs.fenecon.de und in der Dokumentation des Herstellers enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

4.2.6. Niederspannungshauptverteilung



Abbildung 5. Niederspannungshauptverteilung

Die Niederspannungshauptverteilung ist der Stromübergabepunkt zur Betreiberanlage. Von hier wird die Leistungsverteilung der Wechselrichter gesteuert.

In der Niederspannungshauptverteilung erfolgt der Anschluss an den Siemens-Leistungsschalter. Je nach Ausführung des Containers wird bei bis zu vier Wechselrichtern ein Siemens Leistungsschalter für eine maximale Stromstärke von 800 A und bei mehr als vier Wechselrichtern für eine maximale Stromstärke von 1250 A eingebaut.

Optional kann die Niederspannungshauptverteilung auch den Steuerschrank mit Strom versorgen. Weitere Informationen sind im Abschnitt [Externe Schnittstellen](#) enthalten.

4.2.7. Steuerschrank

4.2. Komponenten



Abbildung 6. Steuerschrank

Der Steuerschrank dient als zentrale Steuerungseinheit für den kompletten Container. Im Steuerschrank befindet sich die Kommunikationsanbindung und die Schnittstelle zum Anschluss des Betreibers.

An der Tür des Steuerschranks befinden sich die nachfolgenden Komponenten:

- Display
- Service-Port
- Not-Aus-Taster
- Hauptschalter

Weitere Informationen sind im Abschnitt [Externe Schnittstellen](#) enthalten.

4.2.8. Integriertes Klimagerät RFCS-SON-016000-C-L-R25-3-IW

Die Klimaanlage ist ein luftgekühltes Kompressor-Kühlsystem und speziell für die Anlage konzipiert. Die Kühlleistung beträgt 16 kW.

Weitere Informationen zur integrierten Klimaanlage sind in den Datenblättern des Herstellers enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

4.2.9. Option – Ansaugrauchmelder Securiton ASD 531



Abbildung 7. Ansaugrauchmelder

Der Lüfter erzeugt in den Ansaugleitungs-Rohrnetzen einen Unterdruck, der zur Folge hat, dass über die Ansaugleitungen dauernd neue Luft in den Melder-Kasten gelangt. Dem Rauchsensor werden somit immer neue Luftproben aus den zu überwachenden Bereichen zugeführt. Übersteigt die Rauchkonzentration den zulässigen Wert, löst der ASD 531 Alarm aus.

Weitere Informationen zum Ansaugrauchmelder sind in der Dokumentation des Herstellers enthalten ([Mitgeltende Dokumente](#)).

4.2. Komponenten

4.2.10. Weitere Ausrüstung des Containers

Wartungsklappen



Die Wartungsklappen sind am Batterie-Container eingebaut und werden über Gasdruckfedern verschlossen.

Zur Sicherung müssen die Wartungsklappen mit Bügelschlössern verschlossen werden. Der Schlüssel ist abzuziehen und sicher zu verwahren.

Lüftungsöffnungen im Bereich der Wechselrichter

Die Lüftungsöffnungen im Bereich der Wechselrichter sind mit dem Container verschraubt.

Option – Löschwassereinspeisung



Abbildung 8. Löschwassereinspeisung

Optional kann der Container mit einer an der Seite angebrachten Löschwassereinspeisungsöffnung ausgeliefert werden.

4.2.11. Externe Schnittstellen

Die Anlage ist mit folgenden externen Schnittstellen ausgestattet:

AC-Leistungsverbindungen

Funktion	Auslegung	Bemerkung
Hauptversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Einzeladerausführung, je Systemkonfiguration • Es können bis zu vier Einzeladern mit 240 mm² pro Phase angeschlossen werden. • Für die richtige Kabelauswahl das im Anhang beigefügte Dokument beachten (Anhang, Mitgeltende Dokumente). 	<ul style="list-style-type: none"> • 3L/N/PE • Die drei Phasen L1-L3 müssen an die Rundleiteranschlussklemmen des Typs 3VW9011-0AL71 angeschlossen werden. • Bis vier Wechselrichter wird der Leistungsschalter des Typs 3VA2780-1AA03-4HB0 mit 800 A verwendet, ab fünf Wechselrichtern wird der Leistungsschalter des Typs 3VA2712-1AC03-4MA7-Z mit 1250 A verwendet.
Steuerspannung	Charakteristik der Überstromschutzeinrichtung C32A	<ul style="list-style-type: none"> • Nur erforderlich, falls die Steuerspannung extern gespeist wird und nicht intern über die Hauptversorgung. • Die Zuleitung muss ausreichend dimensioniert werden, um C32A sowie 22 kW sicherstellen zu können. • 3L/N/PE

Tabelle 20. Elektrischer Anschluss — AC-Leistungsverbindungen

4.2. Komponenten

Kommunikationsverbindungen

Funktion	Typ	Anzahl je Container	Bemerkung
Internet	Netzwerkkabel CAT6 oder CAT7 mit RJ45-Stecker	1	Wenn ein LTE-Router vorhanden ist, wird das Netzwerkkabel nicht benötigt.
Internes Netzwerk	Netzwerkkabel CAT6 oder CAT7 mit RJ45-Stecker	1	<ul style="list-style-type: none"> • Nur erforderlich, falls mehrere Container an einem Standort installiert werden. • Falls integrierte Energiemanagementfunktionen mittels externer Messstelle genutzt werden. • Bei Master-Slave-Betrieb • Bei Zähleranbindung
Modbus RTU	Li2YCY(TP) 2 x 2 x 0,22 oder ähnliche	1	<ul style="list-style-type: none"> • Falls integrierte Energiemanagementfunktionen mittels externer Messstelle genutzt werden. • Nur einmal am Container erforderlich.
Brandmeldeanlage	Zwei potentialfreie Relaiskontakte	1	Weitere Informationen zum Ansaugrauchmelder sind in der Dokumentation des Herstellers enthalten (Anhang, Mitgeltende Dokumente).
Service-Port Steuerschrank	Statische IP-Adresse vergeben	1	Über die statische IP-Adresse ist es möglich, auf das interne Netzwerk des Steuerschranks zuzugreifen.
Not-Aus-Taster	Zweikanalig ausgelegt	1	Option — Weitere Not-Aus-Taster können integriert werden.

Tabelle 21. Elektrischer Anschluss — Kommunikationsverbindungen

4.3. Kommunikation und Steuerung

Der Batteriespeicher kann mit Steuerungsbefehlen durch das Energiemanagementsystem be- und entladen werden.

Im Normalbetrieb ist grundsätzlich nur ein Lesezugriff auf die Messdaten möglich. Für die Übersteuerung des Systems kann die FEMS-App "Schreibzugriff Modbus/TCP" zusätzlich erworben werden.

4.3.1. FEMS

Die FEMS-Anschlussbox (HV800-Box) ist im Rahmen der Lieferung fertig verkabelt und anschlussfertig installiert.

Das FEMS-Online-Monitoring ermöglicht jederzeit den Zugriff auf die Live-Daten und die historischen Daten der Anlage.

4.3.2. FEMS-Apps

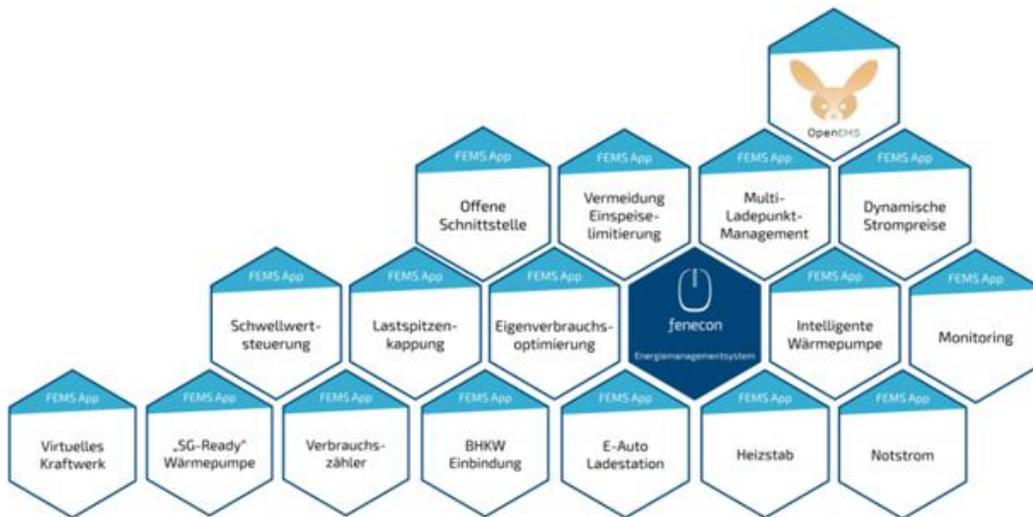


Abbildung 9. FEMS-Apps

Bei Bedarf kann das Energiemanagement auch mit zusätzlichen FEMS-Apps erweitert werden. Zur FEMS-App gehören jeweils der Software-Algorithmus und ein Widget für das FEMS-Online-Monitoring. Mit Hilfe des Energiemanagementsystems ist es möglich, die Batterie effektiver zu nutzen und dadurch beispielsweise den PV-Eigenverbrauch zu erhöhen.

FEMS-Apps sind für alle Anforderungen erhältlich. Jedes Speichersystem erhält die FEMS-Apps, die es benötigt. Neue FEMS-Apps können jederzeit nach Bedarf hinzugefügt werden. Neue FEMS-Apps interagieren automatisch mit dem bestehenden Ökosystem.

Weitere Informationen sind unter docs.fenecon.de verfügbar.

4.3.3. FEMS-Online-Monitoring

Der Zugriff zum FEMS-Online-Monitoring ist auf der FENECON-Homepage in der Ecke rechts oben möglich.

4.3. Kommunikation und Steuerung



Abbildung 10. FENECON-Homepage — Zugriff zum FEMS-Online-Monitoring

Im FEMS-Online-Monitoring wird unter folgenden zwei Ansichten unterschieden:

- Live-Ansicht
- Historische Ansicht

Live-Ansicht

In der Live-Ansicht werden alle aktuellen Werte dargestellt.

Historische Ansicht

In der historischen Ansicht werden alle Werte, über einen bestimmaren Zeitraum in der Vergangenheit, dargestellt.

Visualisierung der Werte

Die Visualisierung der Werte geschieht mit Widgets. Dabei unterscheidet man zwischen "Flat Widgets" und "Advanced Widgets". Flat Widgets zeigen nur die relevanten/vereinfachten Werte. Durch Anklicken des Flat Widgets gelangt man zum Advanced Widget. Dieses zeigt detailliertere Informationen (z. B. die Stromverbrauchskurve eines Tages) an.

Im folgenden Beispiel unterscheidet man zwischen dem Energiemonitor links, welcher grundsätzliche Informationen über die Batterie (z. B. Netzbezug oder Netzeinspeisung) zeigt und rechts die anderen Widgets, welche genauere Werte (z. B. das Autarkie-Niveau oder den Eigenverbrauch) anzeigen können.

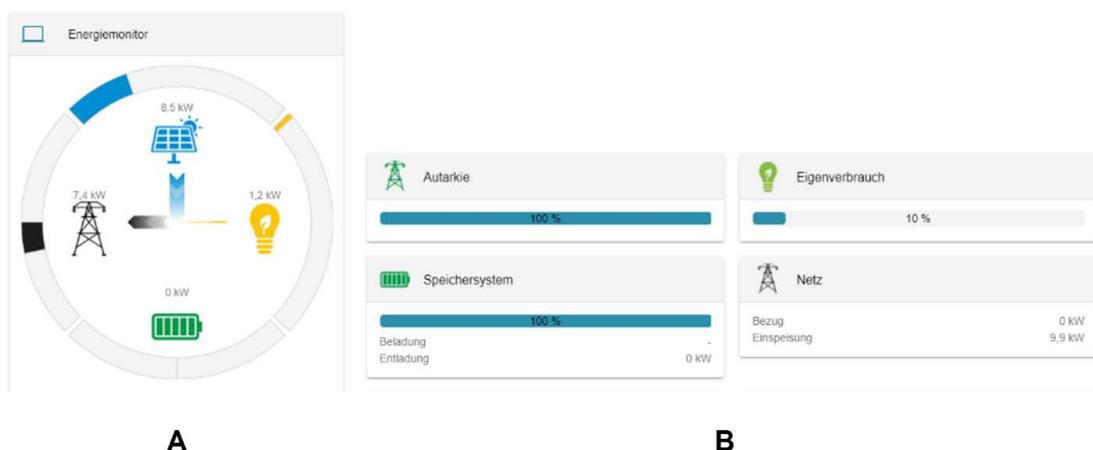


Abbildung 11. Energiemonitor/Widgets

A: Energiemonitor

B: Andere Widgets

Weitere Informationen zum {oem-full-name} sind auf docs.fenecon.de und in der technischen Dokumentation enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

4.3.4. Kommunikationsprotokoll

Das System kann Lade-/Entladebefehle über eine Modbus-TCP-Schnittstelle empfangen. Es ist erforderlich, mit jedem Akkupack-PCS-System separat zu kommunizieren.



Das REFU-PCS unterstützt das SunSpeck-MESA-Kommunikationsprotokoll und die durch dieses Standardprotokoll dargestellten Werte.

Zugriff auf das Kommunikationsprotokoll

→ Die FEMS-Nummer liegt bereit.

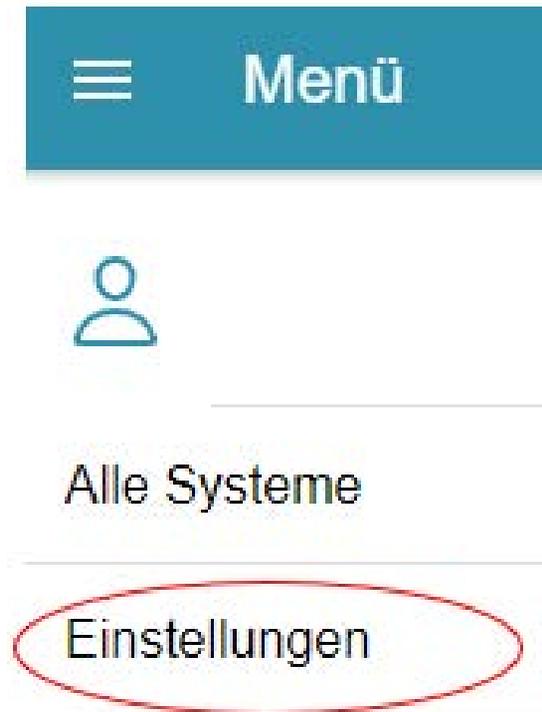
1. Die Internetseite portal.fenecon.de aufrufen
2. Im angezeigten Login-Menü am System anmelden und anschließend im Suchfeld die FEMS-Nummer des gesuchten Systems eingeben.



3. Anschließend auf das gesuchte FEMS klicken, um zu den verschiedenen Widgets zu gelangen.



4. In der Taskleiste oben links auf das Burger-Menü klicken.



5. Den Eintrag >>Einstellungen<< wählen.

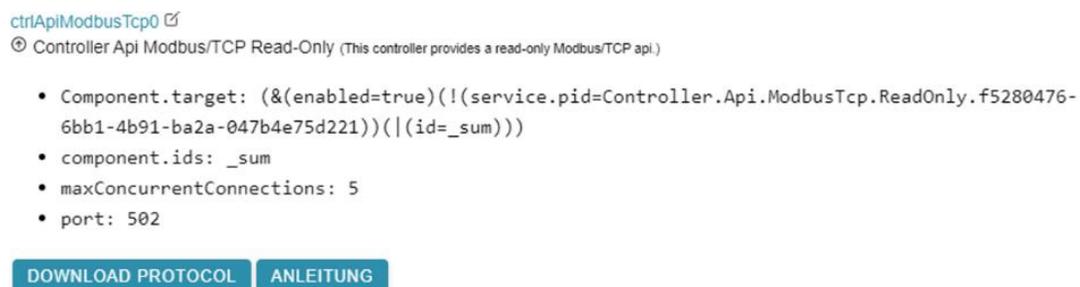


6. Den blauen Pfeil unter dem Reiter >>Anlagenprofil<< anwählen.

7. Im Anschluss nach unten scrollen, bis die Datei mit dem Namen >>ctrlApiModbusTcp0<<.



8. Auf den schwarzen Pfeil klicken.



9. Auf >>DOWNLOAD PROTOCOL<< klicken, um das Kommunikationsprotokoll herunterzuladen.

Die FEMS-App stellt eine Modbus/TCP-Slave-API-Schnittstelle zur Verfügung. Die Modbus-Schnittstelle ist wie folgt konfiguriert:

Parameter der FEMS-App Modbus/TCP-API, lesend	
Port	502

Parameter der FEMS-App Modbus/TCP-API, lesend	
Unit-ID	1
Function codes	03 (Read Holding Registers)
	04 (Read Input Registers)

Die Modbus-Schnittstelle ermöglicht im Standard den Zugriff auf die Kanäle der Komponente "_sum".

Das individuelle Modbus-Protokoll für das jeweilige Betreibersystem kann als Excel-Datei über das FEMS-Online-Monitoring heruntergeladen werden. Die folgende Schnellübersicht enthält die wichtigsten Datenpunkte:

Address (Adresse)	Name (Name)	Type (Typ)	Value/Description (Wert/Beschreibung)	Unit (Einheit)	Access (Zugang)
200	Component-ID	string16	_sum		RO
222	State	enum16	0:Ok, 1:Info, 2:Warning, 3:Fault		RO
302	EssSoc	uint16	Ladezustand [0 - 100]	Prozent [%]	RO
303	EssActivePower	float32	AC-seitige Wirkleistung des Speichers inkl. überschüssiger DC-Erzeugung bei Hybrid-Wechselrichter	Watt [W]	RO
309	EssReactivePower	float32	AC-seitige Blindleistung des Speichers	Voltampere Reaktiv [var]	RO
315	GridActivePower	float32	Wirkleistung am Netzanschlusspunkt	Watt [W]	RO
317	GridMinActivePower	float32	Minimale je gemessene Wirkleistung am Netzanschlusspunkt	Watt [W]	RO
319	GridMaxActivePower	float32	Maximale je gemessene Wirkleistung am Netzanschlusspunkt	Watt [W]	RO
327	ProductionActivePower	float32	Wirkleistung des PV-Ertrags und ggf. Ertrag durch externe Wechselrichter	Watt [W]	RO
329	ProductionMaxActivePower	float32	Maximale je gemessene Wirkleistung der PV-Anlage	Watt [W]	RO
331	ProductionAcActivePower	float32	Wirkleistung der externen AC-Wechselrichter	Watt [W]	RO
339	ProductionDcActualPower	float32	Leistung der DC-Erzeugung des Hybridwechselrichters	Watt [W]	RO
343	ConsumptionActivePower	float32	Wirkleistung des elektrischen Verbrauchs	Watt [W]	RO
345	ConsumptionMaxActivePower	float32	Maximale je gemessene Wirkleistung des elektrischen Verbrauchs	Watt [W]	RO

4.3. Kommunikation und Steuerung

351	EssActiveChargeEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie der AC-seitigen Speicherbeladung inkl. überschüssige PV-Erzeugung beim Hybrid-Wechselrichter	Wattstunden [Wh]	RO
355	EssActiveDischargeEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie vom Speicher zum Verbrauch über AC-Ausgang des Wechselrichters inkl. PV-Erzeugung	Wattstunden [Wh]	RO
359	GridBuyActiveEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie des Netzbezuges	Wattstunden [Wh]	RO
363	GridSellActiveEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie der Einspeisung	Wattstunden [Wh]	RO
367	ProductionActiveEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie der PV-Erzeugung + Erzeugung externer Wechselrichter	Wattstunden [Wh]	RO
371	ProductionAcActiveEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie der externen Wechselrichter	Wattstunden [Wh]	RO
375	ProductionDcActiveEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie der PV-Erzeugung des Wechselrichters	Wattstunden [Wh]	RO
379	ConsumptionActiveEnergy	float64	Kumulierter elektrischer Verbrauch	Wattstunden [Wh]	RO
383	EssDcChargeEnergy	float64	Kumulierte DC-elektrische Energie der Speicherbeladung	Wattstunden [Wh]	RO
387	EssDcDischargeEnergy	float64	Kumulierte DC-elektrische Energie der Speicherentladung	Wattstunden [Wh]	RO
415	EssDischargePower	float32	Tatsächliche AC-seitige Wirkleistung des Speichers	Watt [W]	RO
417	GridMode	enum16	1:On-Grid, 2:Off-Grid		RO

Tabelle 22. Modbus-Tabelle Komponente Sum

Datentypen

Folgende Datentypen werden im Modbus-Protokoll verwendet:

- uint16 — Vorzeichenlose Ganzzahl in einem Modbus-16-Bit-Wort
- uint32 — Vorzeichenlose Ganzzahl in einem Modbus-32-Bit-Doppelwort
- float32 — Gleitkommazahl im Format IEEE 754 in einem Modbus-32-Bit-Doppelwort
- float64 — Gleitkommazahl im Format IEEE 754 in vier Modbus-Wörtern (64-Bit)
- string16 — String im ASCII-Format mit zwei Zeichen je Modbus-16-Bit-Wort



Bei Datenpunkten, die länger als ein 16-Bit-Wort sind, muss jeweils die korrekte Länge gelesen

werden. Andernfalls wird ein Lesefehler generiert.

Beispiel: Um die Adresse 303 _sum/EssActivePower zu lesen müssen zwingend beide Modbus-Wörter 303 und 304 (32-Bit) gelesen werden.

Undefinierte Daten

Systembedingt können einzelne Datenpunkte dauerhaft (z. B. weil keine Erzeuger oder kein Stromspeicher vorhanden ist) oder kurzfristig (z. B. bei einem Kommunikationsfehler zum Netzzähler) nicht zur Verfügung stehen. In diesem Fall müssen über die API die folgenden Werte ausgelesen werden:

Datentyp	Undefinierter Wert
uint16	0xffff
uint32	0xffffffff
float32	0x7fc000
float64	0x7ff8000000
string16	0x00000000000000000000000000000000

Tabelle 23. Datentyp/Undefinierter Wert

Weitere Informationen finden Sie unter https://docs.fenecon.de/de/fems/fems-app/App_ModbusTCP_Lesezugriff.html.

Erweiterung — FENECON Home 10-App Modbus/TCP-API Schreibzugriff

Wie auch in der lesenden Schnittstelle ist im Standard der Zugriff auf die Kanäle der Komponente "_sum" freizugeben. Der Zugriff auf weitere Komponenten wird projektspezifisch freigegeben (z. B. die Freigabe ansteuerbarer Stromspeichersysteme oder Ladesäulen über die Schnittstelle).

Die Modbus-Tabelle kann wie bei der lesenden Schnittstelle heruntergeladen werden. Die Modbus-Tabelle ist in Blöcke strukturiert. Jeder Block entspricht einer Komponente und unterscheidet sich je nachdem, welche Eigenschaften die Komponente unterstützt.

Jeder Block verfügt dabei über einen Kopfdatenbereich (Header), der wie folgt aufgebaut ist:

Adress-Offset	Beschreibung	Datentyp
0	Komponenten-ID	string16
16	Länge des gesamten Blocks	uint16
17-19	reserviert	
20	Hash des Nature-Namens	uint16
21	Länge des Nature Blocks	uint16

Tabelle 24. Aufbau — Kopfdatenbereich

Alle Komponenten-Blöcke und Natur-Blöcke zusammen ergeben die individuelle Modbus-Tabelle für ein FEMS.

4.4. Signalgeber

Es gibt die drei folgenden Zugriffsvarianten:

- RO (Read-Only, nur lesend)
- RW (Read-Write, lesend und schreibend)
- WO (Write-Only, nur schreibend)

Weitere Informationen finden Sie unter https://docs.fenecon.de/de/fems/fems-app/App_ModbusTCP_Schreibzugriff.html.

4.3.5. Blitz- und Überspannungsschutz

Die Anlage ist mit einem Überspannungs- und Blitzschutz ausgestattet.

Äußerer Blitzschutz

Die Containeraußenwand aus Stahl ist 4 mm dick, so dass keine Fangstangen benötigt werden und eine gezielte Ableitung über die Rahmenkonstruktion und/oder Querstäbe erfolgt.

Erdungssystem

Das Erdungssystem basiert auf der DIN EN 62305 (in Anlehnung an DIN 18014). Gegebenenfalls müssen lokale Anforderungen berücksichtigt werden.

- NIRO-V4A-Materialien
- Empfohlener Widerstandswert gemäß DIN EN 62305: ~10 Ohm
- Ausführung als Ringerder oder alternativ mit Erdungsstäben

Interner Blitzschutz

Der innere Blitzschutz (basierend auf der Norm: DIN EN 62305, gegebenenfalls müssen lokale Anforderungen berücksichtigt werden) umfasst folgende drei Hauptteile des Containers:

- Schutz der Netzspannung
- Schutz der Kommunikationseinheit
- Schutz der Zuleitung für die integrierten Klimaanlage und den Rauchabzug (Außenteile)

Überspannungsschutz

Der Überspannungsschutz wird an der Hilfsspannung, der Zuleitung, der RS485-Schnittstelle sowie am LAN-Port durch verschiedene unterbrechungsfreie Spannungsversorgungen (USV) gewährleistet.

4.4. Signalgeber



Abbildung 12. Blitzlicht und Hupe

4.4.1. Optischer Alarmgeber – Blitzlicht

Der optische Alarmgeber ist außen an der Anlage angebracht und signalisiert durch das Blitzlicht ein Brandereignis im Container.

4.4.2. Akustischer Signalgeber – Hupe

Der akustische Signalgeber ist außen an der Anlage angebracht und signalisiert durch einen Signalton ein Brandereignis im Container.

4.5. Abluft und Zuluft der Wechselrichter im Container

4.5.1. REFU-Container

Die REFU-Wechselrichter werden liegend im Container verbaut. Da die Wechselrichter gegenüberliegend Luft ansaugen und ausblasen ergibt sich für den Container insgesamt, dass bei den Wetterschutzgittern auf Seiten des Steuerschranks Luft angezogen wird und die warme Abluft bei den Wetterschutzgittern auf der Batterieseite ausgeblasen wird.

4.5.2. KACO-Container

Die KACO-Wechselrichter werden stehend im Container verbaut, wodurch die Wetterschutzgitter auf beiden Seiten jeweils für die Zuluft und Abluft verwendet werden.

5. Montage

5. Montage

Der Container wird anschlussfertig geliefert und muss am Einsatzort noch aufgestellt und angeschlossen werden.

5.1. Hinweise zur Aufstellung

- Der Container ist am Aufstellort auf einem passend dimensionierten und ausreichend tragfähigen Fundament zu positionieren.
- Gegebenenfalls muss das Fundament so gestaltet werden, dass Verrutschen und Bewegungen ausgeschlossen sind.
- Der Aufstellort muss gut ausgeleuchtet sein.
- Der Bereich sollte geschützt sein.
- Wenn ein Kontakt mit Fahrzeugen (z. B. im Bereich eines Parkplatzes oder einer Straße) denkbar/möglich ist, muss die Anlage geschützt werden.

Erdungsanlage

An den gekennzeichneten Punkten der Erdungsanschlüsse am Container können die Erdungsfahnen mit Schraubverbindern direkt am Container angeschlossen werden.

Die Erdungsanlage ist nach den lokal gültigen Anforderungen auszuführen.

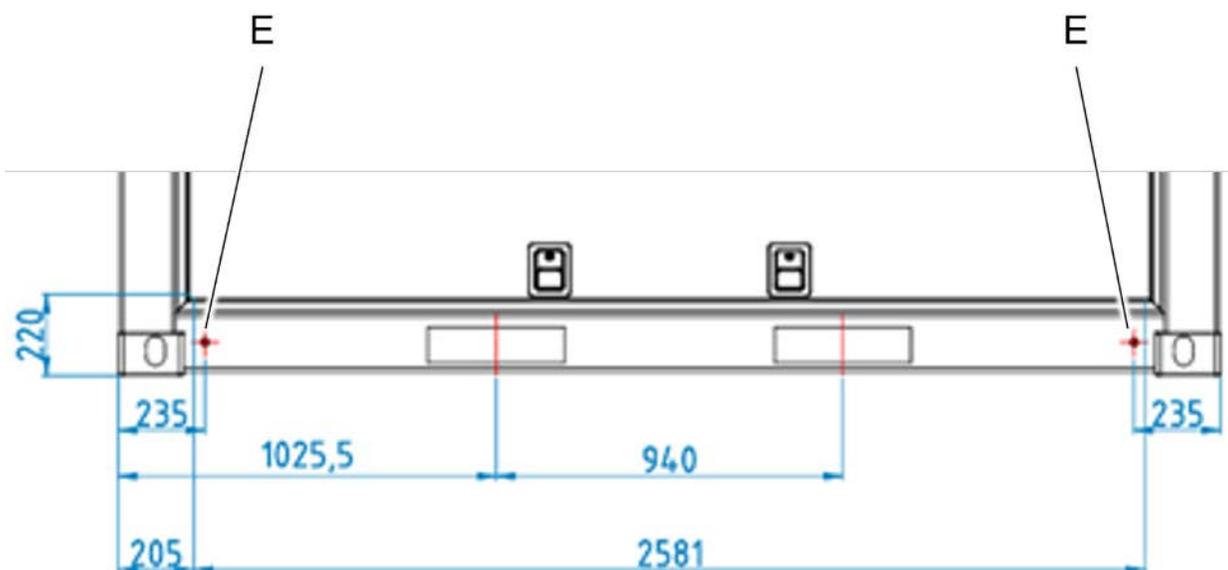


Abbildung 13. Erdungsanschlusspunkte am Container

E — Erdungsanschlusspunkte am Container

Kabeleinführung

Der Container verfügt im Bereich der Niederspannungshauptverteilung und des Schaltschranks über insgesamt drei Einführungsöffnungen für Kabel. Die Kabel sind von unten in den Container zu führen. Bei der Kabeleinführung ist der notwendige normative Biege-Radius zu beachten.

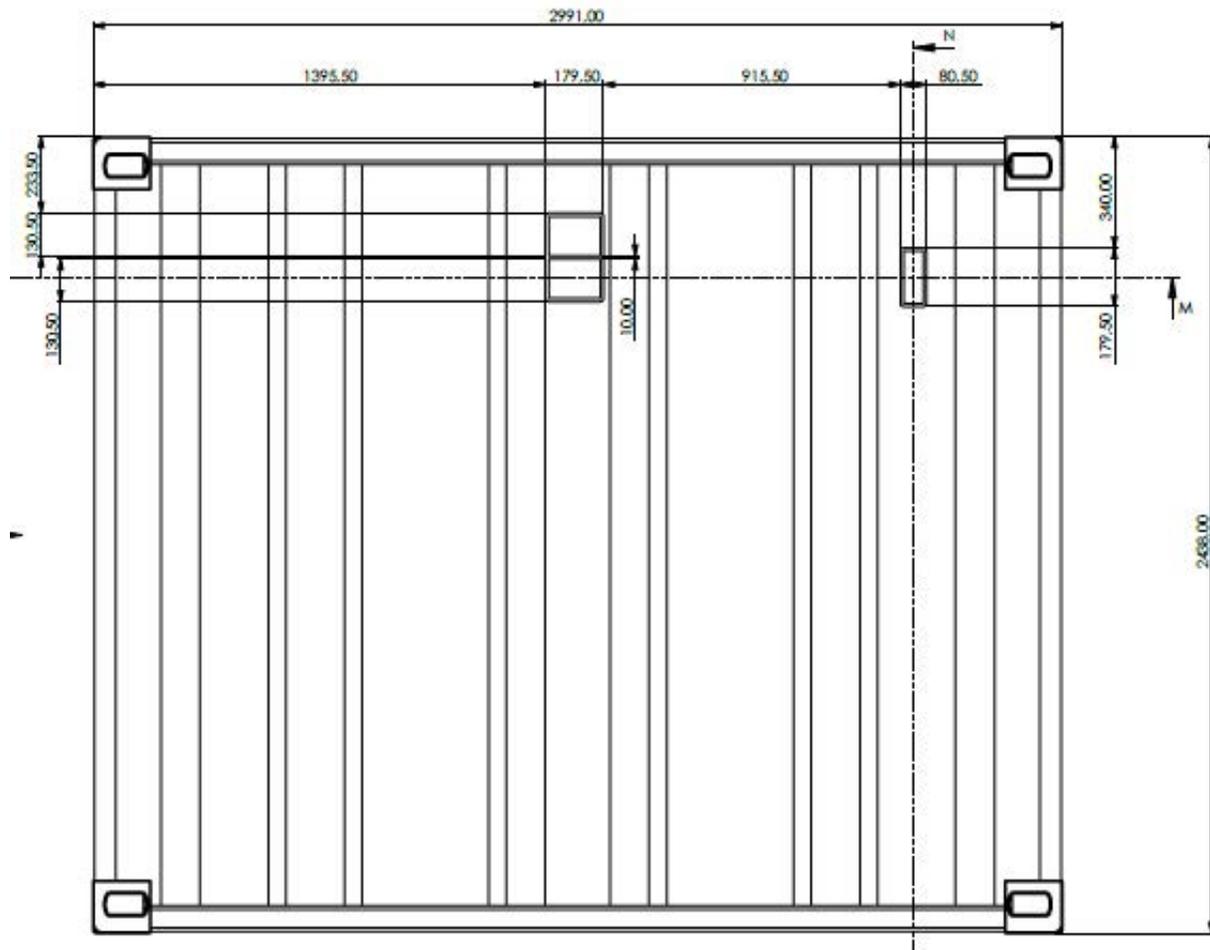


Abbildung 14. Kabeleinführung am Container

- 1 — Kabeleinführung NSHV 2 x (Ansicht von unten)
- 2 — Kabeleinführung Steuerschrank (Ansicht von unten)

Die Öffnungen werden mit einer angepassten Kabeldurchführung der Firma Roxtec abgedichtet.

5.1. Hinweise zur Aufstellung

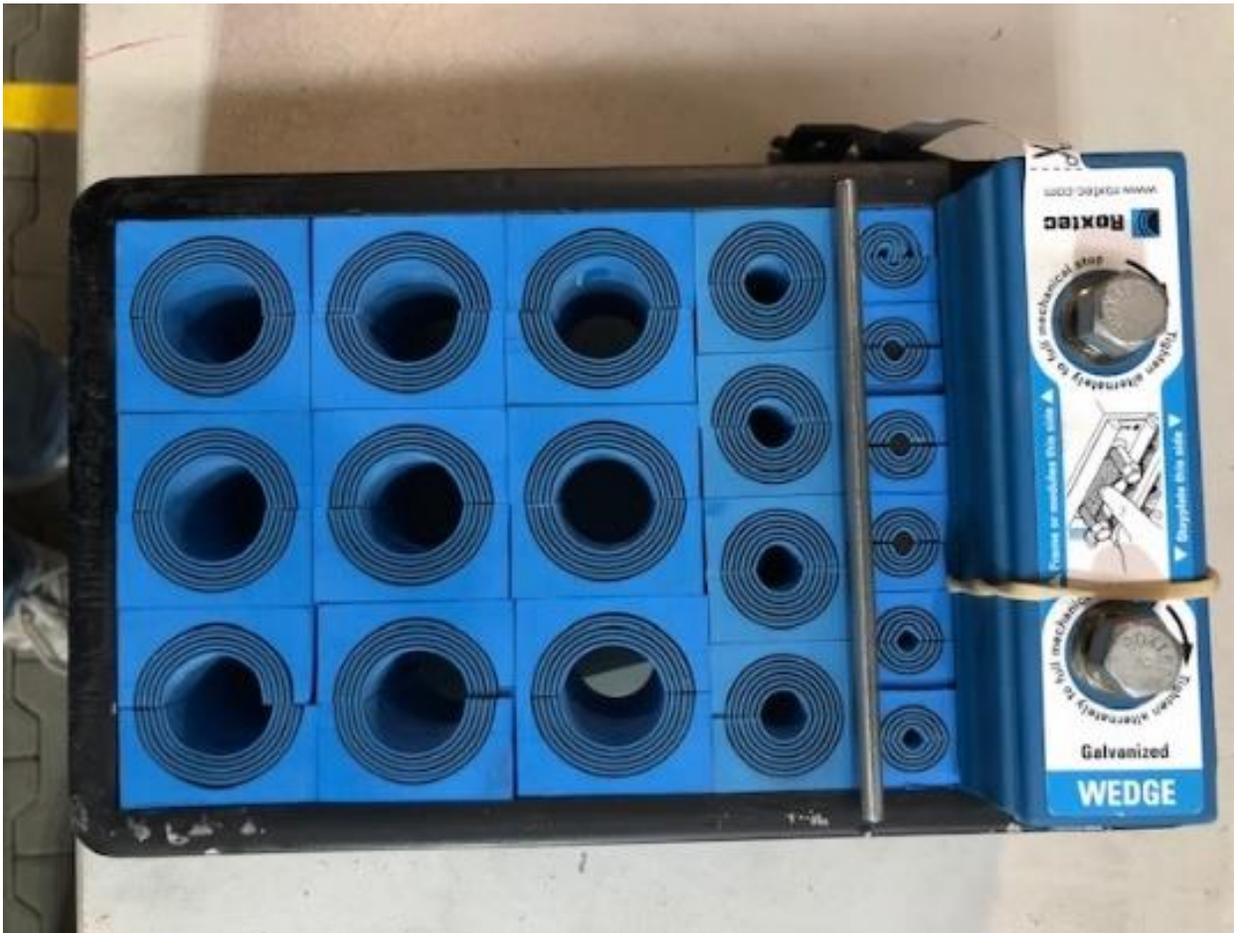


Abbildung 15. Roxtec-Kabeldurchführung

Weitere Informationen zur Montage der Roxtec-Kabeldurchführungen sind in den Datenblättern des Herstellers enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

5.1.1. Platzbedarf am Aufstellort

Der Container ist konzipiert, dass die Zugänglichkeit zum Batteriespeicher bei der Installation und zu Wartungszwecken von der Vorder- und Rückseite zugänglich sein muss. Zudem ist empfohlen, auch zu bestehenden Gebäuden jeweils an der linken und rechten Seitenwand einen Abstand von 1 m einzuhalten.

Dazu sind die nachfolgenden Abstände zwingend einzuhalten:

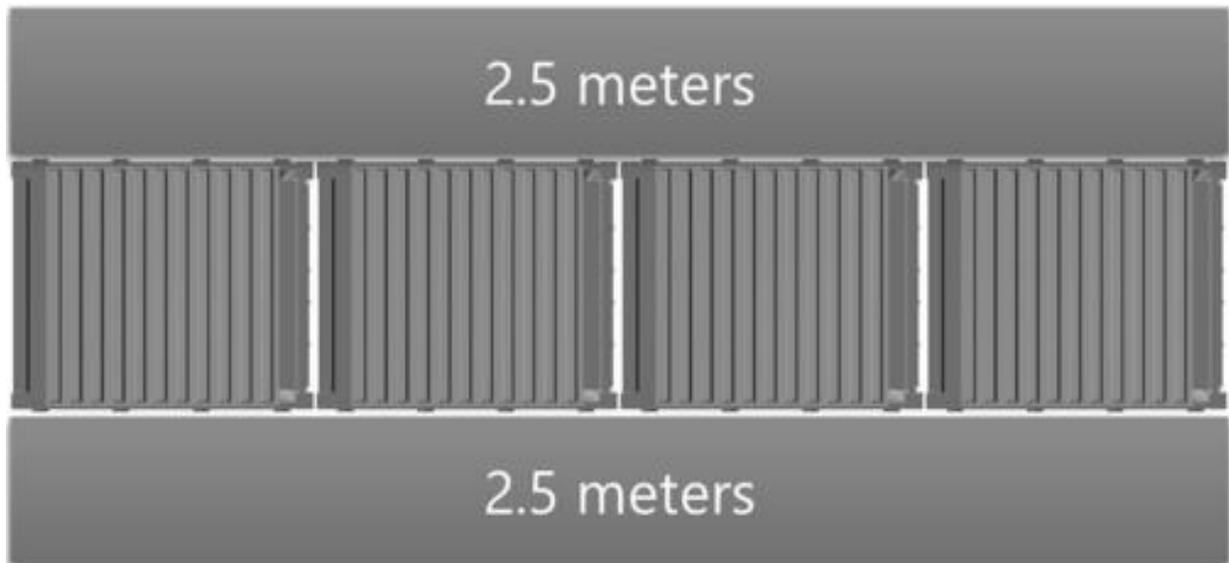


Abbildung 16. Abstände bei mehreren Containern

Anordnung mehrerer Container

Bei der Anordnung von mehreren Containern an einem Anlagenstellplatz können diese in einer Reihe positioniert werden. Es wird empfohlen, nach je 4 Containern in einer Reihe einen Abstand von 3 m für Rangier-Zwecke einzuplanen.

5.1.2. Fundamentierung

Der Container ist am Aufstellort auf ein ausreichend dimensioniertes Fundament zu positionieren. Das Fundament kann als Punktfundament bestehend aus 4 Punkten über zwei Streifenfundamente oder auf einem einzelnen Fundament aufgebaut werden. Die Kabeleingänge müssen frei erreichbar bleiben. Informationen über die Dimensionierung des Fundaments können über die Lastabtragungspunkte der Container ermittelt werden.

Weitere Informationen zur Gewichtsabtragung und Lastabtragungspunkte sind in den Statik-Berichten der Container und der Gewichtstabelle enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

Lastabtragungspunkte – REFU-Container

Die Lastabtragungspunkte sind in der folgenden Skizze in kN angegeben.

5.1. Hinweise zur Aufstellung

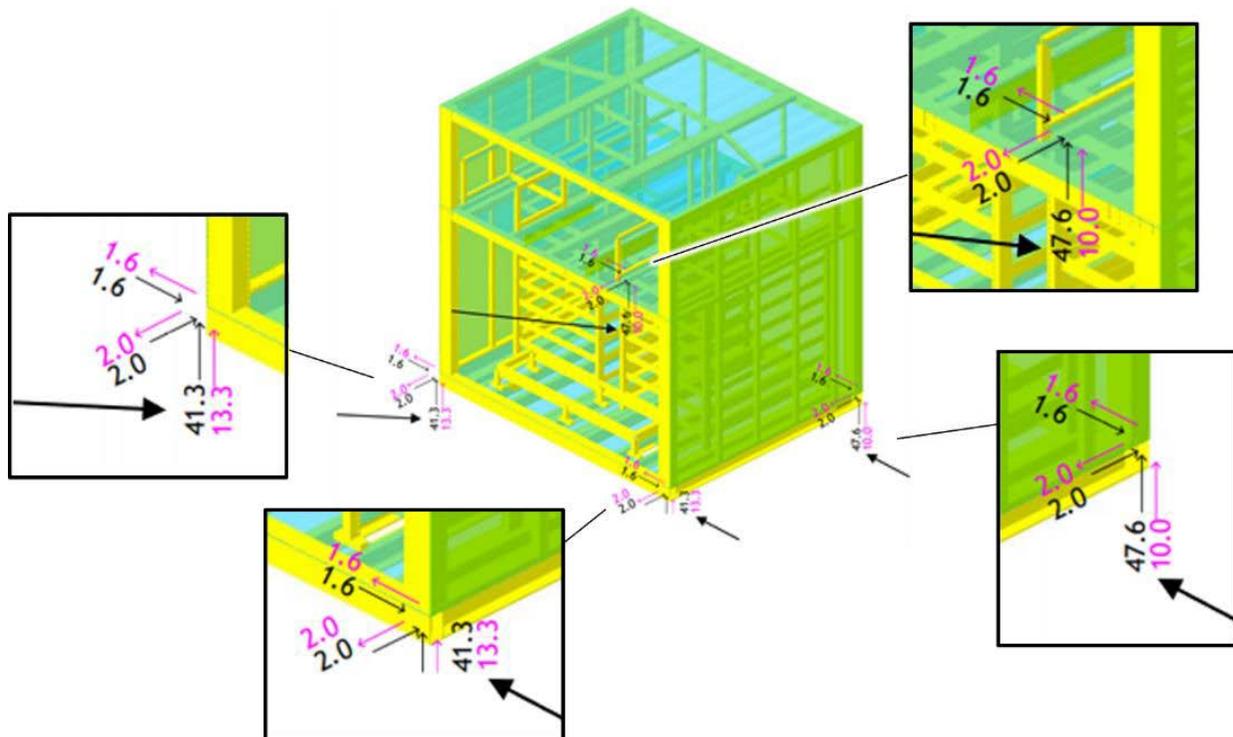


Abbildung 17. Lastabtragungspunkte — REFU-Container

Lastabtragungspunkte — KACO-Container

Die Lastabtragungspunkte sind in der folgenden Skizze in kN angegeben.

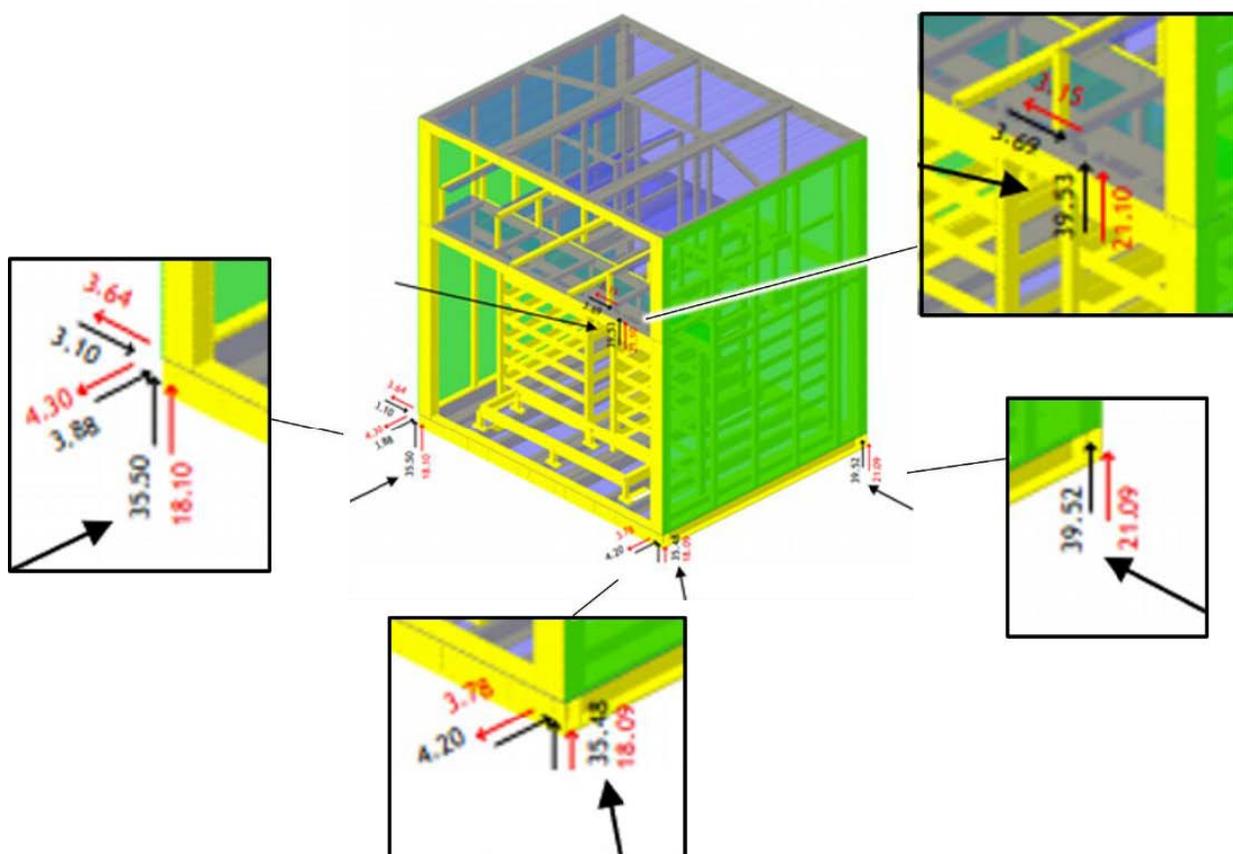


Abbildung 18. Lastabtragungspunkte — KACO-Container

5.1.3. Elektrischer Anschluss

Sicherheitshinweise



Elektrische Spannung

Tod oder schwere Verletzung des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag oder Auswirkungen eines Brandes hervorgerufen durch elektrische Energie.

- Die Vorgehensweise beim Anschließen/Wechsel der Batterien muss eingehalten werden.
- Es ist verboten, die Steckverbindungen unter Spannung zu trennen. Die Energieeinspeisung wie auch der Abnehmer sind von der Batterie zu trennen.
- Batterien dürfen weder angeschlossen noch getrennt werden, wenn ein Strom fließt. Der Stromkreis muss zuerst an anderer Stelle getrennt werden.
- Das Öffnen der Batteriepacks ist verboten.



Fehlerhafte Erdung Tod oder schwere Verletzungen des Körpers oder der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag aufgrund fehlerhaft ausgeführter Erdung.

- Nach der Aufstellung prüfen, ob die Erdung gemäß Anforderungen ausgeführt ist.
- Das System darf nur mit einer funktionierenden Erdung genutzt werden.

- Der Anschluss ist nur erlaubt, wenn auf der Anschlussseite ein Fehlerstrom- oder Differenzialschutzeinrichtungen (RCDs) eingesetzt wird. → Es dürfen nur die spezifizierten Batterien verwendet werden (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

Anschluss — Erdungsanlagen

Der Container besitzt jeweils 2 vorbereitete Erdungspunkte unter den Wartungsklappen.

5.1. Hinweise zur Aufstellung

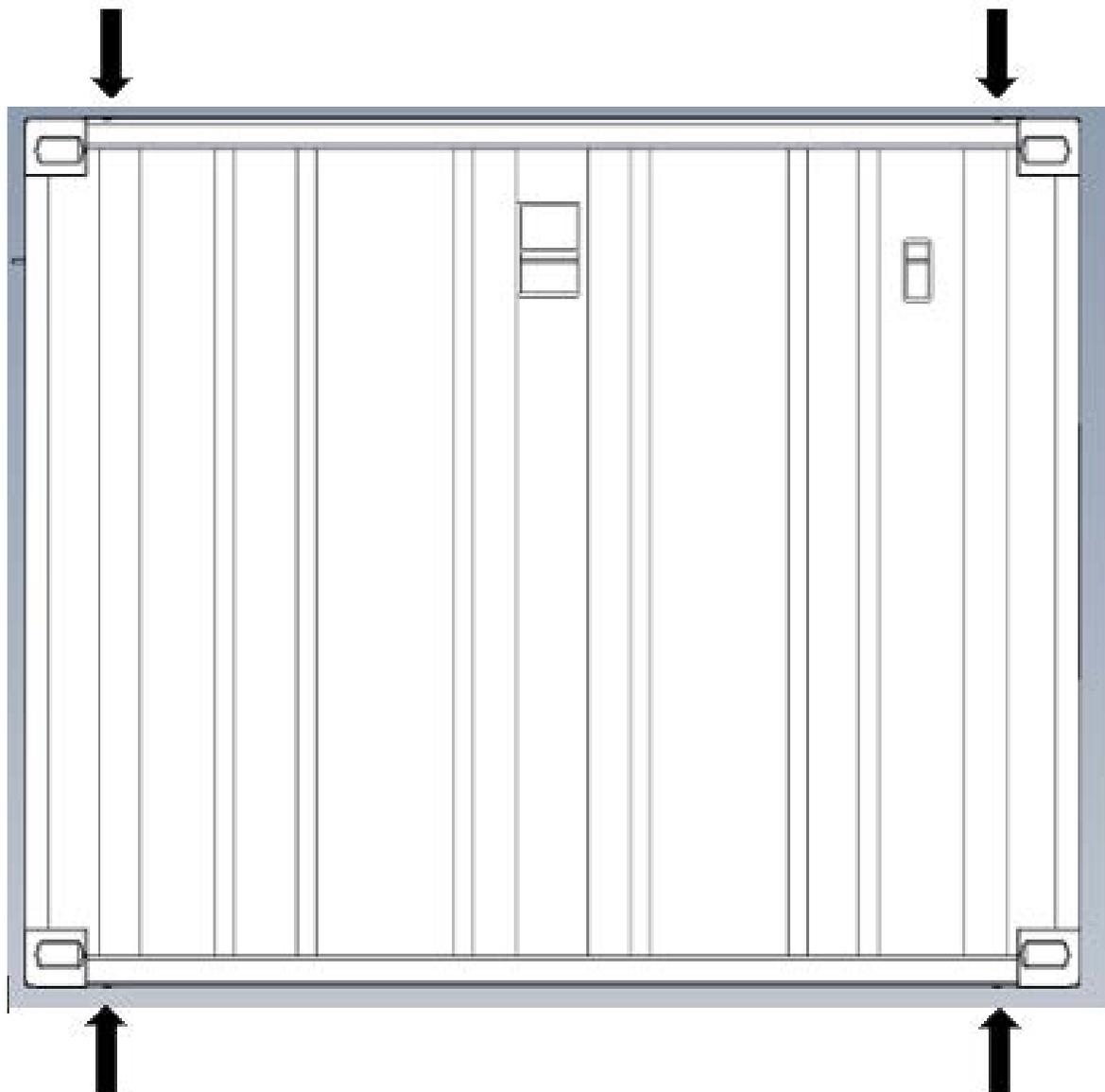


Abbildung 19. Vier Erdungspunkte des Containers (Ansicht von unten)

Es wird empfohlen, die Erdung mit einem Kabelschuh (Größe M8) an allen Erdungspunkten des Containers, sowie die Erdung des Gehäuses und der Kupferschiene der Niederspannungshauptverteilung auszuführen.

In Deutschland muss die Messung am Fundamenterder einen Wert von <1 Ohm ergeben.

Bei der Planung des elektrischen Anschlusses für den Batteriespeicher ist bereits frühzeitig der elektrische Anschluss zu planen. Nachfolgende Übersichtsliste zeigt die notwendigen Kabel.

Hauptversorgung

Funktion	Ausführung	Anzahl pro Container	Hinweis	Maßnahmen
Hauptversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Einzeladerausführung, je nach Systemkonfiguration. • Es können bis zu vier Einzeladern pro Phase angeschlossen werden. • Für die richtige Kabelauswahl das im Anhang beigefügte Dokument beachten (Anhang, Mitgeltende Dokumente) 	4 (x 2)	<ul style="list-style-type: none"> • 3L/PE • PEN (TN-C) ist auch möglich, bei Einbau durch eine Brücke von Erdung auf Nullleiter. 	<ul style="list-style-type: none"> • Die AC-Kabel müssen vom Containerboden durch die Roxtec-Kabeleinführungen in die NSHV zum Leitungsschutzschalter des Master-Containers geführt werden. • Bis vier Wechselrichter wird der Leistungsschalter des Typs 3VA2780-1AA03-4HB0 mit 800 A verwendet, ab fünf Wechselrichtern wird der Leistungsschalter des Typs 3VA2712-1AC03-4MA7-Z mit 1250 A verwendet. • Die drei Phasen, 0-Leiter und Erdung gemäß Stromlaufplan anschließen. • Die drei Phasen, L1 bis L3, müssen an die Rundleiteranschlusssklemmen des Typs 3VW9011-0AL71 angeschlossen werden.

Tabelle 25. Kabel für Hauptversorgung

5.1. Hinweise zur Aufstellung

Funktion	Ausführung	Anzahl pro Container	Hinweis	Maßnahmen
				<ul style="list-style-type: none"> Die 0-Leiter müssen an der V-Klemme angebracht werden. Die PE-Kabel müssen an den V-Klemmen unten an der Kupferschiene angebracht werden.
Steuerspannung	Charakteristik der Überstrom-Schutzeinrichtung C16A	1	Nur erforderlich, falls Steuerspannung extern gespeist wird und nicht intern über die Hauptversorgung	Optional: <ul style="list-style-type: none"> Die Hilfsversorgung zum Container verlegen. Die Kabel über die Kabelverschraubungen am Gehäuse zum Schaltschrank verlegen und gemäß Stromlaufplan anschließen.

Tabelle 26. Kabel für Hauptversorgung 2

Kommunikationsverbindungen

Funktion	Ausführung	Anzahl pro Container	Hinweis	Maßnahmen
Internet	Netzkabel, CAT6 oder CAT7 mit RJ45-Stecker	1	Nur einmal am Master-Container erforderlich	Ein RJ45-Kabel vom Betreiber Netzwerk zum Container verlegen und gemäß Stromlaufplan an die Klemme F8 anschließen.
Master/Slave	Netzkabel CAT6 oder CAT7 mit RJ45-Stecker	2	Nur erforderlich, falls mehrere Container an einem Standort installiert werden.	
Externe Messung/Zähler	Li2YCY(TP) 2 x 2 x 0,22 oder ähnliche	1	<ul style="list-style-type: none"> Nur erforderlich, falls integrierte Energiemanagementfunktionen mittels externer Messstelle genutzt wird. Nur einmal an Master-Container erforderlich. Jeder Zähler benötigt passende Stromwandler. 	<ul style="list-style-type: none"> Das passende Wandlerverhältnis am Zähler einstellen. Das RJ45-Kabel vom Zähler in den Schaltschrank verlegen und gemäß Stromlaufplan an die Klemme F10 anschließen.

Tabelle 27. Kabel für Kommunikationsverbindungen

5.1. Hinweise zur Aufstellung

Kabeleingänge

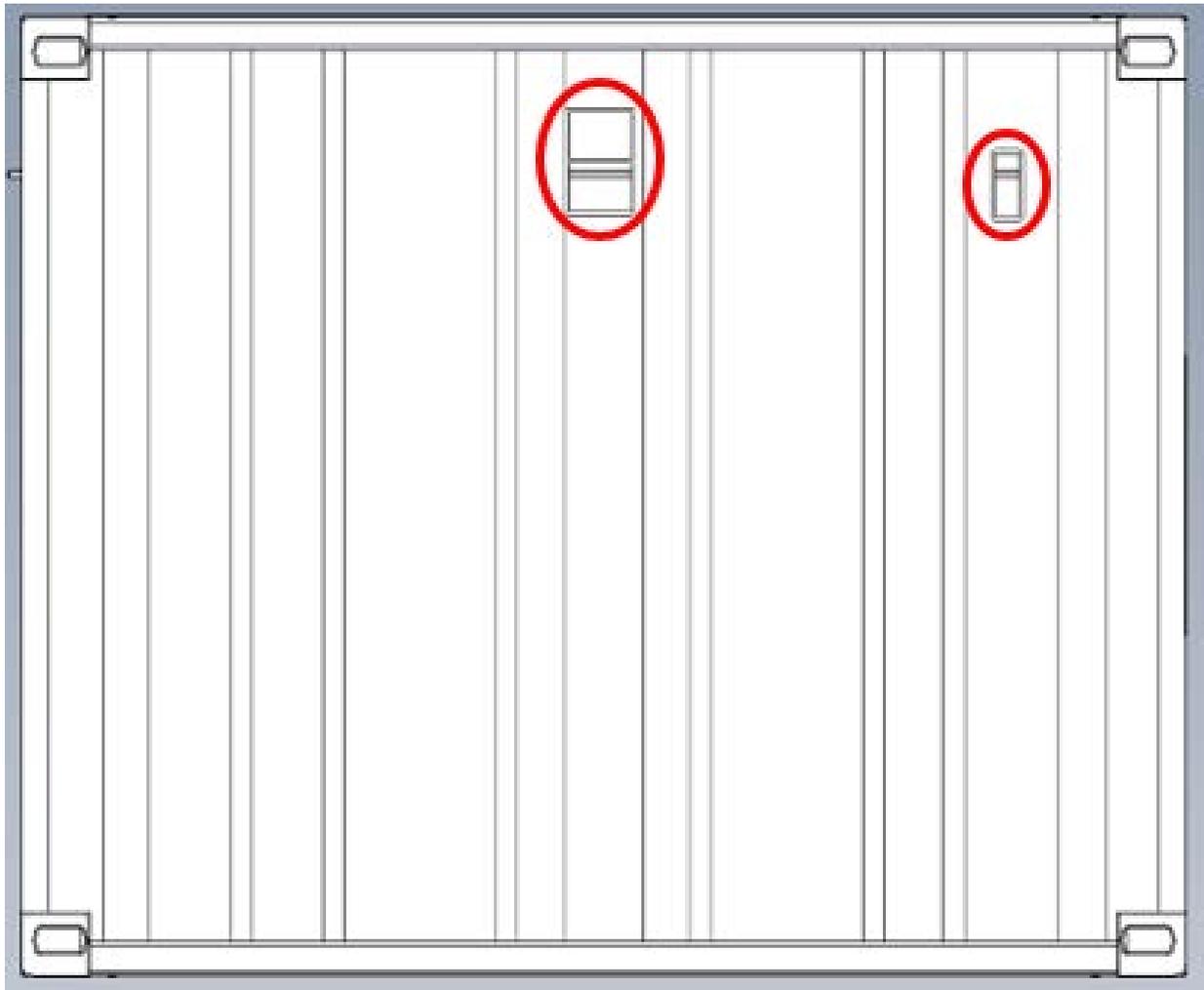


Abbildung 20. Kabeleinführung (Containerunterseite)

Weitere Informationen zur genauen Lage und den Bemaßungen der Kabeleinführungen können den Aufstell-Hinweisen entnommen werden (Abschnitt [Kabeleinführung](#)).

Weitere Informationen zur Auswahl des passenden Kabelquerschnittes für Kupferkabel sind im Anhang enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

5.1.4. Single-Line-Diagramm

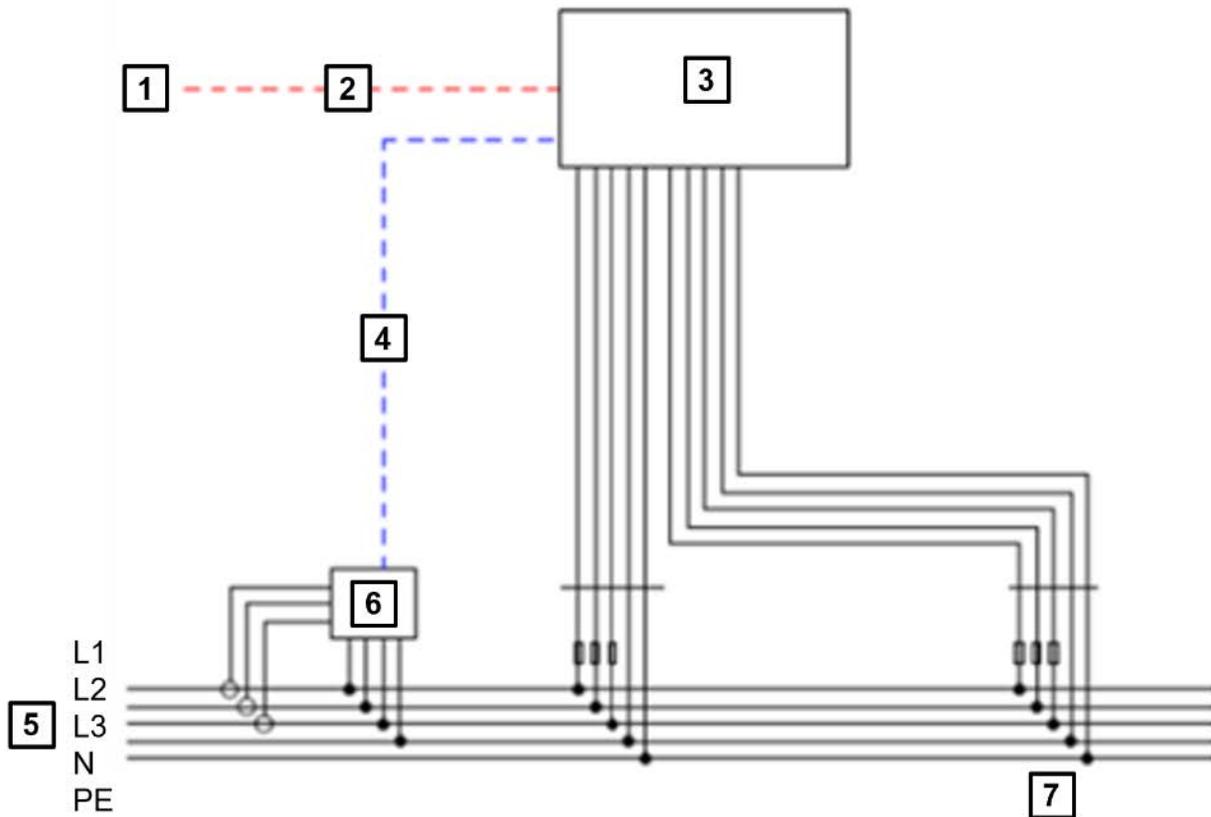


Abbildung 21. Single-Line-Diagramm

- 1 Betreiberinternet
- 2 RJ45
- 3 Industrial ESS
- 4 RS485 oder RJ45
- 5 Netz
- 6 Zähler
- 7 Versorgungsspannung



Die hier beschriebenen Kabel sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs.

Optional kann eine externe Spannungsversorgung/Hilfsversorgung zugeführt werden.

Die genauen Anschlüsse am Container sind im Stromlaufplan enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

6. Inbetriebnahme

6.1. Erstmalige Inbetriebnahme

Die erstmalige Inbetriebnahme wird in der Betriebsanleitung nicht betrachtet, da diese Phase durch den Hersteller bereits beim Factory-Acceptance-Test durchgeführt wurde.

6.2. Voraussetzungen zur Inbetriebnahme

6.2.1. Internetverbindung

Als erstes muss eine dauerhafte Internetverbindung hergestellt und dadurch der Zugang zum FENECON-Online-Monitoring sichergestellt werden. Diese kann grundsätzlich durch zwei verschiedene Optionen gewährleistet werden. Durch das Verbinden mit einem LAN-Kabel oder durch einen VPN-Router.

Option LAN-Kabel

- Der Anschluss über ein LAN-Kabel wird in Tabelle 24 beschrieben (Abschnitt [Elektrischer Anschluss](#)).

Option VPN-Router

- Eine SIM-Karte mit ca. 15 GB Datenvolumen ist nötig, um die Internetverbindung zur Verfügung zu stellen.
- Die SIM-Karte muss zur Firma FENECON gesendet werden.
- Dort erfolgen anschließend die notwendigen Konfigurationen sowie der Einbau des Routers mit SIM-Karte in den Speichercontainer.
- Weitere Informationen sind in der Betriebsanleitung des Herstellers enthalten (Anhang, [Mitgelieferte Dokumente](#)).

6.2.2. Netzwerkkonfiguration

Das FEMS bezieht in der Standard-Konfiguration die Netzwerkkonfiguration über einen DHCP-Server. Die Konfiguration einer statischen IP kann nur per Fernwartung realisiert werden. Für den Kontakt zum FENECON-Service sind folgende Informationen bereit zu halten:

- Gewünschte IP-Adresse
- Netzmaske
- Gateway
- DNS-Server

Die Netzwerkkonfiguration kann über über drei verschiedene Wege umgesetzt werden.

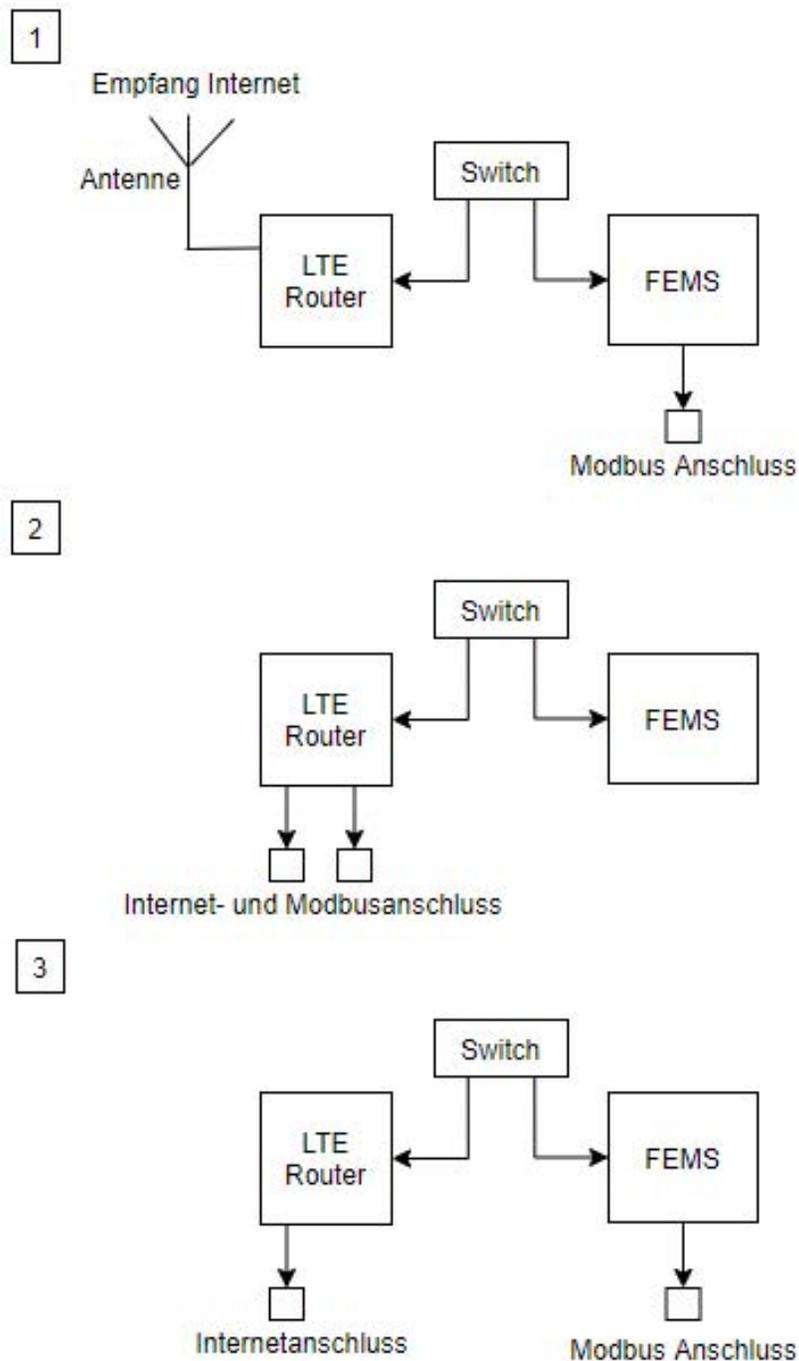


Abbildung 22. Mögliche Netzwerkkonfigurationen

1. Das Internet wird mit einer Antenne zur Verfügung gestellt, die Modbus-Verbindung erfolgt am FEMS.
2. Das Internet und die Modbus-Verbindung wird am LTE-Router angeschlossen.
3. Die Internetverbindung wird am Router angeschlossen, die Modbus-Verbindung erfolgt am FEMS.

6.2.3. Firewall

Nachfolgende Dienste laufen auf dem FEMS und benötigen eine aktive Internetverbindung:

- DNS

6.3. Ablauf der Inbetriebnahme

- FENECON-Paketupdates
- Betriebssystem-Paketupdates
- Betriebssystem-Sicherheitsupdates
- FEMS-Online-Monitoring
- Zeitsynchronisierung
- Fernwartung

6.2.4. System-Update

Im Rahmen des System-Updates wird die aktuelle Software von www.fenecon.de heruntergeladen und installiert. Das System-Update findet einmal täglich um ca. 5 Uhr morgens statt.

6.3. Ablauf der Inbetriebnahme

Mit der Inbetriebnahme erst beginnen, nachdem alle normativ geforderten Messungen nach Landesvorschriften vor der erstmaligen Inbetriebnahme am Einsatzort durchgeführt wurden.

Not-Aus deaktivieren

1. Zuerst prüfen, ob der Not-Aus-Taster am Schaltschrank deaktiviert ist (d. h. nicht betätigt).

NA-Schutz/Hauptschalter einschalten

2. Prüfen, ob das Netzwerküberwachungsrelais noch an spezifische Ländernormen angepasst werden muss. Hinweise zur Einstellung sind in der Anleitung des Geräteherstellers Tele-Haase NA03 zu finden.
3. Den AC-Hauptschalter am Schaltschrank in Position EIN schalten.
 - Die Steuereinheit des Batteriespeichers beginnt zu starten.
 - Das integrierte Netzüberwachungsrelais prüft, ob die Netzparameter innerhalb vorgegebener Grenzen liegen. Falls dies der Fall ist, wird nach einer normativ definierten Wartezeit der Hauptleistungsschalter zugeschaltet
 - Nachdem die Versorgungsspannung am System anliegt, kann die Anlage lokal am Display im Menü gestartet werden.

Überspannungsschutz

4. Überprüfen, ob alle USV eingebaut und betriebsbereit sind.
5. USV einschalten.

Anlagenstart

6. Auf das Display tippen und mit dem Passwort **admin** anmelden.
7. Anschließend oben links auf die drei Streifen tippen, um die Menüleiste einzublenden.

8. Anschließend "FEMS Einstellung" anwählen.



Alternativ ist auch der automatische Start der Anlage über die Modbus-Schnittstelle möglich. Das Kommunikationsprotokoll kann dazu im Online-Monitoring der Anlage heruntergeladen werden. Für diesen Prozess ist der Dokumentation der FEMS-Steuerung zu folgen.

FEMS-Applikationen

9. Mit der Inbetriebnahme der Applikationen gemäß extra Befehlen fortfahren, sofern die Anlage mittels integrierter Applikationen gesteuert werden soll.

Wartungsklappen verriegeln



Um die Wartungsklappe drücken zu können, kann für den nächsten Schritt die Hilfe einer zweiten Person erforderlich sein.

10. Beide Wartungsklappen schließen.

11. Prüfen, ob die beiden Wartungsklappen auf beiden Seiten ordnungsgemäß geschlossen und eingerastet sind.

12. Beide Wartungsklappen mit dem Schlüssel abschließen.

13. Im Anschluss des IBN-Protokoll an die Fenecon GmbH senden.

6.4. Maßnahmen nach Inbetriebnahme

- Im Betrieb kann die Überwachung der Anlage über das Display am Steuerschrank erfolgen. Wenn auf den Bildschirm getippt wird, können anschließend die aktuellen Systemparameter des Batteriespeichers eingesehen werden. Eine detaillierte Beschreibung der Überwachungsfunktion finden Sie in der Dokumentation der FEMS-Steuerung (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).
- Alternativ ist auch die vollständige Überwachung des Systems über den integrierten Fernzugriff oder die Modbus-Schnittstelle möglich. Weitere Informationen dazu sind in der Dokumentation der FEMS-Steuerung enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).
- Sichtkontrollen an der Anlage durchführen und protokollieren (Undichtigkeiten, mögliches Kondensat, beschädigte Leitungen, beschädigte Isolationen, beschädigte Dichtungen etc.).
- Optional — Zusätzliche Vor-Ort-Überprüfung der Funktionalität von Brandüberwachung und Not-Aus-Funktion. Bei der erstmaligen Inbetriebnahme, dem Factory-Acceptance-Test, wurden diese jedoch auch schon geprüft.

6.5. Inbetriebnahme nach Standortwechsel

Informationen zur Wiederinbetriebnahme nach Standortwechsel sind im Abschnitt [Ablauf der Inbetriebnahme](#) enthalten.

6.6. Wiederinbetriebnahme nach längerem Stillstand

Informationen zur Wiederinbetriebnahme nach längerem Stillstand sind in den Abschnitten [Ablauf der Inbetriebnahme](#) und [Anlagenbetrieb starten/beenden](#)) enthalten.

6.7. Wiederinbetriebnahme nach einer Störung

6.7. Wiederinbetriebnahme nach einer Störung

Informationen zur Wiederinbetriebnahme nach längerem Stillstand sind in den Abschnitten [Ablauf der Inbetriebnahme](#) und [Zuschalten nach Störung "Spannungsausfall"](#) enthalten.

6.8. Betrieb

Während des Betriebs befinden sich keine Personen in der Anlage.
Die Anlage ist abgeschlossen und nicht zugänglich.

6.9. Sicherheitshinweise



EMV-Strahlung innerhalb der Einhausung

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Funktionsstörungen implantierter medizinischer elektronischer Geräte (z. B. Herzschrittmacher) aufgrund elektromagnetischer Wellen durch hohe elektrische Ströme.

- Das Betreten des Containers wie auch das Arbeiten am geöffneten Container ist für Personen mit implantierten medizinischen, elektronischen Komponenten verboten.
- Nach dem Austausch von Komponenten und Wartungsarbeiten muss die Durchgängigkeit der Erdung geprüft werden.



Gasaustritt Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Explosion eines explosiven Gases, das durch einen Schaden am Container oder seiner Komponenten entstanden ist.

- Generell dürfen im Bereich des Containers keine potenziellen Zündquellen sein.
- Rauchen ist verboten.
- Bei Defekten ist die Anlage abzuschalten und die Fenecon GmbH zu informieren (Kapitel [Instandhaltung](#), Abschnitt [FENECON-Service](#)).

- Sollte es während des Betriebes zu Geräusentwicklungen oder Vibrationen kommen, muss die Ursache gefunden und behoben werden.
- Der Betrieb der Anlage ohne Erdung ist verboten.
- Das Betreten des Containers während des Betriebes ist verboten.
- Die Wartungsschutzklappen müssen während des Betriebs der Anlage verschlossen sein.
- Die Schlüssel für die Zugänge zur Anlage (z. B. Wartungsklappen) dürfen nur an autorisiertes Fachpersonal ausgegeben werden. Es wird empfohlen, die Ausgabe der Schlüssel zu protokollieren.
- Bei Defekten an der Anlage ist die Fenecon GmbH zu informieren (Kapitel [Instandhaltung](#), Abschnitt [FENECON-Service](#)).
- Sollte es zu einem Austreten von Elektrolyten kommen, ist geeignete Schutzausrüstung nach Vorgaben des Batterieherstellers (Sicherheitsdatenblatt) zu tragen (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

6.10. Bedien- und Steuerstellen

Am Steuerschrank befinden sich folgende Bedien- und Steuerstellen:



Abbildung 23. Bedien- und Steuerstellen am Steuerschrank

Pos.	Benennung	Stellung	Funktion
1	Display		Der Zugriff auf das System der Anlage erfolgt über das Display am Schaltschrank.
2	Quittier-Taster		Der Quittier-Taster nach Entriegeln des Not-Aus gedrückt werden, um dies zu bestätigen.
3	Not-Aus-Taster	betätigt	Not-Aus ausgelöst
		entriegelt	Normalbetrieb möglich
4	Hauptschalter mit Not-Aus-Funktion	I	Anlage AC-seitig angeschlossen
		O	Anlage AC-seitig abgetrennt

Tabelle 28. Bedien- und Steuerstellen am Steuerschrank

6.11. Einstellarbeiten

6.11. Einstellarbeiten

Die Einstellarbeiten an der Anlage werden in der Betriebsanleitung nicht betrachtet, da die grundlegenden Einstellungen durch den Hersteller selbst umgesetzt werden und zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens und/oder der Inbetriebnahme abgeschlossen sind.

Vom Betreiber kann eine Start-Stopp-Automatik sowie der Beginn der Lastspitzenkappung variabel gewählt werden. Informationen dazu erhalten Sie unter docs.fenecon.com.

6.12. Voraussetzungen für den Betrieb

- Alle vorweg beschriebenen Schritte der Montage und Inbetriebnahme wurden sachgemäß durchgeführt oder werden eingehalten.
- Der Zugang ist nur für Befugte möglich.
- Alle Schutzmaßnahmen (z. B. Plexiglas zum Schutz vor Stromschlägen) wurden montiert.
- Es liegen keine Fehler vor.

6.13. Anlagenbetrieb starten/beenden

6.13.1. Anlagenbetrieb starten

Netzwerkschnittstelle am Laptop konfigurieren

1. Konfiguration der Netzwerkschnittstelle am Laptop vergeben:
 - IP-Adresse: **10.4.0.101**
 - Subnetzmaske: **255.255.0.0** zur Konfiguration der Netzwerkschnittstelle am Laptop vergeben.
2. Service-LAN-Port am Steuerschrank mit dem Laptop verbinden.
3. Über den Browser am Laptop mit dem BCS verbinden:
 - IP-Adresse **10.4.0.31** aufrufen
4. Im BCS Benutzername und Passwort eingeben:
 - Benutzername: **customer**
 - Passwort: **operator**
5. Im FEMS-Online-Monitoring anmelden:
 - Mit den vorliegenden Zugangsdaten.
6. Hauptschalter einschalten.
7. Im Online-Monitoring das Widget/Digitalausgang "NSHV Enable" wählen.



8. "NSHV Enable" auf "An" setzen.



9. Vor Ort am Indikator des Leistungsschalters prüfen, ob dieser "An" zeigt (Indikator ist rot).

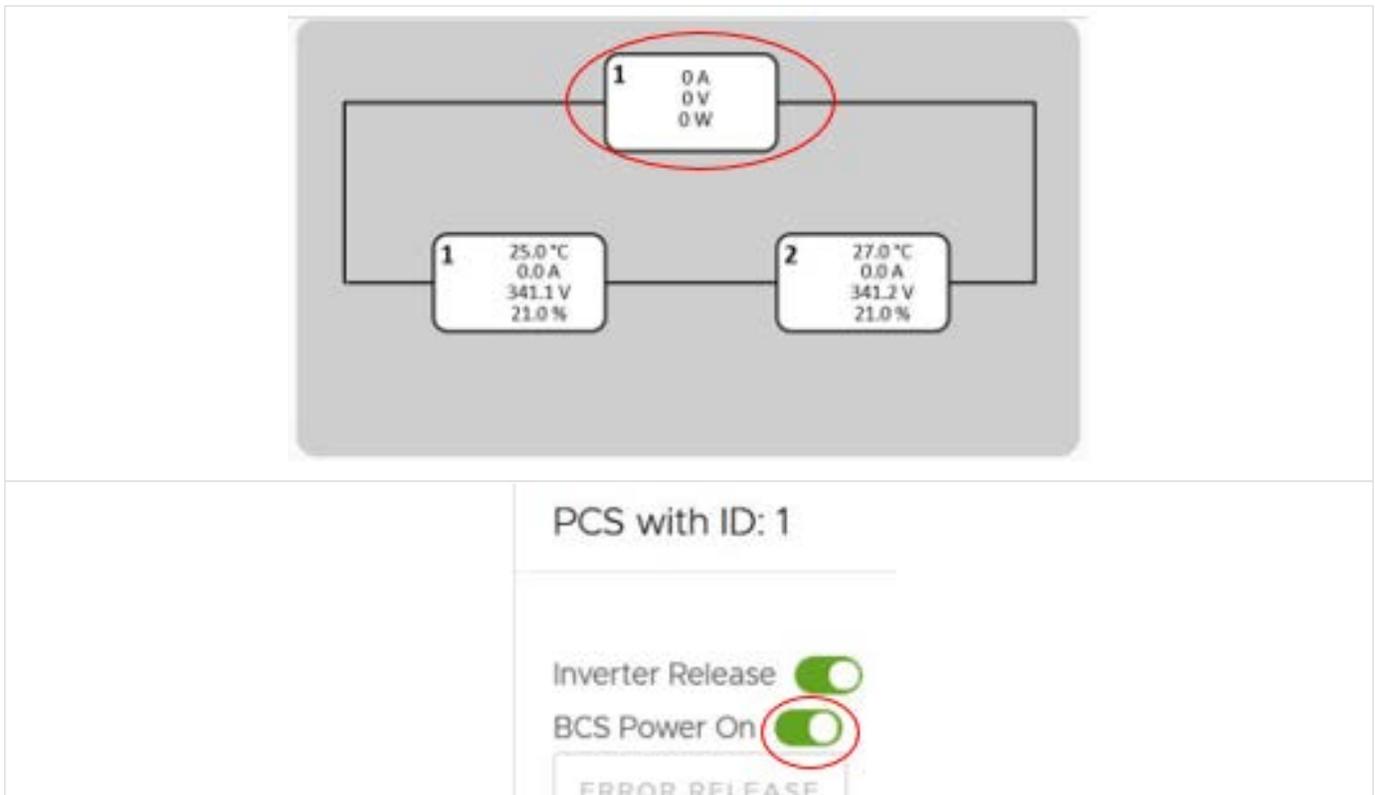
10. Not-Aus-Taster am Steuerschrank entriegeln.

11. Den weißen Quittier-Taster an der Schaltschranktür betätigen, um den Not-Aus zu quittieren.
→ Der weiße Leuchtdrucktaster leuchtet.



Wenn weitere Not-Aus-Taster verbaut wurden, müssen auch diese quittiert werden.

12. Im BCS auf den in der Abbildung markierten Kasten klicken, um Informationen zum gewählten PCS zu öffnen.
→ Die Anzeige muss komplett weiß sein.



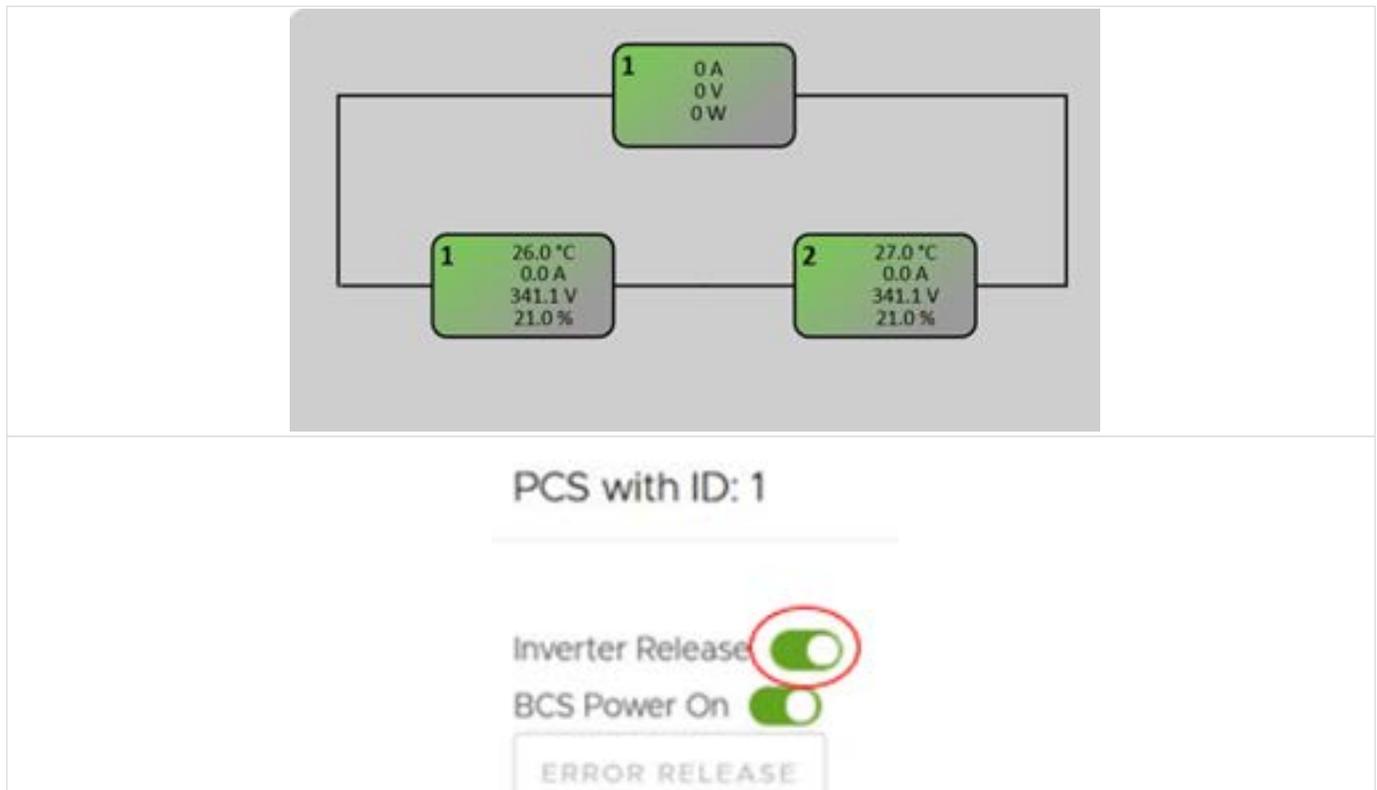
13. Zuerst den in der oberen Abbildung markierten, unteren Button "BCS Power ON" für alle Speicher einzeln betätigen. Mit dem ersten PCS beginnen und bis zum letzten PCS nach unten den Button "BCS Power ON" betätigen.



Vor Zuschalten des nächsten PCS warten, bis das vorherige PCS fertig zugeschaltet ist. Die

6.13. Anlagenbetrieb starten/beenden

Anzeige wechselt die Farbe.

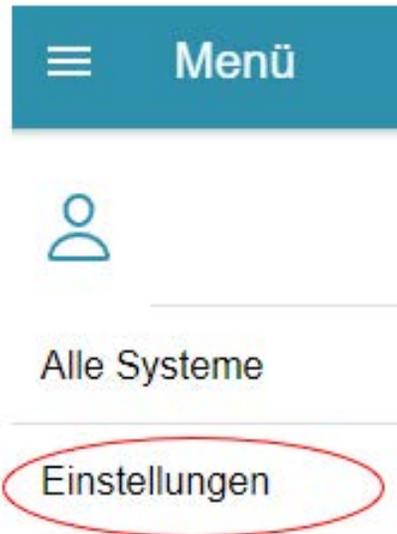


14. Anschließend den in der oberen Abbildung markierten, oberen Button "Inverter Release" für alle Speicher einzeln betätigen.

Den Batteriestatus auf "Default" setzen.



15. Im FEMS-Online-Monitoring auf das Symbol in der Taskleiste klicken.



16. Im FEMS-Online-Monitoring auf das Menü "Einstellungen" klicken.



17. Im FEMS-Online-Monitoring auf die Pfeiltaste unter "Komponenten konfigurieren" klicken.



Bei allen Batteriemanagementsystemen den Batteriestatus auf "Default" setzen und anschließend die Komponenten aktualisieren. Dafür weiter wie folgt vorgehen.

18. In der Suche "bmsa1" eingeben.



19. Den Eintrag "bmsA1" aus der Kategorie "Batterien" auswählen.



20. In der Zeile die Einstellung "Battery state" auf "Default" ändern und anschließend den Button "AKTUALISIERE KOMPONENTE" betätigen.

6.13. Anlagenbetrieb starten/beenden

Bmw Battery
Implements the BMW battery rack system.

Alias
Human-readable name of this Component; defaults to Component-ID

Is enabled? Is this Component enabled?

Modbus-ID* modbusBmsA1
ID of Modbus bridge.

Modbus Unit-ID* Default -
The Unit-ID of the Modbus device.

Battery state* Default -
Switches the battery into the given state. If default is used, battery state is set automatically

Error Delay* 600
When an error occurs, system will remain the given time in error delay state

Max Start Attempts* 5
Sets the counter how many time the system should try to start

Max Start Time* 30
Max Time in seconds allowed for starting the system

Start Not Successful Delay Time* 3600
Sets the delay time in seconds how long the system should be stopped if it was not able to start

Pending Tolerance* 15
time in seconds, that is waited if system status cannot be determined e.g. in case of reading errors

Max allowed Cell-SOC* the battery will be limited to this cell-SOC

Min allowed Cell-SOC* the battery will be limited to this cell-SOC

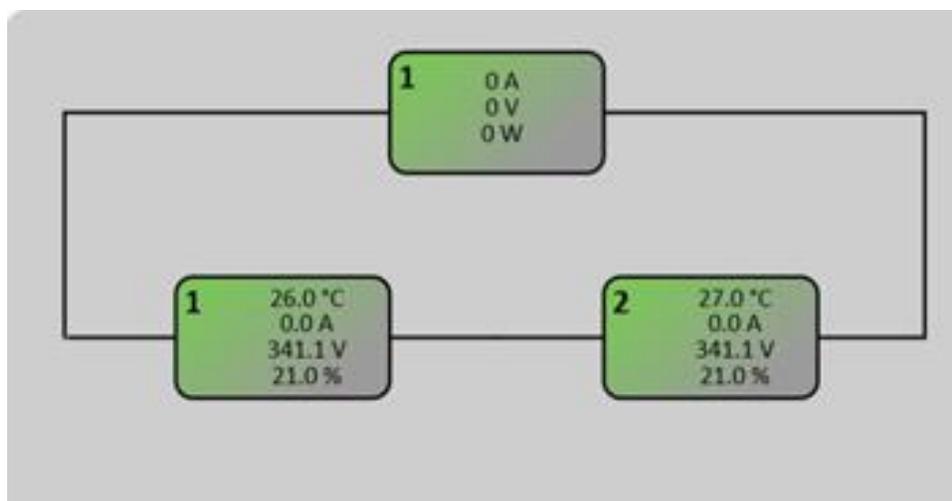
AKTUALISIERE KOMPONENTE
LÖSCHE KOMPONENTE

21. Diese Schritte (21 bis 23) für die restlichen BMS A1-A4/B1-B4 ebenfalls durchführen.



Nicht voll ausgebaute Container können auch über weniger BMS verfügen.

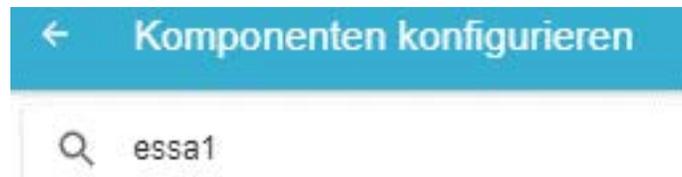
22. Anzeige in der BCS-Oberfläche kontrollieren.



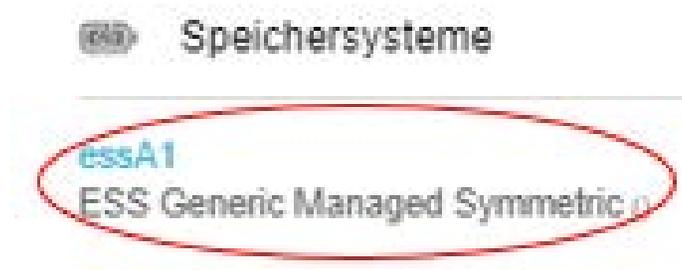
Anzeige	Bedeutung
Grün	Alles in Ordnung
Rot	FENECON GmbH kontaktieren
Gelb	Warten, bis sich die Farbe ändert

ESS auf "Start" setzen

23. Im FENECON-Online-Monitoring auf das Menü "Einstellungen" klicken.
24. Im FENECON-Online-Monitoring auf die Pfeiltaste unter "Komponenten konfigurieren" klicken.
25. In der Suche "essa1" eingeben.



26. Den Eintrag "essa1" aus der Kategorie "Speichersysteme auswählen."



27. Bei jedem ESS A1-B4 einzeln in der Zeile "Start/stop behaviour?" auf "Start" setzen und anschließend die Komponente aktualisieren.

6.13. Anlagenbetrieb starten/beenden



ESS Generic Managed Symmetric

Alias
Human-readable name of this Component; defaults to Co...

Is enabled?*
Is this Component enabled?

Start/stop behaviour?* Stop
Should this Component be forced to start or stop?

Battery-Inverter-ID* batteryInverterA1
ID of Battery-Inverter.

Battery-ID* bmsA1
ID of Battery

AKTUALISIERE KOMPONENTE

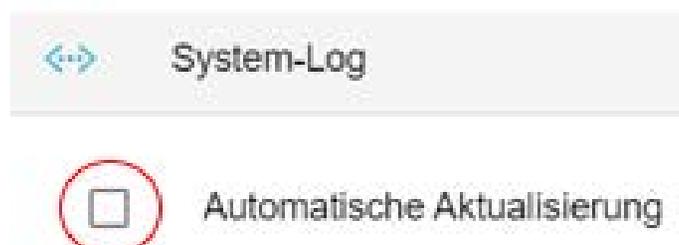
LÖSCHE KOMPONENTE

Inverter überprüfen

20. Im FENECON-Online-Monitoring auf das Menü "Einstellungen" klicken.
21. Im FENECON-Online-Monitoring auf die Pfeiltaste unter "Log" klicken.



30. "Automatische Aktualisierung" ausschalten.



31. Prüfen, ob bei allen Invertern "Started/Running" oder "GoRunning/StartingUp" steht (in der Abbildung beispielhaft beim Inverter A1 rot markiert).
 - Wenn diese Einträge bei allen Invertern stehen, ist der Einschaltvorgang abgeschlossen.

```

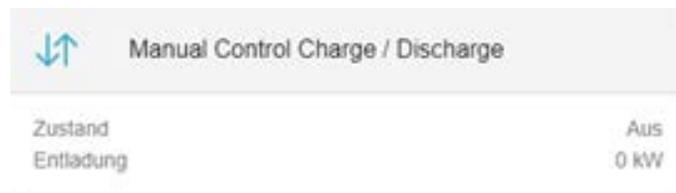
30.6.2021, 10:29:39          INFO          io.openems.edge.controller.debuglog.DebugLogImpl
[ctrlDebugLog0] _sum[State:Ok Ess Soc:100 %|L:0 W Grid:670 W Consumption:670 W] batteryInverterA1[P:0 W|Q:0 var|DC:683 V|Started|Running] b
V|Started|Running] batteryInverterA3[P:0 W|Q:0 var|DC:676 V|Started|Running] batteryInverterA4[P:0 W|Q:0 var|DC:680 V|Started|Running] batt
V|Started|Running] batteryInverterB2[P:0 W|Q:0 var|DC:682 V|Started|Running] batteryInverterB3[P:0 W|Q:0 var|DC:681 V|Started|Running] batt
V|Started|Running] bmsA1[Soc:100 %|Discharge:519 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsA2[Soc:100 %|Discharge:519 V;168 A|Charge:806
%|Discharge:519 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsA4[Soc:100 %|Discharge:518 V;168 A|Charge:806 V;169 A|State:Running] bmsB1[Soc
A|State:Running] bmsB2[Soc:100 %|Discharge:518 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsB3[Soc:100 %|Discharge:519 V;168 A|Charge:805 V
%|Discharge:518 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsCoolingUnit0[ | Active: true | Running Status: Off] essA1[Soc:100 %|L:0 W|Allo
W|Allowed:-116441;88000|Started] essA3[Soc:100 %|L:0 W|Allowed:-114244;88000|Started] essA4[Soc:100 %|L:0 W|Allowed:-114582;88000|Started]
W|Allowed:-114582;88000|Started] essB2[Soc:100 %|L:0 W|Allowed:-114920;88000|Started] essB3[Soc:100 %|L:0 W|Allowed:-88000;75576|Started] e
W|Allowed:-88000;0|StartBatteryInverter] ioWago[M0:xxx-x---|M1:xx-xxxx|M2:x-x-----|M3:-x-x-----] meter0[L:670 W] meter1[L:670 W]

```



Wenn diese Einträge nicht bei allen Invertern stehen, muss die Fenecon GmbH kontaktiert werden.

Option "Manual control charge/discharge"



Unter dem Menüpunkt "Manual control charge/discharge" kann die Leistung vorgegeben werden.

1. Controller einschalten und manuelle Leistung eintragen.
2. Controller im Anschluss deaktivieren, damit die eingestellten Applikationen funktionieren, da der Controller die anderen Daten/Einstellungen während des Betriebs überschreibt.

6.13.2. Anlagenbetrieb beenden

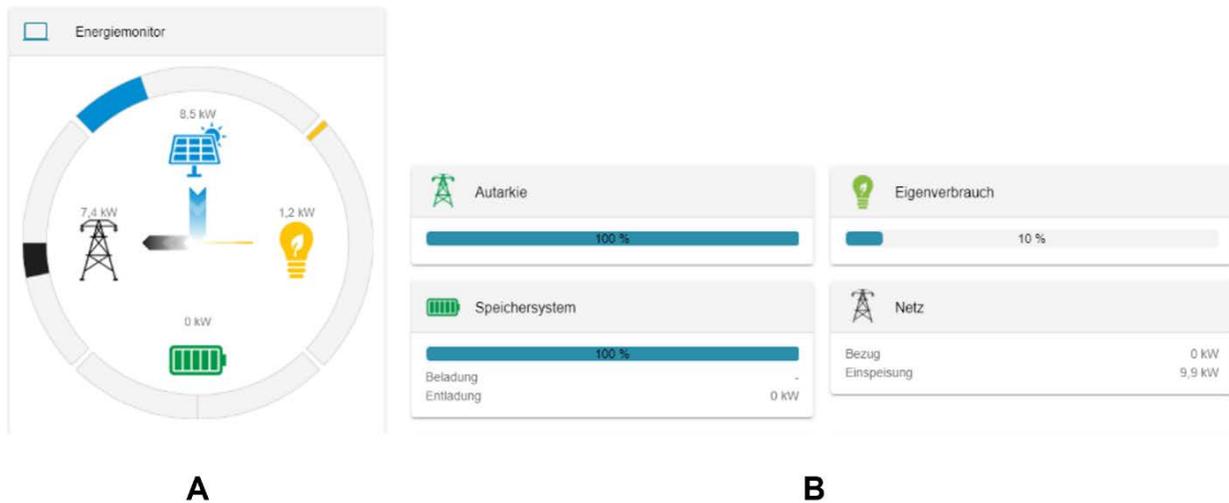
Netzwerkschnittstelle am Laptop konfigurieren

1. Konfiguration der Netzwerkschnittstelle am Laptop vergeben:
 - IP-Adresse: **10.4.0.101**
 - Subnetzmaske: **255.255.0.0** zur Konfiguration der Netzwerkschnittstelle am Laptop vergeben.
2. Service-LAN-Port am Steuerschrank mit dem Laptop verbinden.
3. Über den Browser am Laptop mit dem BCS verbinden:
 - IP-Adresse **10.4.0.31** aufrufen
4. Im BCS Benutzername und Passwort eingeben:
 - Benutzername: **customer**
 - Passwort: **operator**
5. Im FEMS-Online-Monitoring anmelden:
 - Mit den vorliegenden Zugangsdaten.

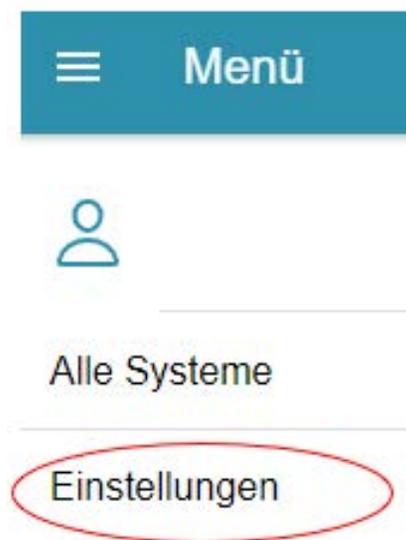
ESS auf "Stop" setzen

6.13. Anlagenbetrieb starten/beenden

8. Im FEMS-Online-Monitoring auf das Symbol in der Taskleiste klicken.



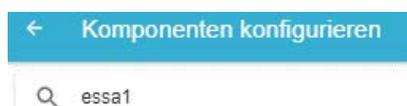
9. Im FEMS-Online-Monitoring auf das Menü "Einstellungen" klicken.



10. Im FEMS auf die Pfeiltaste unter "Komponenten konfigurieren" klicken.



11. In der Suche "essa1" eingeben.

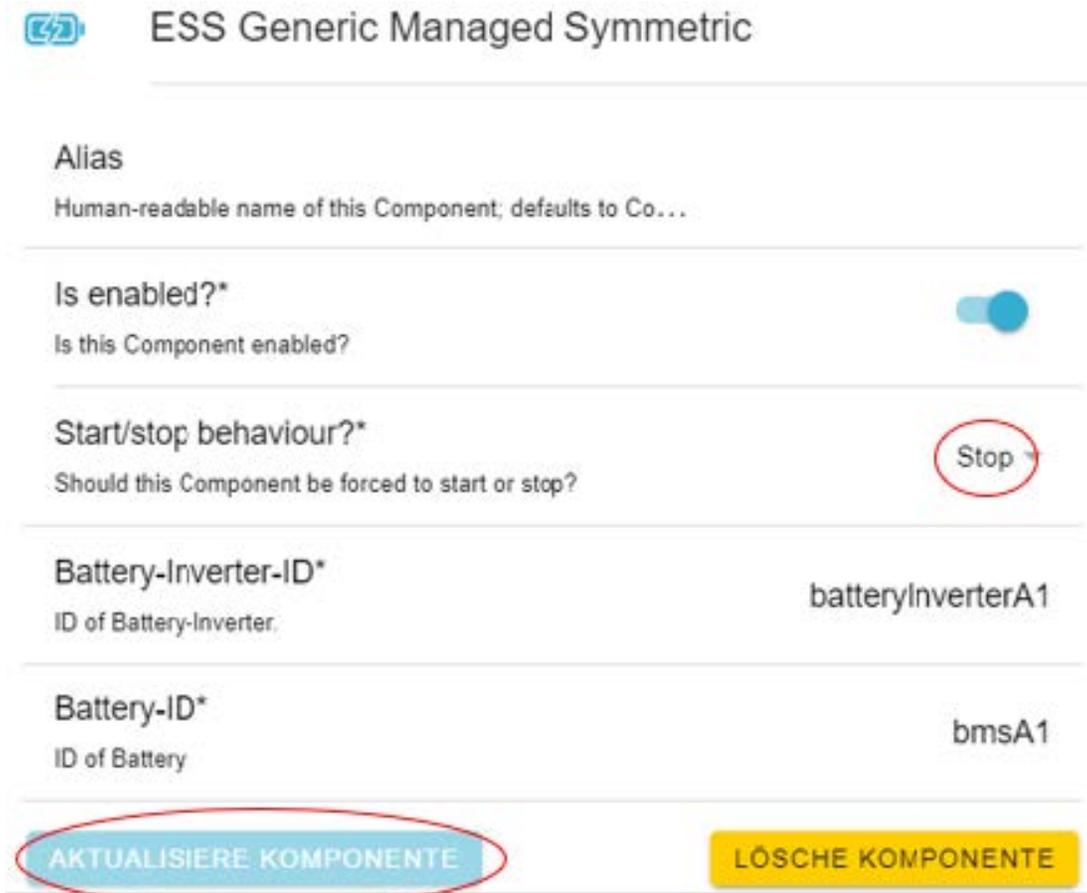


12. Den Eintrag "essa1" aus der Kategorie "Speichersysteme" auswählen.

Speichersysteme



13. Bei jedem ESS A1-B4 einzeln in der Zeile "Start/Stop behaviour" auf "Stop" setzen und anschließend die Komponente aktualisieren.



Inverter überprüfen

14. Im FEMS-Online-Monitoring auf das Menü "Einstellungen" klicken.

15. Im FEMS-Online-Monitoring auf die Pfeiltaste unter "Log" klicken.



16. "Automatische Aktualisierung" ausschalten.

6.13. Anlagenbetrieb starten/beenden



17. Prüfen, ob bei allen Invertern "Standby/Stopped" steht (in der Abbildung beispielhaft Inverter A3 rot markiert).
- Wenn diese Einträge bei allen Invertern stehen, ist der Ausschaltvorgang abgeschlossen.

```
[ctrlDebugLog0] _sum[State:Ok Ess SoC:100 %|L:0 W Grid:670 W Consumption:670 W] batteryInve
V|Standby|Stopped] batteryInverterA3[P:0 W|Q:0 var|DC:675 V|Standby|Stopped] batteryInverte
V|Standby|Stopped] batteryInverterB2[P:0 W|Q:0 var|DC:682 V|Standby|Stopped] batteryInverte
V|Standby|Stopped] bmsA1[SoC:100 %|Discharge:519 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running]
%|Discharge:519 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsA4[SoC:100 %|Discharge:518 V;1
A|State:Running] bmsB2[SoC:100 %|Discharge:519 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] br
%|Discharge:518 V;168 A|Charge:806 V;169 A|State:Running] bmwCoolingUnit0[ | Active: true |
W|Allowed:-88000;0|StopBattery] essA3[SoC:100 %|L:0 W|Allowed:-88000;0|StopBattery] essA4[S
essB2[SoC:100 %|L:0 W|Allowed:-88000;0|StopBattery] essB3[SoC:100 %|L:0 W|Allowed:-88000;0|
```



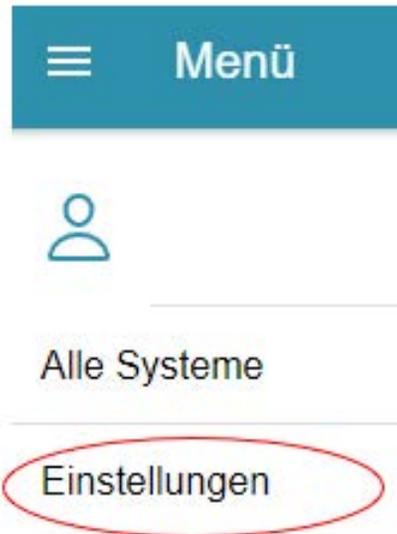
Wenn diese Einträge nicht bei allen Invertern stehen, muss die Fenecon GmbH kontaktiert werden.

Batteriestatus auf "Stop" setzen

18. Im FEMS-Online-Monitoring auf das Symbol in der Taskleiste klicken.



19. Im FEMS-Online-Monitoring auf das Menü "Einstellungen" klicken.

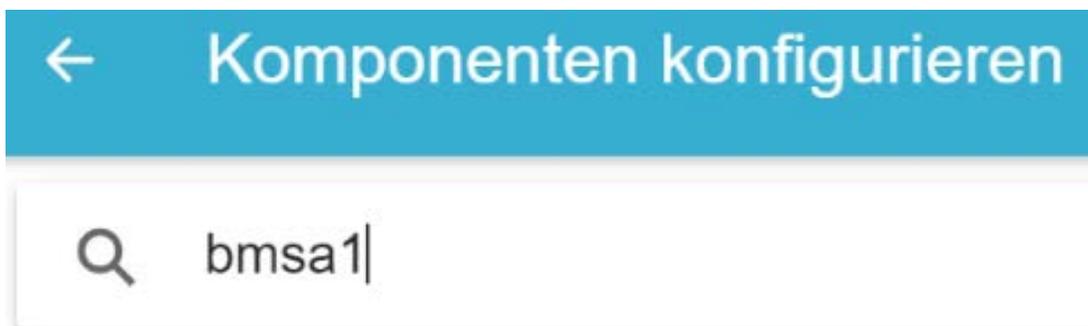


20. Im FEMS-Online-Monitoring auf die Pfeiltaste unter "Komponenten konfigurieren" klicken.



Bei allen Batteriemanagementsystemen den Batteriestatus auf "Stop" setzen und anschließend die Komponenten aktualisieren. Dafür wie folgt vorgehen.

21. In der Suche "bmsa1" eingeben.



22. Den Eintrag "bmsA1" aus der Kategorie "Batterien" auswählen.



23. Bei allen bmsA1-B4 einzeln in der Zeile "Battery state" auf "Stop" ändern und anschließend den Button "AKTUALISIERE KOMPONENTE" betätigen.

6.13. Anlagenbetrieb starten/beenden

Bmw Battery
Implements the BMW battery rack system.

Alias
Human-readable name of this Component; defaults to Component-ID

Is enabled? Is this Component enabled?

Modbus-ID*
ID of Modbus bridge. modbusBmsA1

Modbus Unit-ID*
The Unit-ID of the Modbus device.

Battery state* Default -
Switches the battery into the given state. If default is used, battery state is set automatically

Error Delay* 600
When an error occurs, system will remain the given time in error delay state

Max Start Attempts* 5
Sets the counter how many time the system should try to start

Max Start Time* 30
Max Time in seconds allowed for starting the system

Start Not Successful Delay Time* 3600
Sets the delay time in seconds how long the system should be stopped if it was not able to start

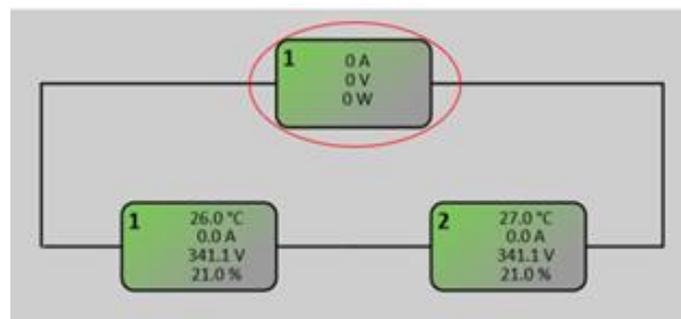
Pending Tolerance* 15
time in seconds, that is waited if system status cannot be determined e.g. in case of reading errors

Max allowed Cell-SOC*
the battery will be limited to this cell-SOC

Min allowed Cell-SOC*
the battery will be limited to this cell-SOC

AKTUALISIERE KOMPONENTE LÖSCHE KOMPONENTE

24. Im BCS auf den in der Abbildung markierten Kasten klicken, um Informationen zum gewählten PCS zu öffnen.
- Die Anzeige sollte grün/grau sein.



PCS with ID: 1

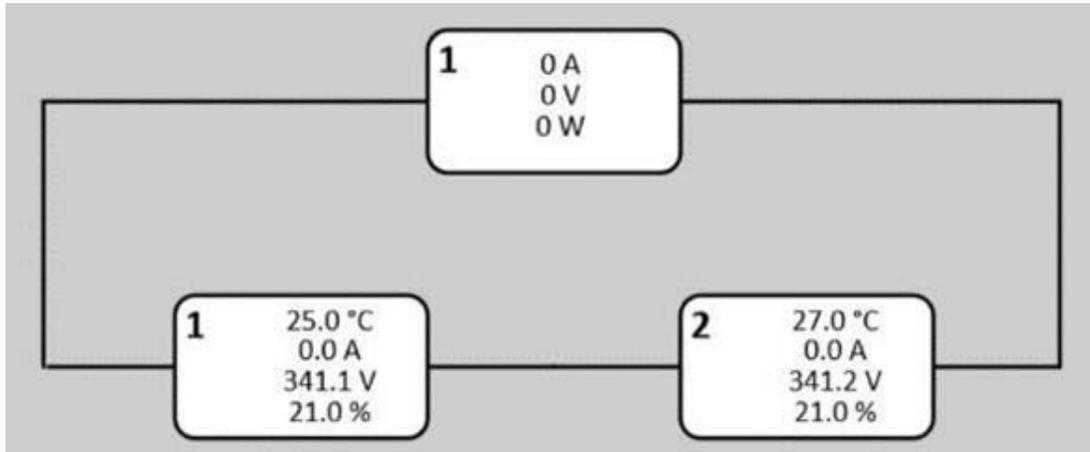


25. Zuerst den in der oberen Abbildung markierten, oberen Button "Inverter Release" für alle Speicher einzeln ausschalten. Mit dem ersten PCS beginnen und bis zum letzten PCS nach unten den Button "Inverter Release" ausschalten.

26. Anschließend den unteren Button "BCS Power On" bei allen PCS einzeln ausschalten. Mit dem ersten PCS beginnen und bis zum letzten PCS nach unten den Button "Inverter Release ausschalten".



Vor Abschalten des nächsten PCS warten, bis das vorherige PCS fertig abgeschaltet ist. Die Anzeige wechselt die Farbe auf weiß.



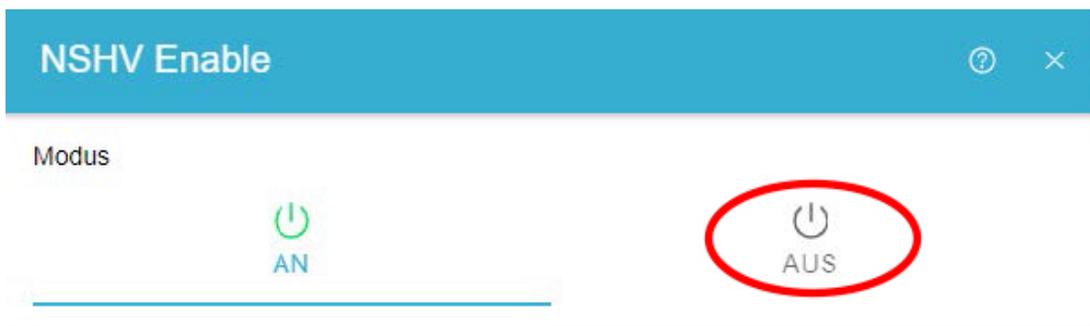
27. Not-Aus-Taster betätigen, wenn alle Anzeigen weiß sind.

28. Hauptschalter am Steuerschrank ausschalten.

29. Im Online-Monitoring das Widget/Digitalausgang "NSHV Enable" wählen.



30. "NSHV Enable" auf "AUS" setzen.



31. Vor Ort am Indikator des Leistungsschalters prüfen, ob dieser "Aus zeigt" (Indikator ist grün)

- Der Ausschaltvorgang ist abgeschlossen.



Wenn der Indikator des Leistungsschalters "An" zeigt (Indikator ist rot), muss die Fenecon GmbH kontaktiert werden.

6.13. Anlagenbetrieb starten/beenden

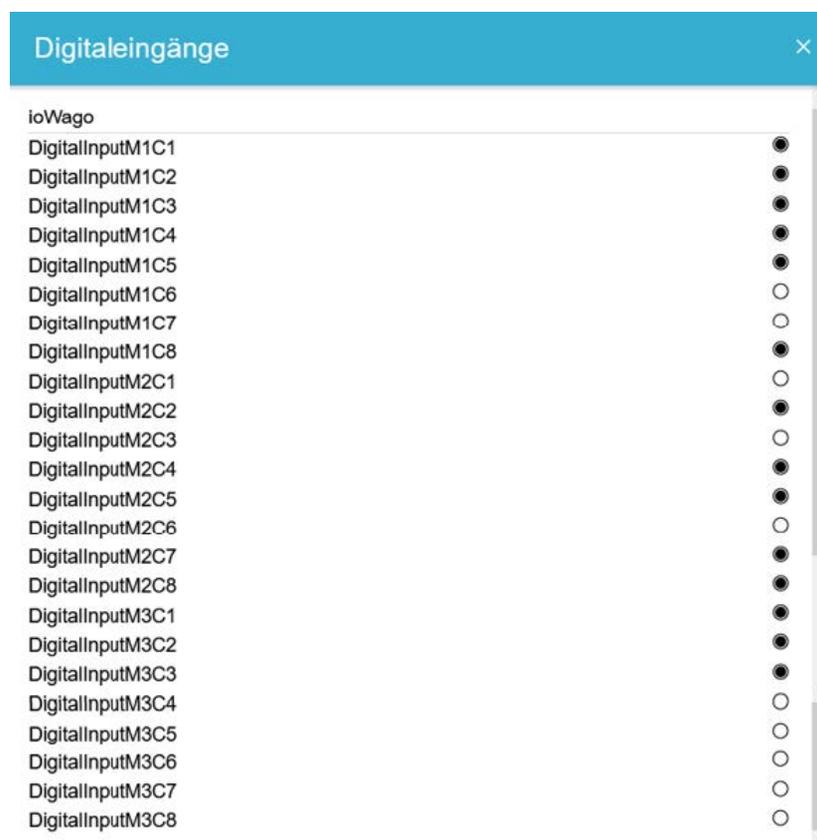
6.13.3. Zuschalten nach Störung "Spannungsausfall"

Digitaleingänge überprüfen

1. Im FEMS-Online-Monitoring anmelden.
2. Widget/Digitaleingänge zuschalten.

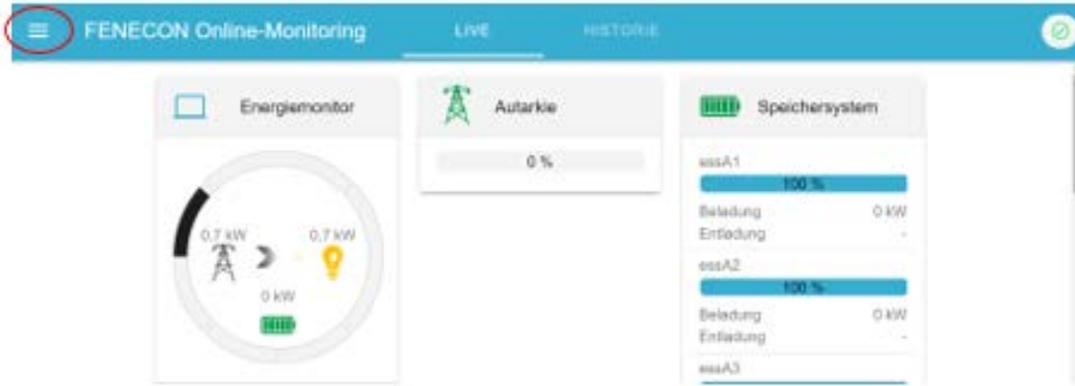


- Folgendes Bild sollte angezeigt werden:

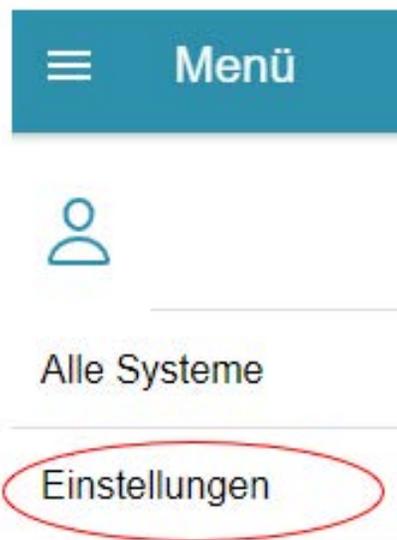


Battery-Inverter im Log prüfen

3. Im FEMS-Online-Monitoring auf das Symbol in der Taskleiste klicken.



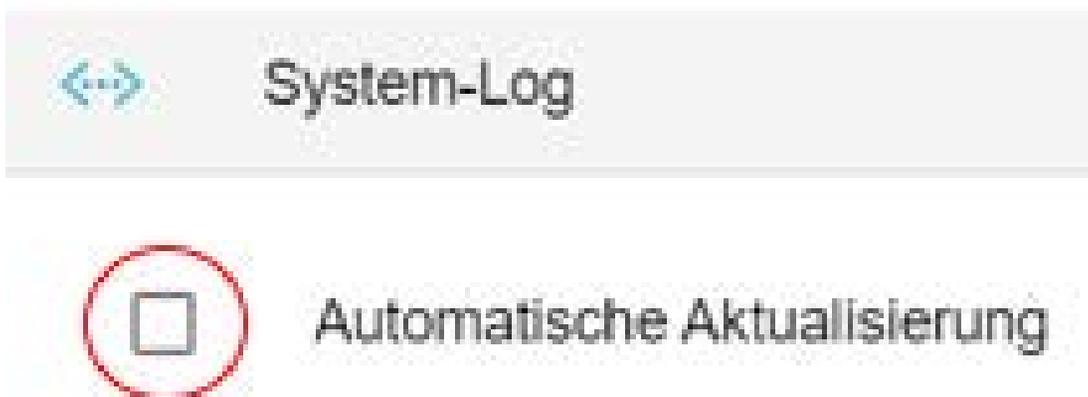
4. Im FEMS-Online-Monitoring auf das Menü "Einstellungen" klicken.



5. Im FEMS-Online-Monitoring auf die Pfeiltaste unter "Log" klicken.



6. "Automatische Aktualisierung" ausschalten.



6.13. Anlagenbetrieb starten/beenden

7. Zustand von allen Battery-Invertern überprüfen.

```

30.6.2021, 10:29:39          INFO          io.openems.edge.controller.debugLog.DebugLogImpl
[ctrlDebugLog0] _sum[State:Ok Ess SoC:100 %|L:0 W Grid:670 W Consumption:670 W] batteryInverterA1[P:0 W|Q:0 var|DC:683 V|Started|Running] b
V|Started|Running] batteryInverterA3[P:0 W|Q:0 var|DC:676 V|Started|Running] batteryInverterA4[P:0 W|Q:0 var|DC:680 V|Started|Running] batt
V|Started|Running] batteryInverterB2[P:0 W|Q:0 var|DC:682 V|Started|Running] batteryInverterB3[P:0 W|Q:0 var|DC:681 V|Started|Running] batt
V|Started|Running] bmsA1[SoC:100 %|Discharge:519 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsA2[SoC:100 %|Discharge:519 V;168 A|Charge:806
%|Discharge:519 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsA4[SoC:100 %|Discharge:518 V;168 A|Charge:806 V;169 A|State:Running] bmsB1[SoC
A|State:Running] bmsB2[SoC:100 %|Discharge:518 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsB3[SoC:100 %|Discharge:519 V;168 A|Charge:805 V
%|Discharge:518 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsCoolingUnit0[ | Active: true | Running Status: Off] essA1[SoC:100 %|L:0 W|Allo
W|Allowed:-116441;88000|Started] essA3[SoC:100 %|L:0 W|Allowed:-114244;88000|Started] essA4[SoC:100 %|L:0 W|Allowed:-114582;88000|Started]
W|Allowed:-114582;88000|Started] essB2[SoC:100 %|L:0 W|Allowed:-114920;88000|Started] essB3[SoC:100 %|L:0 W|Allowed:-88000;75576|Started] e
W|Allowed:-88000;0|StartBatteryInverter] ioWago[M0:xxx-x---|M1:xx-xxxx|M2:x-x----|M3:-x-x----] meter0[L:670 W] meter1[L:670 W]

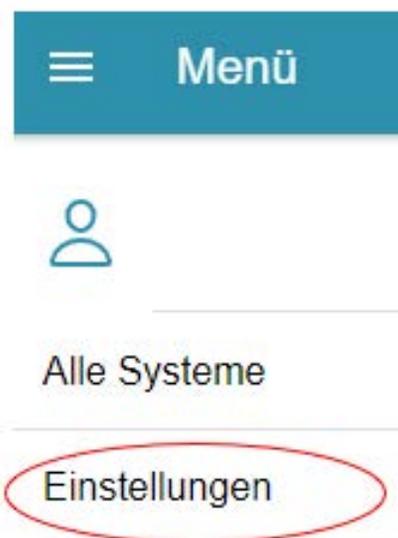
```



Wenn "Started/Running" oder "GoRunning/StartingUp" angezeigt wird (in der Abbildung beispielhaft Inverter A1 rot markiert), hat das System automatisch wieder zugeschaltet. Wenn nicht, weiter wie folgt verfahren.

8. Im FEMS-Online-Monitoring auf das Symbol in der Taskleiste klicken.

9. Im FEMS-Online-Monitoring auf das Menü "Einstellungen" klicken.



10. Im FEMS-Online-Monitoring auf die Pfeiltaste unter "Komponenten konfigurieren" klicken.



11. In der Suche "batteryinverter" eingeben.

← Komponenten konfigurieren




Battery-Inverter REFUstore88k
Implements the REFUstore 88K Battery Inverter

Alias
Human-readable name of this Component, defaults to Co...

Is enabled?*
Is this Component enabled?

Modbus-ID* modbusInverterA1
ID of Modbus bridge.

Modbus Unit-ID*
The Unit-ID of the Modbus device.

Time Limit* 60
Time no Power is applied

Start/stop behaviour?* Auto ▾
Should this Component be forced to start or stop?

Watchdog*
Sets the watchdog timer interval in seconds, 0=disable

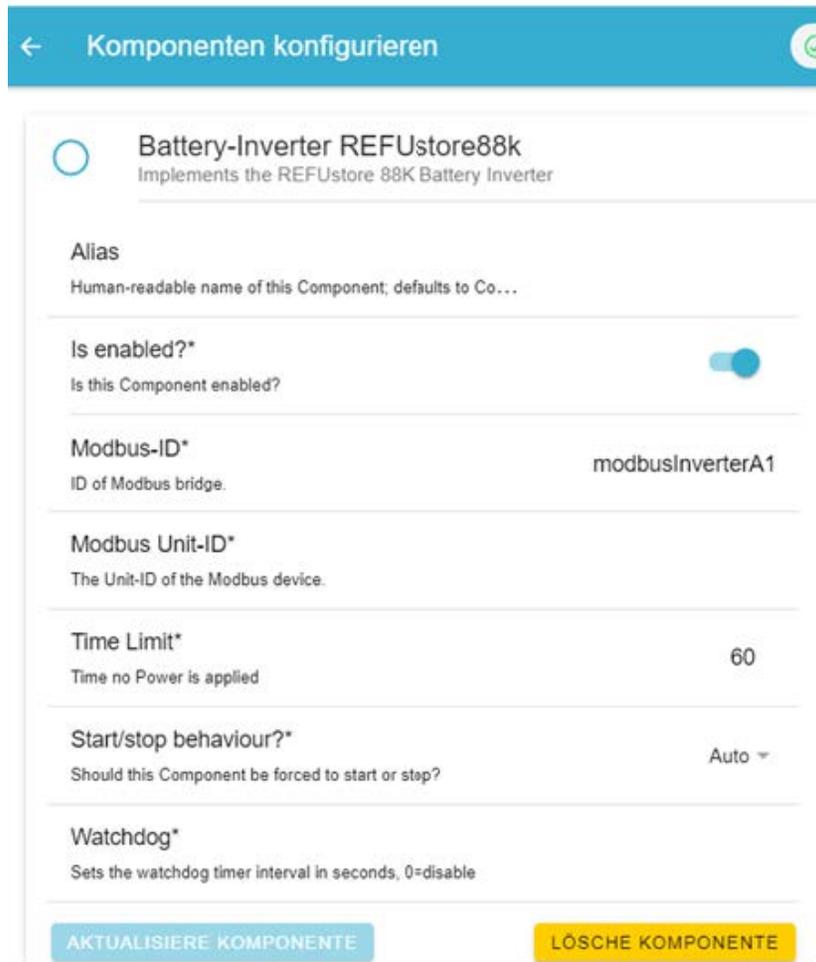
AKTUALISIERE KOMPONENTE
LÖSCHE KOMPONENTE

12. Bei allen Battery-Invertern einzeln in der Zeile "Start/stop behaviour?" auf "Stop" setzen und anschließend die Komponente aktualisieren.

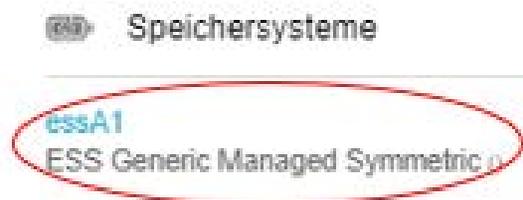
Alle ESS auf "Stop" setzen

13. In der Suche "essa1" eingeben.

6.13. Anlagenbetrieb starten/beenden



14. Den Eintrag "essA1" aus der Kategorie "Speichersysteme" auswählen.



15. Bei jedem ESS A1-B4 einzeln in der Zeile "Start/Stop behaviour?" auf "Stop" setzen und anschließend die Komponente aktualisieren.

ESS Generic Managed Symmetric

Alias
Human-readable name of this Component: defaults to Co...

Is enabled?*
Is this Component enabled?

Start/stop behaviour?* **Stop**
Should this Component be forced to start or stop?

Battery-Inverter-ID* **batteryInverterA1**
ID of Battery-Inverter:

Battery-ID* **bmsA1**
ID of Battery

AKTUALISIERE KOMPONENTE **LÖSCHE KOMPONENTE**

16. Anschließend bei allen Battery-Invertern in der Zeile "Start/Stop behaviour" auf "Auto" setzen und dabei wie zuvor beschrieben vorgehen.
17. Danach alle ESS bei "Start/Stop behaviour" auf "Auto" stellen und wie zuvor beschrieben vorgehen.

Im Log überprüfen

18. Kontrollieren, ob bei allen Battery-Invertern "running" oder "started running" angezeigt wird (in der Abbildung beispielhaft Inverter A1 rot markiert).
 - Wenn bei allen Battery-Invertern "running" oder "started running" angezeigt wird, ist die Zuschalt-Prozedur abgeschlossen.

```

30.6.2021, 10:29:39 INFO io.openems.edge.controller.debugLog.DebugLogImpl
[ctrl:DebugLog0] _sum[State:Ok Ess SoC:100 %|L:0 W Grid:670 W Consumption:670 W] batteryInverterA1[P:0 W|Q:0 var|DC:683 V|Started|Running] b
V|Started|Running] batteryInverterA3[P:0 W|Q:0 var|DC:676 V|Started|Running] batteryInverterA4[P:0 W|Q:0 var|DC:680 V|Started|Running] batt
V|Started|Running] batteryInverterB2[P:0 W|Q:0 var|DC:682 V|Started|Running] batteryInverterB3[P:0 W|Q:0 var|DC:681 V|Started|Running] batt
V|Started|Running] bmsA1[SoC:100 %|Discharge:519 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsA2[SoC:100 %|Discharge:519 V;168 A|Charge:806
%|Discharge:519 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsA4[SoC:100 %|Discharge:518 V;168 A|Charge:806 V;169 A|State:Running] bmsB1[SoC
A|State:Running] bmsB2[SoC:100 %|Discharge:518 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsB3[SoC:100 %|Discharge:519 V;168 A|Charge:805 V
%|Discharge:518 V;168 A|Charge:805 V;169 A|State:Running] bmsCoolingUnit0[ Active: true | Running Status: Off] essA1[SoC:100 %|L:0 W|Allo
W|Allowed:-116441;88000|Started] essA3[SoC:100 %|L:0 W|Allowed:-114244;88000|Started] essA4[SoC:100 %|L:0 W|Allowed:-114582;88000|Started]
W|Allowed:-114582;88000|Started] essB2[SoC:100 %|L:0 W|Allowed:-114920;88000|Started] essB3[SoC:100 %|L:0 W|Allowed:-88000;75576|Started] e
W|Allowed:-88000;0|StartBatteryInverter] ioWago[M0:xxx-x---|M1:xx-xxxx|M2:x-x-----|M3:-x-x----] meter0[L:670 W] meter1[L:670 W]
    
```



Wenn nicht bei allen Battery-Invertern "running" oder "started running" angezeigt wird, muss die Fenecon GmbH kontaktiert werden.

Option "Manual control charge/discharge"

Manual Control Charge / Discharge

Zustand **Aus**

Entladung **0 KW**

6.14. Überwachung des Anlagenbetriebs

Unter dem Menüpunkt "Manual control charge/discharge" kann die Leistung vorgegeben werden.

19. Controller einschalten und manuelle Leistung eintragen.
20. Controller im Anschluss deaktivieren, damit die eingestellten Applikationen funktionieren, da der Controller die anderen Daten/Einstellungen während des Betriebs überschreibt.

6.14. Überwachung des Anlagenbetriebs

Die Überwachung der Anlage erfolgt über einen industriellen VPN-Router und das Internet.

Aus der Fernwartungszentrale können die Daten der Anlage/Anlagenkomponenten jederzeit abgerufen werden.

6.14.1. Überwachung



Im Betrieb kann die Überwachung der Anlage über das Display am Steuerschrank oder über portal.fenecon.de erfolgen.

1. Auf den Bildschirm tippen.
 - Die aktuellen Systemparameter des Batteriespeichers werden angezeigt.



Die detaillierte Beschreibung der Überwachungsfunktionen sind in der Dokumentation der FEMS-Steuerung enthalten.

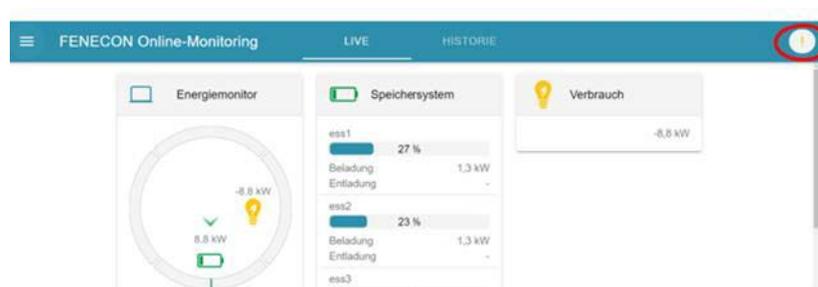
Alternativ ist auch die vollständige Überwachung des Systems über den integrierten Fernzugriff oder die Modbus-Schnittstelle möglich. Weitere Informationen dazu sind in der Dokumentation der FEMS-Steuerung enthalten.

Störmeldungen



Informationen zur Anmeldung finden Sie im Abschnitt FEMS oder über portal.fenecon.de erfolgen.

2. Am FEMS-Online-Monitoring anmelden.
3. An der Farbe des Symbols oben rechts den Systemstatus überprüfen.

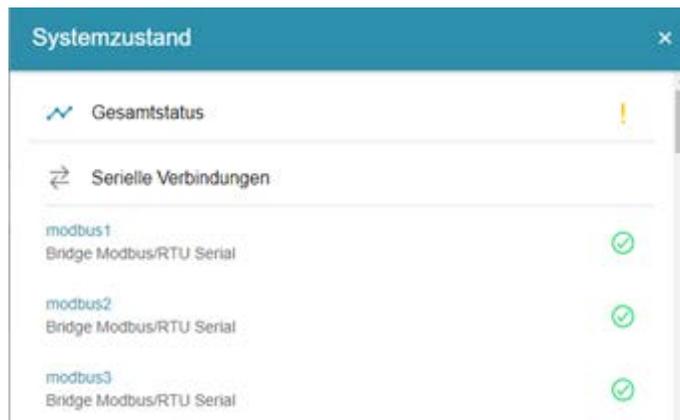


Anzeige	Bedeutung
Grüner Haken	Alles in Ordnung
Orangefarbenes Ausrufezeichen	Warnung
Rotes Ausrufezeichen	Fehler



Nach dem Anklicken des Symbols wird eine detaillierte Übersicht für die bestehende Warnung oder einen Fehler angezeigt.

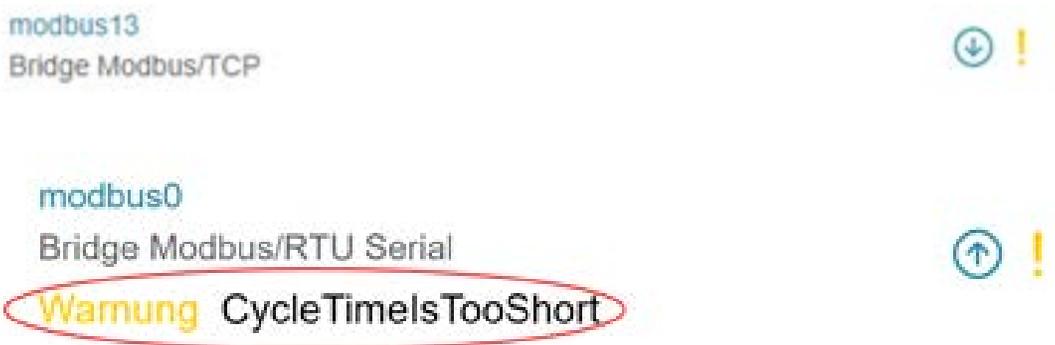
3. Das Symbol oben rechts anklicken, um den Systemzustand anzuzeigen.



4. Zustände der Komponenten prüfen.

Anzeige	Bedeutung
Grüner Haken	Alles in Ordnung
Orangefarbenes Ausrufezeichen	Warnung
Rotes Ausrufezeichen	Fehler

5. Auf den blauen Pfeil links neben dem Ausrufezeichen klicken, um im Fehlerfall weitere Informationen zum Fehler angezeigt zu bekommen.



Für manche Fehlermeldungen ist in der Fehleranalyse noch kein Text hinterlegt. Spätere Updates werden diese Einträge ergänzen.

FEMS kann nicht erreicht werden

6.14. Überwachung des Anlagenbetriebs

Falls das FEMS nicht über das FEMS-Online-Monitoring erreicht werden kann, wird nachfolgende Fehlermeldung angezeigt:

 **FEMS ist offline**
[mehr Infos](#)

1. Stromversorgung prüfen:
Wenn die blaue LED leuchtet, wird das FEMS mit Strom versorgt. Leuchtet die LED nicht, wenden Sie sich bitte an service@fenecon.de oder +49 991 648800-33.

2. FEMS neu starten:
Die Sicherung für das FEMS in der FEMS-Anschlussbox abschalten. Alternativ das Netzteil des FEMS abstecken. Nach 10 Sekunden die Sicherung wieder einschalten bzw. das Netzteil wieder einstecken. Anschließend prüfen, ob das FEMS Daten in das Online-Monitoring überträgt.

3. Routerverbindung mit Laptop überprüfen:
a) Stecken Sie das LAN-Kabel vom FEMS ab und schließen Sie dieses an einem Laptop an (Achtung: WLAN des Notebook ausschalten). Wenn der Laptop erfolgreich eine Internetverbindung aufbauen konnte, gehen Sie weiter zu Schritt 4, ansonsten weiter zu b.
b) Wenn der Laptop keine Internetverbindung aufbaut, schließen Sie das Notebook bitte direkt per LAN-Kabel am Router an, um die Funktionalität des Routers sicherzustellen (also ohne zusätzliche Kabelstrecke und ohne weitere Netzwerkteilnehmer dazwischen).
→ Wenn die Funktionalität des Routers sichergestellt ist, leitet das LAN-Kabel, ein WLAN Repeater oder ein Powerline Adapter das Signal vermutlich nicht korrekt weiter. In diesem Fall finden Sie in den produktspezifischen Anleitungen des jeweiligen Herstellers weitere Informationen.

4. Firewall prüfen:
Eventuell blockiert eine Einstellung der Firewall das FEMS. Für nähere Informationen hinsichtlich der Portfreigabe wenden Sie sich bitte an service@fenecon.de oder +49 991 648800-33.

5. Service:
Sofern alle oben genannten Punkte geprüft wurden und das FEMS immer noch keine Daten ins Online-Monitoring überträgt, wenden Sie sich bitte an service@fenecon.de oder +49 991 648800-33.

6. Die vorgegebenen Schritte in der Fehlermeldung ausführen.

Not-Aus

Um in kritischen Fällen die HV-Batterieverbindungen zu trennen und den Batteriespeicher intern abzuschalten, muss der Not-Aus-Taster betätigt werden.

Brandüberwachung (optional)

Optional verfügt der Container über ein integriertes Brandüberwachungssystem. Ein Brandfall wird über dieses Brandüberwachungssystem sehr frühzeitig detektiert und der Container sofort abgeschaltet. Eine Sirene signalisiert vor Ort den Alarm.



Ein möglicher Fehlalarm muss direkt an der Einheit des Brandüberwachungssystems durch Betätigen des Tasters [RESET] deaktiviert werden.

6.14.2. Meldungen im Online-Monitoring

Nachfolgend werden die Bedeutungen verschiedener Fehler, Warnungen und Informationen aufgeführt.

Bedeutung Fehler

Name	Description	Affected Unit
RUN_FAILED	Running the Logic failed	BMW Battery
ERROR	State-Machine in Error-State!	BMW Battery
ERROR_BATTERY_TYPE	Configuring the Battery Type not successful!	BMW Battery

Name	Description	Affected Unit
MAX_ALLOWED_START_TIME_FAULT	The maximum start time is passed!	BMW Battery
MAX_ALLOWED_STOP_TIME_FAULT	The maximum stop time is passed!	BMW Battery
DEEP_DISCHARGE_PROTECTION	Deep discharge protection triggered!	BMW Battery
UNSPECIFIED_ERROR	Unspecified Error — Cell-config-Error, Slave-count-Error	BMW Battery
LOW_VOLTAGE_ERROR	Low Voltage Error — Cell voltage minimal	BMW Battery
HIGH_VOLTAGE_ERROR	High Voltage Error — Cell voltage maximal	BMW Battery
CHARGE_CURRENT_ERROR	Charge Current Error — I _{max} -HW, I _{max} -SW, I-High (e.g. current dependent on temperature)	BMW Battery
DISCHARGE_CURRENT_ERROR	Discharge Current Error — I _{max} -HW, I _{max} -SW, I-High (e.g. current dependent on temperature)	BMW Battery
CHARGE_POWER_ERROR	Charge Power Error	BMW Battery
DISCHARGE_POWER_ERROR	Discharge Power Error	BMW Battery
LOW_SOC_ERROR	Low SOC Error	BMW Battery
HIGH_SOC_ERROR	High SOC error	BMW Battery
LOW_TEMPERATURE_ERROR	Low Temperature Error — Cell temperature minimal	BMW Battery
HIGH_TEMPERATURE_ERROR	High Temperature Error — Cell temperature maximal	BMW Battery
INSULATION_ERROR	Insulation Error — I-Diff error (self test error, I-Diff > 300 mA)	BMW Battery
CONTACTOR_ERROR	Contactorm Error (contactor feedback signals)	BMW Battery
SENSOR_ERROR	Sensor Error — Current sensor error	BMW Battery
IMBALANCE_ERROR	Imbalance Error — Static and dynamic cell imbalance (voltage)	BMW Battery
COMMUNICATION_ERROR	Communication Error — Batcom Error (Timeout), Master-Slave Can Error (Timeout)	BMW Battery
CONTAINER_ERROR	Container/(Room) Error	ErrBits2
SOH_ERROR	SOH Error	ErrBits2
RACK_STRING_ERROR	Rack/String Error	ErrBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_3	Reserve ErrBits2 Bit 3	ErrBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	ErrBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_5	Reserve ErrBits2 Bit 5	ErrBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_6	Reserve ErrBits2 Bit 6	ErrBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_7	Reserve ErrBits2 Bit 7	ErrBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_8	Reserve ErrBits2 Bit 8	ErrBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_9	Reserve ErrBits2 Bit 9	ErrBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_10	Reserve ErrBits2 Bit 10	ErrBits2

6.14. Überwachung des Anlagenbetriebs

Name	Description	Affected Unit
RES_ERR_BITS_2_BIT_11	Reserve ErrBits2 Bit 11	ErrBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_12	Reserve ErrBits2 Bit 12	ErrBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_13	Reserve ErrBits2 Bit 13	ErrBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_14	Reserve ErrBits2 Bit 14	ErrBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_15	Reserve ErrBits2 Bit 15	ErrBits2
RUN_FAILED	Running the Logic failed	REFU INVERTER
ERROR	State-Machine in Error-State!	REFU INVERTER
MAX_ALLOWED_START_TIME_FAULT	The maximum start time is passed!	REFU INVERTER
MAX_ALLOWED_STOP_TIME_FAULT	The maximum stop time is passed!	REFU INVERTER
GROUND_FAULT	Ground fault	REFU INVERTER
DC_OVER_VOLTAGE	Dc over voltage	REFU INVERTER
AC_DISCONNECT	AC disconnect open	REFU INVERTER
DC_DISCONNECT	DC DISCONNECT open	REFU INVERTER
GRID_DISCONNECT	Grid shutdown	REFU INVERTER
CABINET_OPEN	Cabinet open	REFU INVERTER
MANUAL_SHUTDOWN	Manual shutdown	REFU INVERTER
OVER_TEMP	Over temperature	REFU INVERTER
OVER_FREQUENCY	Frequency above limit	REFU INVERTER
UNDER_FREQUENCY	Frequency under limit	REFU INVERTER
AC_OVER_VOLT	AC Voltage above limit	REFU INVERTER
BLOWN_STRING_FUSE	Blown String fuse on input	REFU INVERTER
AC_UNDER_VOLT	AC Voltage under limit	REFU INVERTER
UNDER_TEMP	Under temperature	REFU INVERTER
MEMORY_LOSS	Generic Memory or communication error (internal)	REFU INVERTER
HW_TEST_FAILURE	Hardware test failure	REFU INVERTER
OTHER_ALARM	Other alarm	REFU INVERTER
OTHER_WARNING	Other warning	REFU INVERTER
SYSTEM_ERROR	State of Chiller : System Error!	Battery Cooling Unit
GATEWAY_ERROR	State of Chiller : Gateway Error!	Battery Cooling Unit
FILTER_SPOILED	Refrigerant Warning : Filter Spoiled	Battery Cooling Unit
FAN_ERROR	FAN_ERROR	Battery Cooling Unit
PHASE_ERROR	PHASE_ERROR	Battery Cooling Unit
SLAVE_COMMUNICATION_FAILED	LAN Communication to external device failed	MODBUS Bridge

Tabelle 29. Bedeutung des angezeigten Fehlers

Bedeutung Warnung

Name	Description	Affected Unit
UNSPECIFIED_WARNING	Unspecified Warning — Cell-config-Error, Slave-count-Error	BMW Battery
LOW_VOLTAGE_WARNING	Low Voltage Error — Cell voltage high	BMW Battery
HIGH_VOLTAGE_WARNING	High Voltage Warning — Cell voltage high	BMW Battery
CHARGE_CURRENT_WARNING	Charge Current Warning — I _{max} -HW, I _{max} -SW, I-High (e.g. current dependent on temperature)	BMW Battery
DISCHARGE_CURRENT_WARNING	Discharge Current Warning — I _{max} -HW, I _{max} -SW, I-High (e.g. current dependent on temperature)	BMW Battery
CHARGE_POWER_WARNING	Charge Power Warning	BMW Battery
DISCHARGE_POWER_WARNING	Discharge Power Warning	BMW Battery
LOW_SOC_WARNING	Low SOC Warning	BMW Battery
HIGH_SOC_WARNING	High SOC Warning	BMW Battery
LOW_TEMPERATURE_WARNING	Low Temperature Warning — Cell temperature high	BMW Battery
HIGH_TEMPERATURE_WARNING	High Temperature Warning — Cell temperature high	BMW Battery
INSULATION_WARNING	Insulation Warning — I-Diff error (self test error, I-Diff > 300 mA)	BMW Battery
CONTACTOR_WARNING	Contactors Warning (contactors feedback signals)	BMW Battery
SENSOR_WARNING	Sensor Warning — Current sensor error	BMW Battery
IMBALANCE_WARNING	Imbalance Warning — Static and dynamic cell imbalance (voltage)	BMW Battery
COMMUNICATION_WARNING	Communication Warning — Batcom Error (Timeout), Master-Slave Can Error (Timeout)	BMW Battery
CONTAINER_WARNING	Container/(Room) Warning	WarnBits2
SOH_WARNING	SOH_WARNING	WarnBits2
RACK_STRING_WARNING	Rack/String Warning — min. 1 string is in error condition (disconnected)	WarnBits2
RES_WARN_BITS_2_BIT_3	Reserve WarnBits2 Bit 3	WarnBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2

6.14. Überwachung des Anlagenbetriebs

Name	Description	Affected Unit
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2
RES_ERR_BITS_2_BIT_4	Reserve ErrBits2 Bit 4	WarnBits2
WATER_LEVEL_WARNING	Fluid Warning : Water Level Warning	Battery Cooling Unit
FLOW_WARNING	Fluid Warning : Flow Warning	Battery Cooling Unit
LOW_TEMPERATURE_WARNING	Fluid Warning : Low Temperature Warning	Battery Cooling Unit
HIGH_TEMPERATURE_WARNING	Fluid Warning : High Temperature Warning	Battery Cooling Unit
CONDUCTANCE_WARNING	Fluid Warning: Conductance Warning	Battery Cooling Unit
HIGH_PRESSURE_ALARM	Refrigerant Alarm : High Pressure Alarm	Battery Cooling Unit
LOW_PRESSURE_ALARM	Refrigerant Alarm : Low Pressure Alarm	Battery Cooling Unit
HOUSING_OPENED	Refrigerant Alarm : Housing Opened	Battery Cooling Unit
SENSOR_SHORT_OPEN_CIRCUIT	Electrical Alarm : Sensor Short Circuit or Sensor Open Circuit	Battery Cooling Unit
MOTOR_PROTECTION_SWITCH_COMPRESSOR1	Electrical Alarm : Motor Protection Switch Compressor U42	Battery Cooling Unit
MISCELLANEOUS_ALARM_INPUT_E06_E09	Electrical Alarm : Miscellaneous Alarm (Input E06...09)	Battery Cooling Unit
MISCELLANEOUS_WARNING_INPUT_E06_E09	Electrical Alarm : Miscellaneous Warning (Input E06...09)	Battery Cooling Unit

Tabelle 30. Bedeutung der angezeigten Warnung

Bedeutung der angezeigten Information

Name	Description	Affected Unit
CHILLER_READY	State of Chiller : Chiller ready!	Battery Cooling Unit
COOLING_REQUIRED	State of Chiller : Cooling is Required	Battery Cooling Unit
CHILLER_RUNNING	State of Chiller : Chiller is Running	Battery Cooling Unit
WARNING_ACTIVE	State of Chiller : Warning is Active	Battery Cooling Unit
ALARM_ACTIVE	State of Chiller : Alarm is Active	Battery Cooling Unit
COMPRESSOR	State Actor : Compressor	Battery Cooling Unit
PUMP	State Actor : Pump	Battery Cooling Unit
HEATER	State Actor : Heater	Battery Cooling Unit
HGB_VALVE	State Actor : HGB Valve	Battery Cooling Unit
FAN	State Actor : Fan	Battery Cooling Unit
DI_VALVE	State Actor : DI Valve	Battery Cooling Unit
DRY_RUN	Fluid Alarm : Dry Run	Battery Cooling Unit
FLOW_ALARM	Fluid Alarm : Flow Alarm	Battery Cooling Unit
LOW_TEMPERATURE_ALARM	Fluid Alarm : Low Temperature Alarm	Battery Cooling Unit

Name	Description	Affected Unit
HIGH_TEMPERATURE_ALARM	Fluid Alarm : High Temperature Alarm	Battery Cooling Unit

Tabelle 31. Bedeutung der angezeigten Information

6.14.3. Visualisierung

Informationen zur Visualisierung sind in der FEMS-Dokumentation enthalten (→ docs.fenecon.de → Monitoring).

6.14.4. Änderung von Anlagenparametern

Änderungen der Widgets und Apps können über einen industriellen VPN-Router oder das Internet vorgenommen werden.



Für alle anderen Änderungen muss die FENECON GmbH kontaktiert werden.

6.15. Störungsbeseitigung

6.15.1. Hinweise zur Störungsbeseitigung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung können an der Anlage keine für dieses Energiespeichersystem typischen Störfälle auftreten.

Durch Verschleiß, Störungen in einzelnen Komponenten oder Fehlbedienung können jedoch Störungen auftreten.

Das Beheben von Störungen darf nur von Elektro-Fachpersonal durchgeführt werden.

6.15.2. Option – Ansaugrauchmelder ASD

Auf der Bedieneinheit befindet sich die Taste [Reset], mit der ausgelöste Ereignisse (Alarm/Störung) direkt am ASD 531 zurückgesetzt werden können.

6.16. Störungsanzeige

6.16. Störungsanzeige

Die Störungsanzeige erfolgt über das Display am Schaltschrank, das Online-Monitoring oder ist über Modbus/TCP auslesbar.

Informationen über den Zugang zum FEMS-Online-Monitoring sind im Abschnitt [FEMS](#) enthalten. Das Erreichen der Fehleranzeige wird im Abschnitt [Überwachung des Anlagenbetriebes](#) beschrieben.

6.16.1. Option – Ansaugrauchmelder ASD

Tritt am Ansaugrauchmelder ASD 531 ein Störereignis auf, wird das Relais "Störung" spannungslos geschaltet und die Anzeige "Fault" wird aktiviert. Mit Hilfe der Ereigniscode-Speicherung auf der SD-Karte, kann das Fehlerbild im Störfall eingegrenzt werden.

Im Brandfall reagiert der Ansaugrauchmelder wie folgt:

- Sirene und Blitzlicht.
- Abschaltung Energieversorgung.
- Meldung Feueralarm und/oder Störung kann an Brandmeldeanlage übermittelt werden, falls extern durch Betreiber eingebunden.
- Im Online-Monitoring kann im Widget *Digitaleingänge* ausgelesen werden, ob eine Störung der Brandmeldeanlage vorliegt. Die Zuweisung der Komponenten zu den Digitaleingängen kann dem spezifischen E-Plan entnommen werden.

6.17. Störungsliste

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
FEMS ist offline	§ Abschnitt Überwachung des Anlagenbetriebes	§ Abschnitt Überwachung des Anlagenbetriebes

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Wassereinbruch		FENECON-Service kontaktieren
Brand/Brandlöschung (Wasser)		
Einbruchsversuch/Vandalismus		
Ausfall Klimaanlage		
Ausfall VPN-Router		
Ausfall Netzladegerät		
Ausfall Ansaugrauchmelder		
Ansaugrauchmelder hat ausgelöst		
Blitzlicht ausgelöst		
Sirene ausgelöst		
Störung der Kommunikation (über Internet)		
Störung der Elektrik (Geräte, Verbindungen)		
Störung der Prozesse (laden/entladen)		

Tabelle 32. Störungsliste

6.18. Maßnahmen zur Störungsbeseitigung

6.18.1. Elektrolytaustritt

- Korrosionsbeständige Chemikalienschutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- Absorbierende Mittel zur Aufnahme ausbringen, das ausgetretene Elektrolyt zur Behandlung mit organischen Standardlösungsmitteln aufnehmen und entsorgen (→ Kapitel: Entsorgung).
- Den Container gut belüften.

6.18.2. Blitzeinschlag

Nach einem Blitzeinschlag muss das System geprüft werden.

6.19. Störungen quittieren

Zum Quittieren von Störungen ist der Service der Fenecon GmbH zu kontaktieren (→ Kapitel [Instandhaltung](#), Abschnitt [Serviceadresse](#)).

7. Instandhaltung

7.1. Sicherheitshinweise

- Die Anweisungen und Sicherheitshinweise zur Wartung in den Dokumentationen der Komponentenhersteller beachten (→ Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).
- Die von den Herstellern angegebenen Inspektions- und Wartungsintervalle für elektrische Komponenten sind einzuhalten.
- Wartungsarbeiten sind nur durch Elektro-Fachpersonal durchzuführen.
- Zur Reinigung dürfen keine aggressiven Reinigungsmittel eingesetzt werden.
- Sollten Wartungsarbeiten im oberen Teil des Containers durchzuführen sein, ist ein geeignetes Arbeitsgerüst zu verwenden.#
- Alle persönlichen metallischen Objekte müssen vor Beginn der Arbeiten von den Händen, Handgelenken und vom Hals entfernt werden.
- Der Schlüssel für den abschließbaren Zugang (Wartungsklappen) darf nur an autorisiertes Fachpersonal ausgegeben werden.
Es wird empfohlen, den Schlüsseltransfer zu protokollieren.
- Sollte es zu einem Austreten von Elektrolytlösung kommen, ist entsprechende Schutzausrüstung nach Herstellervorgaben der Batterie zu tragen.
- Batterien nicht kurzschließen.
- Die Verwendung isolierter Werkzeuge nach IEC 60900 wird empfohlen.
- Je nach Umfang und Ort der Tätigkeiten ist gegebenenfalls eine Zusatzbeleuchtung z. B. mobile (netzunabhängige Beleuchtung) einzusetzen.
- Änderungen am BMS sind verboten.
- Nach Abschluss der Wartungsarbeiten ist darauf zu achten, dass die Durchgängigkeit des Schutzleitersystems gegeben ist.
- Je nach Umfang und Ort der Tätigkeiten ist gegebenenfalls eine Zusatzbeleuchtung (z. B. mobile, netzunabhängige Beleuchtung) einzusetzen.
- Je nach Umfang der Tätigkeit sind schnittfeste Schutzhandschuhe zu tragen.

7.2. Wartungshinweise

- Wartungsarbeiten dürfen nur bei ausgeschaltetem und vom Netz getrenntem Industrial-M-Container durchgeführt werden.
- Die Wartung kann über die seitlichen Wartungsklappen erfolgen.
- Über die Wartungsklappe an der Vorderseite des Containers ist der Verteilerkasten erreichbar, in dem sich sämtliche Sicherungen und das FEMS befinden.
- Über die Wartungstür an der Rückseite gelang man in den Innenraum des Containers und hat direkten Zugriff auf die Batterien.

- Über die Wetterschutzgitter erhält man Zugriff auf die Wechselrichter und das Klimagerät.

7.3. Regelmäßige Inspektionen

Folgende Inspektionen müssen an den Komponenten der Anlage regelmäßig durchgeführt werden:

Baugruppe	Inspektion	Bemerkung	Zeitintervall
Anlage, komplett	Sicht- und Funktionsprüfung		wöchentlich
Kabel, Verbindungen, Anschlüsse	Auf gelockerte Verbindungen, Scheuerstellen, Beschädigungen, Korrosion	Festgestellte Mängel sofort beseitigen	jährlich
Elektrische Anlage	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung nach DGUV V3 und nach DIN VDE 0105-100 durch befähigtes Personal durchführen lassen 	Prüfung dokumentieren	Mindestens alle 4 Jahre
Mechanische Bauteile	Sichtprüfung auf Schäden und Verschleiß		halbjährlich
Elektroinstallation	Sichtprüfung auf Schäden und Verschleiß		jährlich
Anschlüsse, Schläuche und Containeröffnungen	Auf Leckage prüfen		jährlich
NA-Schutz	Fehlermeldungen auswerten		jährlich
Überspannungsschutz	Indikator prüfen		jährlich
Hinweis- und Warnschilder	Auf Verschleiß (Lesbarkeit) prüfen, ggf. erneuern		jährlich

Tabelle 33. Regelmäßige Inspektionen

7.4. Wartungsplan

7.4. Wartungsplan

Komponente	Maßnahme	Bemerkungen	Intervall
Anlage	<ul style="list-style-type: none"> • Komponenten auf Funktion prüfen. • Komponenten auf Verschleiß prüfen. • Komponenten auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen. • Schütze auf Brummen prüfen. • Sichtkontrolle Hauptstromkabel und Kabelanschlüsse. • Filtereinsätze reinigen und ggf. Intervall verkürzen. • Zustände der Akkupacks prüfen. • RCD-Schalter überprüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsmittel mit gefährlicher elektrischer Spannung! • Bei unzureichender Wartung der Filter führt dies zu unzulässiger Erwärmung des Schaltschranks! 	jährlich
Brandwarnanlage	Auf Funktion prüfen.		alle 3 Monate je nach örtlichen Regularien
Optischer Alarmgeber, akustischer Signalgeber	Auf Funktion prüfen		alle 3 Monate
Sicherheitsrelevante elektrische Komponenten	<ul style="list-style-type: none"> • Auf Sicherheit prüfen. • Auf Funktion prüfen. • Gegebenenfalls austauschen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemäß Herstellerangaben austauschen. • Austausch dokumentieren. 	jährlich
Sicherheits- und Schutzeinrichtungen	Sicht- und Funktionsprüfung		jährlich
Wechselrichter	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen des Überspannungsableiters AC-/DC-seitig • Funktion der Isolation überprüfen 		jährlich
Leistungsschalter	Auf Funktion des Auslösemechanismus	mit Testgerät TD 310	jährlich

Tabelle 34. Wartungsplan

7.4.1. Messungen

- Für die Messungen ist Elektro-Fachpersonal notwendig.
- Die Bestimmungen der aktuellen Betriebsanleitungen der Einzelkomponenten müssen eingehalten werden (→ Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

7.5. Wartung der Komponenten

Elektrische Spannung

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag bei Kontakt mit bauartbedingt, für Instandhaltungszwecke nicht isolierten, Anschlussklemmen und Leitern



- Bei Arbeiten an stromführenden Betriebsmitteln muss die Anwendung zweckmäßiger Arbeitsverfahren nach IEC 60900 und die ausschließliche Verwendung isolierter Werkzeuge durchgesetzt werden, um die Verletzungsgefahr zu verringern.
- Alle persönlichen metallischen Objekte müssen vor Beginn der Arbeiten von den Händen, Handgelenken und vom Hals entfernt werden.

Elektromagnetische Felder/Strahlung innerhalb des Containers

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Störung der Funktion von medizinischen Implantaten (z. B. Herzschrittmacher) durch hohe elektrische Ströme und die damit verbundenen elektromagnetischen Wellen.



- Das Arbeiten an einem geöffneten Container ist für Personen mit implantierten medizinischen Komponenten verboten.
- Nach einem Austausch von Komponenten und Wartungsarbeiten muss die Durchgängigkeit der Erdung überprüft werden.

Nicht kompatible Komponenten

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



- Nur Originalteile oder die von den Herstellern freigegebenen Ersatzteile benutzen.
- Hinweise zu den Ersatzteilen sind die Dokumentationen der Komponentenhersteller enthalten und müssen beachtet werden.

Fehlerhafte Erdung

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers oder der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag aufgrund fehlerhaft ausgeführter Erdung.



- Nach einem Austausch von Komponenten und Wartungsarbeiten muss die Durchgängigkeit der Erdung überprüft werden.

Hinweise zur Wartung der Komponenten sind in den Dokumentationen der Hersteller enthalten (→ Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

7.6. FENECON-Service

7.5.1. Austausch und Wechsel von Batterien/Batteriepacks

Für den Wechsel von Batterien/Batteriepacks muss der [FENECON-Service](#) kontaktiert werden.

7.6. FENECON-Service

Bei technischen Fragen ist der FENECON-Service zu kontaktieren:

FENECON GmbH
Gewerbepark 6
94547 Iggensbach
Deutschland

Telefon: +49 (0) 9903 6280-0

8. Transport

8.1. Sicherheitshinweise

- Der Transport erfolgt als Gefahrentransport.
- Der Transport von Lithium-Ionen-Batterien "UN3536" untersteht den Vorschriften des ADR.
- Für den Transport wird ein "Material Safety Data Sheet" (MSDS) benötigt. Dabei müssen spezielle Regelungen beachtet werden. Voraussetzung für die Transportfähigkeit von Batteriezellen der Batterien ist der Nachweis des bestandenen Tests gemäß den Prüfungsvorschriften des UN-Handbuchs "Prüfungen und Kriterien, Teil III, Unterabschnitt 38.3 (UN-Test)".
- 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. Gefahrgutbeförderungsgesetz — GGBefG).
- Nach Erhalt der Lieferung muss diese umgehend auf Vollständigkeit und Transportschäden geprüft 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 von über 30 % transportiert werden.

8.2. Standortwechsel

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

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

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

8.2.1. Transportvorbereitungen

Externe Verbindungen trennen

1. Zuerst prüfen, ob alle externen Zuleitungen spannungsfrei geschaltet sind, bevor sie abgetrennt werden.
2. Je nach Aufbau sind folgende Verbindungen abzutrennen: Erdung, AC-Hauptversorgung, Netzwerk/Internet, AC-Steuerungsspannung, Master-Slave-Kommunikation und externe Messung.

Wartungsklappe verriegeln



Um die Wartungsklappe drücken zu können, kann für den nächsten Schritt die Hilfe einer zweiten Person erforderlich sein.

8.2. Standortwechsel

3. Beide Wartungsklappe schließen.
4. Prüfen, ob die beiden Wartungsklappen auf beiden Seiten ordnungsgemäß geschlossen und eingerastet sind.
5. Beide Wartungsklappen mit dem Schlüssel abschließen.

Container aufladen

6. Den Container entweder mit einem Hebezeug (z. B. Kran) oder einem Gabelstapler an den vorgesehenen Aufnahmepunkten aufnehmen und aufladen.



Bei diesem Vorgang die Gewichtsangaben in den Transportpapieren beachten. Das System kann je nach gewählter Konfiguration bis zu 10 t wiegen. Die nachfolgenden Hebevorschriften müssen zum Schutz des Containers vor Beschädigungen unter allen Umständen eingehalten werden.

Container mit einem Gabelstapler anheben

Für den Transport mit einem Gabelstapler ist eine Gabellänge von mindestens 2500 mm notwendig.

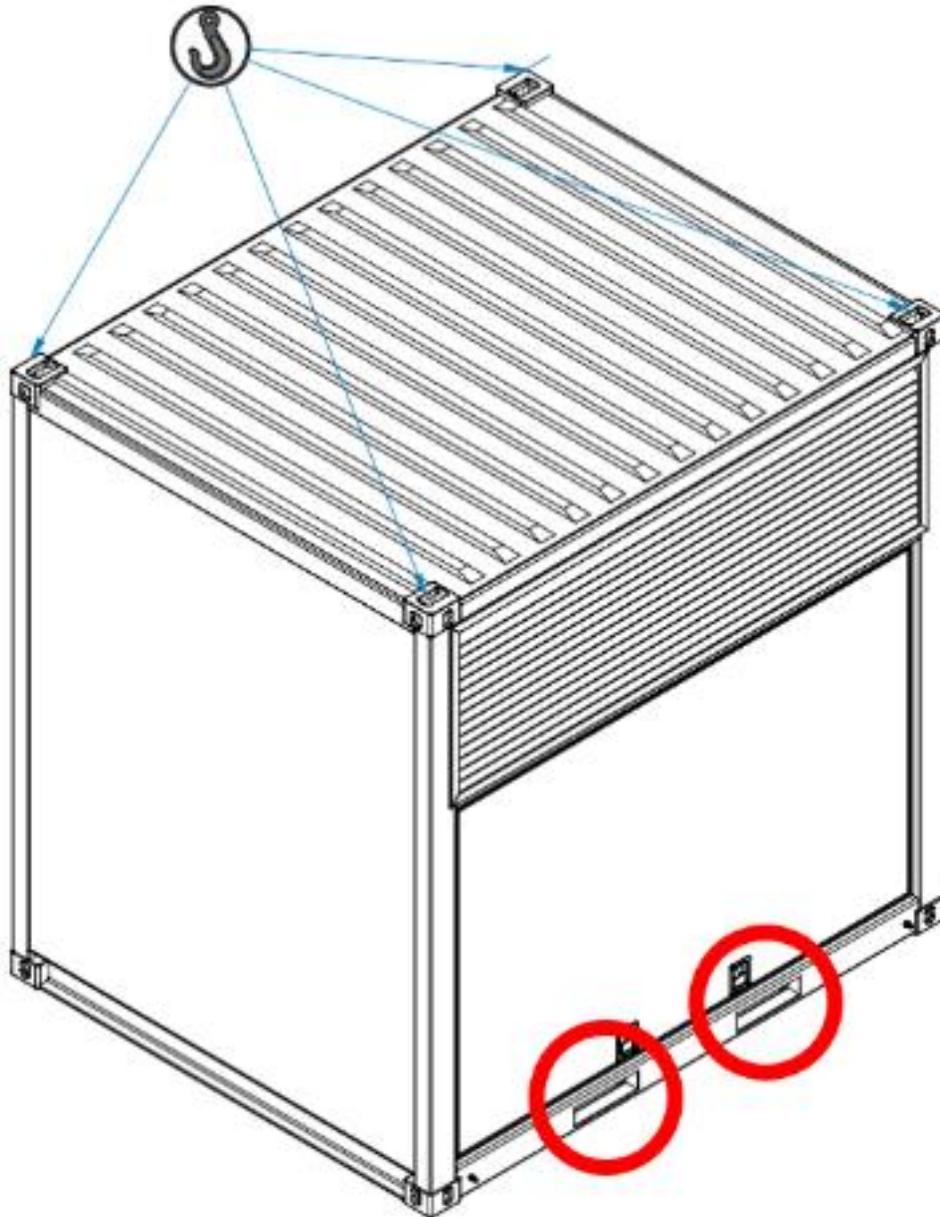


Abbildung 24. Aufnahmepunkte — Gabelstapler

Container mit einem Kran anheben

Der Transport mit einem Kran ist über die drei folgenden Varianten möglich.

8.2. Standortwechsel

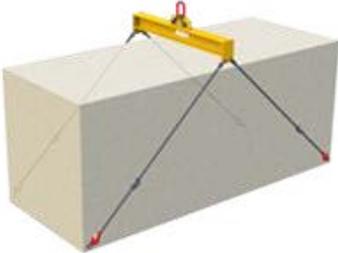
Varianten	Abbildung	Anmerkungen
1		<ul style="list-style-type: none"> • Für den korrekten Transport muss ein Winkel von 60° eingehalten werden. • Dafür sind Ketten mit einer Länge von 3860 mm zu verwenden.
2		<ul style="list-style-type: none"> • Für den korrekten Transport muss ein Winkel von 60° eingehalten werden. • Die Kettenlänge muss mindestens der Container entsprechen, d. h. 2990 mm.
3		<ul style="list-style-type: none"> • Mit der dargestellten Traverse ist es möglich, den Container bei einem 90°-Winkel zu transportieren.

Tabelle 35. Transportvarianten mit einem Kran

Deklaration der Batterien

Weitere Informationen zur Deklaration der Batterien sind im MSDS enthalten (Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)).

9. Außerbetriebnahme und Demontage

9.1. Sicherheitshinweise – Demontage

- Bei allen Arbeiten ist folgende geeignete persönliche Schutzausrüstung anzulegen:
 - Sicherheitsschuhe
 - Schnittfeste Schutzhandschuhe
 - Schutzbrille
- Die zu demontierende Anlage weiträumig absperren.
- Demontearbeiten dürfen nur von Elektro-Fachpersonal/Wartungspersonal durchgeführt werden.
- Demontearbeiten dürfen nur bei stillgesetzter Anlage und nur durch geschultes Personal durchgeführt werden.
- Die Spannungsversorgung des Speichersystems ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.
- Vor Beginn der Demontage sind alle zu lösenden Bauteile gegen Herabfallen, Umstürzen oder Verschieben zu sichern.
- Es sind Transporthilfen zu verwenden. Bei den zu transportierenden Anlagenteilen sind die vorhandenen Anschlagpunkte zu verwenden.
- Die Demontagehinweise der Komponentenhersteller (☞ Anhang, [Mitgeltende Dokumente](#)) sind zu beachten.
- Bei der Demontage von oben nach unten vorgehen.
- Beim Transport der Batteriemodule sind die aktuellen Gesetze, Vorschriften und Normen zu beachten (z. B. Gefahrgutbeförderungsgesetz – GGBefG).
- Die Batterieschubladen werden von Servicepersonal ausgebaut und durch einen Gefahrentransport transportiert.

Restrisiken:

	Fehlbetrieb <ul style="list-style-type: none"> • 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.
	Scharfkantige und spitze Stellen <ul style="list-style-type: none"> • 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!
	Fehlbetrieb kann zu Sachschäden führen. <ul style="list-style-type: none"> • Vor dem Ausschalten der Anlage vergewissern, dass sich keine unbefugten Personen im Gefahrenbereich befinden.

9.2. Endgültige Außerbetriebnahme

9.2.1. Voraussetzungen - Endgültige Außerbetriebnahme

- Die Anlage ist abgeschaltet.
- Die Spannungsversorgung ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.
- Die betreiberseitige Ausrüstung der Informationstechnik ist demontiert und aus der Anlage entfernt.
- Die Klimaanlage ist ausgeschaltet.
- Die Spannungsversorgung der Klimaanlage ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.

9.3. Empfohlener Ablauf – Demontage

1. Versorgungskabel von der Trenneinrichtung abklemmen; dabei zuerst die Leistungsleiter, dann die Erdungsleiter abklemmen.
2. Prüfen, ob die Energieversorgungen von der Anlage und der Klimaanlage getrennt und alle Systeme drucklos sind.
3. Alle Rohr- und Schlauchleitungen entleeren und den Inhalt vorschriftsmäßig entsorgen (☞ Kapitel: [Entsorgung](#)).
4. Alle Kältemittelbehälter entleeren und Flüssigkeiten vorschriftsmäßig entsorgen (☞ Kapitel: [Entsorgung](#)).
5. USV außer Betrieb nehmen.
6. Sicherung/Brücke der Brandmeldeanlage entfernen.
7. Sicherungen der Weidmüller-Geräte entfernen.
8. Das RJ45-Kabel der Verbindung zum Betreiber Netzwerk entfernen.
9. Das RJ45-Kabel zwischen Steuerschrank und Energy-Meter entfernen.
10. Die Janitza-Geräte demontieren.
11. Die AC-Verbindung entfernen.
12. Erdung entfernen.
13. Verbindungskabel zum Wöhner-Gerät trennen und entfernen.
14. Entfernen der Kupferringe an den Klimaschläuchen, die als Verbindung zwischen der Batterie und dem Kühlverteiler dienen.
15. Die C2C-Komponenten entfernen.
16. Das Erdungskabel an der Batterie entfernen.
17. Verriegelungskappen der Batterien entfernen.
18. Die HV-Abdeckkappe auf die Batterien aufsetzen.
19. Schrauben an den Batterien entfernen.
20. Batterien mit dem Gabelstapler entfernen.

9.4. 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.

10. Konformitätserklärung

10. Konformitätserklärung



Produktmodell / Produkt (Produkt-,
Chargen- Typen- oder
Seriennummer):

Industrial M

Hersteller:

FENECON GmbH
Brunnwiesenstraße 4
94469 Deggendorf
Deutschland

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

Gegenstand der Erklärung:

ESS in 10' Container

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen
Harmonisierungsvorschriften der Union:

Richtlinie 2014/35/EU [Niederspannungsrichtlinie]

Richtlinie 2014/30/EU [EMV-Richtlinie]

Richtlinie 2011/65/EU [RoHS-Richtlinie]

Angewendete harmonisierte Normen:

EN 60204-1:2018

Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen –
Teil 1:
Allgemeine Anforderungen

Angewendete Normen oder technische Spezifikationen:

EN ISO 12100:2010-11

Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze –
Risikobewertung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

EN IEC 62485-1:2019

Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen
– Teil 1:
Allgemeine Sicherheitsinformationen

Unterzeichner:

Name, Funktion: Franz-Josef Feilmeier, Geschäftsführer

94469 Deggendorf, Datum: 07.05.2021

Unterschrift



11. Verzeichnisse

11.1. 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=dumpFile&t=f&f=11094&token=6de997407a90130deee1fd8bc80e13072d331341
2	Klimagerät Envicool (wenn eingebaut)	Online verfügbar: https://www.envicool.net/product/detail150.html
3	EWON Cosy Router	Online verfügbar: https://www.wachendorff-prozesstechnik.de/downloads/fernwartung-und-fernwirken/
4	Container ESS10 — Stromlaufplan	FENECON GmbH
5	Container ESS10 — Ersatz- und Verschleißteilliste	FENECON GmbH
6	Container ESS10 — EU-Konformitätserklärung	FENECON GmbH
7	Container ESS10 — Dimensionierung von Kabeln und Leitungen	FENECON GmbH
8	FEMS — Technische Dokumentation	FENECON GmbH
9	HV-Batterie BEV SE09 — Sicherheitsdatenblatt	BMW
10	REFUstore 88k (wenn eingebaut) — Datenblatt	REFU Elektronik GmbH
11	KACO gridsave 92 kVa (wenn eingebaut) — Datenblatt	KACO new energy GmbH
12	Integrierte Klimaanlage RFCS-SON-016000-C-L-R25-3-IW — Datenblatt	HYDAC INTERNAIONAL GmbH
13	Kältemittel R-134a — Sicherheitsdatenblatt	Westfalen AG
14	Brandmeldeanlage Ansaugrauchmelder ASD — Datenblatt	Hekatron Vertriebs GmbH
15	Netztrenngerät RE-NA003 — Handbuch	TELE Haase Steuergeräte GmbH
16	Kabelabdichtung — Installation Instruction	Roxtec

11.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Positionen — Erdungsanschluss am Container (Vorder-/Rückansicht)

Abbildung 2. Containermaße

Abbildung 3. Übersicht — Anlage

Abbildung 4. ESS-Schema

Abbildung 5. Niederspannungshauptverteilung

Abbildung 6. Steuerschrank

Abbildung 7. Ansaugrauchmelder

Abbildung 8. Löschwassereinspeisung

Abbildung 9. FEMS-Apps

Abbildung 10. FENECON-Homepage — Zugriff zum FEMS-Online-Monitoring

Abbildung 11. Energiemonitor/Widgets

Abbildung 12. Blitzlicht und Hupe

Abbildung 13. Erdungsanschlusspunkte am Container

Abbildung 14. Kabeleinführung am Container

Abbildung 15. Roxtec-Kabeldurchführung

Abbildung 16. Abstände bei mehreren Containern

Abbildung 17. Lastabtragungspunkte — REFU-Container

Abbildung 18. Lastabtragungspunkte — KACO-Container

Abbildung 19. Vier Erdungspunkte des Containers (Ansicht von unten)

Abbildung 20. Kabeleinführung (Containerunterseite)

Abbildung 21. Single-Line-Diagramm

Abbildung 22. Mögliche Netzwerkkonfigurationen

Abbildung 23. Bedien- und Steuerstellen am Steuerschrank

Abbildung 24. Aufnahmepunkte — Gabelstapler

11.3. Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1. Version/Revision
- Tabelle 2. Darstellungskonventionen
- Tabelle 3. Darstellungskonventionen — Signalwörter
- Tabelle 4. SAFE-Methode
- Tabelle 5. Begriffe und Abkürzungen
- Tabelle 6. Lieferumfang — Standard
- Tabelle 7. Sicherheits- und Schutzeinrichtungen an der Anlage
- Tabelle 8. Piktogramme
- Tabelle 9. Technische Daten — Anlage allgemein
- Tabelle 10. Technische Daten — Containermaße
- Tabelle 11. Leistung und Gewicht — Industrial REFU-BMW-Serie
- Tabelle 12. Leistung und Gewicht — Industrial KACO-BMW-Serie
- Tabelle 13. Technische Daten — HV-Batterie BEV SE09
- Tabelle 14. Technische Daten — REFU-Wechselrichter
- Tabelle 15. Technische Daten — KACO-Wechselrichter
- Tabelle 16. Technische Daten — Steuerschrank
- Tabelle 17. Technische Daten — Klimaanlage
- Tabelle 18. Technische Daten — Brandmeldeanlage
- Tabelle 19. Technische Daten — Umgebungsbedingungen
- Tabelle 20. Elektrischer Anschluss — AC-Leistungsverbindungen
- Tabelle 21. Elektrischer Anschluss — Kommunikationsverbindungen
- Tabelle 22. Modbus-Tabelle Komponente Sum
- Tabelle 23. Datentyp/Undefinierter Wert
- Tabelle 24. Aufbau — Kopfdatenbereich
- Tabelle 25. Kabel für Hauptversorgung
- Tabelle 26. Kabel für Hauptversorgung 2
- Tabelle 27. Kabel für Kommunikationsverbindungen
- Tabelle 28. Bedien- und Steuerstellen am Steuerschrank
- Tabelle 29. Bedeutung des angezeigten Fehlers
- Tabelle 30. Bedeutung der angezeigten Warnung
- Tabelle 31. Bedeutung der angezeigten Information
- Tabelle 32. Störungsliste
- Tabelle 33. Regelmäßige Inspektionen
- Tabelle 34. Wartungsplan
- Tabelle 35. Transportvarianten mit einem Kran