

fenecon

## Commercial 50

### Bedienungsanleitung



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zu dieser Bedienungsanleitung.....</b>	<b>5</b>
1.1	Formales zur Bedienungsanleitung.....	5
1.2	Version/Revision .....	5
1.3	Darstellungskonventionen .....	6
1.4	Fachbegriffe und Abkürzungen.....	7
1.5	Lieferumfang.....	9
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>10</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
2.2	Sicherheitshinweise zum FENECON Commercial 50 Speichersystem .....	10
2.2.1	Allgemein .....	10
2.2.2	Betrieb und Wartung.....	11
2.2.3	Betriebsmittel.....	12
2.2.4	Brandschutz.....	12
2.2.5	Outdoor-Rack .....	13
2.3	Piktogramme.....	13
2.4	Persönliche Schutzausrüstung .....	14
<b>3</b>	<b>Allgemeine Beschreibung.....</b>	<b>15</b>
3.1	Systemübersicht.....	15
3.1.1	Standardaufbau des Systems mit einem Commercial 50.....	15
3.1.2	Anlage mit String-Sammelbox und Submaster BMS .....	16
3.1.3	Anlage mit mehreren Wechselrichtern und Master BMS .....	17
3.2	Erforderliche Komponenten .....	17
3.3	Technische Daten.....	18
3.3.1	FEMS-Nummer der Anlage (FEMS-Anschlussbox).....	18
3.3.2	Umgebungsbedingungen .....	19
3.3.1	Zertifizierung/Richtlinie.....	19
<b>4</b>	<b>Bedienung der Anlage.....</b>	<b>20</b>
4.1	Anmeldung beim Netzbetreiber .....	20
4.2	Bedienelemente – FEMS-Anschlussbox.....	20
4.3	Bedienstellen/Anzeigen Master und Submaster BMS Box.....	21
4.3.1	Bedienelemente .....	21
4.3.2	Anzeigeelemente.....	22
4.4	Bedienstellen/Anzeigen KACO Wechselrichter.....	23
4.4.1	Bedienelemente .....	23
4.4.2	Anzeigeelemente.....	24
4.5	Bedientätigkeiten.....	25

4.6	Einschalten/Ausschalten der Anlage.....	25
4.6.1	Einschalten .....	25
4.6.2	Ausschalten .....	27
<b>5</b>	<b>FEMS-Online-Monitoring .....</b>	<b>28</b>
5.1	Zugangsdaten.....	28
5.2	Monitoring Übersicht.....	29
5.3	Als App auf Smartphone/Tablet hinzufügen.....	30
5.4	Navigation Seitenmenü.....	31
5.5	Hauptfenster .....	32
5.6	Widgets allgemein .....	33
5.7	FEMS Monitoring Standard-Widgets .....	34
5.7.1	Energiemonitor .....	34
5.7.2	Autarkie.....	34
5.7.3	Eigenverbrauch .....	35
5.7.4	Speicher.....	35
5.7.5	Netz .....	37
5.7.6	Erzeugung.....	38
5.7.7	Verbrauch.....	39
5.7.8	FEMS-App Netzdienliche Beladung .....	40
5.8	Maßnahmen bei längerem Stillstand der Anlage .....	42
<b>6</b>	<b>Störungsbeseitigung .....</b>	<b>43</b>
6.1	FEMS-Online-Monitoring .....	43
6.1.1	Störungsanzeige .....	43
6.1.2	Störungsbehebung .....	44
6.1.3	Störungsliste.....	45
6.2	Andere Fehler/Störungen .....	46
6.3	FENECON-Service .....	46
6.3.1	Angaben für den FENECON-Service .....	46
6.3.2	Servicezeiten .....	46
<b>7</b>	<b>Technische Wartung .....</b>	<b>47</b>
7.1	Prüfungen und Inspektionen .....	47
7.2	Wartungsarbeiten .....	47
7.3	Reparaturen .....	47
<b>8</b>	<b>Endgültige Außerbetriebnahme/Entsorgung .....</b>	<b>48</b>
8.1	Hinweise zur Entsorgung .....	48
<b>9</b>	<b>Verzeichnisse.....</b>	<b>49</b>
9.1	Abbildungsverzeichnis .....	49

---

9.2 Tabellenverzeichnis..... 49

## 1 Hinweise zu dieser Bedienungsanleitung

Der Betreiber muss diese Bedienungsanleitung vor Beginn des Betriebes der Anlage sorgfältig lesen und verstanden haben.

### 1.1 Formales zur Bedienungsanleitung

© FENECON GmbH, 2022

Alle Rechte vorbehalten

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

### 1.2 Version/Revision

Tabelle 1: Version Revision

<b>Version/ Revision</b>	<b>Änderung</b>	<b>Datum</b>	<b>Name</b>
V0-1	Ersterstellung	05.05.2022	CE Design
V0-2	Anpassung Formatierung	18.07.2022	FENECON
V0-3	Anpassungen Submaster BMS	31.08.2022	FENECON

1.3 Darstellungskonventionen

Tabelle 2: Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
⇒ Voraussetzung 1. Handlung ▷ Reaktion ▶ Ergebnis	Handlungsschritt mit Reihenfolge
▪	Handlungsschritt ohne Reihenfolge
–	Aufzählung
"Hervorhebung"	Hervorhebung besonderer Begriffe im Text
[Taster]	Bedien- und Anzeigeelement (z. B. Taster, Signalleuchte)
»Schaltfläche«	Schaltfläche und Visualisierung (z. B. Schalter, Störungsmeldung)
⇒	Verweis auf Kapitel/Abschnitte dieser Anleitung oder auf mitgeltende Dokumente (⇒ Kapitel Technische Daten)
 <b>GEFAHR</b>	Dieses Signalwort kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Falls diese Gefahr nicht vermieden wird, führt dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen.
 <b>WARNUNG</b>	Dieses Signalwort kennzeichnet eine mögliche Gefahr. Falls diese Gefahr nicht vermieden wird, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 <b>VORSICHT</b>	Dieses Signalwort kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation. Falls diese gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen.
<b>HINWEIS</b>	Dieses Signalwort kennzeichnet Handlungen zur Verhütung von Sachschäden. Das Beachten dieser Hinweise verhindert die Beschädigung oder Zerstörung der Anlage.
	Ergänzende Informationen

## 1.4 Fachbegriffe und Abkürzungen

Folgende Fachbegriffe und Abkürzungen werden in der Bedienungsanleitung verwendet:

Tabelle 3: Begriffe und Abkürzungen

<b>Begriff/Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
AC	Alternating current – Wechselstrom
Batterie-Rack	Offener Stahlschrank, in dem die Batteriemodule und die BMS-Box montiert und installiert sind
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMS	Batterie-Management-System
DC	Direct current – Gleichstrom
Eigenverbrauchsoptimierung	Durch die Eigenverbrauchsoptimierung soll die Wirtschaftlichkeit der Solaranlage erhöht werden. Das FEMS steuert das Stromspeichersystem so, dass der Zähler am NAP wenn möglich auf "0" gehalten wird. Das heißt, sobald eine Einspeisung in das öffentliche Netz registriert wird, belädt sich der Speicher.
EMS	Energiemanagement System
FEMS	FENECON Energie-Management-System
IBN	Inbetriebnahme
Lastspitzenkappung	Die Lastspitzenkappung ist eine Methode zur Netzentgeltoptimierung. Durch das FEMS wird das Stromspeichersystem so gesteuert, dass bei hohem Netzbezug die Batterie entladen wird, um die Leistung am NAP unter einem definierten Wert zu halten.
LS-Schalter	Leistungsschutzschalter
NAP	Netzanschlusspunkt
PE	Schutzleiter
PV	Photovoltaik
SOC	State of Charge – Ladezustand Die verfügbare Kapazität in einer Batterie, ausgedrückt als Prozentsatz der Nennkapazität.
Tiefenentladung	Tiefenentladung tritt ein, wenn die Spannung einer Batteriezelle unter die Entladeschlussspannung sinkt. Dadurch können Schäden auftreten.

# 1 Hinweise zu dieser Bedienungsanleitung

## 1.4 Fachbegriffe und Abkürzungen



Tabelle 3: Begriffe und Abkürzungen

<b>Begriff/Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
Widget	Komponente des Online-Monitorings
WR	Wechselrichter

## 1.5 Lieferumfang

Tabelle 4: Lieferumfang

Pos.	Komponente	Anzahl	Bemerkung
1	3-Phasen-Sensor (ohne Stromwandler)	1	
2	FEMS Anschlussbox	1	
3	Wechselrichter – KACO blueplanet gridsave 50.0 TL3		abhängig von der bestellten Kapazität
4	Master BMS-Box		abhängig von der bestellten Kapazität
4.1	Submaster BMS-Box		abhängig von der bestellten Kapazität
5	Batteriemodul – SOL-C12-3,84 kWh		abhängig von der bestellten Kapazität
6	Batterie-Rack C-7		abhängig von der bestellten Kapazität
6.1	Outdoorgehäuse für Commercial-Batterie		alternativ/optional
7	String-Sammelbox		abhängig von der bestellten Kapazität
8	Accessoires-Box	1	

Weitere Anleitungen zu Einzelkomponenten des Speichersystems (z. B. Wechselrichter und Outdoorgehäuse) sind auf der FENECON-Internetseite im Downloadcenter zu finden: <https://fenecon.de/download-faq/downloadcenter/files-commercial-50/>.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Stromspeichersystem dient dem Speichern von elektrischer Energie in wiederaufladbaren Lithium-Eisenphosphat-Batteriemodulen (Beladen) und dem Bereitstellen von elektrischer Energie (Entladen). Dieser Be- und Entladeprozess erfolgt über einen angeschlossenen Wechselrichter. Alle Prozesse des Stromspeichersystems werden durch das FEMS überwacht und gesteuert.

Die Anlage darf nur unter Einhaltung der zulässigen technischen Daten (siehe Kapitel 3) verwendet werden.

### 2.2 Sicherheitshinweise zum FENECON Commercial 50 Speichersystem

#### 2.2.1 Allgemein

- Die Batteriemodule dürfen nur von Servicepersonal ausgebaut oder gewechselt und durch einen Gefahrentransport transportiert werden.
- Beim Transport der Batteriemodule müssen die aktuellen Gesetze, Vorschriften und Normen beachtet werden (z. B. Gefahrgutbeförderungsgesetz (GGBefG)).
- Das Stromspeichersystem darf nur unter den bestimmungsgemäßen Lade- / Entladebedingungen benutzt werden.
- Die Batteriemodule nur bestimmungsgemäß verwenden. Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen.
- Das Stromspeichersystem nicht in Wasser eintauchen, befeuchten oder mit nassen Händen berühren.
- Abstand zu Wasserquellen halten.
- Die Batteriemodule nicht quetschen, werfen, fallen lassen oder versuchen zu öffnen.
- Das heruntergefallene Batteriemodul sofort ausschalten und nicht mehr verwenden.
- Änderungen an den Batteriemodulen sind verboten.
- Die Batteriemodule an kühlen Orten aufstellen/lagern.
- Die Batteriemodule nicht mehr verwenden, wenn während der Montage, des Ladens, des normalen Betriebs und/oder der Lagerung Farbveränderungen oder mechanische Schäden festgestellt werden.
- Die Batteriemodule von Kindern und Tieren fernhalten.
- Augen- und Hautkontakt mit ausgetretener Elektrolytlösung muss vermieden werden. Nach dem Kontakt von Augen oder Haut muss sofort mit Wasser gespült/gereinigt und ein Arzt aufgesucht werden. Durch verspätete Behandlung können schwerwiegende gesundheitliche Schäden verursacht werden.
- Die Steckkontakte der BMS-Box nicht umgekehrt anschließen.

- Die Batteriemodule nicht kurzschließen.
- Die Batteriemodulstecker (+) und (-) nicht direkt mit einem Draht oder einem metallischen Gegenstand (z. B. Metallkette, Haarnadel) berühren. Bei Kurzschluss kann übermäßig Strom erzeugt werden, der zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen kann.
- Keine mechanische Gewalt auf die Batteriemodule einwirken lassen. Die Batteriemodule können beschädigt werden und es kann zu Kurzschlüssen kommen, was zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen kann.
- Es dürfen keine Lötarbeiten an den Batteriemodulen durchgeführt werden. Während des Lötens eingebrachte Wärme kann den Isolator und den Mechanismus der Sicherheitsentlüftung beschädigen und zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen.
- Die Batteriemodule dürfen nicht zerlegt oder verändert werden. Die Batteriemodule integrieren einen Sicherheitsmechanismus und eine Schutzeinrichtung, deren Beschädigung zu Überhitzung, Explosion und/oder Brand der Batteriemodule führen kann.
- Ein Batteriemodul, bei dem Gerüche und/oder Temperaturerhöhungen auftreten, das seine Farbe und/oder Form ändert, bei dem Elektrolytlösung austritt oder das andere Anomalien zeigt, ist sofort aus dem Batterie-Rack zu entfernen sonst kann es zu Überhitzung, Explosion und/oder Brand des Batteriemoduls führen.
- Die Batteriemodule nicht in einem externen Ladegerät beladen.
- Die Anweisungen zur Installation und zum Betrieb lesen, um Schäden durch fehlerhafte Installation/Bedienung zu vermeiden.
- Die Batteriemodule können möglicherweise nach längerer Lagerzeit über eine zu geringe Zellspannung verfügen.
- Die Batteriemodule keinen Hochspannungen aussetzen.
- Die Batteriemodule auf ebenen Flächen abstellen.
- Keine Gegenstände auf den Batteriemodulen abstellen.
- Nicht auf die Batteriemodule treten.

### 2.2.2 Betrieb und Wartung

Beim Betrieb oder bei der Wartung der Batteriemodule unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise beachten:

- Wartungsarbeiten an der Anlage dürfen nur durch Fachpersonal durchgeführt werden. Das Fachpersonal muss über den FENECON-Service angefordert werden. Zu Fachpersonal zählt Herstellerpersonal oder durch die FENECON GmbH unterwiesenes und autorisiertes Fachpersonal, welches für Arbeiten an der Anlage (Montage, Reparatur, Wartung, Tätigkeiten an den Batterien etc.) durch den Betreiber angefordert werden muss.

## 2 Sicherheit

### 2.2 Sicherheitshinweise zum FENECON Commercial 50 Speichersystem



- Bei Wartungsarbeiten am Batterie-Rack auf trockene Isoliergegenstände stellen und während der Wartungsarbeiten/des Betriebs keine Metallgegenstände (z. B. Uhren, Ringe und Halsketten) tragen.
- Isolierte Werkzeuge benutzen und persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Die Batteriemodule können einen Stromschlag und durch Kurzschlussströme Verbrennungen verursachen.
- Nicht zwei geladene Kontakte mit Potentialdifferenz berühren.
- Wenn eine Anomalie festgestellt wird, das Batteriemodul sofort ausschalten.
- Die Wartungsarbeiten erst fortsetzen, nachdem die Ursachen der Störung beseitigt wurden.

#### 2.2.3 Betriebsmittel

- Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln dürfen nur durch Elektro-Fachpersonal durchgeführt werden.
- In den Batteriemodulen (Lithium-Eisenphosphat) wird Elektrolytlösung eingesetzt.
- Die Elektrolytlösung in den Batteriemodulen ist eine klare Flüssigkeit und hat einen charakteristischen Geruch nach organischen Lösungsmitteln.
- Die Elektrolytlösung ist brennbar.
- Die Elektrolytlösung ist korrosiv.
- Der Kontakt mit Elektrolytlösung kann zu schweren Verbrennungen der Haut und Schäden an den Augen führen.
- Die Dämpfe nicht einatmen.
- Bei Verschlucken der Elektrolytlösung Erbrechen auslösen.
- Nach Einatmen sofort den kontaminierten Bereich verlassen.
- Nach Berührung mit der Haut gründlich mit Wasser und Seife waschen.
- Nach Kontakt mit den Augen so schnell wie möglich 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen.
- Sofort an einen Arzt wenden.

#### 2.2.4 Brandschutz

- Aufgrund der Hitze können Isolationen schmelzen und die Sicherheitsentlüftung beschädigt werden, dies kann zu Überhitzung, Explosion oder Bränden an den Batteriemodulen führen.
- Die Batteriemodule nicht erhitzen.
- Die Batteriemodule keinem direkten Sonnenlicht aussetzen.
- Die Batteriemodule keinem offenen Feuer aussetzen.
- Den Kontakt der Batteriemodule mit leitfähigen Gegenständen (z. B. Drähten) vermeiden.

- Die Batteriemodule nicht in der Nähe von offenem Feuer, Heizungen oder Hochtemperaturquellen aufstellen oder benutzen.
- Die Batteriemodule von Hitze- und Feuerquellen, brennbaren, explosiven und chemischen Materialien fernhalten.
- Die Batteriemodule aufgrund Explosionsgefahr nicht im Feuer entsorgen.

### 2.2.5 Outdoor-Rack

- Die Stromzufuhr muss sofort unterbrochen werden, wenn im Inneren des Outdoor-Racks Wasser oder Feuchtigkeit festgestellt wird.
- Bei Arbeiten in feuchter Umgebung sind Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.
- Das Outdoor-Rack muss über eine geeignete Erdung zur Vermeidung von Blitzeinschlägen verfügen.

## 2.3 Piktogramme

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

Tabelle 5: Piktogramme an der Powerbank

Piktogramm	Bedeutung	Position
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	Am Wechselrichter
	Warnung vor ätzenden Stoffen	Auf den Batteriemodulen
	Vor Benutzung erden	Im Bereich der Erdungsanschlüsse (z. B am Batterie-Rack)
	Getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten	An den Batteriemodulen

## 2 Sicherheit

### 2.4 Persönliche Schutzausrüstung



---

### 2.4 Persönliche Schutzausrüstung

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

- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe, gegebenenfalls schnittfest
- Schutzbrille

### 3 Allgemeine Beschreibung

Der FENECON Commercial 50 ist ein outdoorfähiger Gewerbespeicher, der für den Außenbereich verwendbar ist. In diesem modularen System zur Speicherung elektrischer Energie werden Lithium-Eisenphosphat-Batterien (LiFePO<sub>4</sub>) verwendet.

#### 3.1 Systemübersicht

##### 3.1.1 Standardaufbau des Systems mit einem Commercial 50

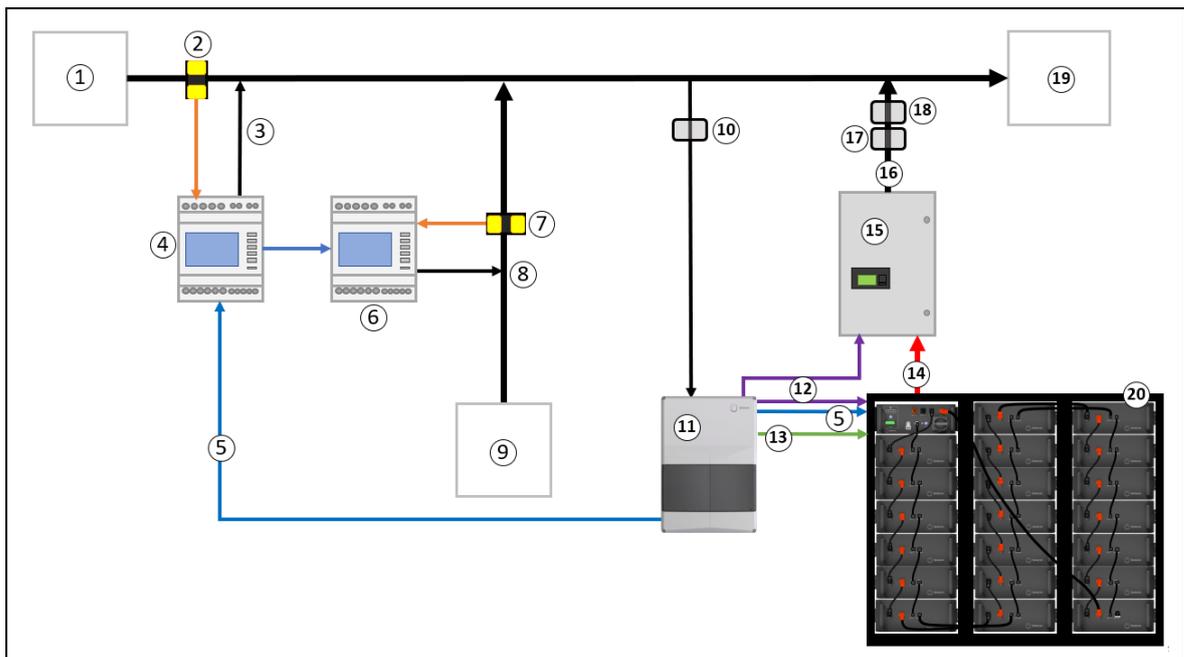


Abbildung 1: Systemübersicht – Standard-Aufbau des Systems

- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 1  | Netzanschlusszähler                        | 11 | FEMS-Anschlussbox                               |
| 2  | Stromwandler am NAP                        | 12 | LAN (Ethernet CAT.6)                            |
| 3  | Spannungsabgriff am NAP                    | 13 | 2x 0,75 LYCL                                    |
| 4  | Stromzähler am NAP                         | 14 | 2x DC Hochvolt (35 mm <sup>2</sup> , DC 1000 V) |
| 5  | RS485 Bus                                  | 15 | Batterie-Wechselrichter                         |
| 6  | Stromzähler am Erzeuger                    | 16 | 400 V / 230 V Netz (5G10)                       |
| 7  | Stromwandler am Erzeuger                   | 17 | Leistungsschutzschalter C50A                    |
| 8  | Spannungsabgriff am Erzeuger               | 18 | RCD 63/0,3 A (optional)                         |
| 9  | PV-Wechselrichter                          | 19 | Verbraucher                                     |
| 10 | Vorsicherung FEMS Anschlussbox (mind. B10) | 20 | Batterie-Rack(s)                                |

#### 3.1.2 Anlage mit String-Sammelbox und Submaster BMS

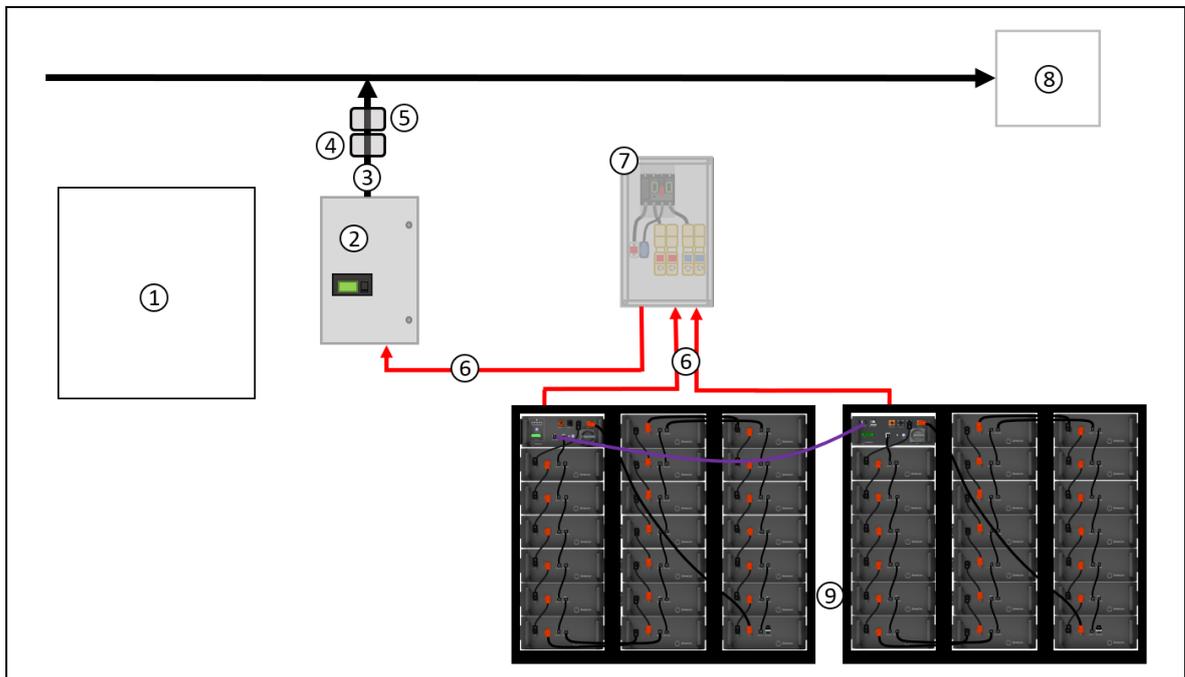


Abbildung 2: Systemübersicht – DC-Cluster

- 1 Der linke Teil (Zähler, PV-Wechselrichter und FEMS-Anschlussbox + Verbindung FEMS-Anschlussbox zu Batterie-Wechselrichter und Master BMS) ist identisch zum standardmäßigem Systemaufbau unter 4.1.1!
- 2 Batterie-Wechselrichter
- 3 400 V / 230 V Netz (5G10)
- 4 Leistungsschutzschalter C50A
- 5 RCD 63 A/0,3 mA (optional)
- 6 2x DC Hochvolt (35 mm<sup>2</sup>, DC 1000 V)
- 7 String-Sammelbox
- 8 Verbraucher
- 9 Batterie-Rack(s)

### 3.1.3 Anlage mit mehreren Wechselrichtern und Master BMS

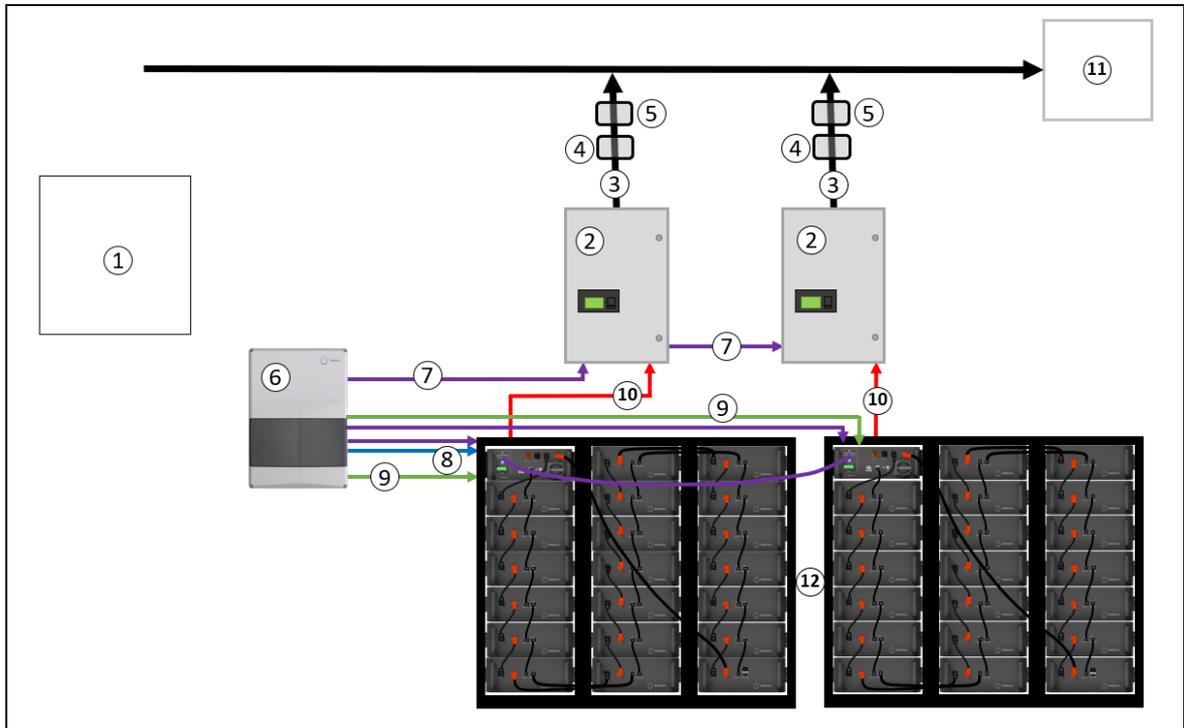


Abbildung 3: Systemübersicht – AC-Cluster

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Der linke Teil (Zähler und PV-Wechselrichter) ist identisch zum standardmäßigem Systemaufbau unter 4.1.1! |
| 2  | Batterie-Wechselrichter   |
| 3  | Netz 400/230 V (5G10)   |
| 4  | Leistungsschutzschalter C50A  |
| 5  | RCD 63 A/0,3 mA (optional)  |
| 6  | FEMS Anschlussbox   |
| 7  | LAN (Ethernet CAT.6)  |
| 8  | RS485 Bus   |
| 9  | 2x 0,75 LYCL  |
| 10 | 2x DC Hochvolt (35 mm <sup>2</sup> , DC 1000 V)   |
| 11 | Verbraucher   |
| 12 | Batterie-Rack(s)  |

## 3.2 Erforderliche Komponenten

Abhängig von der Systemkonfiguration wird eine unterschiedliche Anzahl der einzelnen Komponenten benötigt. Eine Tabelle und zugehörige Aufbauschemas, sind auf der FENECON-Internetseite im Downloadcenter zu finden unter <https://fenecon.de/download-faq/downloadcenter/files-commercial-50/>.

### 3.3 Technische Daten

#### 3.3.1 FEMS-Nummer der Anlage (FEMS-Anschlussbox)

An der FEMS-Anschlussbox finden Sie auf der linken Seite das Typenschild.

Hier ist auch die FEMS Nummer abzulesen, diese wird bei Servicefällen benötigt.

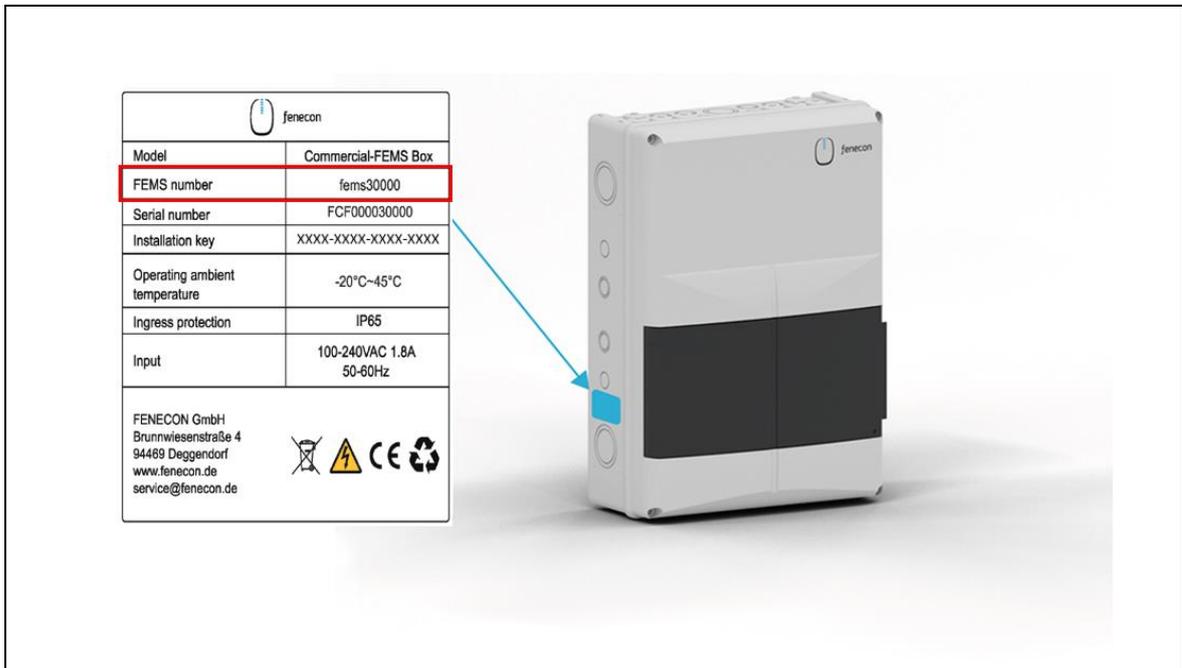


Abbildung 4: Position des Typenschildes

### 3.3.2 Umgebungsbedingungen

Für den Betrieb der Anlage müssen folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

Tabelle 6: Umgebungsbedingungen

<b>Benennung</b>	<b>Menge/Größe</b>
Betriebshöhe über NHN	≤ 2.000 m
Umgebungstemperatur	0 °C bis +40 °C
Optimale Arbeitstemperatur	+15 °C bis +40°C
Kühlung	Lüfterlos

### 3.3.1 Zertifizierung/Richtlinie

Tabelle 7: Zertifizierung/Richtlinie

Gesamtsystem	CE
Wechselrichter	VDE 4105:2018-11 TOR Erzeuger Typ A – OVE-Richtlinie R25 VDE 4110:2018-11 VDE 4120:2018-11
Batterie	UN38.3 IEC 62619:2017

## 4 Bedienung der Anlage

### 4.1 Anmeldung beim Netzbetreiber



## 4 Bedienung der Anlage

### 4.1 Anmeldung beim Netzbetreiber

Die Anmeldung der Anlage beim zuständigen Netzbetreiber nimmt der Installateur nach der Montage und Installation der Anlage vor.

### 4.2 Bedienelemente – FEMS-Anschlussbox



Abbildung 5: FEMS-Anschlussbox – Leistungsschalter

Tabelle 8: FEMS-Anschlussbox – Leistungsschalter

Pos.	Bedienelement/ Anzeige	Anzeige/ Stellung	Funktion
1	Leistungsschalter	ON/OFF	Spannungsunterbrechung FEMS, wird zum Neustart vom FEMS benötigt.

## 4.3 Bedienstellen/Anzeigen Master und Submaster BMS Box

### 4.3.1 Bedienelemente



Abbildung 6: BMS – Bedienelemente

Tabelle 9: BMS – Bedienelemente

Pos.	Bedienelement/ Anzeige	Anzeige/ Stellung	Funktion
1	Taster: [Master Power] am Master BMS	betätigt	Schaltet den Master-Teil im Master BMS ein (oder aus)
2	Taster: [Power] am Master BMS	betätigt	Schaltet den Submaster-Teil im Master BMS ein (oder aus)
3	Hauptschalter [ON/OFF] am Master BMS		Spannungsunterbrechung (EIN/AUS-Schalter für die Batterie)
		OFF	Batterie/BMS ist von der Spannungszufuhr getrennt bzw. Batterie/BMS ist ausgeschaltet
		ON	Batterie/BMS ist eingeschaltet

Tabelle 9: BMS – Bedienelemente

Pos.	Bedienelement/ Anzeige	Anzeige/ Stellung	Funktion
4	Taster: [Power] am Submaster BMS	betätigt	Schaltet das Submaster BMS ein (oder aus)
5	Hauptschalter [ON/OFF] (am Submaster BMS)		Spannungsunterbrechung (EIN/AUS-Schalter für die Batterie)
		OFF	Batterie/BMS ist von der Spannungszufuhr getrennt bzw. Batterie/BMS ist ausgeschaltet
		ON	Batterie/BMS ist eingeschaltet

#### 4.3.2 Anzeigeelemente

Ändern sich die Anlagenwerte im FENECON-Online-Monitoring nicht oder wird der SoC nicht dargestellt, muss die LED-Leuchtanzeige an der BMS-Box im Batterie-Rack kontrolliert werden.



Abbildung 7: LED-Leuchtanzeige an der BMS-Box

Tabelle 10: LED-Leuchtanzeige an der BMS-Box – Bedeutung der Farben

Pos.	Bedienelement	Anzeige	Bedeutung/Maßnahme
1, 2 und 3	LED-Leuchtanzeige	Leuchtet grün	System ist betriebsbereit oder in Betrieb/eingeschaltet Es sind keine Probleme an der Batterie/am BMS vorhanden
		Leuchtet rot	FENECON-Service kontaktieren (⇒ Kapitel Störungsbeseitigung, Abschnitt FENECON-Service)

## 4.4 Bedienstellen/Anzeigen KACO Wechselrichter

### 4.4.1 Bedienelemente

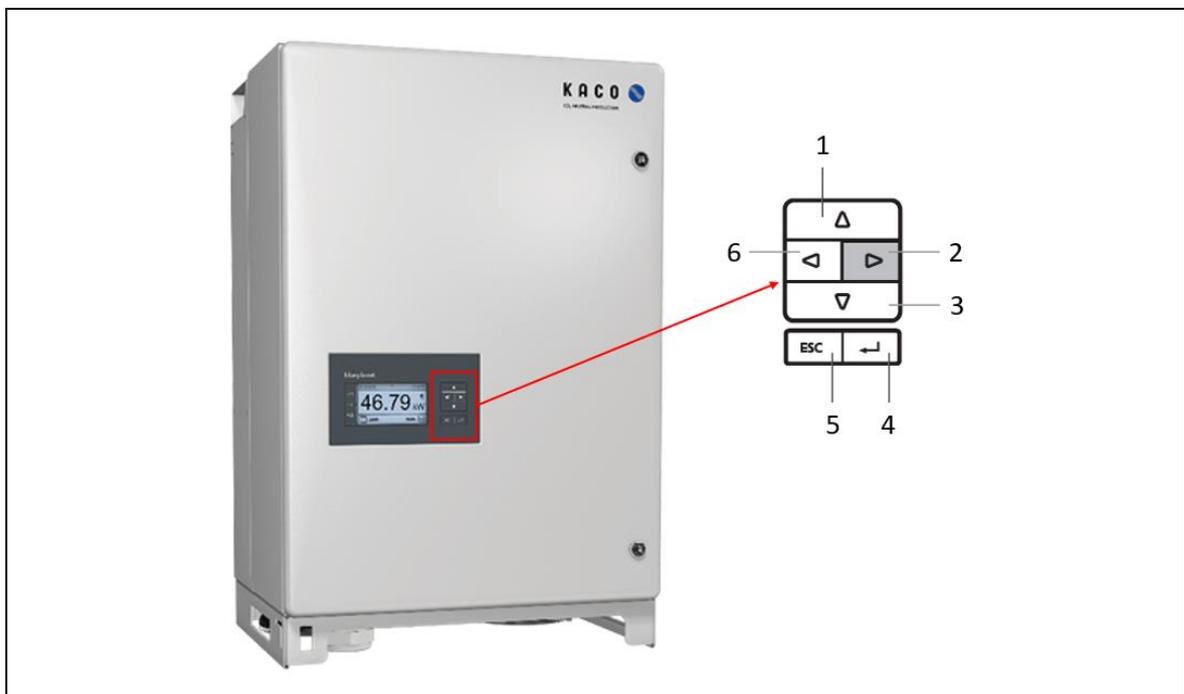


Abbildung 8: Störungsanzeige am Wechselrichter

Tabelle 11: Störungsanzeige am Wechselrichter

Pos.	Bedienelement	Funktion
1	[△]-Taste	Durch Drücken der oberen Pfeiltaste kann eine entsprechende Einstellung ausgewählt werden
2	[▷]-Taste	Mit der rechten Pfeiltaste können bestimmte Menüebenen und Einstellungen geöffnet werden
3	[▽]-Taste	Durch Drücken der unteren Pfeiltaste kann eine entsprechende Einstellung ausgewählt werden

Tabelle 11: Störungsanzeige am Wechselrichter

Pos.	Bedienelement	Funktion
4	Enter-Taste	Mit der Enter-Taste können Einstellungen bestätigt, Informationen angezeigt oder auch Menüebenen und Einstellungen geöffnet werden.
5	ESC-Taste	Durch Drücken der ESC-Taste, kehrt man zum zuletzt gewählten Menüpunkt bzw. zur vorherigen Ebene zurück.
6	[<] -Taste	Mit der linken Pfeiltaste kann beispielsweise zwischen Buchstaben für eine Passwort Eingabe gewählt werden.

#### 4.4.2 Anzeigeelemente

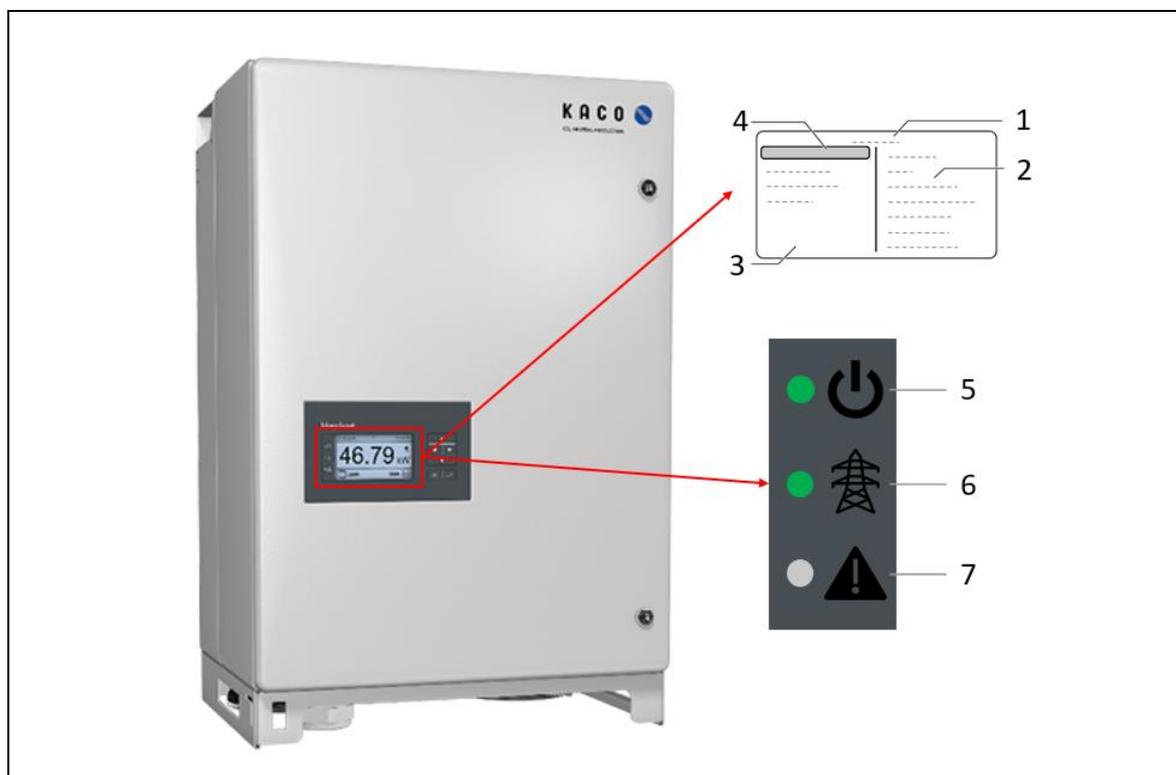


Abbildung 9: Störungsanzeige am Wechselrichter

Tabelle 12: Störungsanzeige am Wechselrichter

Pos.	Anzeige	Funktion
1	Display – Anzeige Statusmeldung	Ausgewählter Menüeintrag
2		Name der aktiven Menüebene
3		Menüeinträge der aktiven Menüebene
4		Menüeinträge der nächsttieferen Menüebene

Tabelle 12: Störungsanzeige am Wechselrichter

Pos.	Anzeige	Funktion
5	Betriebsleuchte	Die LED leuchtet grün, wenn AC-Spannung vorhanden ist, unabhängig von der DC-Spannung.
6	Netzbetriebsleuchte	Die LED leuchtet, nach Ablauf der länderspezifischen Wartezeit: – Das Gerät ist zum Netzbetrieb bereit – Der Kuppelschalter schaltet hörbar zu – Das Gerät speist in das Netz ein
7	Störungsleuchte	Die LED ist im normalbetrieb aus und leuchtet bei Störung rot auf.

## 4.5 Bedientätigkeiten

Folgende Bedientätigkeiten sind für den Betreiber der Anlage zulässig und müssen nach Aufforderung/Bedarf durchgeführt werden:

- Anlage ein- und ausschalten
- LED-Leuchtanzeige der BMS-Box im Batterie-Rack kontrollieren
- Neustart der Anlage über den Schalter an der FEMS-Anschlussbox (wenn vorhanden)
- Anlagendaten im FEMS-Online-Monitoring einsehen und bestimmte Einstellungen vornehmen

## 4.6 Einschalten/Ausschalten der Anlage

### 4.6.1 Einschalten

Die Anlage wie folgt in Betrieb nehmen:

1. Die Sicherung B6 in der FEMS-Anschlussbox auf „ON“ stellen.
2. Allgemein drauf achten, dass alle AC-Fehlerstromschutzschalter und Sicherungen eingeschaltet sind.



## 4 Bedienung der Anlage

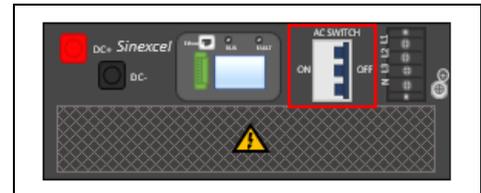
### 4.6 Einschalten/Ausschalten der Anlage



3. Kontrollieren, ob die Werte von Netzanschlusszähler und Erzeugungszähler im FENECON-Online-Monitoring angezeigt werden.



4. Hauptschalter (AC-Switch) des Wechselrichters in die Position [ON] schalten.



5. Submaster-BMS einschalten, falls vorhanden

- a) Den Hauptschalter [ON/OFF] an der Submaster BMS-Box von der Position [OFF] in Position [ON] schalten.



- b) Den [Power]-Taster an der Submaster BMS-Box drücken.



6. Master BMS einschalten

- a) Den Hauptschalter [ON/OFF] an der Master BMS-Box von der Position [OFF] in Position [ON] schalten.



- b) Den [Power]-Taster an der Master BMS-Box drücken.



- c) Den [Master Power]-Taster an der Master BMS-Box drücken.



7. Nach kurzer Zeit sollten alle Kontrollleuchten an den BMS-Box(en) grün aufleuchten.



8. Kontrollieren, ob der SoC der Batterien im FENECON-Online-Monitoring angezeigt wird.



Es besteht die Möglichkeit, dass die SOC Anzeige zu Beginn noch nicht 100% der Kapazität anzeigt. Das System benötigt ein paar Zyklen, bis es reibungslos läuft.

#### 4.6.2 Ausschalten

Beim Ausschalten wird der Einschalt-Vorgang in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt.

Zwischen den Schritten, beim Ausschalten der BMS-Boxen muss jeweils 10 – 15 Sekunden gewartet werden.

## 5 FEMS-Online-Monitoring

Das FEMS-Online-Monitoring dient der Visualisierung sämtlicher Energieflüsse im System. Der Energiemonitor zeigt folgende Parameter an:

- Live-Daten zum Netzbezug/Netzeinspeisung
- PV-Produktion
- Beladung/Entladung des Batteriespeichers
- Stromverbrauch

Über weitere Widgets wird der prozentuale Grad an Autarkie und Eigenverbrauch dargestellt. Zusätzlich bieten die einzelnen Widgets eine Detailansicht über die Leistungswerte, die auch phasengenau eingesehen werden können.

Neben der reinen Informationsdarstellung werden im FEMS-Online-Monitoring alle zusätzlich erworbenen FEMS-Apps wie beispielsweise:

- zur Einbindung einer Wärmepumpe,
- zur Einbindung eines elektrischen Heizstabes,
- zur Einbindung einer E-Ladestation oder
- zur Einbindung eines BHKW

aufgeführt. Die Funktionen der FEMS-Apps sind durch das entsprechende Widget steuerbar.

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

### 5.1 Zugangsdaten

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

#### Zugang für den Anlagenbetreiber

Der Zugang für den Anlagenbetreiber wird nach Abschluss der Inbetriebnahme automatisch erzeugt und per E-Mail verschickt.

Nach Bestätigung der AGB steht das FEMS-Online-Monitoring ohne Einschränkungen zur Verfügung.

Zum Anmelden im FEMS-Online-Monitoring wie folgt vorgehen: Die FENECON Website aufrufen und auf "Login zum FEMS Online-Monitoring", im oberen rechten Bereich klicken, um sich mit den Login Daten anzumelden. Daraufhin erfolgt die Weiterleitung zum Monitoring.

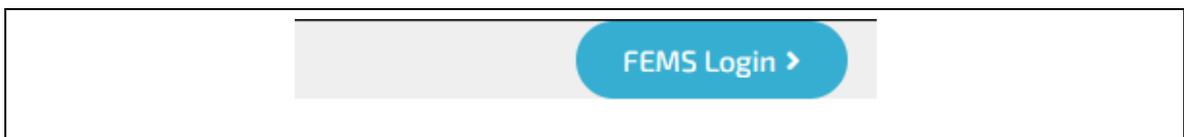


Abbildung 10: FEMS-Online-Monitoring – Login

## 5.2 Monitoring Übersicht

Das FENECON-Online-Monitoring besteht aus einer Live-Ansicht und einer historischen Ansicht, wie in der Online-Monitoring-Übersicht zu sehen.

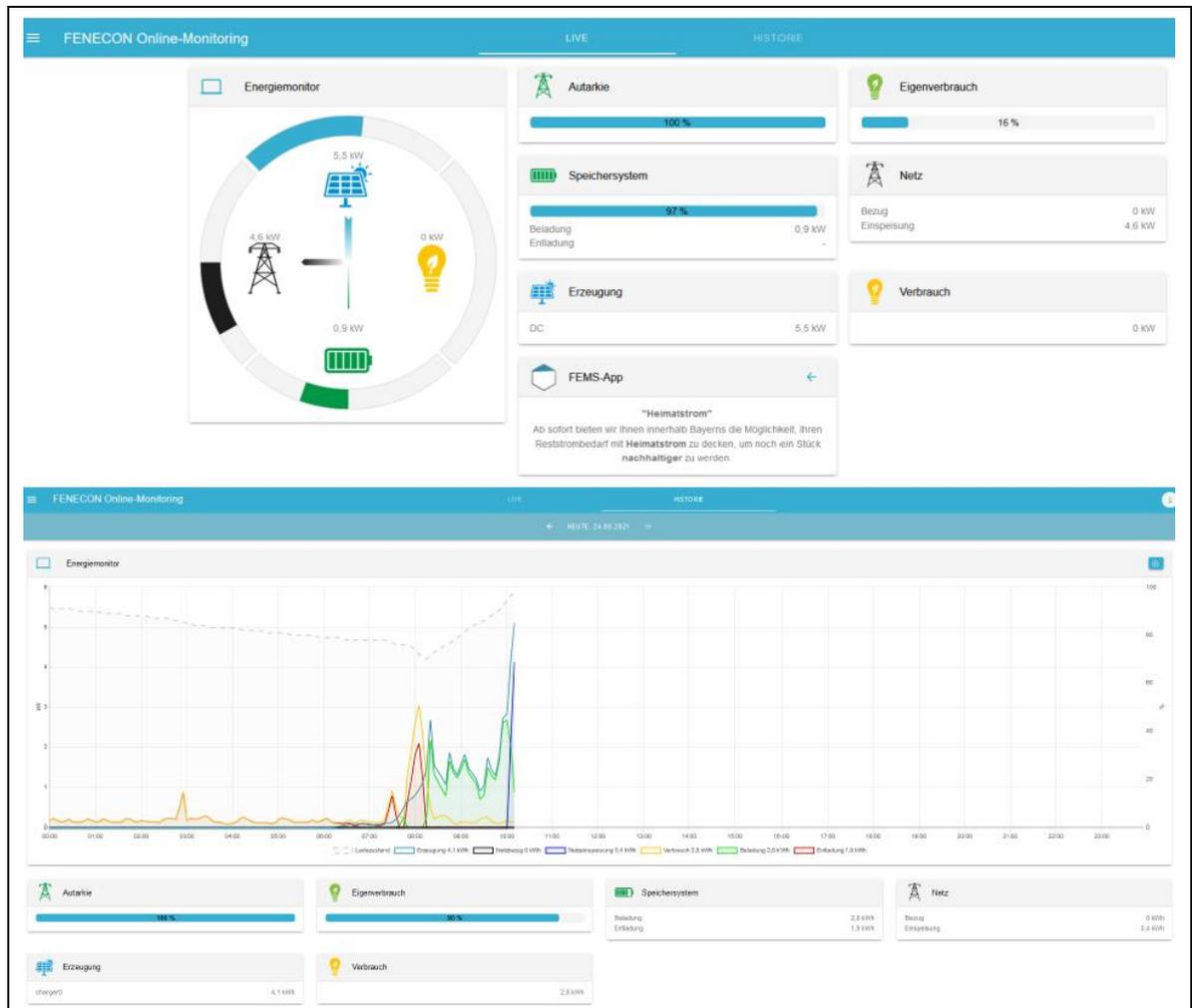


Abbildung 11: FEMS-Online-Monitoring

### 5.3 Als App auf Smartphone/Tablet hinzufügen

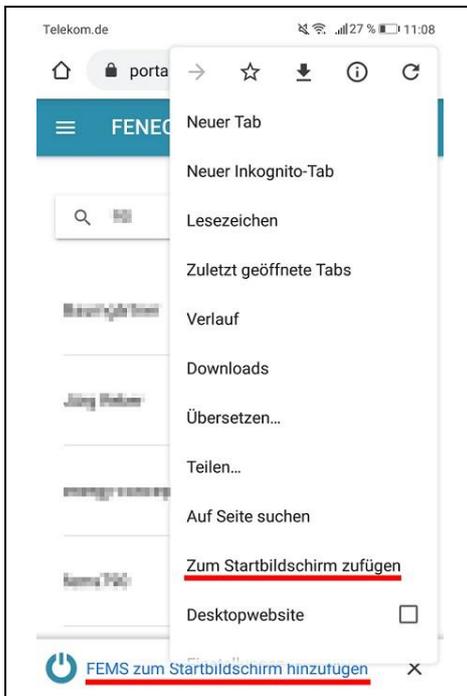
Als ersten Schritt muss man sich, wie oben beschrieben, mit dem Browser auf der FENECON Website einloggen, um Zugriff auf das Monitoring zu erlangen.

In den nachfolgenden Kapiteln werden verschiedene Browser und Betriebssysteme gezeigt.



#### Firefox

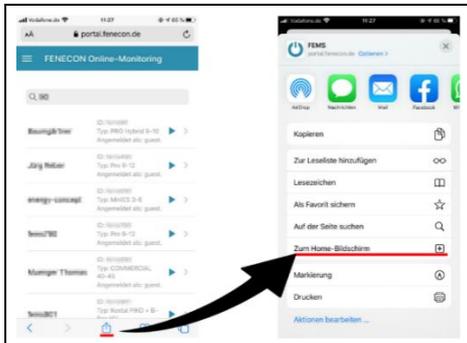
Nachdem das Monitoring aufgerufen wurde, erscheint im Firefox Browser automatisch ein Fenster, welches einem erlaubt, das Monitoring zum Startbildschirm hinzuzufügen.



#### Chrome

Nachdem das Monitoring aufgerufen wurde, erscheint im Chrome Browser automatisch ein Fenster, welches einem erlaubt, das Monitoring zum Startbildschirm hinzuzufügen.

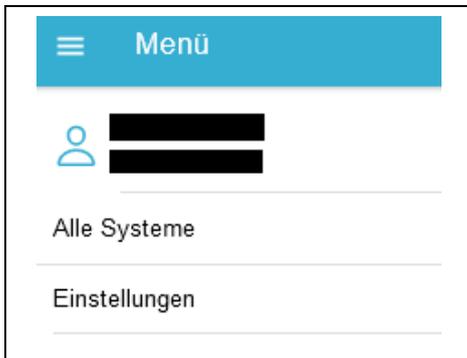
Alternativ kann rechts oben im Browser Fenster auf das 3 Punkt Menü geklickt werden um den Zugang manuell zum Startbildschirm hinzuzufügen.



#### IOS

Wenn man das Monitoring aufruft, auf das unten mittige Symbol tippen und in dem neu geöffneten Fenster „zum Home Bildschirm“ auswählen.

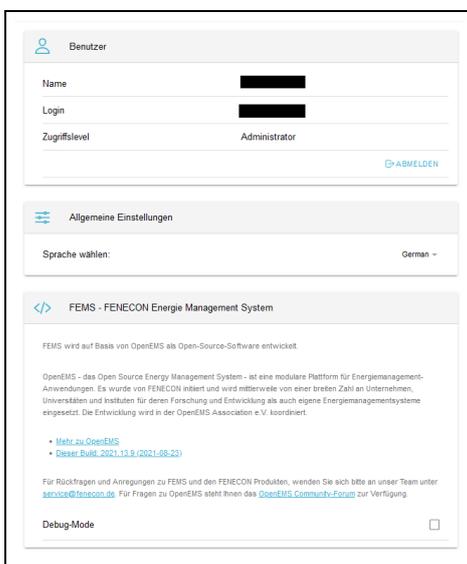
## 5.4 Navigation Seitenmenü



Mit einem Klick auf die drei horizontal angeordneten Striche links oben wird das Seitenmenü geöffnet.

In diesem wird der Nutzernamen des angemeldeten Benutzers angezeigt.

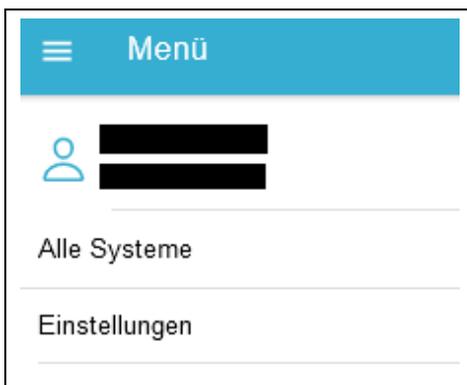
Durch Klick auf das Nutzerprofil gelangen Sie zu den Benutzereinstellungen:



Hier können Sie die Sprache der Benutzeroberfläche wechseln sowie der Debug Modus ein- /ausgeschaltet werden. Aktuell werden die folgenden Sprachen unterstützt:

- Englisch
- Deutsch
- Tschechisch
- Niederländisch
- Spanisch

Außerdem können hier häufig gestellte Fragen, Informationen zu Open EMS (auf welchem FEMS basiert), Informationen zu der aktuellen FEMS Version sowie den neuesten Änderungen im Monitoring eingesehen werden.



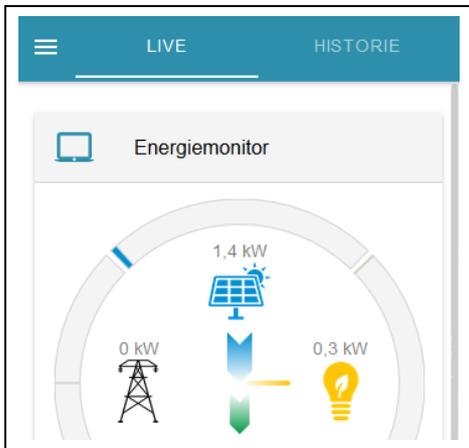
### Alle Systeme

Navigiert in die Übersicht aller FEMS. Ist dem Account nur ein FEMS zugeordnet, navigiert man in die Live-Übersicht des zugeordneten FEMS.

### Einstellungen

Hier können abhängig von den Benutzerrechten verschiedene FEMS spezifische Einstellungen getätigt werden.

### 5.5 Hauptfenster

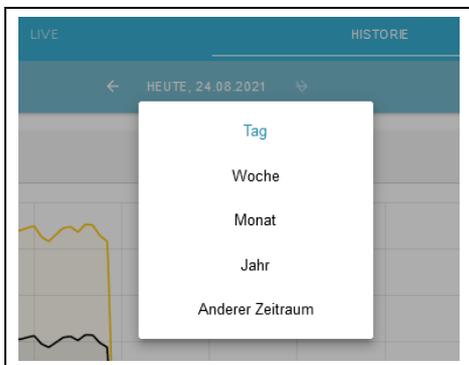


Das Hauptfenster ist in zwei Bereiche gegliedert. Live-Ansicht und Historische Ansicht.

In der Live-Ansicht werden alle aktuellen Werte in Form von Widgets dargestellt.

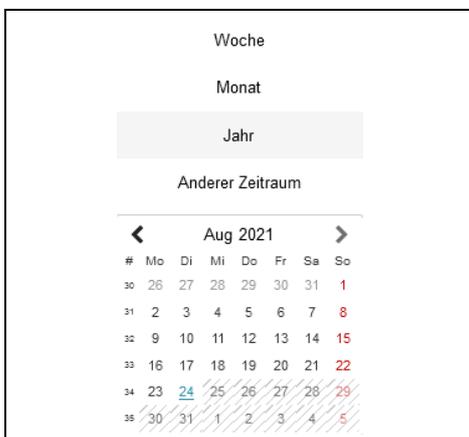


In der Historie werden alle vergangenen Werte in Form von Widgets dargestellt.



#### Zeitraumauswahl

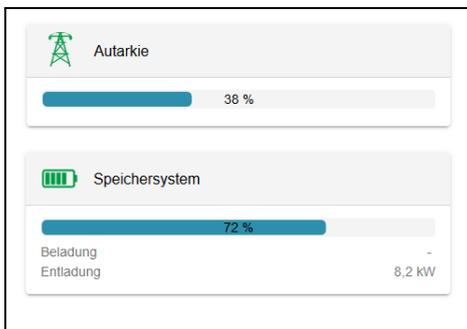
Der Zeitraum kann mit einem Klick auf das oben angezeigte Datum geändert werden.



Gewählt werden kann zwischen Tag, Woche, Monat, Jahr und einem frei wählbaren anderem Zeitraum.

Hat man einen Zeitraum gewählt kann man über die Pfeile nach vorne/hinten, um den gewählten Zeitraum, navigieren.

## 5.6 Widgets allgemein



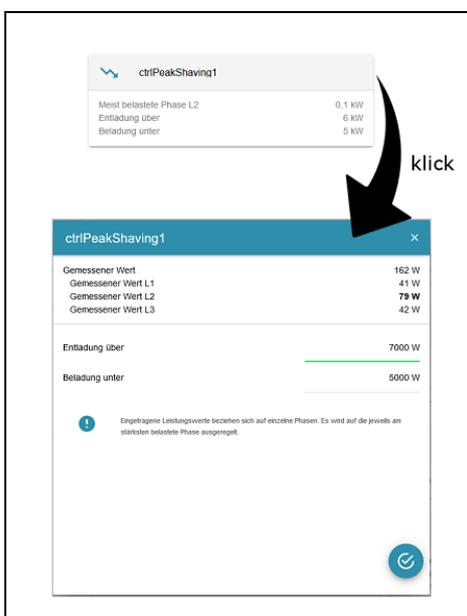
Das FEMS Monitoring arbeitet mit Widgets. Widgets haben zwei verschiedene Formen:

### Flat Widget

zeigt nur die relevanten, einfachen Werte/Informationen in Kilowatt.

### Advanced Widget

zeigt detaillierte Werte/Informationen in Watt und erlaubt gegebenenfalls Konfigurationsmöglichkeiten.

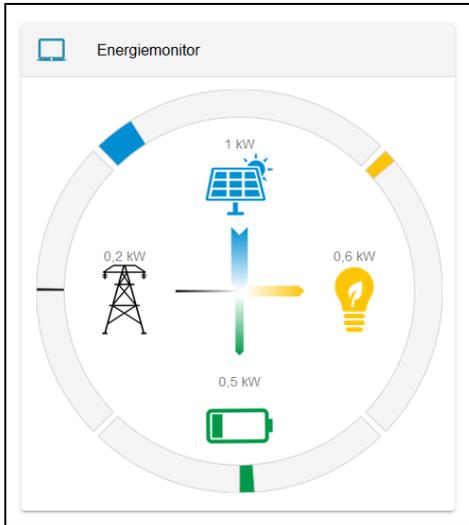


Mit einem Klick auf das Flat Widget gelangt man zum Advanced Widget.

Widgets haben standardmäßig die Controller ID als Namen vergeben (z.B. ctrlChannelSingleThreshold0), es kann ein eigener Name (z.B. Fußbodenheizung) durch einen Admin/Fenecon Mitarbeiter vergeben werden.

5.7 FEMS Monitoring Standard-Widgets

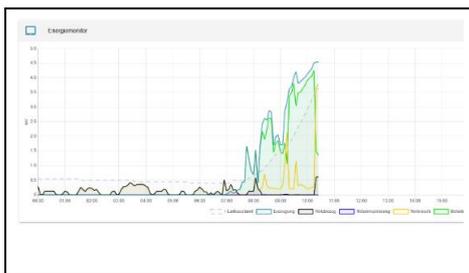
5.7.1 Energiemonitor



**Live Ansicht**

Der Energiemonitor visualisiert die Energieströme im System. Er zeigt die Produktion, den Verbrauch, die Be-/Entladung der Batterie sowie den Netzbezug bzw. die Netzeinspeisung. Die grauen Balken stehen für die maximal mögliche Leistung der verschiedenen Elemente, welche automatisch generiert wird. Der Verbrauch wird berechnet. Ist eines der Elemente (ausgenommen Verbrauch) im System nicht vorhanden, wird es dynamisch ausgeblendet.

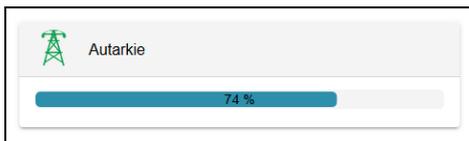
Dieses Widget besteht nur aus einem Flat Widget.



**Historische Ansicht**

Das Widget zeigt ein Diagramm mit den Produktions-/Verbrauchs-/Netz-/Speicherwerten zu verschiedenen Zeitpunkten. (Abhängig vom ausgewählten Zeitraum) Mit einem Klick auf das Pfeilsymbol rechts oben, können die angezeigten Daten als EXCEL Datei heruntergeladen werden.

5.7.2 Autarkie



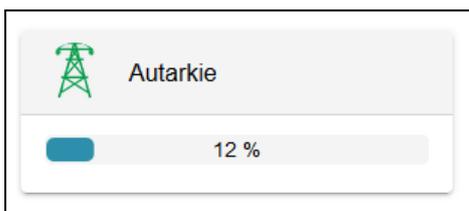
**Live Ansicht: Flat Widget**

Zeigt den Autarkiegrad des Systems in Prozent an.



**Live Ansicht: Advanced Widget**

Die Autarkie gibt an zu wie viel Prozent die aktuell genutzte Leistung durch Erzeugung und Speicherentladung gedeckt wird.



**Historische Ansicht: Flat Widget**

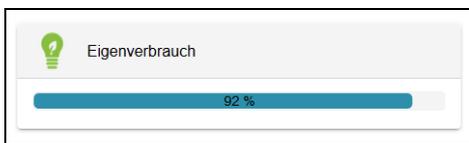
Falls die kumulierten Werte auf dem System freigeschaltet sind, zeigt das Widget den Autarkiegrad über den ausgewählten Zeitraum.



**Historische Ansicht: Advanced Widget**

Das Widget zeigt ein Diagramm mit den Autarkiewerten zu verschiedenen Zeitpunkten. (Abhängig vom ausgewählten Zeitraum)

5.7.3 Eigenverbrauch



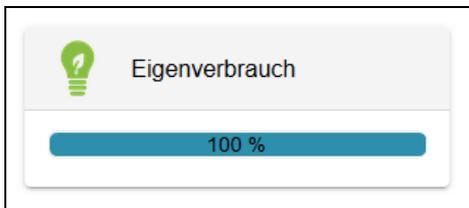
**Live Ansicht: Flat Widget**

Zeigt den Eigenverbrauch des Systems in Prozent an.



**Live Ansicht: Advanced Widget**

Die Autarkie gibt an zu wie viel Prozent die aktuell genutzte Leistung durch Erzeugung und Speicherentladung gedeckt wird.



**Historische Ansicht: Flat Widget**

Falls die kumulierten Werte auf dem System freigeschaltet sind, zeigt das Widget den Eigenverbrauch in Prozent über den ausgewählten Zeitraum.

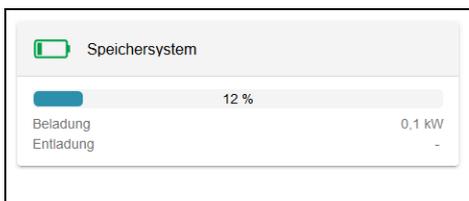


**Historische Ansicht: Advanced Widget**

Das Widget zeigt ein Diagramm mit dem Eigenverbrauch zu verschiedenen Zeitpunkten. (Abhängig vom ausgewählten Zeitraum)

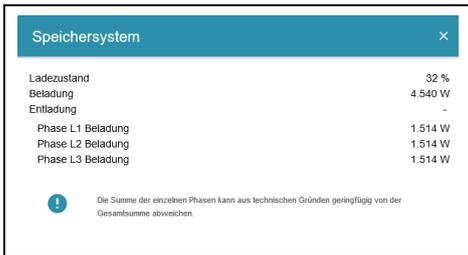
Hat es keine Produktion gegeben, kann es auch keinen Eigenverbrauch geben! Daher wird der Eigenverbrauch im Diagramm nur angezeigt, wenn zu dem Zeitpunkt auch eine Produktionsleistung angelegen hat.

5.7.4 Speicher



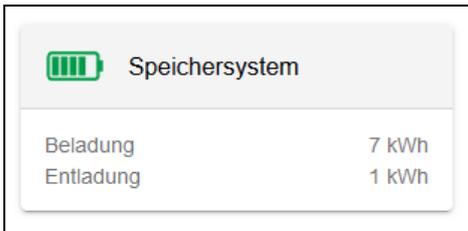
**Live Ansicht: Flat Widget**

Das Widget zeigt den aufsummierten Ladezustand, die Beladung sowie Entladung des Systems an. Das Batteriesymbol ändert sich dynamisch, abhängig vom aufsummierten Ladezustand.



**Live Ansicht: Advanced Widget**

Im Advanced Widget werden die Phasenbelastung sowie Gesamtwerte angezeigt. Außerdem werden (falls in dem System mehr als ein Speicher integriert ist) die einzelnen Speicher und ihre (gegebenenfalls mit Phasenbelastung) Leistungswerte angezeigt.



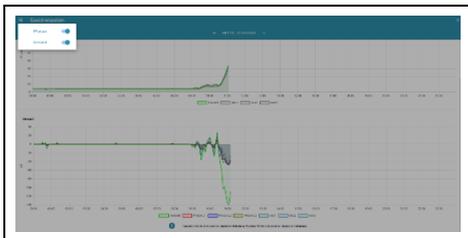
**Historische Ansicht: Flat Widget**

Falls die kumulierten Werte auf dem System freigeschaltet sind, zeigt das Widget die Be- sowie Entladung über den ausgewählten Zeitraum.



**Historische Ansicht: Advanced Widget**

Im Advanced Widget wird der Ladezustand eines jeden Speichers sowie die Be- und Entladeleistung der einzelnen Speicher über den ausgewählten Zeitraum angezeigt.



**Historische Ansicht: Advanced Widget Phasengenau**

Über den Button links oben kann man zusätzlich die Phasenwerte einblenden und ein Gesamtdiagramm generieren lassen.

### 5.7.5 Netz

#### Live-Ansicht – Flat Widget

Das Widget zeigt den Netzbezug sowie die Netzeinspeisung am Netzanschlusspunkt an.



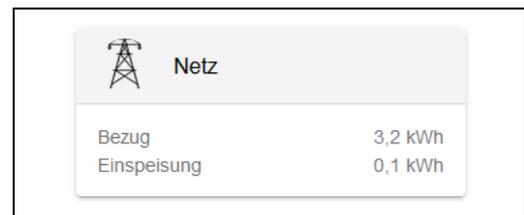
#### Live-Ansicht – Advanced Widget

Das Widget zeigt den Netzbezug sowie die Netzeinspeisung mit Phasenbelastung am Netzanschlusspunkt an.



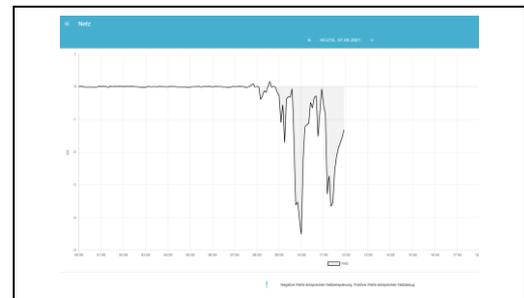
#### Historische Ansicht – Flat Widget

Falls die kumulierten Werte auf dem System freigeschaltet sind, zeigt das Widget die Netzeinspeisung sowie den Netzbezug über den ausgewählten Zeitraum.



#### Historische Ansicht – Advanced Widget

Im Advanced Widget wird die Netzeinspeisung sowie der Netzbezug am Netzanschlusspunkt angezeigt.



#### Historische Ansicht – Advanced Widget phasengenau

Über den Button links oben kann man zusätzlich die Phasenwerte einblenden und ein Gesamtdiagramm generieren lassen.



5.7.6 Erzeugung

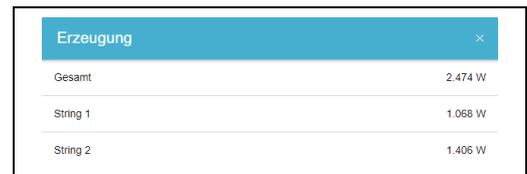
**Live-Ansicht – Flat Widget**

Das Widget zeigt den Leistungswert des Produktionszählers.



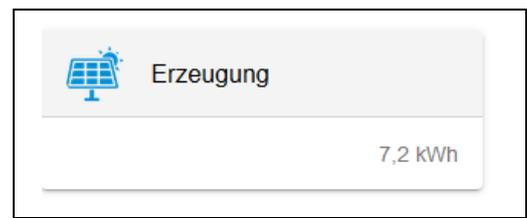
**Live-Ansicht – Advanced Widget**

Das Widget zeigt den aufsummierten sowie die einzelnen Leistungswerte der einzelnen Strings.



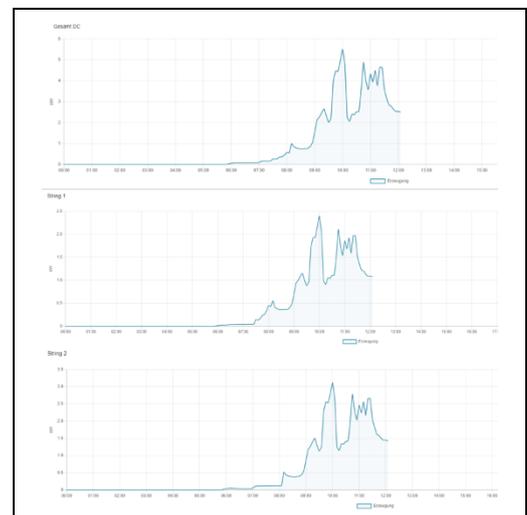
**Historische Ansicht – Flat Widget**

Falls die kumulierten Werte auf dem System freigeschaltet sind, zeigt das Widget die Gesamtproduktionsenergie über den ausgewählten Zeitraum.



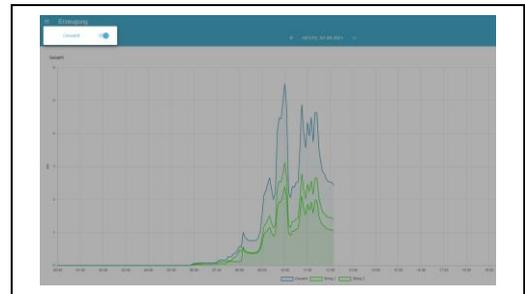
**Historische Ansicht – Advanced Widget**

Im Advanced Widget werden die Produktionsdaten eines jeden Zählers sowie die Gesamtproduktionsleistung über den ausgewählten Zeitraum angezeigt.



### Historische Ansicht – Advanced Widget gesamt

Über den Button links oben kann man zusätzlich die einzelnen Strings und Erzeuger einblenden und ein Gesamtdiagramm generieren lassen.



## 5.7.7 Verbrauch

### Live-Ansicht – Flat Widget

Das Widget zeigt den aktuellen Verbrauch des Systems an. Sind weitere Verbraucher (z. B. eine Ladesäule) implementiert, werden diese bei aktivem Verbrauch zusätzlich angezeigt.

Verbrauch	
Notstromverbraucher	1,8 kW
Sonstiger	0 kW

### Live-Ansicht – Advanced Widget

Das Widget zeigt den aktuellen Gesamtverbrauch mit Phasenbelastung sowie den Verbrauch zusätzlich implementierter Verbraucher. .

Verbrauch	
Gesamt	64 W
Phase L1	21 W
Phase L2	21 W
Phase L3	21 W
<hr/>	
Notstromverbraucher	1.810 W
Phase L1	725 W
Phase L2	650 W
Phase L3	435 W
<hr/>	
Sonstiger	42 W

! Die Summe der einzelnen Phasen kann aus technischen Gründen geringfügig von der Gesamtsumme abweichen.

### Historische Ansicht – Flat Widget

Falls die kumulierten Werte auf dem System freigeschaltet sind, zeigt das Widget die Gesamtverbrauchsleistung über den ausgewählten Zeitraum.

Verbrauch	
Notstromverbraucher	0 kWh
Sonstiger	10,2 kWh

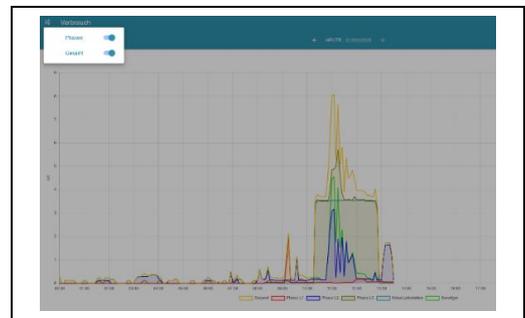
**Historische Ansicht – Advanced Widget**

Im Advanced Widget werden die Verbrauchsdaten eines jeden Verbrauchers sowie der Gesamtverbrauch über den ausgewählten Zeitraum angezeigt.



**Historische Ansicht – Advanced Widget gesamt**

Über den Button links oben kann man zusätzlich die einzelnen Verbraucher, sowie die einzelnen Phasen einblenden und ein Gesamtdiagramm generieren lassen.



5.7.8 FEMS-App Netzdienliche Beladung

Die FEMS-App „Netzdienliche Beladung“ ist nur aktiviert, wenn der Speicher für die Eigenverbrauchsoptimierung verwendet wird. Außerdem kann es zu Einschränkungen kommen, wenn ein Rundsteuerempfänger verbaut wurde.

Die FEMS App „FEMS-App Netzdienliche Beladung“ ist eine fortgeschrittene Variante der Eigenverbrauchsoptimierung. Sie nutzt Prognosen der lokalen Stromerzeugung und des Stromverbrauchs, um das Beladeverhalten im Verlauf des Tages zu optimieren. Hierdurch wird eine flachere Einspeisekurve erzielt und Leistungsverluste durch die PV-Abregelung möglichst vermieden.

Diese FEMS-App ist auf Ihrem FEMS standardmäßig aktiviert.

 Netzdienliche Beladung

Modus	Automatisch
Zustand	Beladelimit aktiv
Maximale Beladung	2 kW

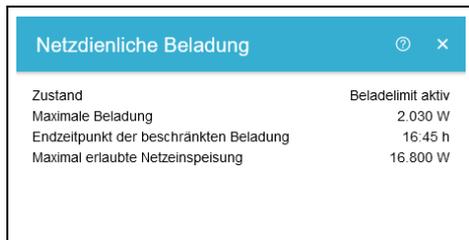
**Live Ansicht: Flat Widget**

Das Widget zeigt den aktuellen Modus und den Zustand der App an. Zusätzlich wird noch die maximale Beladung angezeigt. Dieser Wert kann sich im Tagesverlauf ändern.

Es gibt verschiedene Zustände, die erreicht werden können:

- Beladelimit aktiv
- Endzeitpunkt nicht berechnet: Dieser Zustand liegt u. a. dann vor, wenn die App weniger als einen Tag lang in Betrieb ist

- Einspeisebegrenzung wird vermieden
- Kein Beladelimit aktiv
- Keine Begrenzung möglich (Einschränkung durch Steuerungen mit höherer Priorität)
- Endzeitpunkt der begrenzten Beladung überschritten
- Speicher bereits voll



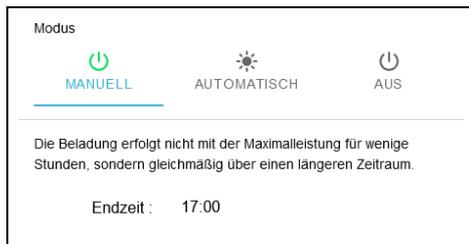
Live Ansicht: Advanced Widget

Das Widget zeigt, ob die App aktiv ist.

Zusätzlich werden verschiedene Informationen wie die maximale Beladung, der Endzeitpunkt der Beschränkten Beladung und die maximal erlaubten Netzeinspeisung angezeigt.

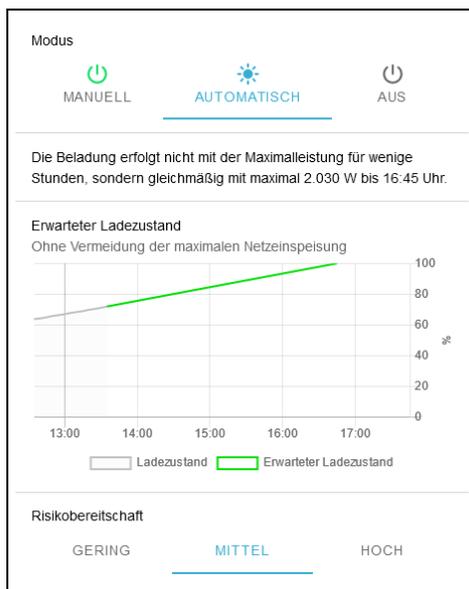


Hier kann der Modus zwischen „MANUELL“; „AUTOMATISCH“ und „AUS“ verändert werden.



Im manuellen Modus kann der Endzeitpunkt selbstständig eingestellt werden.

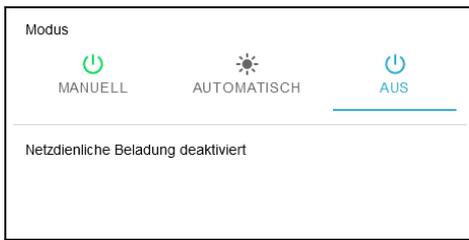
Die Batterie wird bis zu dieser Uhrzeit beladen.



Im automatischen Modus kein eigener Endzeitpunkt gewählt werden. Der Endzeitpunkt kann durch die Auswahl der Risikobereitschaft verändert werden. Es stehen drei Varianten zur Verfügung „GERING“, „MITTEL“, „HOCH“.

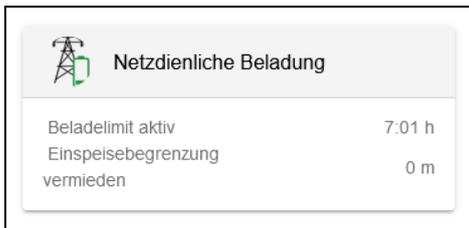
Die Beschreibung der verschiedenen Risikobereitschaften wird angezeigt, wenn man daraufklickt.

Zusätzlich wird noch ein Graph angezeigt, hier wird der Ladeverlauf der letzten Stunde und der berechnete Verlauf für den restlichen Tag angezeigt. Der berechnete Wert kann sich ändern, wenn z. B. das Wetter für längere Zeit umschlägt und dadurch die Batterie nicht mehr wie geplant beladen werden kann.



Wenn die Netzdienliche Beladung deaktiviert wurde, dann wird die Batterie mit der vollen Leistung, die durch die PV-Anlage zu Verfügung steht, beladen.

Dadurch kann es sein, dass die PV-Anlage abgeregelt werden muss, wenn die maximale Einspeiseleistung überschritten wird.



**Historische Ansicht: Flat Widget**

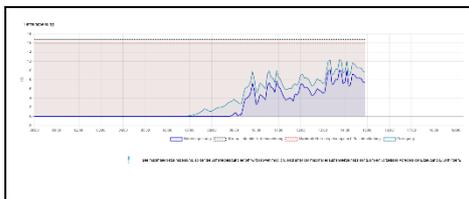
Das Widget zeigt über den ausgewählten Zeitraum die Zeit an, in der die netzdienliche Beladung aktiv war. Ebenso wie viele Minuten die Einspeisebegrenzung vermieden wurde.



**Historische Ansicht: Advanced Widget Beladung**

Im Advanced Widget für die Beladung werden die Daten zur maximal und minimal erlaubten Beladung der Batterie sowie der SOC über den ausgewählten Zeitraum angezeigt.

Die minimale Beladung ist immer 0 und wird nur erhöht, wenn es zur Einspeisebegrenzung kommen sollte.



**Historische Ansicht: Advanced Widget Netzeinspeisung**

Im Advanced Widget für die Netzeinspeisung werden die Daten zu Netzeinspeisung, Erzeugung sowie die Grenze der Netzeinspeisung über den ausgewählten Zeitraum angezeigt.

5.8 Maßnahmen bei längerem Stillstand der Anlage



Wenn die Batterie über mehrere Wochen oder Monate nicht geladen werden kann (z. B. im Winter, wenn Schnee auf dem Dach liegt), wird empfohlen, die Batterie abzuschalten.

Wenn die Batterie einen SOC von ca. 50 % hat, kann diese über die Wahlschalter am BMS ausgeschaltet werden.

- Bei längerem Stillstand (mehrere Wochen/Monate) die Batterie abschalten
- Bei längerem Stillstand (mehrere Wochen/Monate), wenn die Batterie einen SOC < 50 % hat, muss die Batterie auf ca. 50 % geladen werden. Dies kann über eine Zwangsbeladung erfolgen, dafür ist es notwendig sich an den FENECON-Service zu wenden.

## 6 Störungsbeseitigung

### 6.1 FEMS-Online-Monitoring

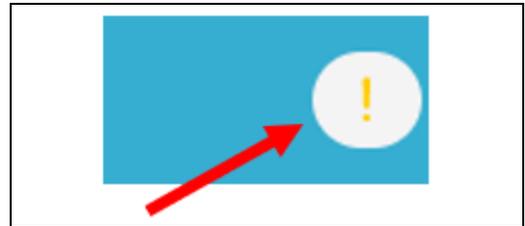
#### 6.1.1 Störungsanzeige

Der Systemzustand wird oben rechts durch die Farbe des Symbols wie folgt dargestellt:

Systemzustand: Alles in Ordnung



Systemzustand: Warnung (Warning)

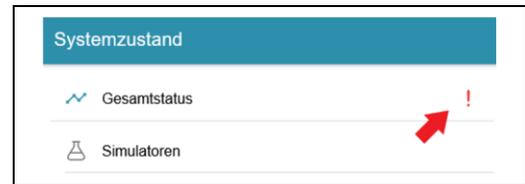


Systemzustand: Fehler (Fault)



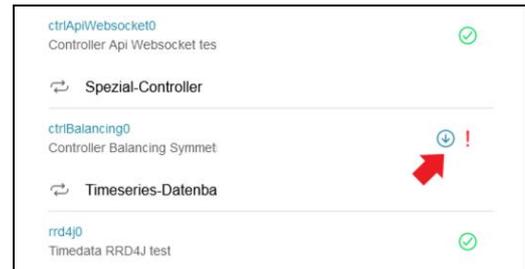
#### 6.1.2 Störungsbehebung

Nach dem Klicken auf das Ausrufezeichen in der rechten oberen Ecke wird eine detaillierte Übersicht über eine vorhandene Warnung oder einen Fehler angezeigt.

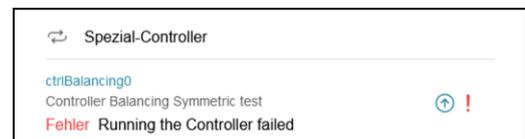


Über die Scroll-Leiste kann der Ursprung der Warnung oder des Fehlers genauer untersucht werden.

In diesem Beispiel liegt der Fehler bei dem eingesetzten Controller.



Durch Klicken auf das Symbol (Pfeil nach unten) wird je nach Fehler eine genauere Fehlerbeschreibung angezeigt.



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

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



Wenn das FEMS offline ist, sind die Schritte auszuführen, die unter der Meldung angezeigt werden.

## 6.1.3 Störungsliste

Tabelle 13: Störungsbehebung

Störung	Maßnahme	Prüfschritte
FEMS ist offline	Stromversorgung prüfen	Wenn die blaue LED leuchtet, wird das FEMS mit Strom versorgt. Leuchtet die blaue LED nicht, den FENECON-Service kontaktieren (⇒ Abschnitt FENECON-Service)
	FEMS neu starten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Netzteil vom FEMS abstecken und nach etwa 10 Sekunden wieder anstecken. Anschließend prüfen, ob das FEMS Daten in das Online-Monitoring überträgt.</li> <li>2. Überträgt das FEMS nach wie vor keine Daten, mithilfe eines Notebooks prüfen, ob eine Verbindung zum Router hergestellt werden kann:</li> <li>3. Das LAN-Kabel vom FEMS abziehen und an einem Laptop anschließen (Achtung: WLAN des Notebooks ausschalten). Wenn der Laptop erfolgreich eine Internetverbindung aufbauen konnte, weiter zu Schritt 4 gehen.</li> <li>4. Wenn der Laptop keine Internetverbindung aufbaut, das Notebook direkt per LAN-Kabel am Router anschließen, um die Funktionalität des Routers sicherzustellen (also ohne zusätzliche Kabelstrecke und ohne weitere Netzwerkteilnehmer dazwischen).</li> <li>5. 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 sich in den produktspezifischen Anleitungen des jeweiligen Herstellers weitere Informationen enthalten.</li> <li>6. Firewall prüfen: Eventuell blockiert eine Einstellung der Firewall das FEMS. Für nähere Informationen hinsichtlich der Portfreigabe den FENECON-Service kontaktieren (⇒ Abschnitt FENECON-Service).</li> <li>7. Sofern alle oben genannten Punkte geprüft wurden und das FEMS immer noch keine Daten ins FEMS-Online-Monitoring überträgt, den FENECON-Service kontaktieren (⇒ Abschnitt FENECON-Service)</li> </ol>

### 6.2 Andere Fehler/Störungen

Treten Fehler oder Störungen an anderen Komponenten des Speichersystems auf, wie z.B. am BMS oder dem Wechselrichter wenden Sie sich direkt an Ihren Installateur oder den FENECON-Service.

### 6.3 FENECON-Service

Wenn Störungen nicht behoben werden können, oder bei Störungen, die nicht in der Bedienungsanleitung zu finden sind, muss der FENECON-Service kontaktiert werden:

- Telefon: +49 (0) 991 64 88 00 33
- E-Mail: service@fenecon.de

#### 6.3.1 Angaben für den FENECON-Service

Folgende Angaben müssen für den FENECON-Service bereitgehalten werden:

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

#### 6.3.2 Servicezeiten

Montag bis Donnerstag: 08:00 Uhr bis 16:00 Uhr  
Freitag: 08:00 Uhr bis 14:00 Uhr

## 7 Technische Wartung

### 7.1 Prüfungen und Inspektionen

An der Anlage müssen keine regelmäßigen Prüfungen und Inspektionen durchgeführt werden.

### 7.2 Wartungsarbeiten

An der Anlage müssen keine regelmäßigen Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

### 7.3 Reparaturen

Bei defekten Komponenten muss der FENECON-Service kontaktiert werden (⇒ Kapitel Störungsbe-  
seitigung, Abschnitt FENECON-Service).

## 8 Endgültige Außerbetriebnahme/Entsorgung

Die endgültige Außerbetriebnahme der Anlage oder ihrer Komponenten wird durch den Installateur durchgeführt.

### 8.1 Hinweise zur Entsorgung

Nach sachgerechter Demontage sind die zerlegten Einzelteile der Wiederverwertung zuzuführen:

- Metallische Materialreste verschrotten
- Kunststoffelemente zum Recycling geben
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen

Elektroschrott, Elektronikkomponenten unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.

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

- Nationale Bestimmungen vor Ort einhalten
- Firmenspezifische Vorgaben beachten

#### **Batteriemodule**

Spezielle Hinweise zur Entsorgung der Batteriemodule sind über den Kontakt zum Installateur einzuholen.

## 9 Verzeichnisse

### 9.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Systemübersicht – Standard-Aufbau des Systems .....	15
Abbildung 2:	Systemübersicht – DC-Cluster.....	16
Abbildung 3:	Systemübersicht – AC-Cluster.....	17
Abbildung 4:	Position des Typenschildes .....	18
Abbildung 5:	FEMS-Anschlussbox – Leistungsschalter .....	20
Abbildung 6:	BMS – Bedienelemente .....	21
Abbildung 7:	LED-Leuchtanzeige an der BMS-Box.....	22
Abbildung 8:	Störungsanzeige am Wechselrichter .....	23
Abbildung 9:	Störungsanzeige am Wechselrichter .....	24
Abbildung 10:	FEMS-Online-Monitoring – Login .....	28
Abbildung 11:	FEMS-Online-Monitoring .....	29

### 9.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Version Revision .....	5
Tabelle 2:	Darstellungskonventionen.....	6
Tabelle 3:	Begriffe und Abkürzungen .....	7
Tabelle 4:	Lieferumfang .....	9
Tabelle 5:	Piktogramme an der Powerbank .....	13
Tabelle 6:	Umgebungsbedingungen.....	19
Tabelle 7:	Zertifizierung/Richtlinie.....	19
Tabelle 8:	FEMS-Anschlussbox – Leistungsschalter .....	20
Tabelle 9:	BMS – Bedienelemente .....	21
Tabelle 10:	LED-Leuchtanzeige an der BMS-Box – Bedeutung der Farben.....	23
Tabelle 11:	Störungsanzeige am Wechselrichter .....	23
Tabelle 12:	Störungsanzeige am Wechselrichter .....	24
Tabelle 13:	Störungsbehebung.....	45