

# Ü20 EEG Anlagen mit FENECON Startklar für §14a und dynamische Stromtarife

FAMO | 13.11.2024  
Jörg Dürre



# Agenda

- 01 Über FENECON
- 02 Performante Hardware
- 03 Dynamische Stromtarife
- 04 Eigenverbrauchsoptimierung
- 05 Lastspitzenkappung
- 06 §14a

# 01 Über FENECON

# Über FENECON



## Stromspeichersysteme für die 100% Energiewende

- Familienunternehmen aus Niederbayern
- > 400 Mitarbeiter
- > 140 Mio. € Umsatz (2023)
- Entwicklung komplett & Produktion teilweise in Deutschland
- Vom Heimspeicher bis multi-MWh-Großspeicher
- Open Source-basiertes Energiemanagementsystem
- Vielfach prämiert – Innovationsführer



**2011**  
Gründungsjahr

**400**  
Mitarbeiter

**>20**  
Belieferte Länder

**>30 Tsd.**  
Ausgelieferte Systeme

**>400 Tsd.**  
Ausgelieferte kWh

**>140 Mio.**  
Umsatz in € (2023)

# Über FENECON

## Auszeichnungen 2023 und 2024



**Deloitte.**

Gewinner  
Technology Fast 50 Award 2023  
Powerful Connections



50 Technology Fast 50  
2023  
Deloitte

Platz 20 in Deutschland  
Platz 232 in Europa



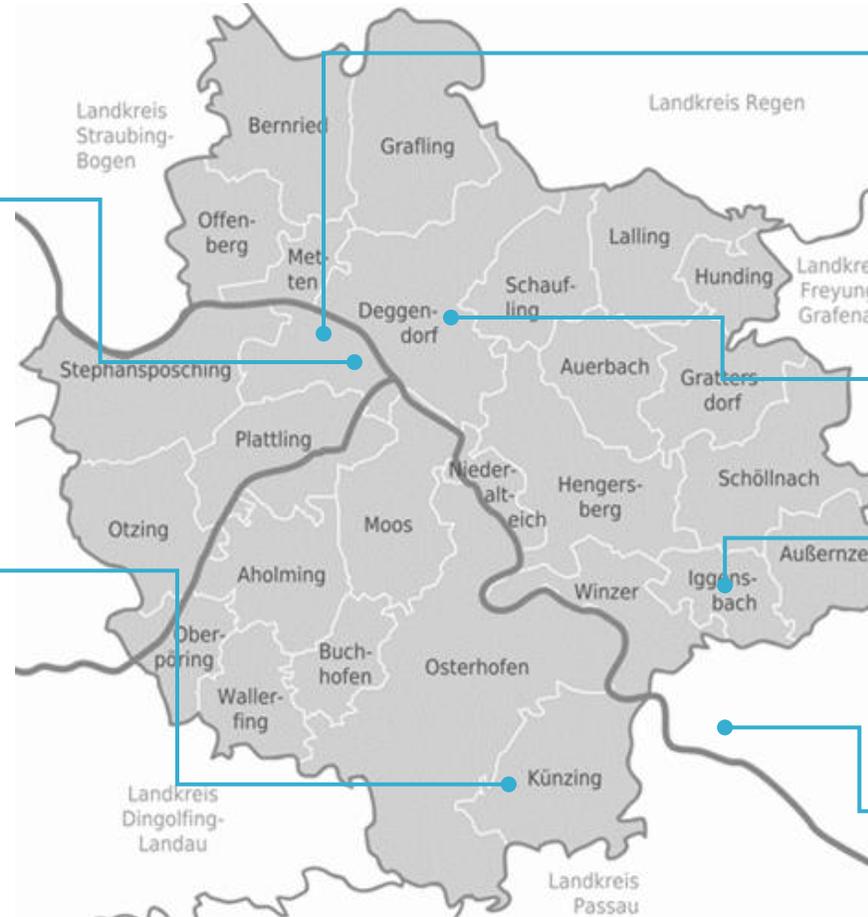
# FENECON Standorte in Deutschland

## Fischerdorf

- Entwicklung
- Labor
- Servicelager
- Verwaltung

## Künzing

- Lager
- Großprojekte



## Natternberg

Lager

## Deggendorf

Verwaltung und Administration

## Iggensbach

CarBatteryReFactory -  
Industriespeicherstandort

## Albersdorf

Heimspeicherstandort,  
zukünftig auch Großprojekte

# The CarBatteryReFactory

- Größte europäische Fertigung für Speicher aus Elektrofahrzeugbatterien
- 24.000 m<sup>2</sup> Grundstück direkt an der Autobahnausfahrt
- Gesamtinvestment ca. 26 Mio. € in 3 Bauabschnitten (Factory, Lager/Elektronik, Büro)
- 4.5 Mio. € Förderung aus EU Innovation Fund
- 3.4 Mio. € Wirtschaftsförderung Bayern
- Kapazität: 400 MWh/Jahr



Gefördert durch den Freistaat Bayern



Funded by  
the European Union



FENECON

## Home



8,4 – 168 kWh  
6 – 30 kW

FENECON

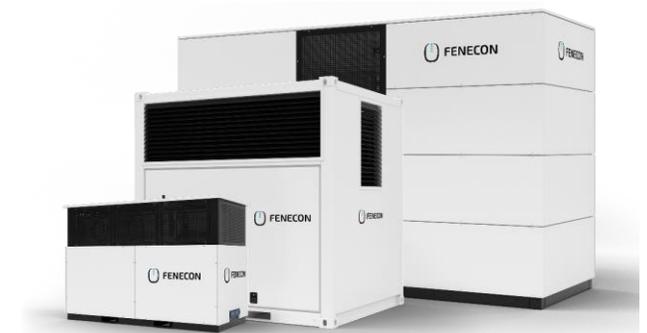
## Commercial



84 – 210 kWh  
67 – 92 kW

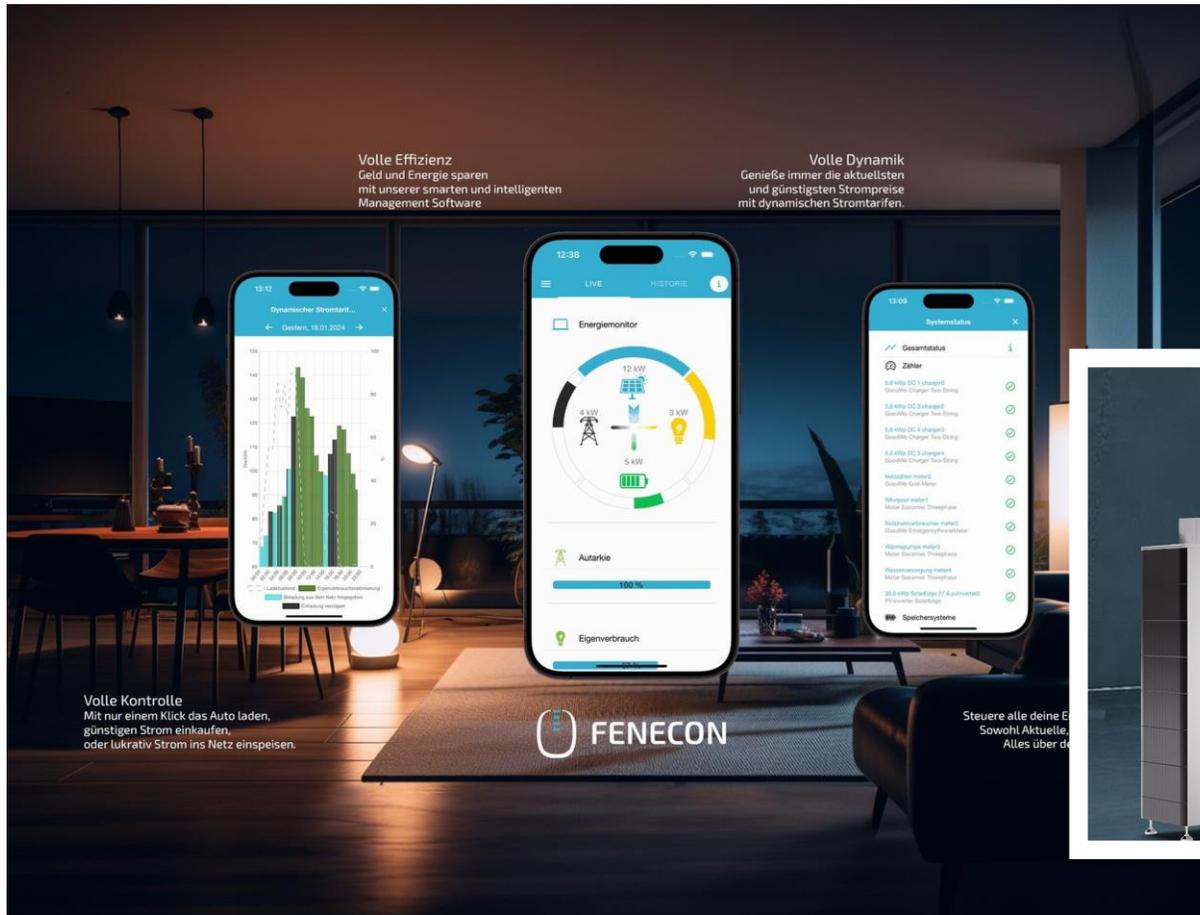
FENECON

## Industrial



92 kW – multi-MW  
82 kWh – multi-MWh

## FENECON Energy Management System

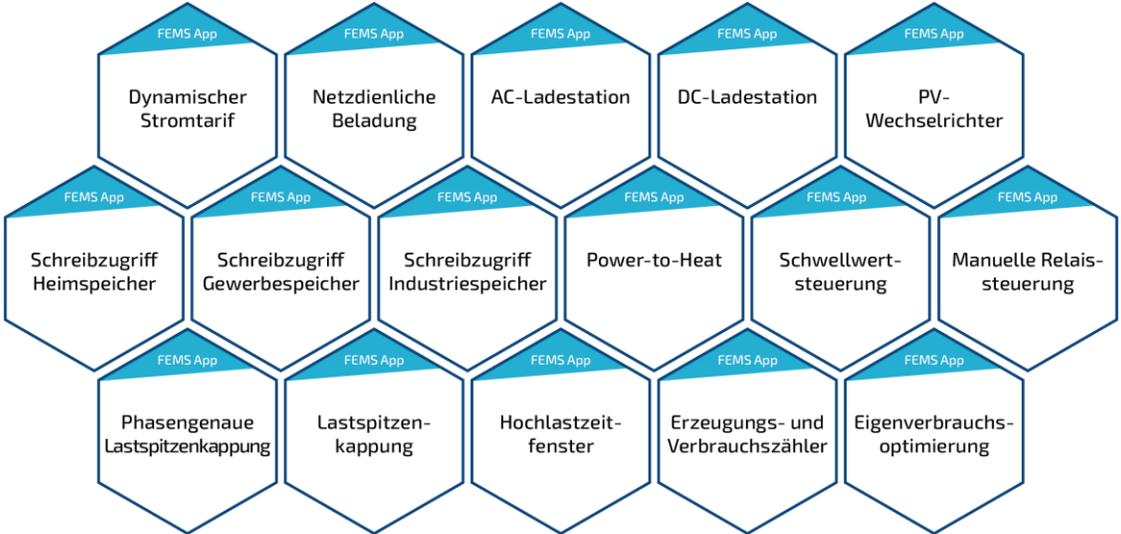
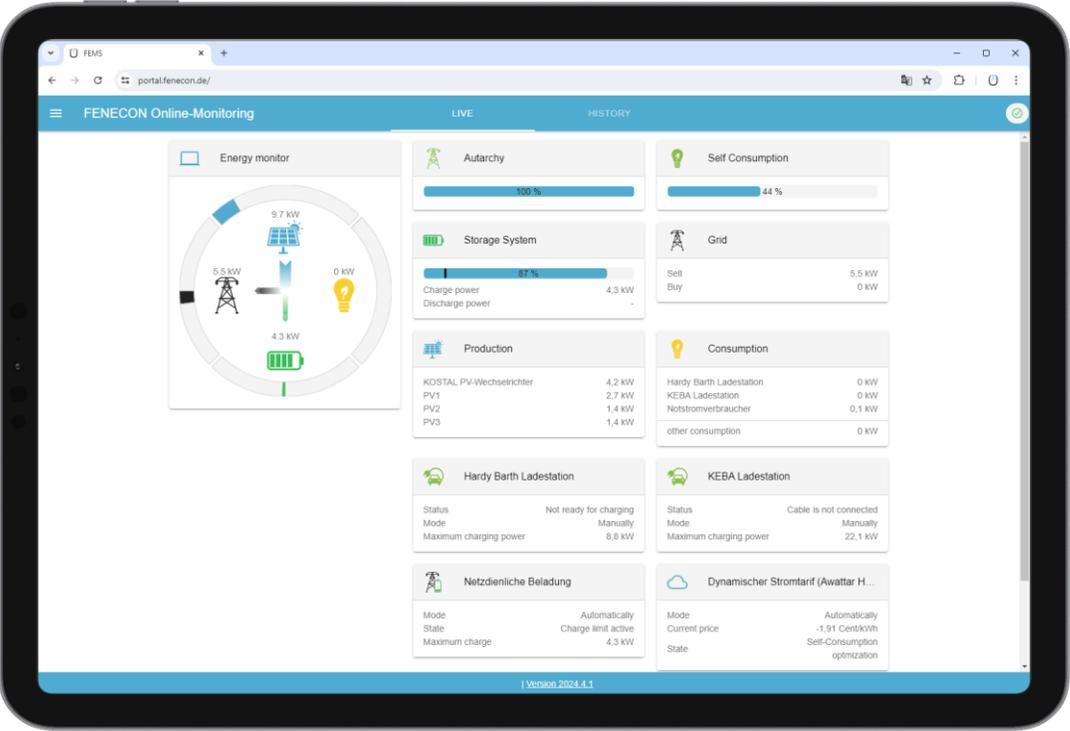


» Das **Gehirn** in jedem Stromspeichersystem von FENECON «



Open Source-basiert

Hardware – Betriebssystem – Applikationen/Controller



02

# FENECON Performante Hardware im Speicher

# Das Gehirn des FENECON Home

FEMS ist das „Gehirn“  
eines jeden FENECON  
Stromspeichersystems

Bei allen FENECON  
Stromspeichersystemen  
bereits inklusive

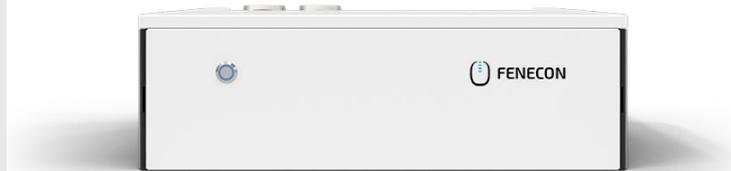
Hardware: Leistungsstarker  
Microcontroller



## Zentrale Anschlussbox des Gesamtsystems für

- Anschlüsse wie Internet, Batterieausgänge, Kommunikation zum Wechselrichter, ... sowie Erdung
- Kommunikationsverbindung zwischen den Batterietürmen und weiteren Systemen
- Integriertes Relais Board mit drei frei konfigurierbaren Schaltkontakten
- Performante IOT-Hardware für Prognosen unabhängig von Cloud Services

### Die FEMS-Box



# FENECON Stromspeichersysteme – Heim aktuell



## FENECON Home

FENECON

### Home 10



8,8 – 66 kWh | 10 kW

FENECON

### Home 20



14 – 168 kWh | 20 kW

FENECON

### Home 30



14 – 168 kWh | 30 kW

# FENECON Stromspeichersysteme – Heim neu



## FENECON Home

FENECON

### Home 6



8,4 – 156,8 kWh | 6 kW

FENECON

### Home 10



8,4 – 156,8 kWh | 10 kW

FENECON

### Home 15



8,4 – 156,8 kWh | 15 kW

# FENECON Stromspeichersysteme

## – Heim aktuell/neu

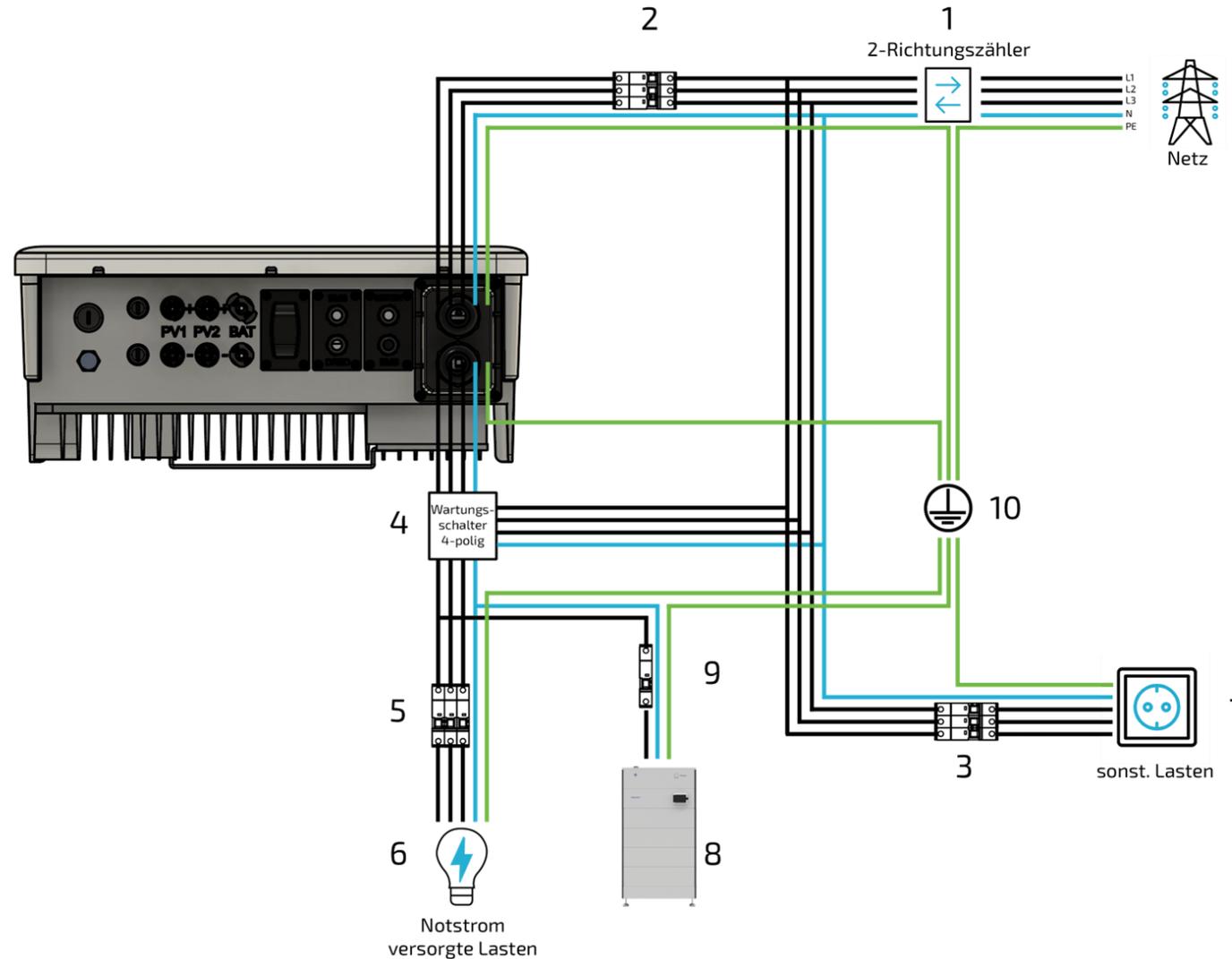
### FENECON Home



	Home 6	Home 10	Home 15	Home 20	Home 30
<b>Aktuell</b>	✗	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Batteriemodul 2,2 kWh</li><li>▪ Wechselrichter mit 10 kW und 2 MPPT</li><li>▪ 15 kWp Anschlussleistung</li></ul>	✗	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Batteriemodul 2,8 kWh</li><li>▪ Wechselrichter mit 20 kW und 2 MPPT</li><li>▪ 30 kWp Anschlussleistung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Batteriemodul 2,8 kWh</li><li>▪ Wechselrichter mit 30 kW und 3 MPPT</li><li>▪ 45 kWp Anschlussleistung</li></ul>
<b>Neu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Batteriemodul 2,8 kWh</li><li>▪ Neuer Wechselrichter mit 6 kW und 2 MPPT</li><li>▪ 9 kWp Anschlussleistung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Batteriemodul 2,8 kWh</li><li>▪ Neuer Wechselrichter mit 10 kW und 3 MPPT</li><li>▪ 15 kWp Anschlussleistung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Batteriemodul 2,8 kWh</li><li>▪ Neuer Wechselrichter mit 15 kW und 3 MPPT</li><li>▪ 22,5 kWp Anschlussleistung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bleibt gleich</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bleibt gleich</li></ul>

# AC-Anschluss

Allgemein:



# FENECON AVU

## Automatische Verbraucher-Umschaltung



- Sichere Versorgung ohne hohen Installationsaufwand, auch wenn der Strom einmal ausfällt
- Ergänzung des FENECON Home 6 und Home 10
- Im Netzparallelbetrieb uneingeschränkte Versorgung der Verbraucher mit max. 43 kW bzw. 63 A
- inkl. integrierten Absicherungen für Wechselrichter und FEMS-Box
- Manuelle Umschaltung von außen möglich

02

# FENECON Commercial

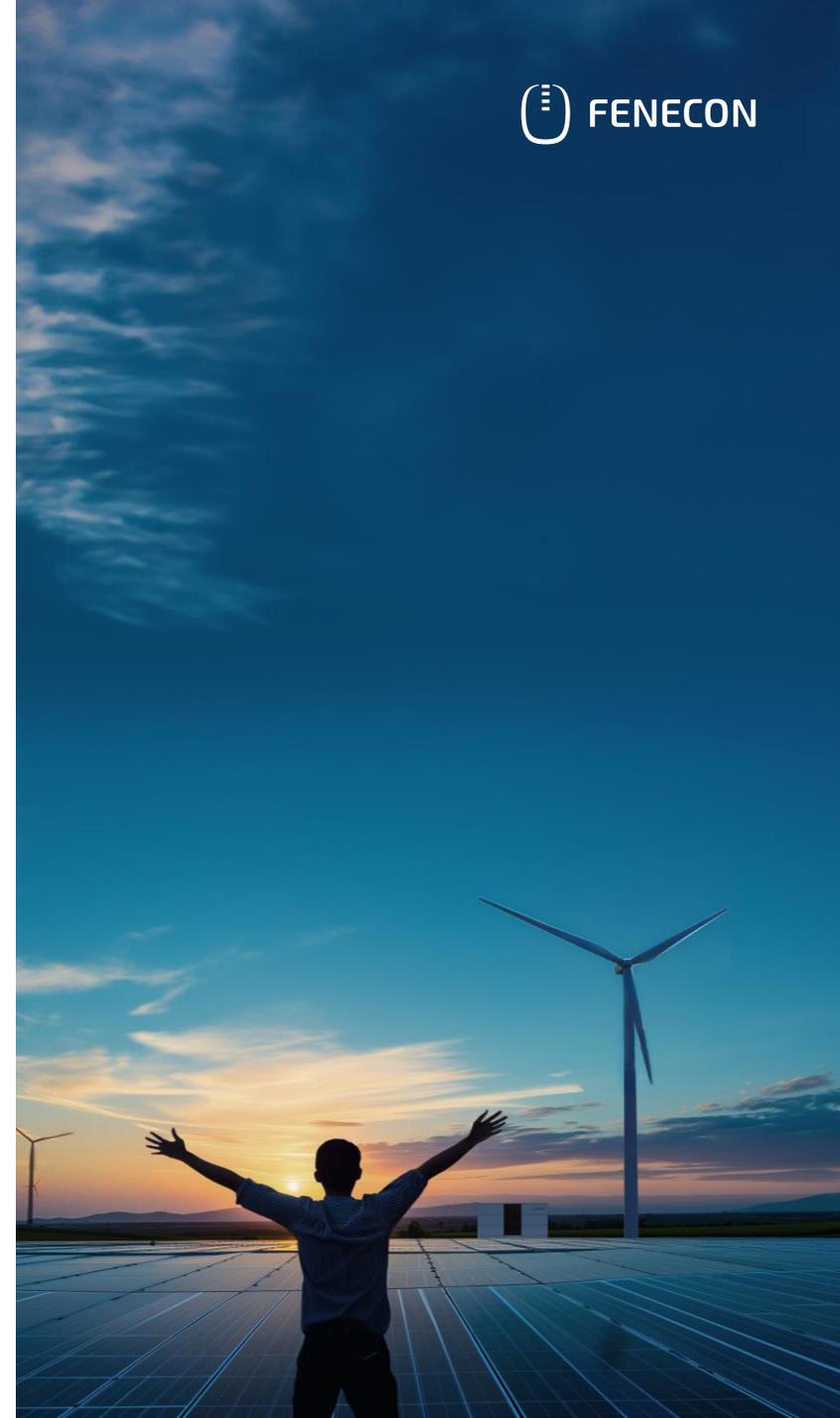
# FENECON Commercial – System



Bestellbar: Sofort



84 – 210 kWh | 92 kW



## Herausforderungen:



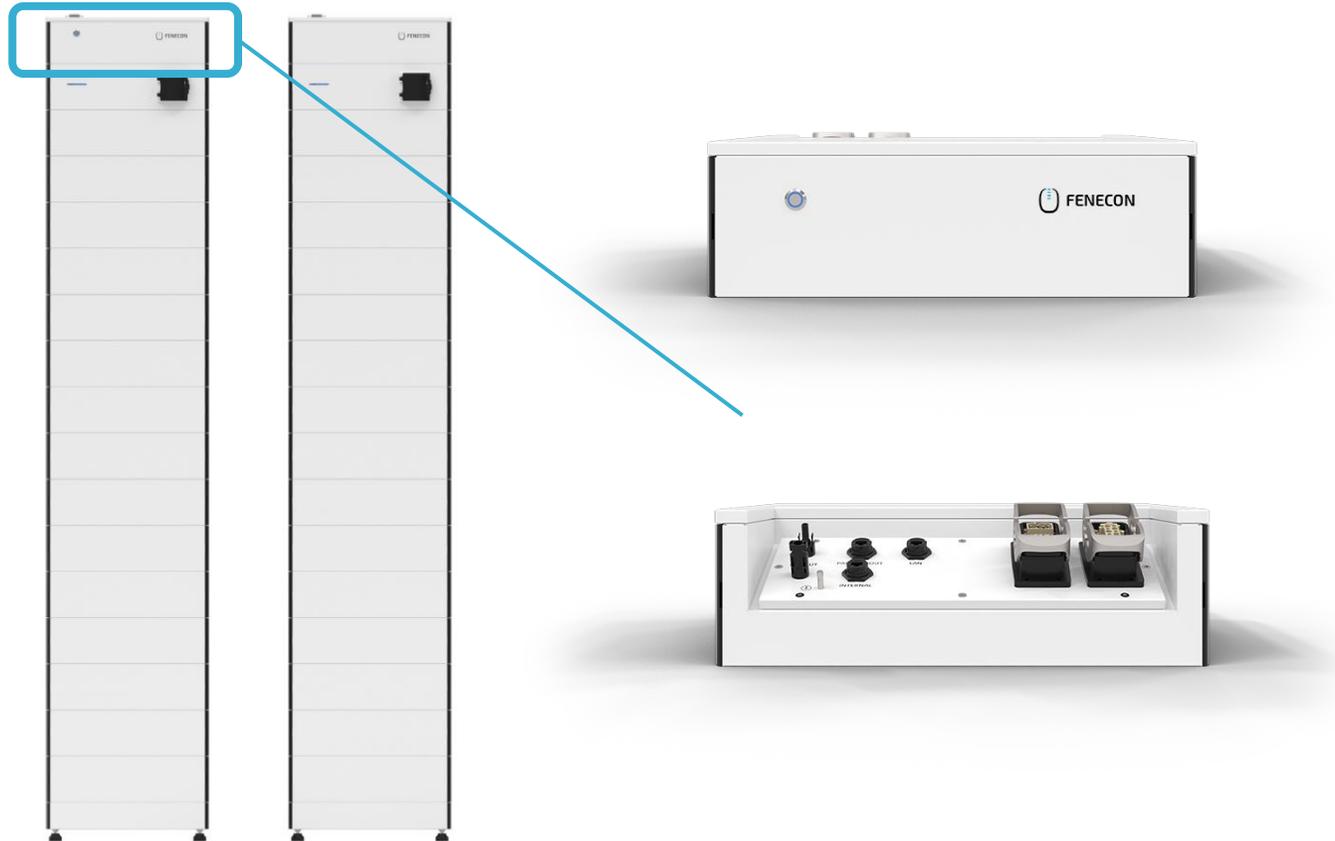
- Steigende Energiekosten Notwendigkeit der Glättung von Lastspitzen zur Kostensenkung.
- Günstige Energieversorgung für wichtige Produktionsmittel.
- Begrenzte Netzkapazitäten für Betriebserweiterungen
- Ladeinfrastruktur über Netzanschlussleistung
- Optimierung des Eigenverbrauchs
- Intelligente Energiespeichersysteme für höhere Effizienz und Integration erneuerbarer Energien.
- Lösungen für erhöhte Energiesicherheit und CO<sub>2</sub>-Reduktion.
- Flexible, skalierbare und leicht integrierbare Systeme.
- FENECON bietet die Antwort: Ein fortschrittlicher Stromspeicher für zukunftsichere Energieversorgung.



## Marktbedarf

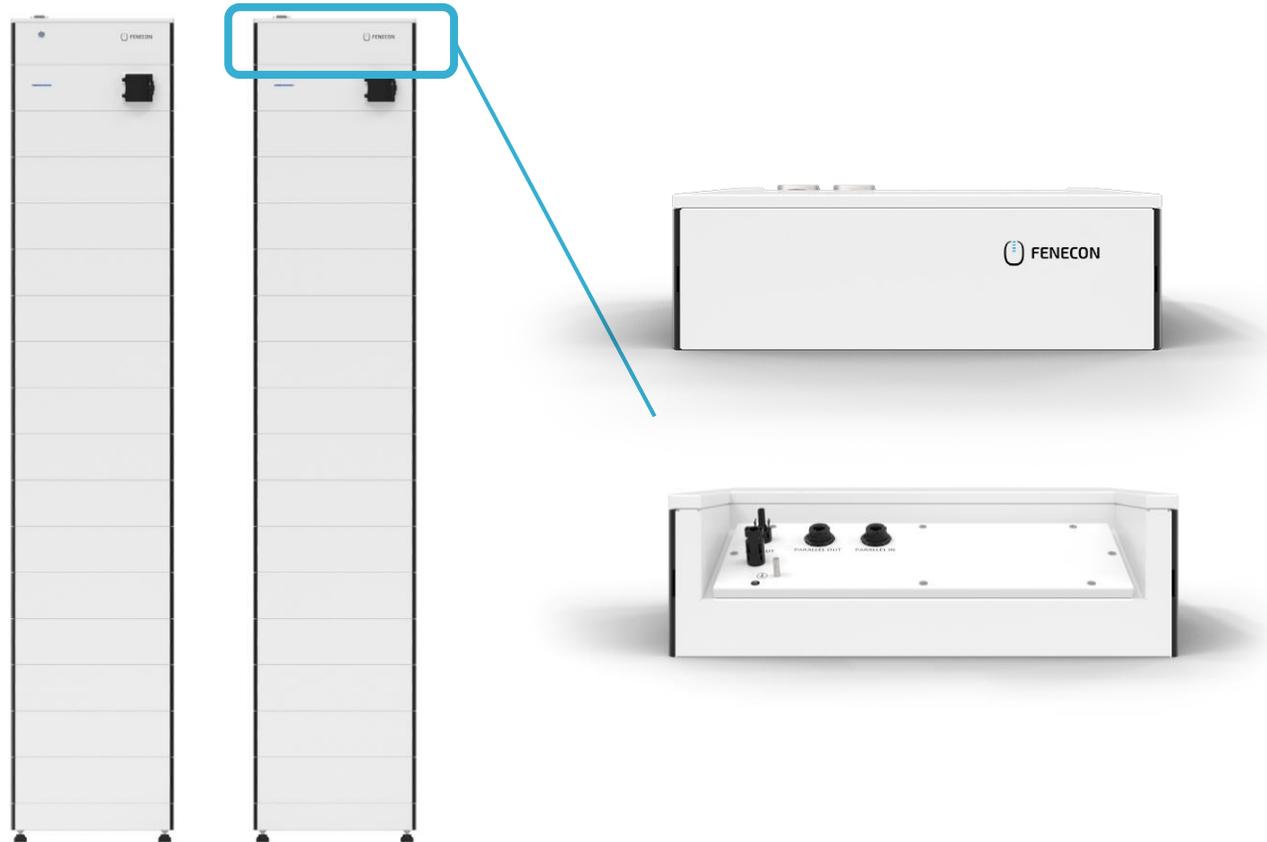
03

# FENECON Commercial – Aufbau



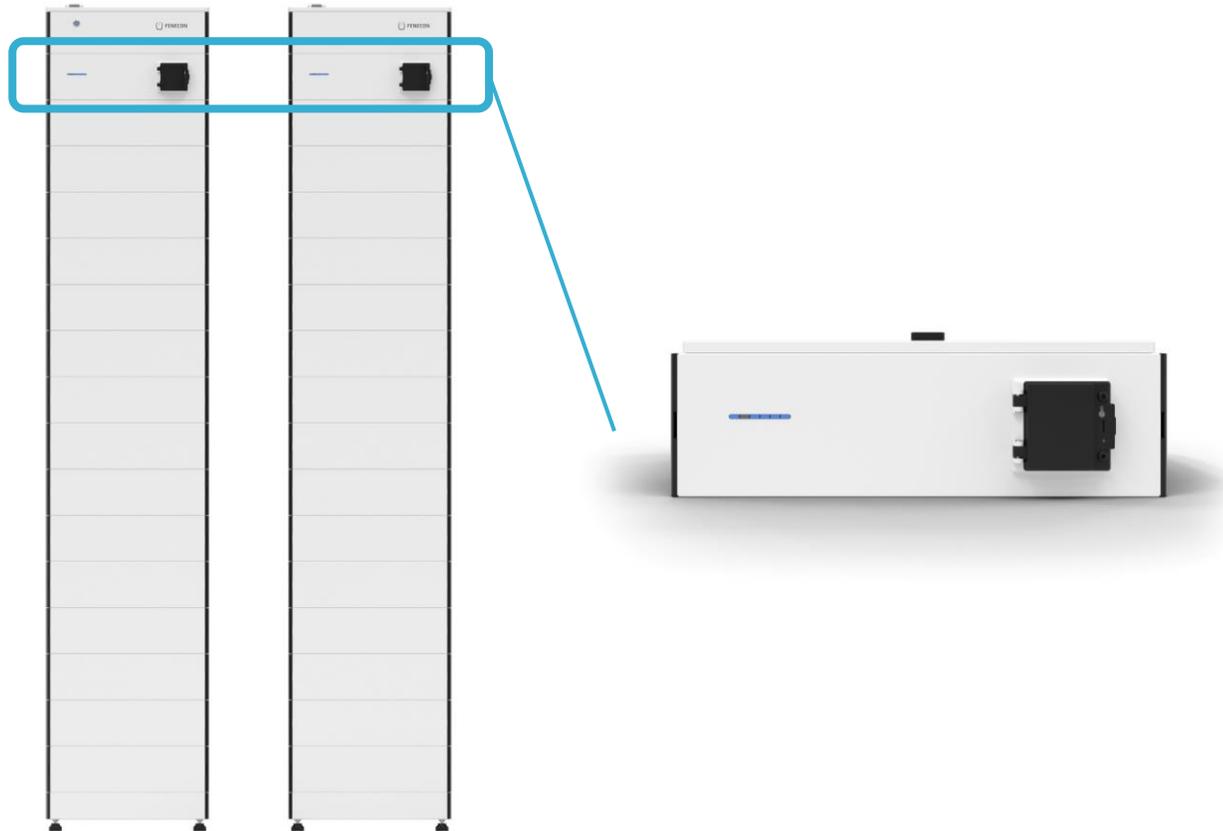
## Zentrale Anschlussbox des Gesamtsystems für

- Anschlüsse wie Internet, Batterieausgänge, Kommunikation zum Wechselrichter, ... sowie Erdung
- Kommunikationsverbindung zwischen den Batterietürmen und weiteren Systemen
- Integriertes Relais Board mit drei frei konfigurierbaren Schaltkontakten
- Performante IOT-Hardware für Prognosen unabhängig von Cloud Services



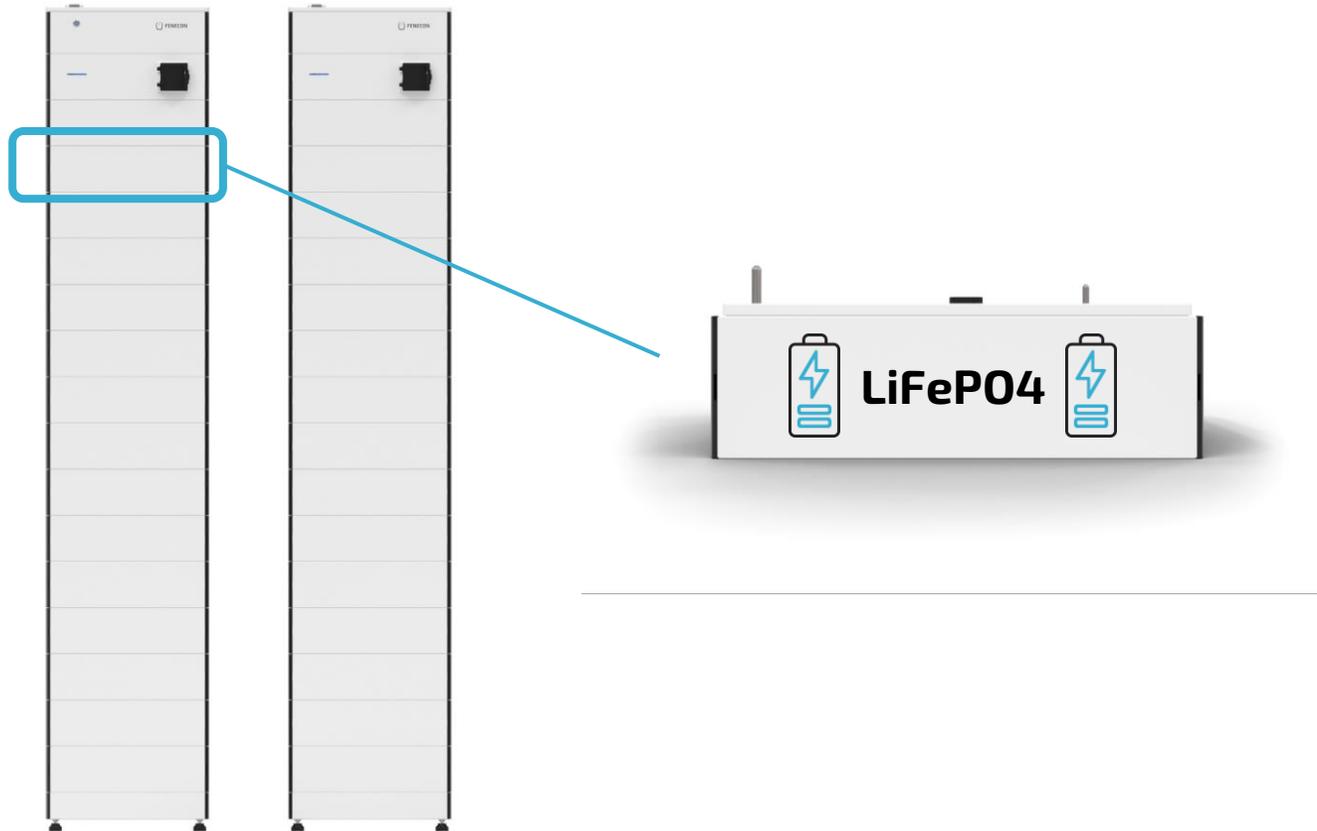
## Anschlussbox Turm 2 bis 5

- DC-Eingang
- Kommunikationseingang



## Batteriemanagement -system pro Turm

- Batteriemanagement mit Einzelzellenüberwachung
- Optische Ladezustandsanzeige
- Zentral-Sicherung
- Ausgelegt für einfache Parallelschaltung von mindestens 2 bis zu 5 Türmen
- 42 kWh pro Turm



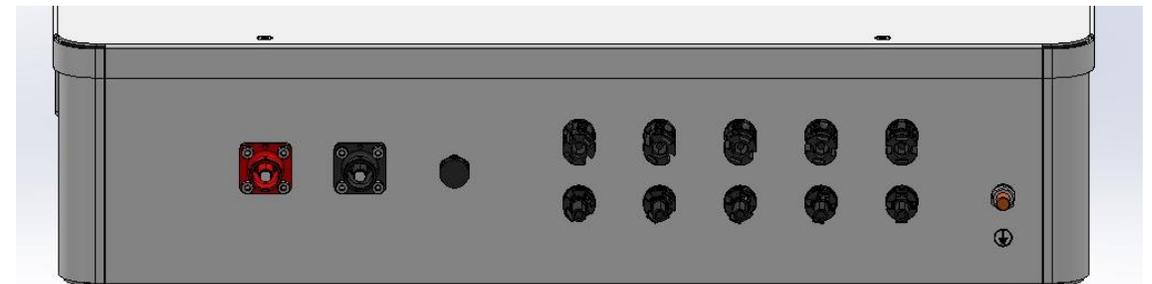
## Batteriemodul

- Zelltechnologie Lithium-Eisenphosphat
- Modulgewicht 29,6 kg
- Nutzbare Kapazität 2,8 kWh pro Modul
- Nominale Kapazität 2,87 kWh
- Kapazitätsgarantie 12 Jahre bzw. 6000 Zyklen
- ARTIKELNUMMER FEH020

# FENECON Commercial – Parallelschaltbox

## Externe Parallelschaltbox für die Parallelschaltung der Batterietürme.

- Fünf steckbare DC-Anschlüsse für maximal 5 Batterietürme
  - Erdungsbolzen (M8)
  - Einen steckbaren DC-Anschluss zum Wechselrichter
- 
- Parallelschaltbox und Wechselrichter werden als Paket geliefert in FEC060



## WECHSELRICHTER (KACO blueplanet gridsave 92.0 TL3-S)

### AC-Anschluss

Netzanschluss	400V, 3L/PE, 50/60 Hz
Spannungsbereich (Ph-Ph) in V	300 - 580
Nominale AC Ausgangsleistung in VA	92.000
Max. AC Ausgangsleistung in VA	92.000

### Wirkungsgrad

Max. Wirkungsgrad in %	laden: 98,5% entladen: 98,7 %
------------------------	----------------------------------

### Allgemein

IP-Klassifizierung	IP66
Luftfeuchtigkeit in %	0 bis 100
Breite   Tiefe   Höhe in mm	699   450   719
Gewicht in kg	80

Weitere Details siehe KACO Datenblatt.



Bestellbar im Paket mit der Parallelschaltbox als FEC060

# FENECON Commercial - 3-Phasen Sensor ohne Stromwandler am Netzanschluss – im Lieferumfang!



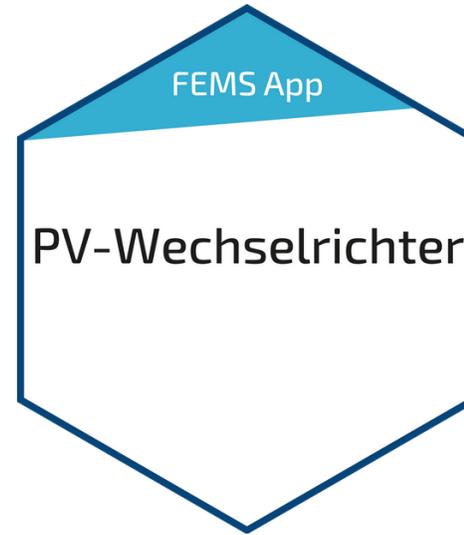
## KDK 2PU CT-Zähler

- Max. Netzanschluss 9995 A
- Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU
- Wandlerverhältnis 9995/5 & 9995/1
- ARTIKELNUMMER FEC040
  
- Weitere Zähler **optional** zur Erfassung von Erzeugern und Verbrauchern  
Artikel: FEC040

# FENECON Commercial – fit für viele Apps z.B. Bestandswechselrichter

Folgende PV-Wechselrichter können direkt durch das FEMS ausgelesen werden:

- KACO
- SMA
- Kostal
- Fronius
- SolarEdge



## App PV Wechselrichter

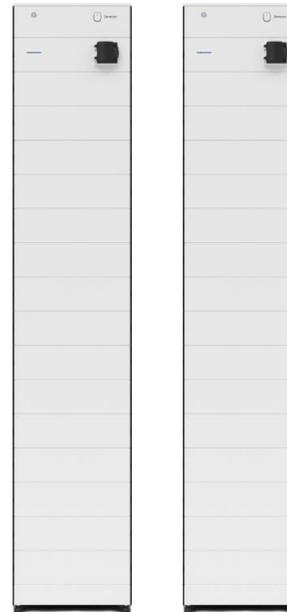
- Alle freigegebenen PV-Wechselrichter (mit Sunspec TCP) siehe Homepage, einfachst konfigurierbar.
- Keine separate Dokumentation für den Installateur erforderlich, dauerhaft und jederzeit für jeden Kunden die richtige Information zu Hand.

# FENECON Commercial – Varianten

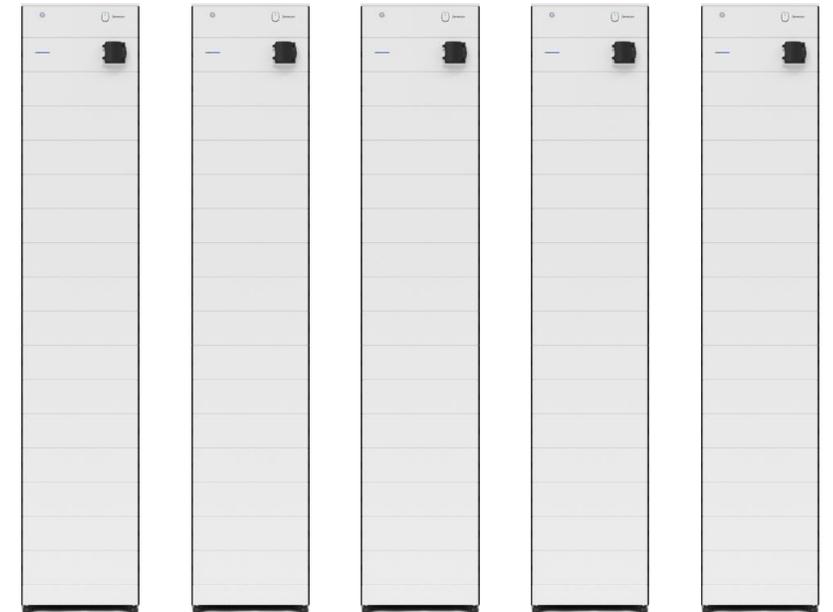
## Systemvarianten

Türme je Wechselrichter	2	3	4	5
Nutzbare Kapazität in kWh	84	126	168	210
Nennleistung in kW	67	92	92	92

84 kWh

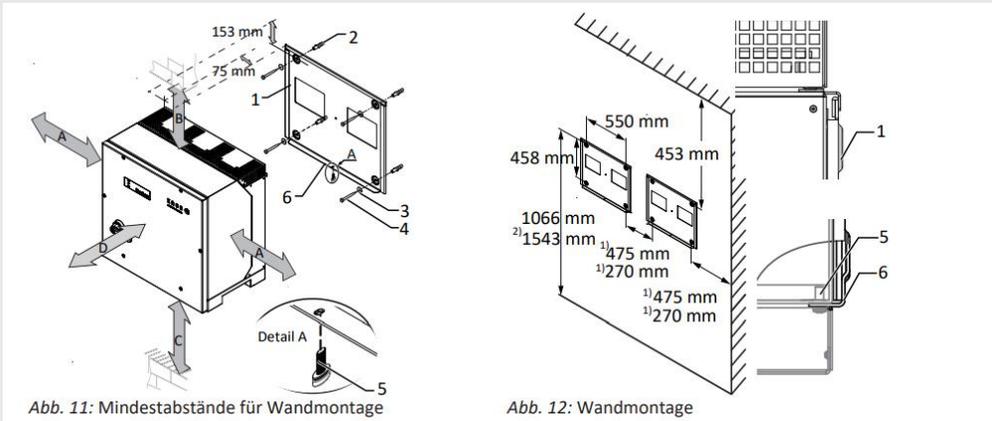


210 kWh



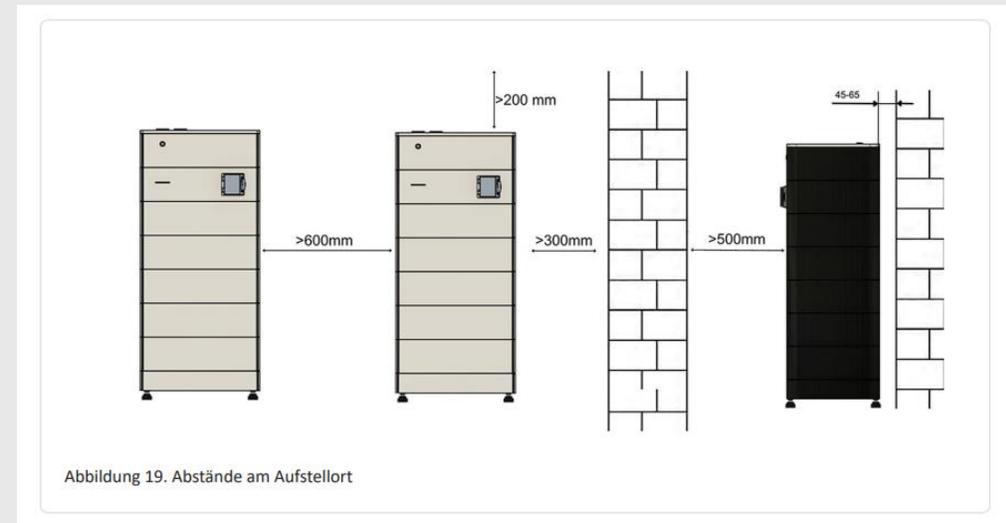
## Wechselrichter

- Seite 16 bis 20 im [Handbuch](#) KACO blueplanet gridsave 92.0 TL3-S
- Ausschnitt aus dem Handbuch:



## Batterieturm

- Im Moment ab Seite 59 in der [Montage & Serviceanleitung](#) vom Home 20 & 30.
- Ausschnitt aus der Montage & Serviceanleitung:



# 04 Anwendungsfälle Gewerbespeicher

# FENECON Commercial – was kann er ab Start?

App Kompatibilität	
✓	Netzdienliche Beladung (Standardlieferumfang)
✓	Eigenverbrauchsoptimierung (Standardlieferumfang)
✓	Dynamischer Stromtarif
✓	PV-Wechselrichter
✓	Power-to-Heat
✓	Erzeugungs- und Verbrauchszähler
✓	Schreibzugriff Gewerbespeicher
✓	AC-/DC-Ladestation
✓	Schwellwertsteuerung
✓	Manuelle Relaissteuerung
✓	Lastspitzenkappung
✓	Hochlastzeitfenster

## Warum einen FENECON Commercial?

- **Lastspitzenkappung**  
Senkung der Energiekosten durch Glättung von Lastspitzen.
- **Kostenreduktion**  
Effiziente Nutzung von Energie und Senkung der Netzentgelte.
- **Mehr Reichweite für E-Mobilität**  
1000 km mehr günstige Fahrenergie auf dem Hof!
- **Integration erneuerbarer Energien**  
Optimale Nutzung von Solar- und Windenergie.
- **Reduktion von CO<sub>2</sub> – Emissionen**  
Nachhaltige Energieversorgung und Beitrag zum Umweltschutz.
- **Vermeidung von Netzausbau**  
Entlastung der Netze und Vermeidung kostspieliger Erweiterungen.
- **Dynamische Stromtarife**  
KI-basierte Prognosen intelligent nutzen.

03

# Dynamische Stromtarife

# Gewerbespeicher für Dynamische Stromtarife!

(kompatibler Stromtarif vorausgesetzt)



Ein dynamischer Stromtarif spiegelt in Intervallen die Preisschwankungen auf den Spotmärkten wider. So wird beispielsweise in einem Rhythmus von 15 Minuten der jeweilige Börsenpreis abgerechnet. Wenn Sie einen dynamischen Stromtarif abschließen wollen, brauchen Sie ein → intelligentes Messsystem.

HOME › MELDU

Aus

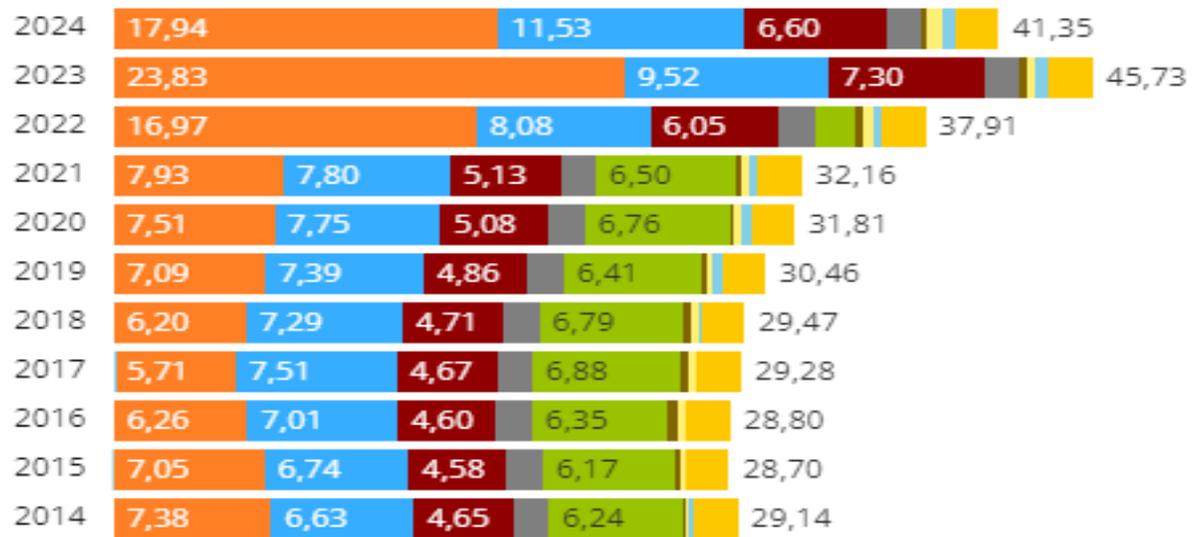
Gesetzliche Grundlagen: §§ 3 Nr. 31b, 41a EnWG

## Call by Ca (Update: VA IM)

*Manche Verbraucher haben sich Hoffnung auf eine Verlängerung gemacht - nun ist das Aus besiegelt: Die Telekom meldet die Einstellung von Call by Call und Preselection zu Ende des Jahres.*

*Von Alexander Kuch*

## Private Haushalte



<sup>1</sup> EEG-Umlage entfällt ab 01.07.2022; 2022 Mischwert, 1. Hj. 3,72 ct/kWh

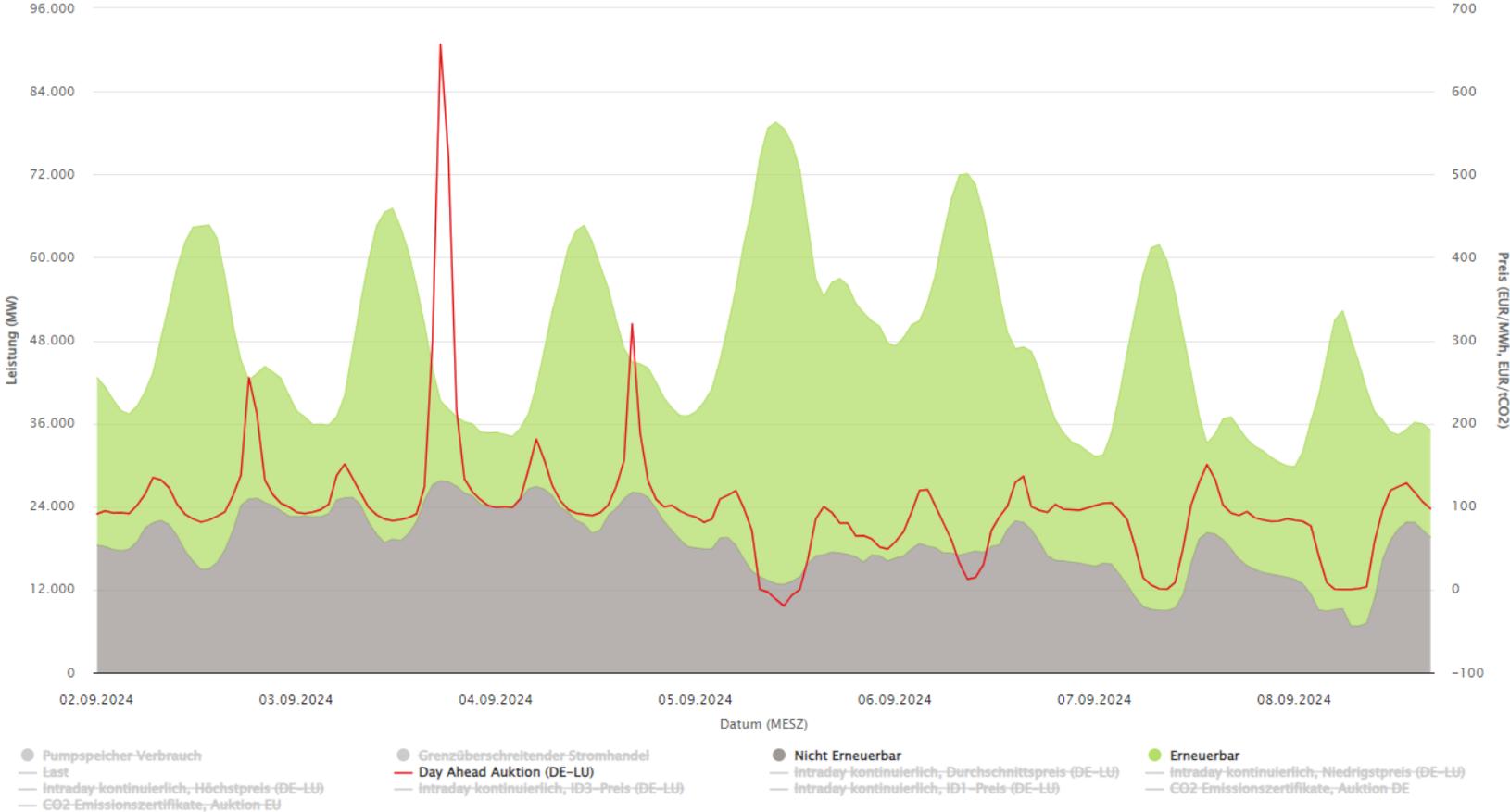
■ Beschaffung, Vertrieb ■ Netzentgelt inkl. Messung und Messstellenbetrieb ■ Mehrwertsteuer ■ Konzessionsabgabe ■ EEG-Umlage<sup>1</sup> ■ KWK-Aufschlag ■ §19 StromNEV-Umlage ■ Offshore-Netzzulage ■ Umlage f. abschaltbare Lasten ■ Stromsteuer

Quelle: BDEW Strompreisanalyse Februar 2024

## Stromproduktion und Verbrauch in Deutschland in Woche 36 2024

Kein Energieversorger kann sich einen gleichbleibenden Strompreis leisten

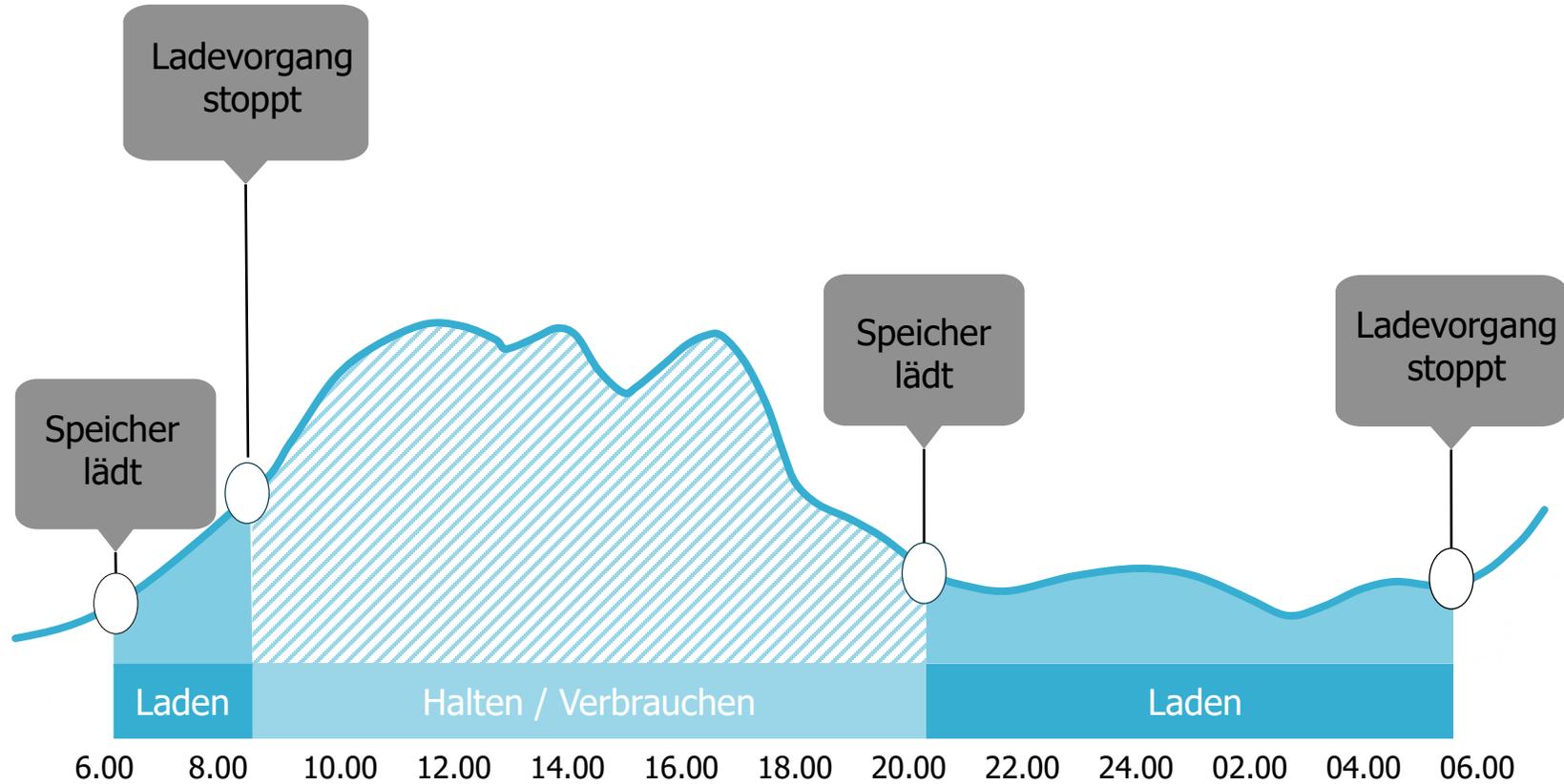
Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland in Woche 36 2024



Quelle: Fraunhofer ISE: [www.energy-charts.de](http://www.energy-charts.de),  
Abruf vom 11.06.2024

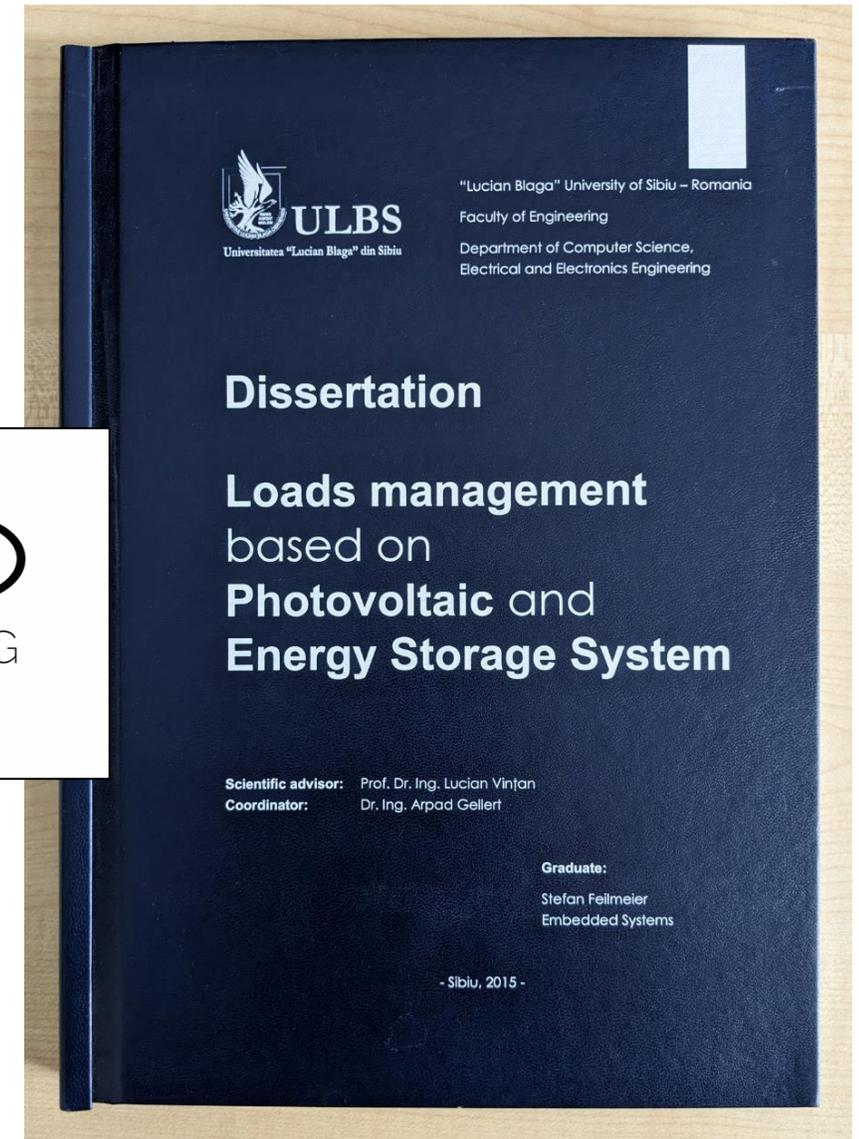
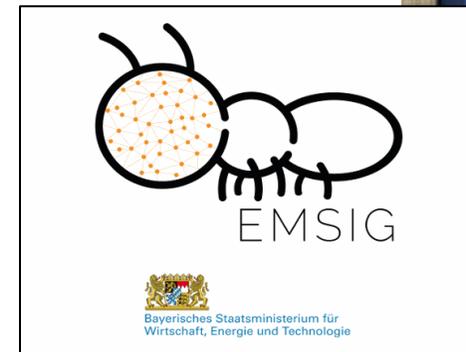
# Schwellwerte setzen?

- Günstig kaufen – günstig verbrauchen



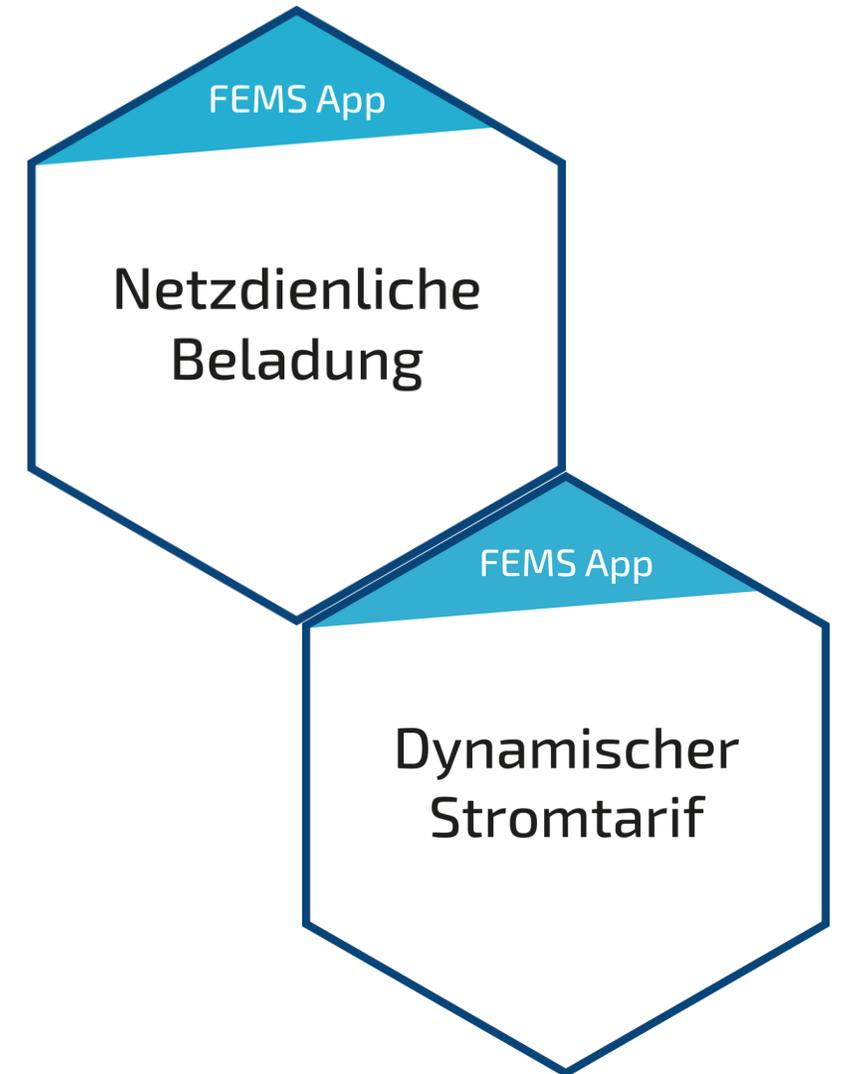
# Kein Neuland sondern Profession!

- **2015**  
Dissertation „Loads management based on Photovoltaic and Energy Storage System“
- **2018 bis 2021**  
Forschungsprojekt EMSIG - „Energiemanagementsystem für integrierte Geschäftsmodelle“
- **2021**  
FEMS App Zeitvariabler Stromtarif
- **04/2023**  
Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende  
*„Alle Stromversorger müssen [...] ab 2025 verpflichtend dynamische Tarife anbieten“<sup>1</sup>*
- **15.11.2023**  
FEMS App Dynamischer Stromtarif mit Beladung aus dem Netz



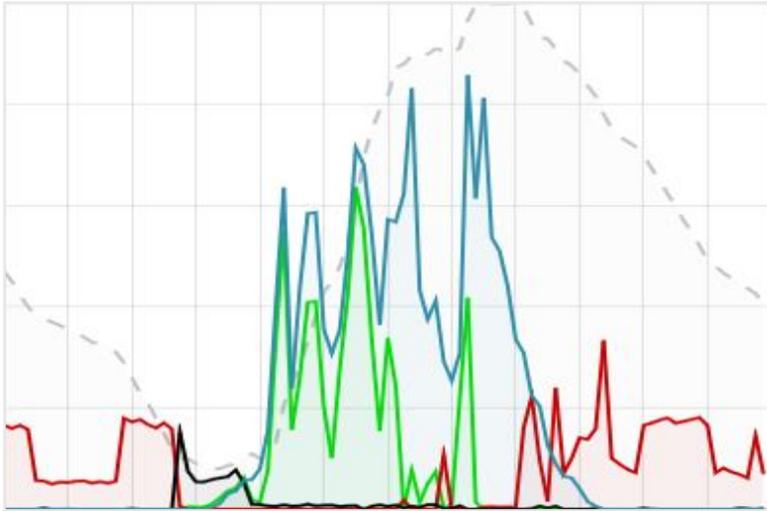
# Eigenverbrauchsoptimierung 2.0

Der Innovationssprung zur nächsten Generation klassischer Eigenverbrauchsoptimierung



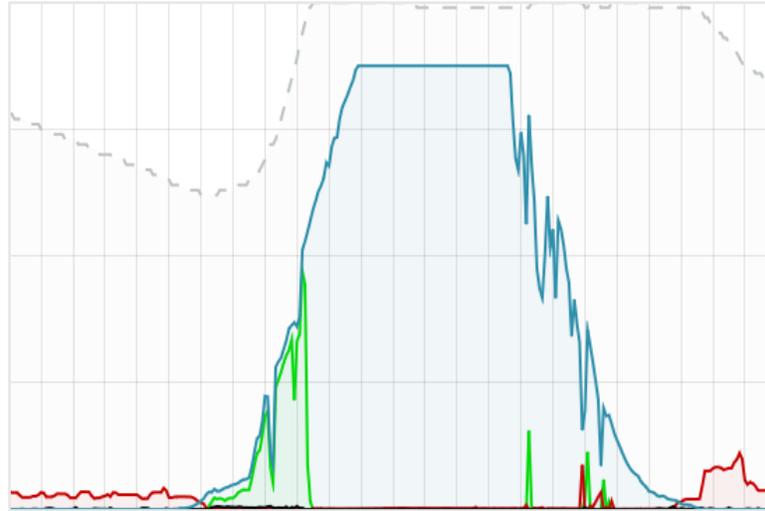
# Klassische Eigenverbrauchsoptimierung

Zeitpunkt-Regelung am Netzanschlusspunkt („Nullausregelung“)



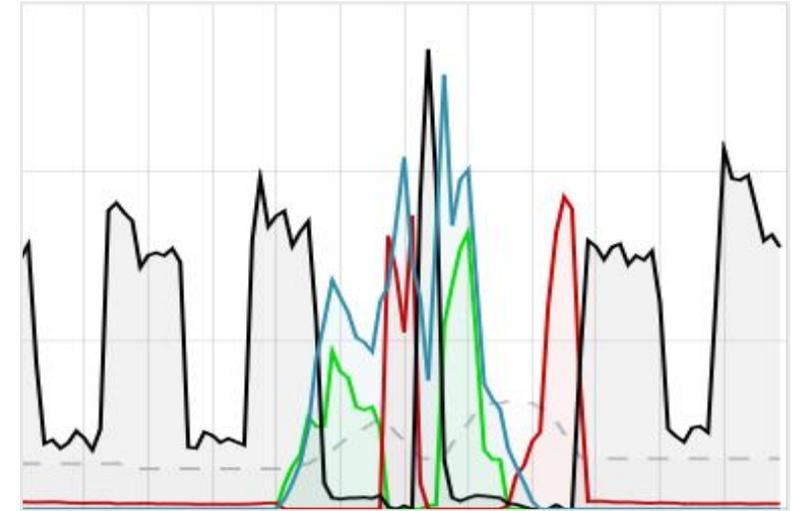
## Spätfrühling/Frühherbst

- Optimal genutzt



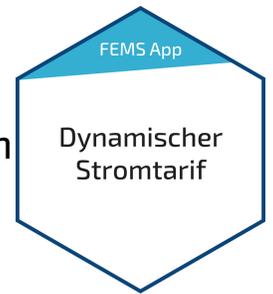
## Sommer

- Batterie kaum genutzt
- Netzüberlastung
- Abregelung der Einspeisung



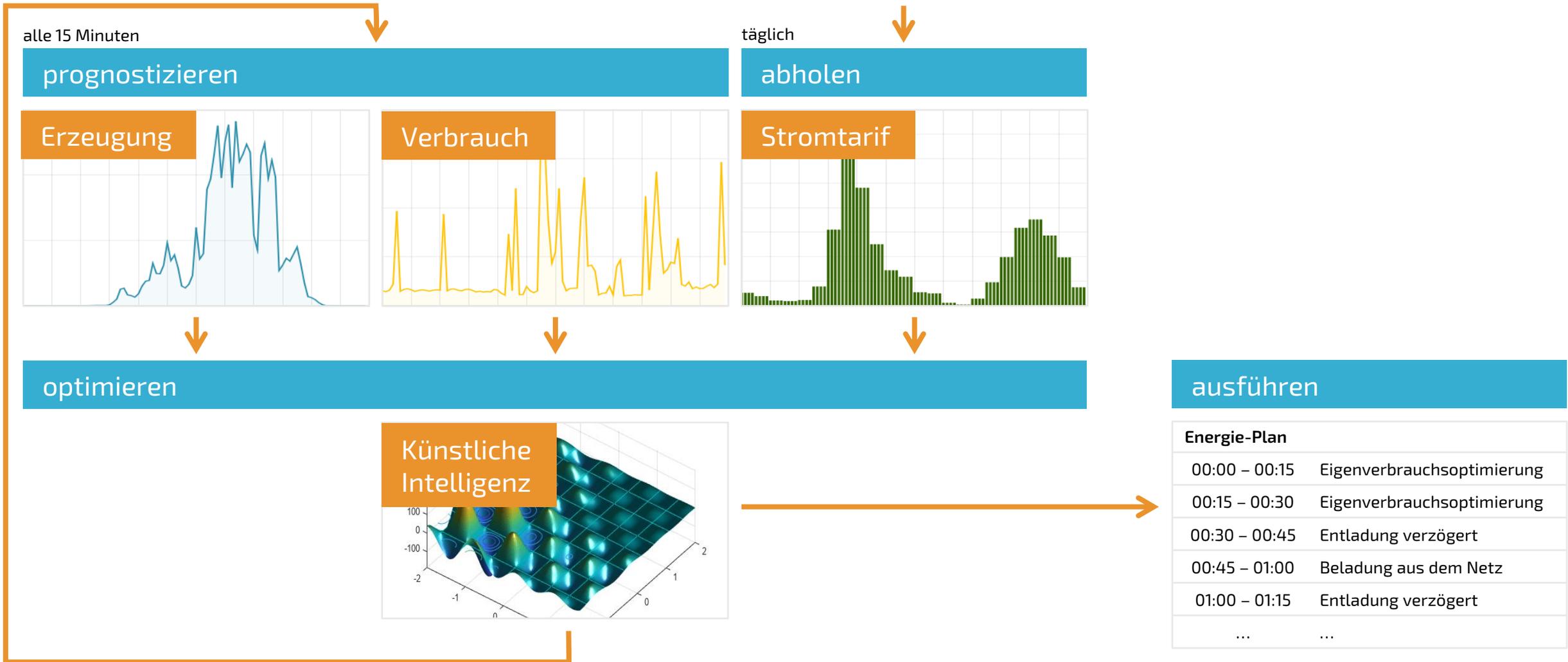
## Winter

- Batterie kaum genutzt
- Reststrombezug zur ungünstigsten, teuersten Zeit
- Mögliche Dimmung des Netzbezugs (§14a EnWG)



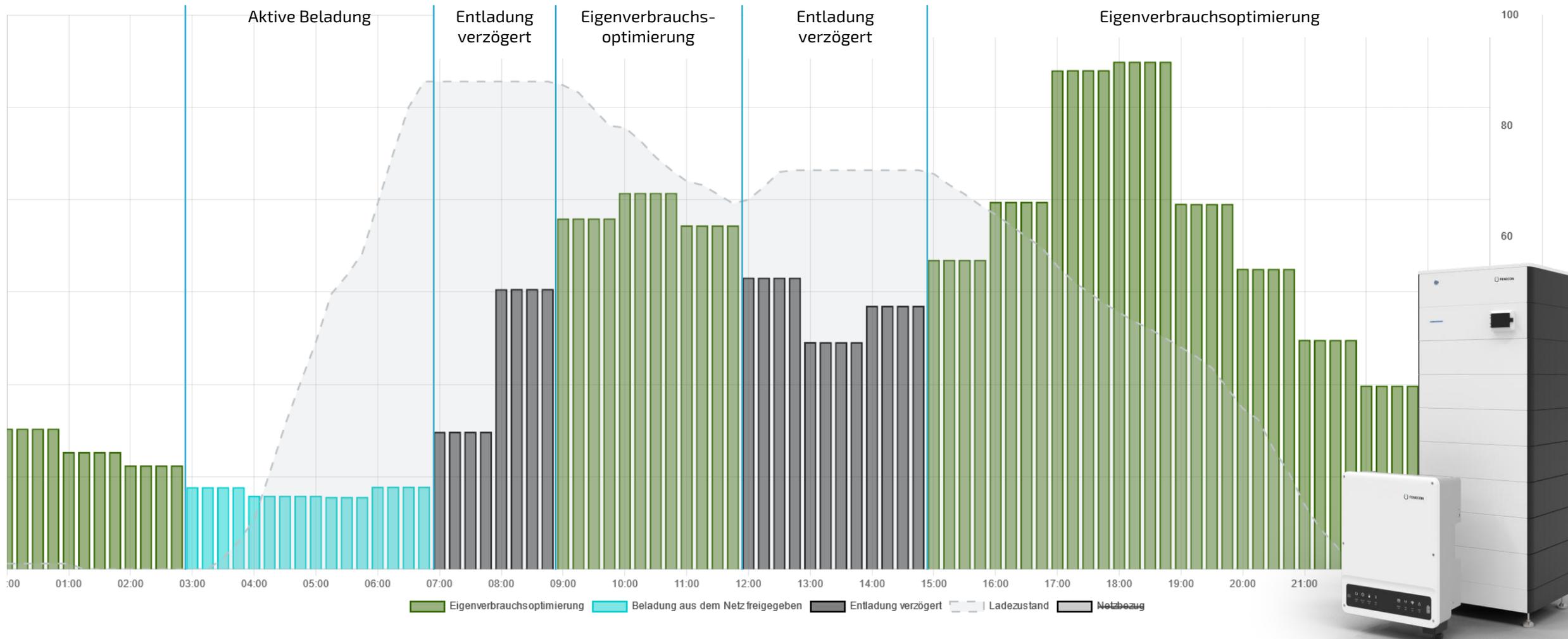
# Eigenverbrauchsoptimierung 2.0

## Zeitraum-Betrachtung im Energie-Plan



# Optimaler Energie-Plan im Winter

## Minimale Reststromkosten & Entlastung des Netzes



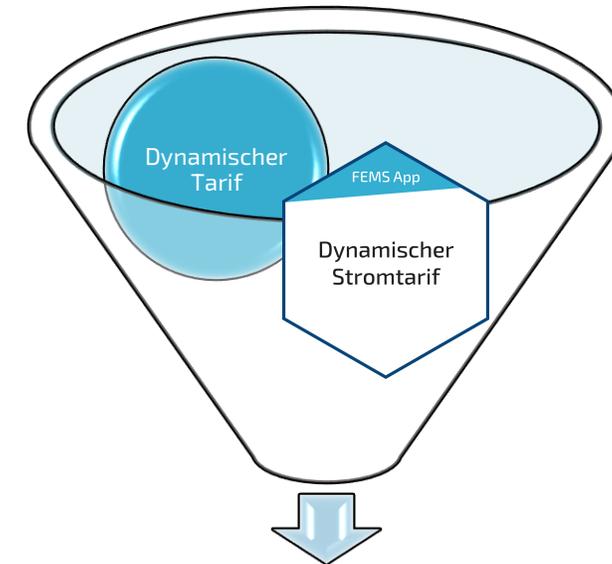
# Ergebnisse aus dem FENECON Feldtest Dez. 2023

## Anwender mit Home 10 und dynamischen Stromtarifen

- ca. 200 Teilnehmer am Feldtest  
(ca. 2 MW/3 MWh)
  - Einsparung durch Algorithmus **zwischen 10 und 40 €** in diesem Monat gegenüber der unveränderten Lastkurve
  - Gesamte Einsparungen **zwischen 40 und 140 €** in diesem Monat verglichen mit einem statischen **Strompreis von 0,32 €/kWh**  
(Unter Berücksichtigung von Wirkungsgradverlusten und Prognosefehlern. Durchschnittlicher Strompreis für Neukunden im Dez. 2023: 0,32 €/kWh; im Juni 2024: 0,26 €/kWh)
- ⇒ Bereits mit Umstieg auf dynamische Tarife lassen sich i.d.R. Einsparungen erzielen

### Smart ist nicht:

Klassische Eigenverbrauchsoptimierung verschiebt den Netzbezug häufig in die teuersten Stunden

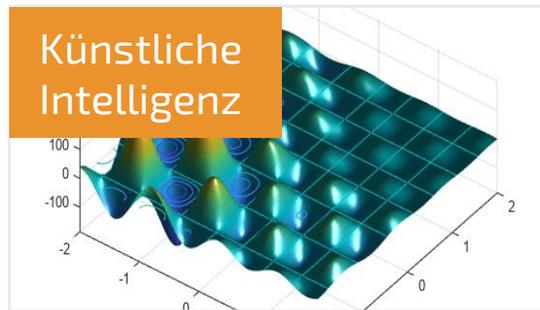


Ersparnis von 40 bis 140 €

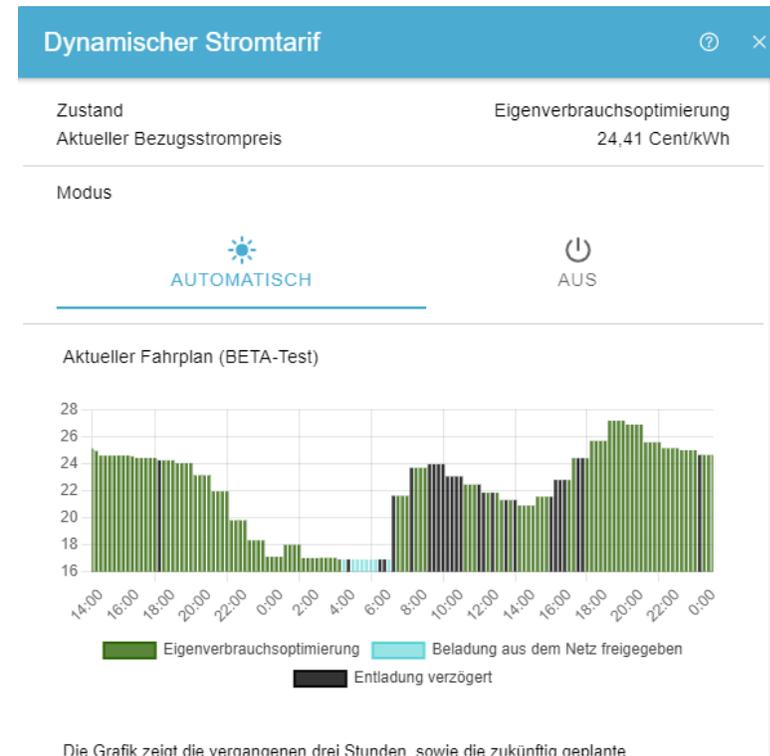
Die App arbeitet vollautomatisch.  
Nach der Inbetriebnahme ist keine  
Parametrierung notwendig.



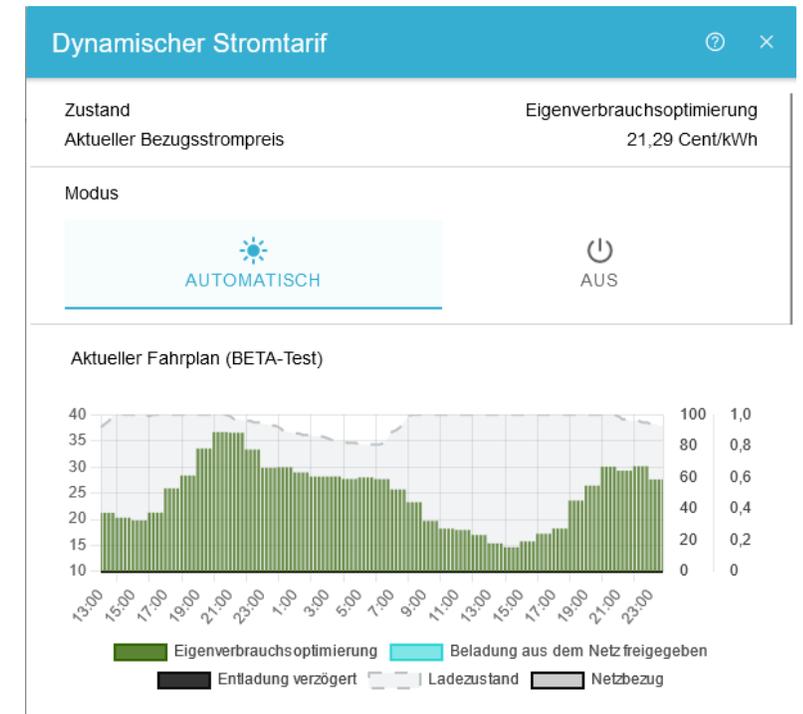
- Modus „**AUTOMATISCH**“  
⇒ alles Weitere macht die KI



## Winter



## Sommer



**Smart ist nicht:**  
Ein Schieberegler, der täglich neu eingestellt werden muss

# Sie behalten Ihre Unabhängigkeit

Stromanbieter frei wählen.  
Kompatibel mit jedem Tarif.  
Kostenfrei wechseln.



# Sie behalten Ihre Unabhängigkeit

Ihr Energieversorger – Ihre Entscheidung! Für immer.

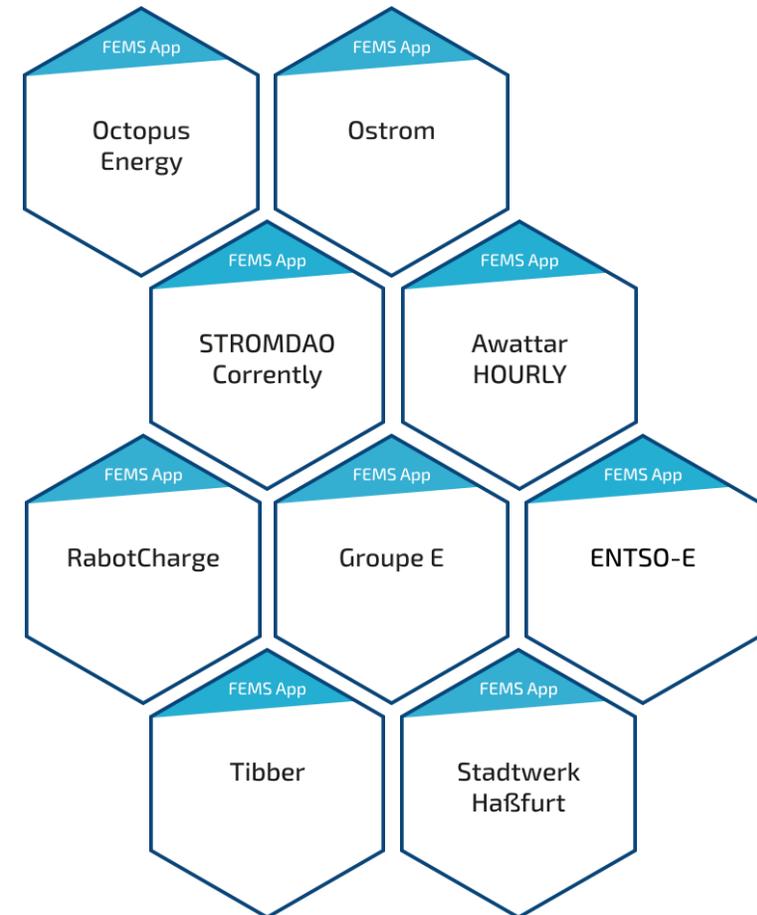
**Besonders günstig / grün / innovativ / lokal?** (z. B. Stadtwerk)

- Umfangreichste Kompatibilität am Markt
- Alle bekannten Namen: Tibber, aWATTar, RabotCharge, Ostrom, Octopus Energy,...
- Innovative Anbieter
  - STROMDAO Corrently: Grünstromindex
  - Groupe E: dynamische Netzentgelte (Schweiz)
  - Stadtwerk Haßfurt: mit oder ohne Preisgrenze
- Kompatibel mit jedem Tarif mit Day-Ahead-Preisen der europäischen Strombörse
- Einfach und kostenfrei wechseln

Zum Stichtag deinstallieren Sie einfach die bisherige App und installieren kostenfrei die App für Ihren neuen Anbieter

## **Smart ist nicht:**

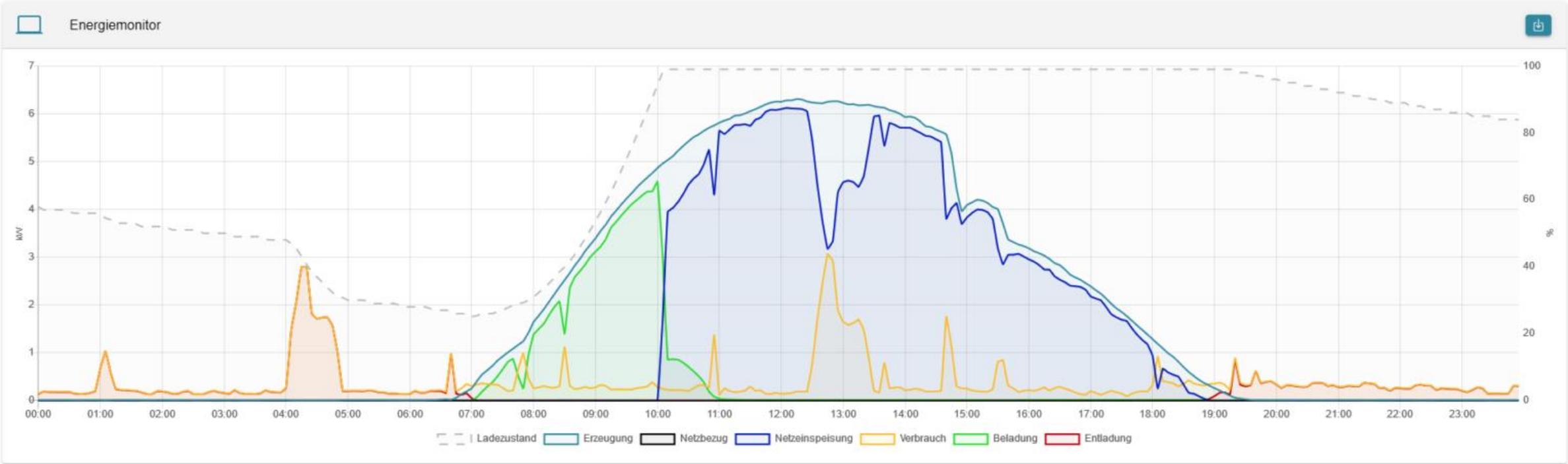
Sich mit einem Stromspeichersystem oder Energiemanagement an einen Energieversorger zu binden.



04

# Eigenverbrauchsoptimierung

# Eigenverbrauchsoptimierung



# Wieso und für wen eignet sich Eigenverbrauchsoptimierung?

## Wieso?

- Den selbst erzeugten Strom speichern und bei Bedarf oder am Abend über die Nacht selbst nutzen

## Wen?

- Schreinerei
- Bäckerei
- Lagerbetriebe
- Hotels
- Landwirtschaft

05

# Lastspitzenkappung

# FENECON Commercial – Lastspitzenkappung



← FEMS Apps

Installiert

PV-Eigenverbrauch

Eigenverbrauchsoptimierung

Netzdienliche Beladung

FEMS App

Eigenverbrauchs-optimierung

Netzdienliche Beladung

Erzeugungs- und Verbrauchszähler

KDK

FEMS App

KDK Zähler

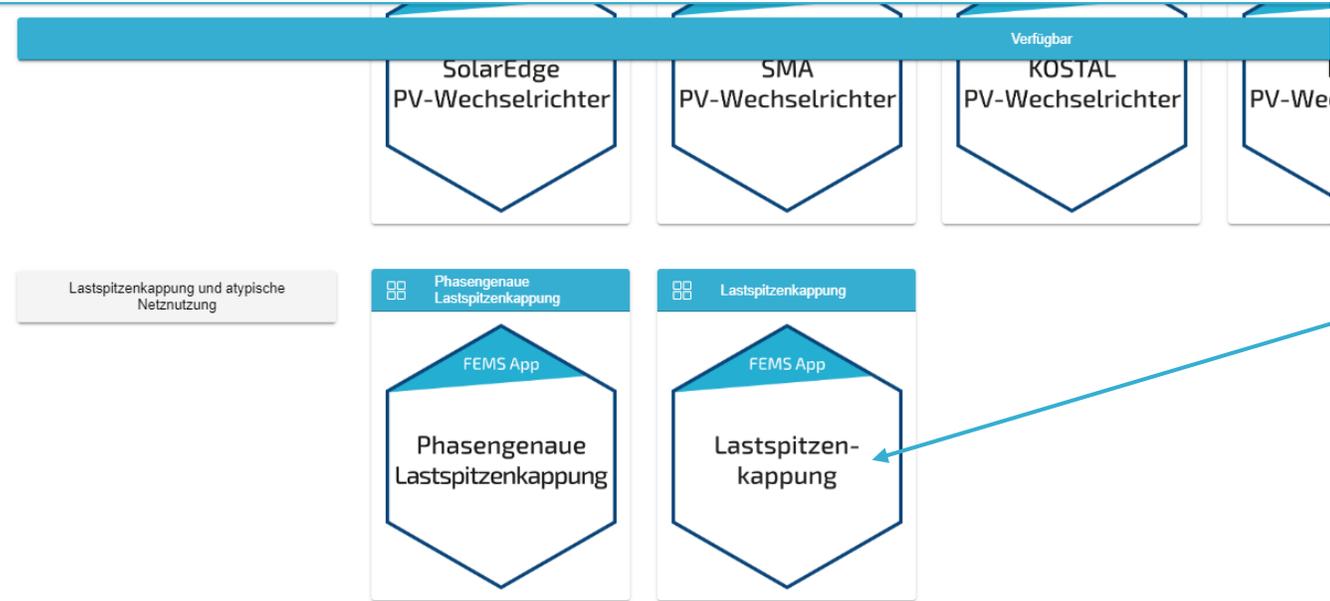
Integrierte Systeme

FENECON Commercial

FENECON Commercial

**Beide Standard Apps  
zuerst deaktivieren**

# FENECON Commercial – Lastspitzenkappung

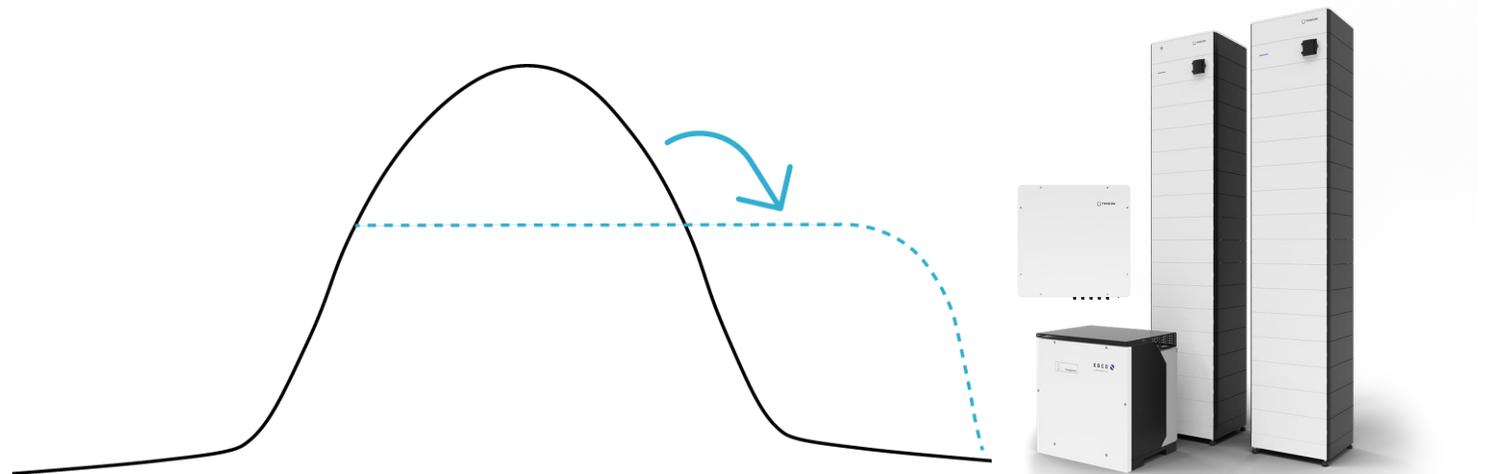
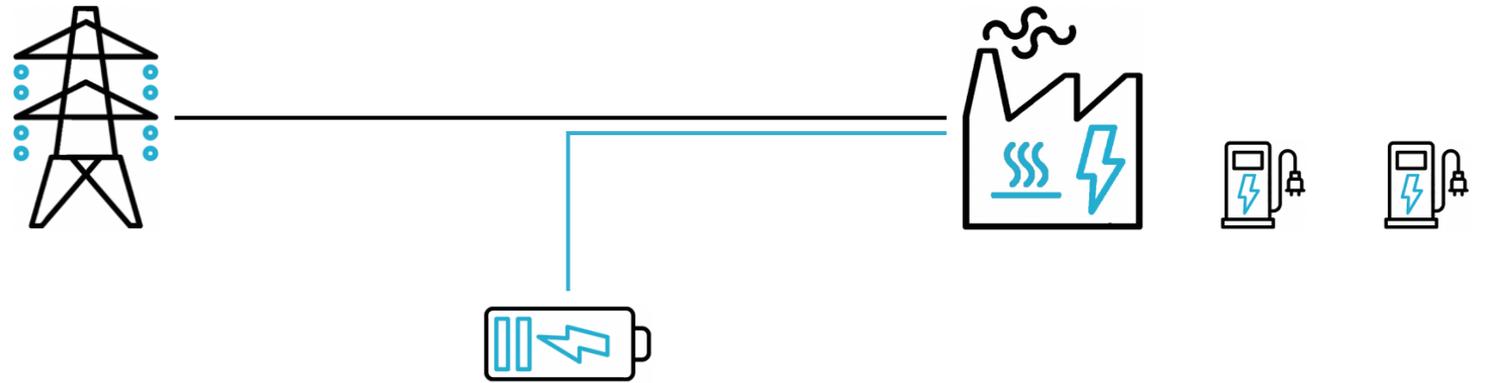


**FEMS App  
Lastspitzenkappung  
installieren**

**Anbieten für Commercial:  
Eine Lizenz  
Lastspitzenkappung FEM414**

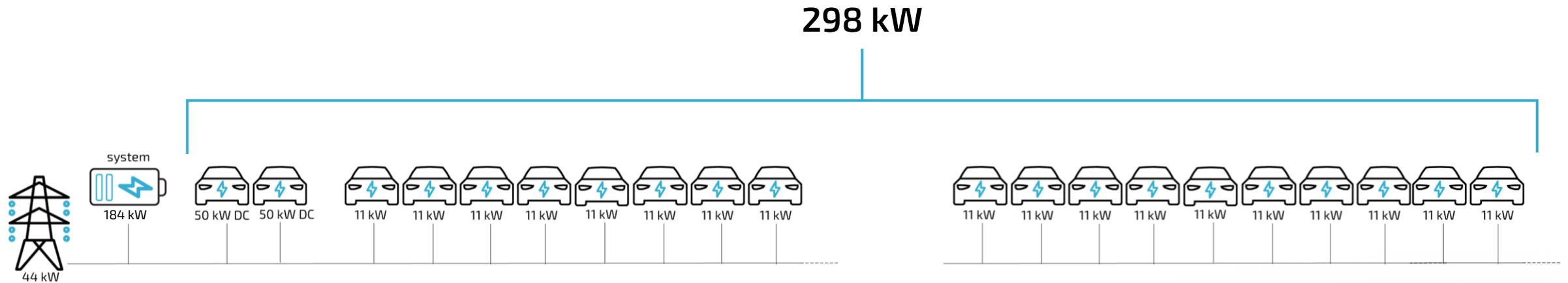
# Lastspitzenkappung – für wen?

- Betriebe mit hohen Anlaufströmen
- Betriebe, bei denen der Netzanschlusspunkt zu klein ist – Netzausbau vermeiden
- Netzentgelte verringern



- Aufgabe: Installieren von einem flächendeckenden Netz aus Ladepunkten
- Firmenladepark für die Kunden, Mitarbeiter und eigenen Fahrzeugpark
- Schnellladepunkte an Autobahnen
- Tankstellenausbau
- Geeignetes Abrechnungssystem

# FENECON Ladepark in Deggendorf – Büro



- 44 kW Zuleitung bei 298 kW Ladeanforderung
- Erweiterung auf 20 Ladepunkte
- Speicher mit 184 kW/164 kWh System
- Pufferung für optimiertes Ladeergebnis
- Externer Dienstleister für die Abrechnung (mer)



# FEMS App – E-Auto Ladestation

- Intelligente Sektorkopplung von Elektrizität und Mobilität
- Hohe Wirtschaftlichkeit
- Aktiver Beitrag zum Umweltschutz und zur CO<sub>2</sub>-neutralen Mobilität
- Ansteuerung folgender Hersteller/Modelle aktuell möglich:
  - KEBA (P30 c-series/x-series)
  - eCharge Hardy Barth (cPμ2 Pro, cPH2)
  - IES Keywatt
  - Alpitronic Hypercharger (DC)

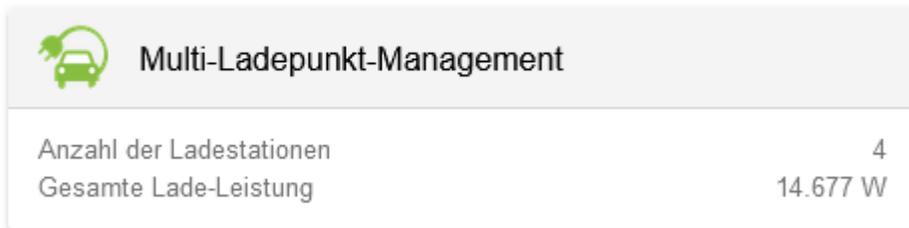


Keba 1	
Status	Beladung läuft
Energie seit Ladebeginn	8,3 kWh
Modus	Manuell
Maximale Ladeleistung	11,1 kW

Flat Widget

# FEMS App – Multiladepunkt Management

- FEMS-Steuerungsalgorithmus zur Ansteuerung mehrerer Ladepunkte
- Überwachung des Netzanschlusspunktes - phasengenau
- Dynamische Anpassung des Ladestroms
- Ladepunkte einzeln priorisierbar



Flat Widget

## Multi-Ladepunkt-Management

### Übersicht Ladestationen

Anzahl der Ladestationen 4  
Gesamte Lade-Leistung 14700 W



Keba 2 Keba 3 Keba 4 IES KeyWatt

### Priorisierung:

1. Keba 2 =
2. Keba 3 =
3. Keba 4 =
4. IES KeyWatt =

Detail Widget

## Projekterfassungsbogen

Gewerbe & Industrie



Mit diesem Bogen unterstützen Sie uns dabei, das ideale Stromspeichersystem mit der perfekten Anwendung für Sie zu finden. Je mehr Informationen wir von Ihnen bekommen, umso besser können wir Sie bei der Planung unterstützen.

### Speicheranwendungen:

Speicher zur Reduzierung der Energiekosten eines Standorts.

Eigenverbrauchsoptimierung, Lastspitzenkappung, Multi-Use, atypische Netznutzung, dynamische Stromtarife, Grid-Booster usw.

### Wichtige Info:

Wir benötigen, zusätzlich zu den u.g. Informationen, folgende Unterlagen:

- Bezugslastgang über ein Jahr (15min) als \*.csv oder \*.xlsx
- Falls weitere Erzeuger (BHKW, Windkraft, usw.) vorhanden sind deren Erzeugungslastgang als \*.csv oder \*.xlsx (15min)
- Einspeiselastgang
- Verbrauchslastgang

# Erfassung Speicherinfo auf 3 Seiten

## Informationen Netzanschluss:

Netzbetreiber:

Spannungsebene:

Grid-Booster:  ja  nein

Um wie viel kW soll der bestehende Netzanschluss überschritten werden?

## Informationen zum Stromtarif:

Stromversorger:

Spotmarkt:  ja  nein

Brutto-Strompreis insgesamt:  ct/kWh

Lastmanagement vorhanden?  ja, Hersteller   nein

Energiemanagement vorhanden?  ja, Hersteller   nein

## Informationen zur Eigenverbrauchs-Photovoltaik:

<input type="checkbox"/> Bestand	<input type="checkbox"/> Planung	<input type="checkbox"/> Bestand	<input type="checkbox"/> Planung
PV-Leistung: <input type="text"/>	<input type="text"/>	PV-Leistung: <input type="text"/>	<input type="text"/>
Neigung: <input type="text"/>	<input type="text"/>	Neigung: <input type="text"/>	<input type="text"/>
Ausrichtung: <input type="text"/>	<input type="text"/>	Ausrichtung: <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Bestand	<input type="checkbox"/> Planung	<input type="checkbox"/> Bestand	<input type="checkbox"/> Planung
PV-Leistung: <input type="text"/>	<input type="text"/>	PV-Leistung: <input type="text"/>	<input type="text"/>
Neigung: <input type="text"/>	<input type="text"/>	Neigung: <input type="text"/>	<input type="text"/>
Ausrichtung: <input type="text"/>	<input type="text"/>	Ausrichtung: <input type="text"/>	<input type="text"/>

Einspeisevergütung:  ct/kWh

Sind noch weitere Erzeuger vorhanden oder geplant?

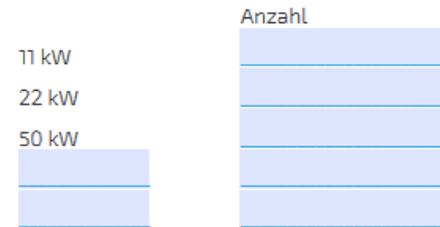
Windrad:  kW      BHKW:  kW

Bitte Erzeugungslastgang mitschicken.

## Ladesäulen:

Zuleitung zum Ladepark:  kW

Wie soll der Ladepark in seiner Endausbaustufe zusammengesetzt sein?



Ladeverhalten:  kurz - stoßweise  stetig, wenig Leistung  Sonstiges

## Sonstiges:

Sie haben noch weitere Informationen, die bei der Auslegung eines Speichersystems relevant sein könnten? Erläutern Sie uns bitte so genau wie möglich, wie Ihnen ein FENECON Stromspeichersystem von Nutzen sein kann.

## Kontakt:

Falls Sie noch Fragen haben, können Sie gerne mit uns Kontakt aufnehmen.

# Produzierendes Gewerbe: Herausforderung

- Produzierender Mittelständler
- Verschiedene Stahlgussverfahren
- Kurzfristige hohe Lastspitzen durch Schmelzöfen
- Dadurch hohe Kosten und grenzwertige Netzausnutzung
- Erste Schritte in die E-mobilität

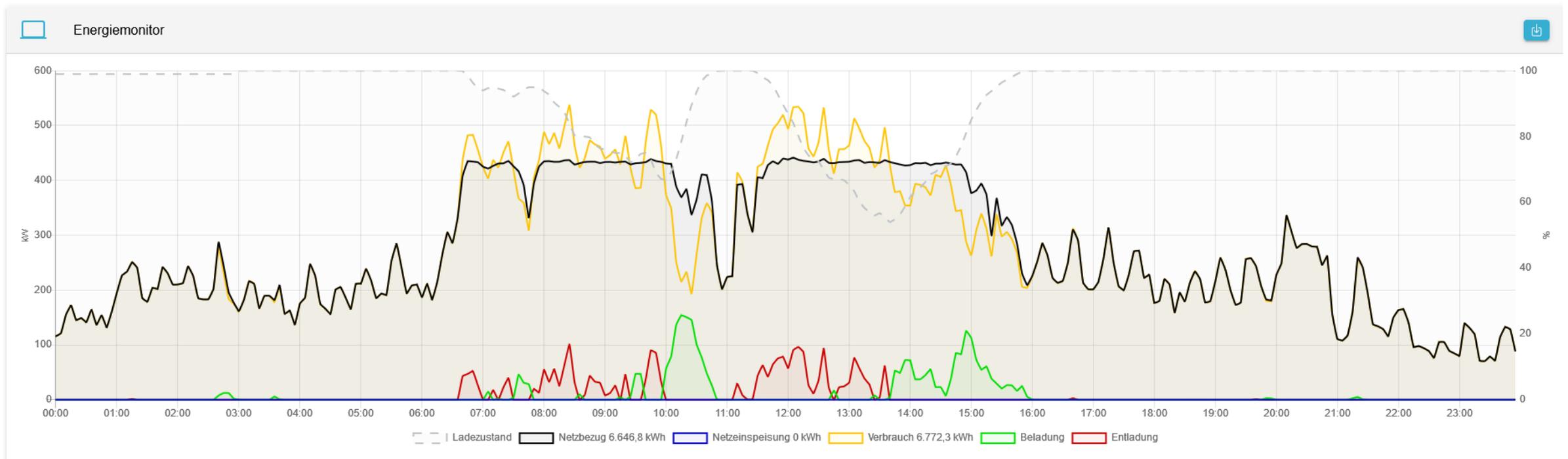


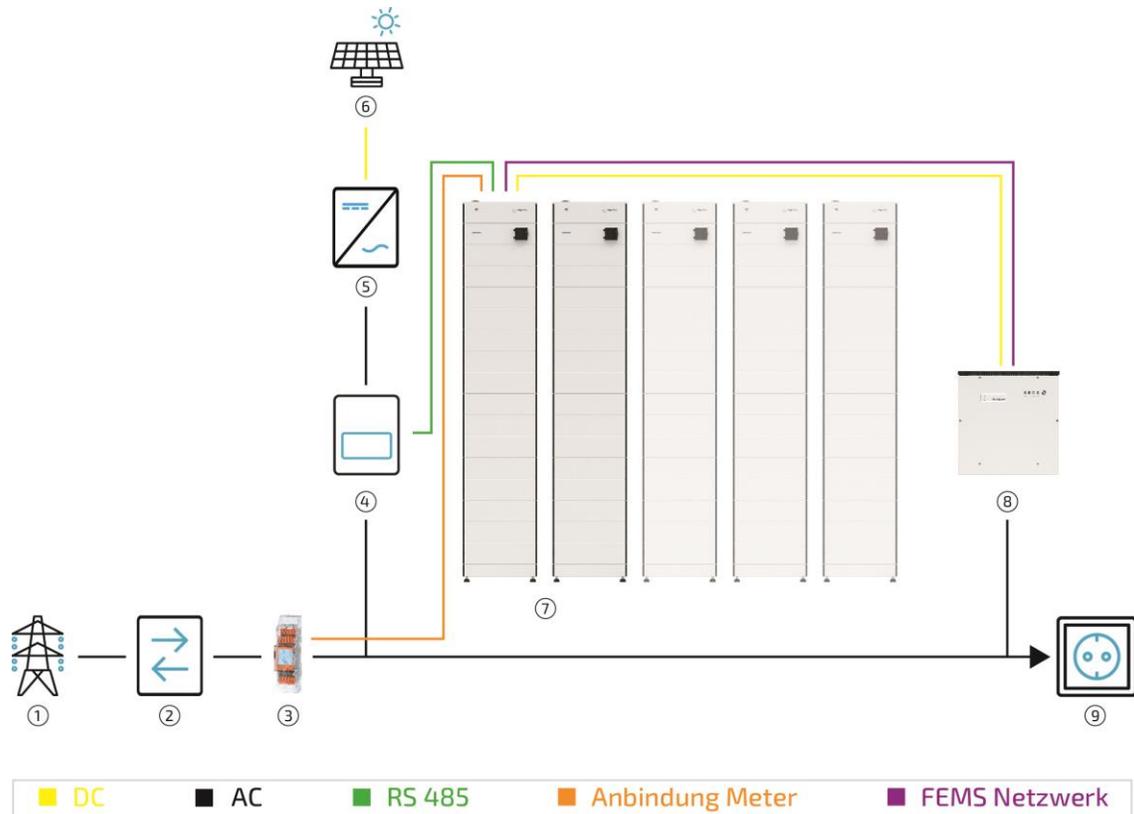
# Lösung bisher Commercial 50-70

- Installation eines FENECON Commercial 50 mit 150 kW Leistung und 210 kWh Batteriekapazität
- Eingesetzt zur kurzfristigen Spitzenlastkappung
- Installation von zwei Ladepunkten mit je 11 kW Leistung
- Konfiguration eines Energiemanagementsystems zur intelligenten Einbindung der Ladepunkte in die Lastspitzenkappung

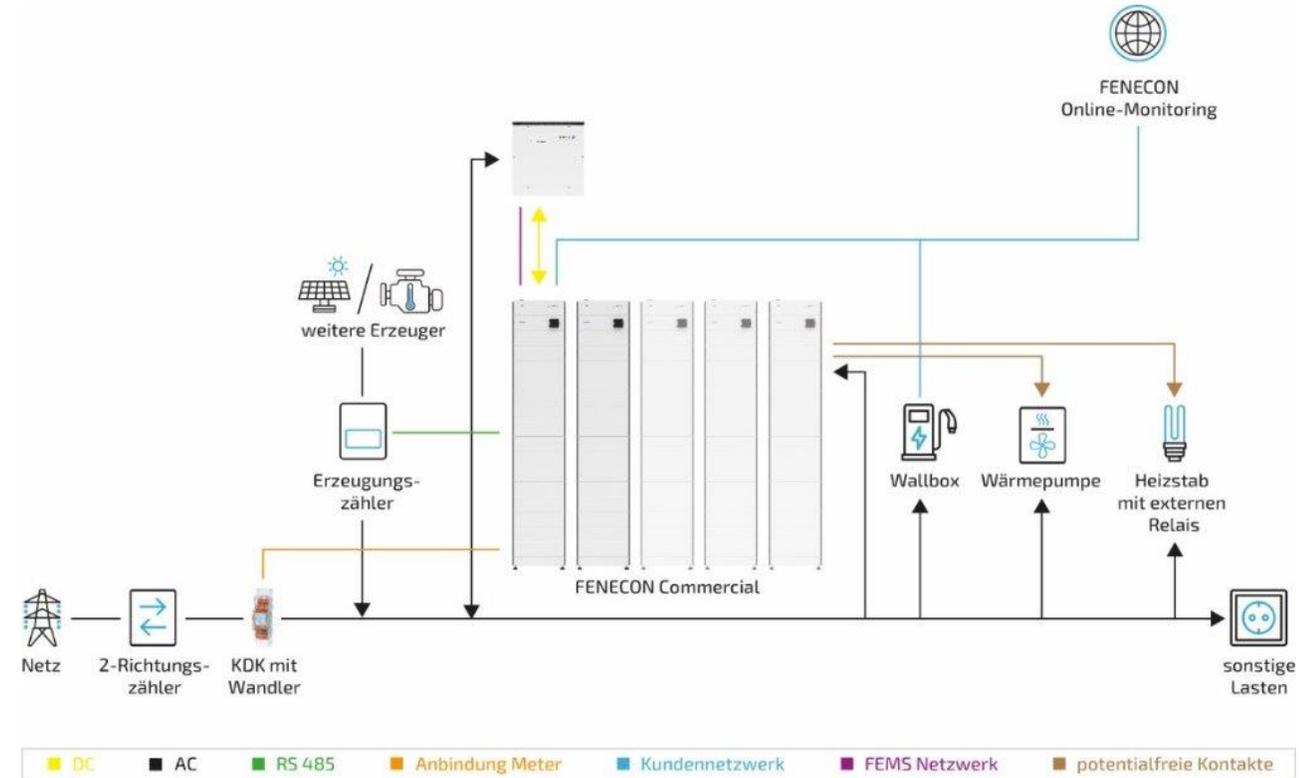


- Lastspitzen werden effektiv geglättet
- Keine Überlastung des Stromnetzes
- Elektroauto-Ladesäulen greifen unterstützend ein

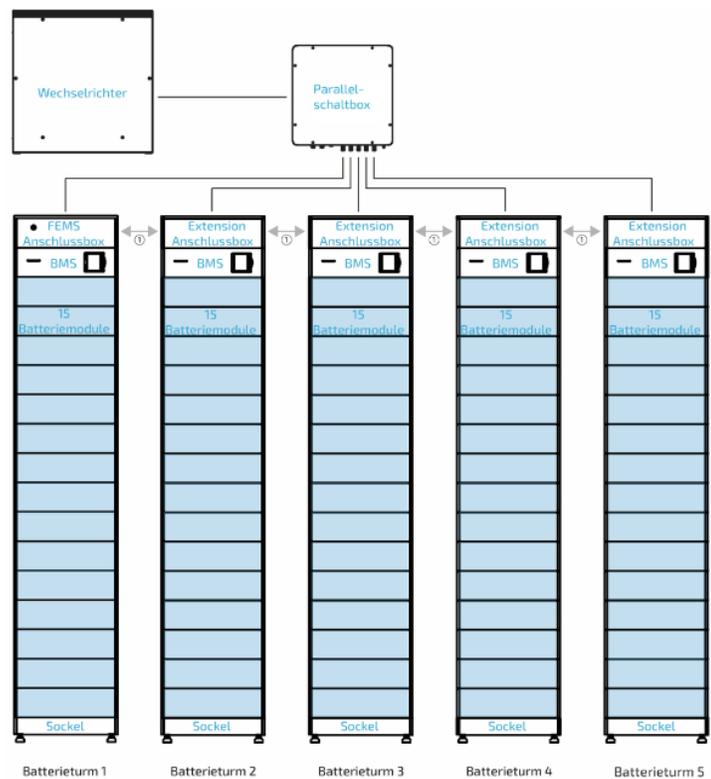




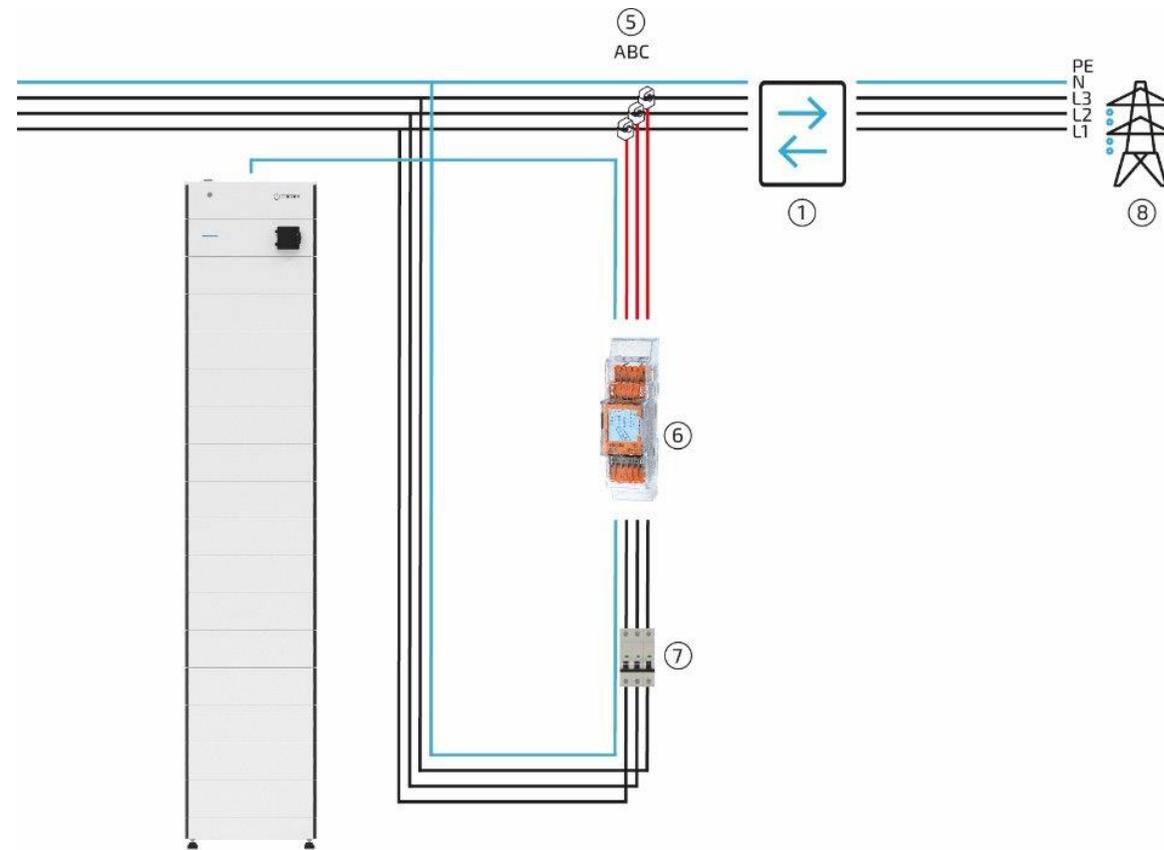
Commercial Anlage schematische Darstellung optionale Komponenten



Commercial Anlage Systemaufbau AC-System



- ① Kommunikative Verkabelung zwischen den Batterietürmen
- ② DC-Verkabelung Batterie - Parallelschaltbox
- ③ DC-Verkabelung Parallelschaltbox - Wechselrichter



Commercial Anlage AC-Anschluss Smartmeter

0,6  
§14a

# Wer ist betroffen? Steuerbare Verbrauchseinrichtungen?



- private Ladeeinrichtungen bzw. Wallboxen > **4,2 kW**
- Anlagen zur Speicherung elektrischer Energie (Batteriespeicher) max. theoretischer Ladestrom > **4,2 kW**
- Wärmepumpenheizungen inkl. Zusatz- oder Notheizungen (z. B. Heizstäbe) & Anlagen zur Raumkühlung (Klimageräte) > **4,2 kW**

## Randnotiz:

- 4,2 kW = elektrische Anschlussleistung  $\neq$  Heizleistung
- Kaskadenschaltungen werden kumuliert berechnet!
- Nachtspeicheröfen sind nicht berücksichtigt
- Anschluss am Niederspannungsnetz



Quelle: [https://www.heima24.de/heizung/vaillant-luftwasser-waermepumpe-arotherm-plus-vwl-356-a-s2-0010021116.html?pid=12677&gad\\_source=1&gclid=EAlaIqobChMj9HRqb-yhQMVRJBQBh0u5A-nEAQYBSABEgKJvD\\_BwE](https://www.heima24.de/heizung/vaillant-luftwasser-waermepumpe-arotherm-plus-vwl-356-a-s2-0010021116.html?pid=12677&gad_source=1&gclid=EAlaIqobChMj9HRqb-yhQMVRJBQBh0u5A-nEAQYBSABEgKJvD_BwE)  
[https://media.energieloesung.de/cdn-cgi/image/format%3Dauto%2Cgravity%3Dauto%2Cwidth%3D3000%2Cquality%3D85%2Cfit%3D/media/df/71/72/1696494661/KEBA-Wallbox-x-series-EN-bis-22kW-mit-Typ-2-Ladekabel-EL1000226\\_02.png](https://media.energieloesung.de/cdn-cgi/image/format%3Dauto%2Cgravity%3Dauto%2Cwidth%3D3000%2Cquality%3D85%2Cfit%3D/media/df/71/72/1696494661/KEBA-Wallbox-x-series-EN-bis-22kW-mit-Typ-2-Ladekabel-EL1000226_02.png)

Quelle: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/BK\\_Start.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/BK_Start.html)

# Was kann gesteuert werden?

- private Ladeeinrichtungen bzw. Wallboxen **können gedimmt werden auf maximal 4,2 kW**
- Anlagen zur Speicherung elektrischer Energie (Batteriespeicher) **können gedimmt werden auf maximal 4,2 kW** (Ausnahme bei über 11kW)
- Wärmepumpenheizungen inkl. Zusatz- oder Notheizungen (z. B. Heizstäbe) & Anlagen zur Raumkühlung (Klimageräte) **können gedimmt werden auf maximal 4,2 kW**

**Haushaltstrom** bleibt unberührt, d.h. Backofen, Mikrowelle, Toaster, Föhn dürfen nicht gedimmt werden.

# Seit wann gilt diese Regelung?

- Am 27.11.23 Gesetz beschlossen
- Am 01.01.24 in Kraft getreten
- ALLE seit 01.01.24 in Betrieb gegangenen Anlagen sind somit betroffen

Unabhängig vom Abschluss einer privatrechtlichen Vereinbarung über die netzorientierte Steuerung im Sinne dieser Festlegung besteht bereits nach § 19 Absatz 2 NAV die Verpflichtung, dem Netzbetreiber die Inbetriebnahme einer neu errichteten steuerbaren Verbrauchseinrichtung im Voraus mitzuteilen. Diese bereits bestehende Mitteilungspflicht wird durch die vorliegende Festlegung um die Verpflichtung ergänzt, dass auch jede geplante leistungswirksame Änderung und

- 56 -

Außerbetriebnahme einer steuerbaren Verbrauchseinrichtung dem Netzbetreiber durch den entsprechenden Letztverbraucher als Betreiber der steuerbaren Verbrauchseinrichtung anzuzeigen ist. Dies beruht darauf, dass durch eine leistungswirksame Änderung oder Außerbetriebnahme einer steuerbaren Verbrauchseinrichtung auch die Voraussetzungen zur Teilnahme an den verpflichtenden Vorgaben nach dieser Festlegung entfallen oder entstehen können.

- ABER wenn jemand, davor eine Anlage hat und diese jetzt verändert, werden alle steuerbaren Verbrauchseinheiten dimmbar sein und meldepflichtig.

## Was muss der Betreiber jetzt machen, der eine Wärmepumpe, Wallbox hat?

- §14a BK6 4.6.1. - Seite 40

Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass seine steuerbare Verbrauchseinrichtung mit den notwendigen technischen Einrichtungen einschließlich Steuerungseinrichtungen auf seine Kosten ausgestattet wird. Er hat jedenfalls dann alles Erforderliche getan, wenn er den Messstellenbetreiber nach § 34 Absatz 2 MsbG mit den erforderlichen Zusatzleistungen beauftragt hat. Mit der Auftragserteilung genügt er seinen Verpflichtungen, vgl. § 14a Absatz 4 Satz 3 EnWG. Bereits die Beauftragung des Messstellenbetreibers entfaltet eine Exkulpationswirkung und dem Betreiber kann keine Pflichtverletzung vorgeworfen werden, wenn bis zur Ausführung des Auftrags die Steuerbarkeit noch nicht hergestellt werden kann.<sup>10</sup>

- Es muss eine BSI zertifizierte „Steuerbox“ eingebaut werden

## TR-03109-5: Zertifizierte CLS-Komponenten mit Kommunikationsadapter

^ v Zertifizierungsnummer	^ v Produktname	^ v Antragsteller	^ v Produkttyp
---------------------------	-----------------	-------------------	----------------

Zur Zeit keine zertifizierten Produkte

## BSZ "Komponenten im HAN des SMGW": Zertifizierte CLS-Komponenten mit Kommunikationsadapter

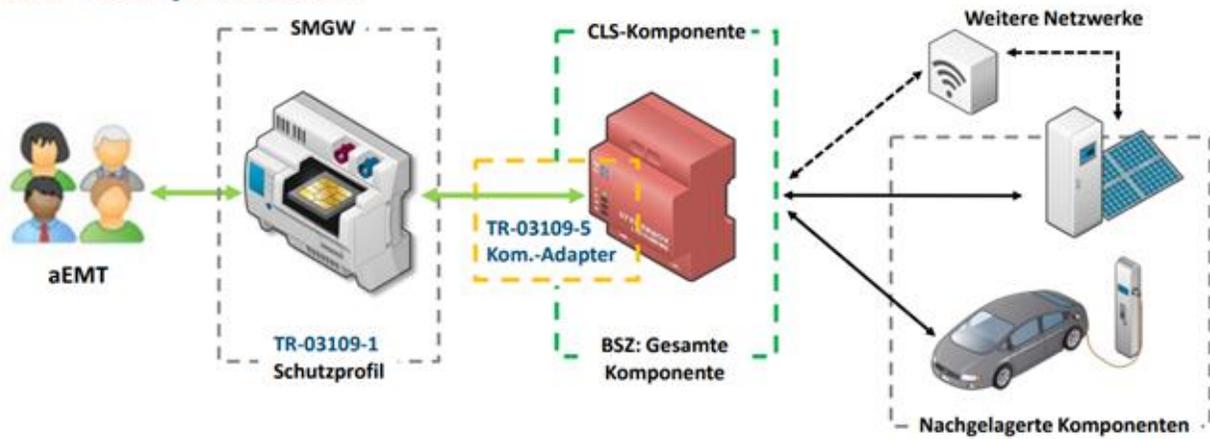
^ v Zertifizierungsnummer	^ v Produktname	^ v Antragsteller	^ v Produkttyp
---------------------------	-----------------	-------------------	----------------

Zur Zeit keine zertifizierten Produkte

- Es muss eine BSI Zertifizierte „Steuerbox“ eingebaut werden

BSI TR-03109-5: Kommunikationsadapter

## SMGW-Architektur für die sichere und interoperable Anbindung von CLS-Komponenten



Die Zertifizierung nach TR-5 ist immer notwendig. Zusätzlich ist eine Beschleunigte Sicherheitszertifizierung (BSZ) notwendig, sofern die CLS-Komponente über lokale IT- oder Fernzugriffsschnittstellen verfügt.

# Aktueller Stand draußen

- Diskussion Spezifikation Steuerbox -> gibt es seit 01.10.24
- Zertifizierte Steuerboxen Liste-> aktuell 1 Steuerbox

- Liste [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/Smart-metering/Kommunikationsadapter/Zertifikate/Zertifikate\\_TR\\_03109-5\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/Smart-metering/Kommunikationsadapter/Zertifikate/Zertifikate_TR_03109-5_node.html)
- Steuerbox Swistec <https://swistec.de/steuerbox/swisbox-steuerbox/>
- Pünktlich geliefert – VDE FNN übergibt wichtige Empfehlungen für die Umsetzung der netzorientierten Steuerung an die Bundesnetzagentur



# Wie hoch ist die Netzentgeltreduzierung?

## ■ Modul 1:

Verbrauchs unabhängige Entlastung. Die Höhe variiert je nach Netzbetreiber und liegt zwischen 80 € und 190 € brutto im Jahr

## ■ Modul 2:

Prozentuale Entlastung auf dein Netzentgelt. Es wird auf 40 % je verbrauchter Kilowattstunde (kWh) reduziert. Die Höhe des Netzentgeltes ist abhängig vom Netzbetreiber.

## ■ Modul 3: (geplant)

Zeitvariables Netzentgelt ähnlich wie bei dynamische Stromtarife wie z.B. bei Rabot

## §14a BK8

Quelle: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/BK\\_Start.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/BK_Start.html)

# Wo finde ich die Gesetze von §14a EnWG

## Präsidentenkammer

→ **Beschlusskammer 1**  
Universaldienst im Bereich  
Telekommunikation und Post,  
Frequenzknappheit

## Post

→ **Beschlusskammer 5**  
Entgeltregulierung und die besondere  
Missbrauchsaufsicht bei  
Postdienstleistungen

## Eisenbahnen

→ **Beschlusskammer 10**  
Eisenbahnregulierung

## Telekommunikation

→ **Einheitliche Informationsstelle**  
Einheitliche Informationsstelle (EIS)  
nach § 12 TKG / Veröffentlichungen  
gemäß §§ 36 und 48 TKG. In der EIS  
sind alle nationalen Konsultationen,  
Entscheidungen und Verfügungen der  
nachfolgend aufgeführten  
Beschlusskammern zusammengefasst:

→ **Beschlusskammer 2**  
Regulierung Telekommunikation,  
Markt für hochqualitativen  
Geschäftskundenzugang,  
Streitschlichtungen

→ **Beschlusskammer 3**  
Regulierung der Telekommunikations-  
Vorleistungsmärkte im Festnetz und  
Mobilfunk

→ **Beschlusskammer 11**  
Nationale Streitbelegungsstelle des  
DigiNetz-Gesetzes

## Elektrizität und Gas

→ **Große Beschlusskammer**  
Bundesweit geltende Festlegungen für  
den Netzzugang und Ermittlung der  
dafür erhobenen Entgelte, inklusive  
der Kosten- und Anreizregulierung.

→ **Beschlusskammer 4**  
EEG-Umlage, Investitionsmaßnahmen  
und -bedingungen sowie  
Sonderformen der Netznutzung

→ **Beschlusskammer 6**  
Regulierung des Zugangs zu  
Elektrizitätsversorgungsnetzen

→ **Beschlusskammer 7**  
Regulierung des Zugangs zu  
Gasversorgungsnetzen

→ **Beschlusskammer 8**  
Regulierung Netzentgelte Strom

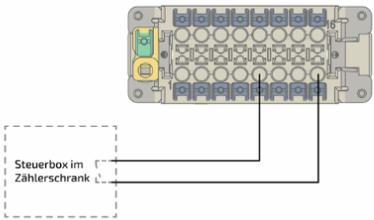
→ **Beschlusskammer 9**  
Regulierung Netzentgelte Gas

Quelle: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/BK\\_Start.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/BK_Start.html)

- aus dem Handbuch:

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

## Home 10

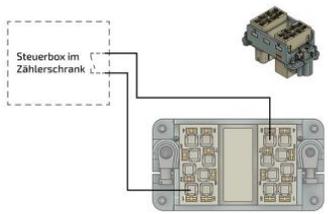


1. Das Signal kann über den Harting-Stecker (16-polig – A & C) an den Pins 5 (C) und 8 (A) angeschlossen werden.  
2. Für genaue Infos zum Anschließen FNN Steuerbox halten Sie sich an die Installationsanleitung des Herstellers.

### 11.2. §14a EnWG

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

## Home 20/30



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

# Umsetzung in der Inbetriebnahme

- Inbetriebnahme Assistent

Schritt 8 von 16

 Dimmung nach §14a EnWG

---

**Um eine Überlastung des Netzes zu vermeiden, erhält der Netzbetreiber bei allen, seit dem 01.01.2024 installierten Verbrauchseinrichtungen, zukünftig die Möglichkeit, diese auf eine Leistung von 4,2 kW zu dimmen.**

Die Verdrahtung ist entsprechend der Montageanleitung anzubringen.

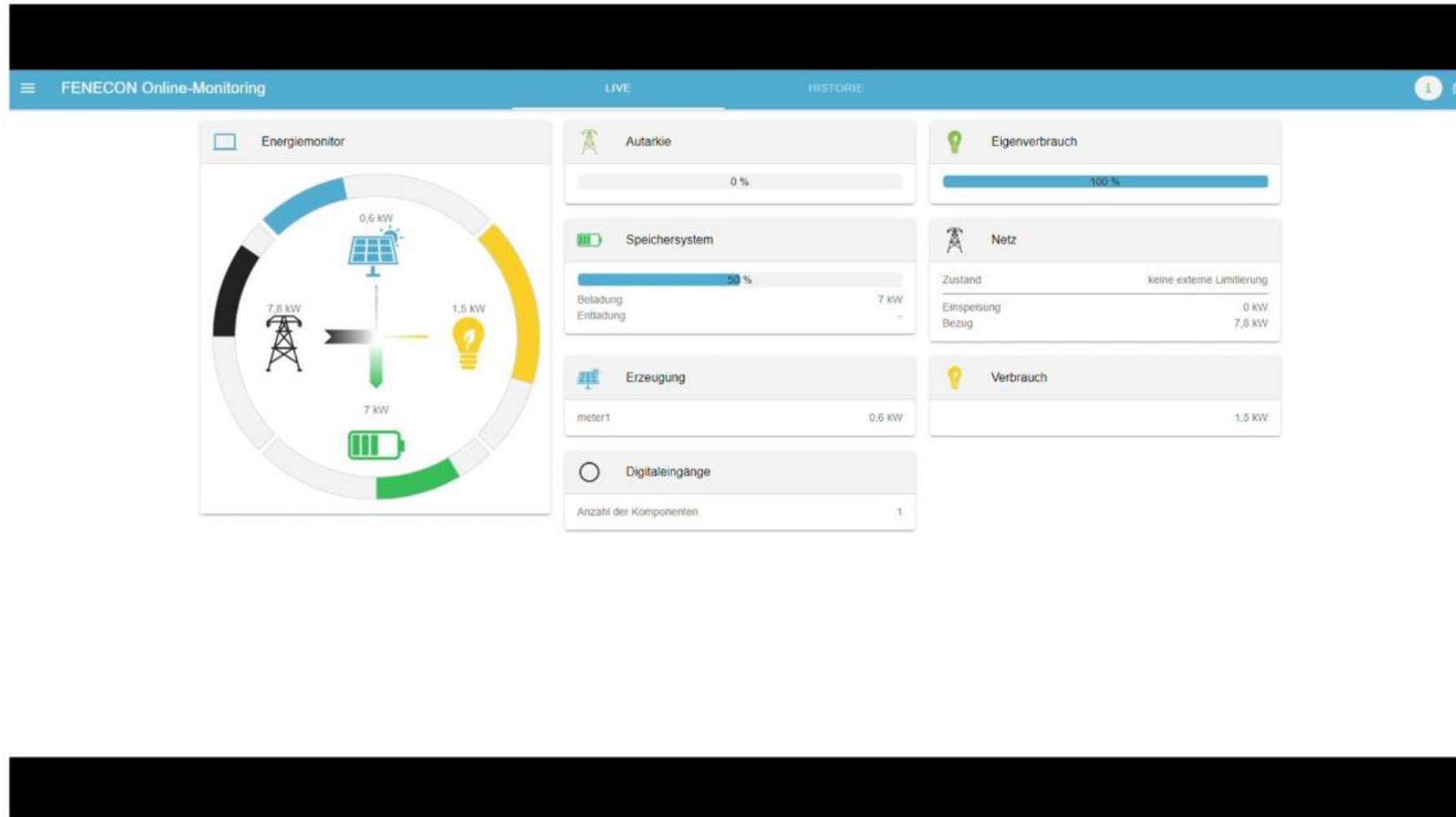
Möglichkeit der Dimmung nach §14a EnWG aktivieren

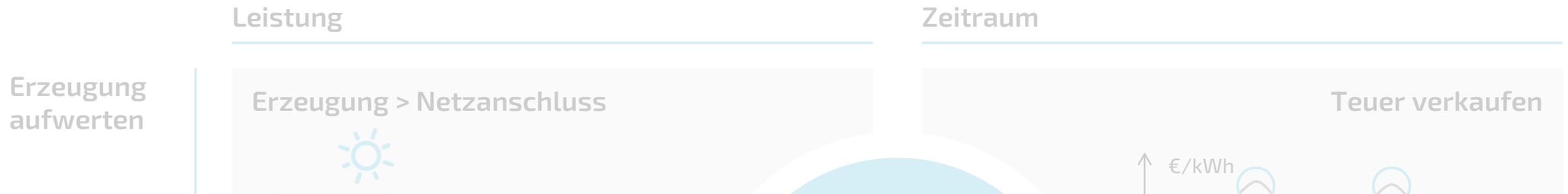
---

[← ZURÜCK](#) [WEITER →](#)

Haken =  
Standardmäßig  
gesetzt

# Umsetzung im Monitoring





**„Energiemanagement und Speicher an jedem Netzanschluss – die Energy Journey aktiv gestalten“**, Franz-Josef Feilmeier (2022)

frei nach „A Computer on every desk and in every home“ von Bill Gates (1980)



# Die FENECON Industrial Speichersysteme



# Speicherprojekte mit Elektrofahrzeugbatterien

## 2nd Life Batteriespeicher



2016: 2nd Life Speicherprojekt mit DHL / StreetScooter



2019: Speicher als „lebendes Ersatzteillager“ (Zero-Life) mit Group Renault



2020: Prototyp Stationär-/Mobilspeicher aus Elektrofahrzeugbatterien mit BMW und Siemens

# FENECON Industrial-Familie



Modular



FENECON Industrial

Anwendungsorientiert

Intelligent

# Elektrofahrzeugbatterien



BMW i3



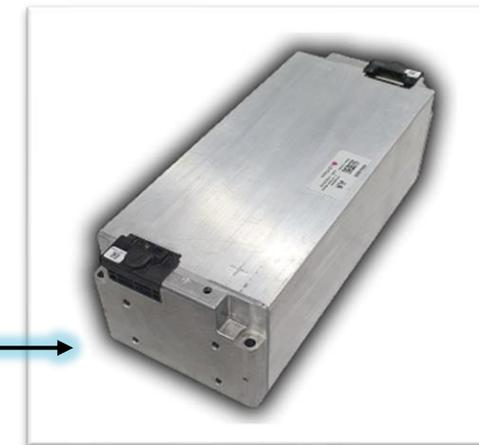
Mercedes-Benz



Renault Zoe



Audi e-tron

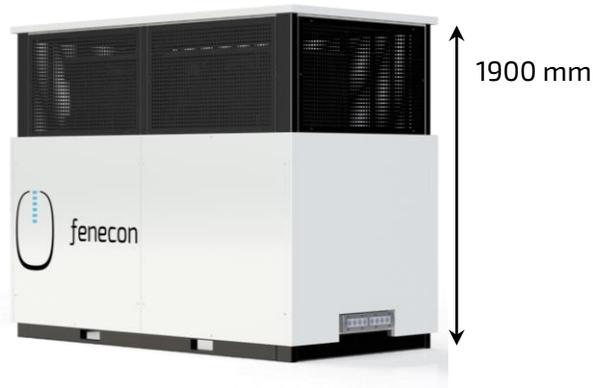


Batteriemodul aus Audi e-tron

# FENECON Industrial Varianten

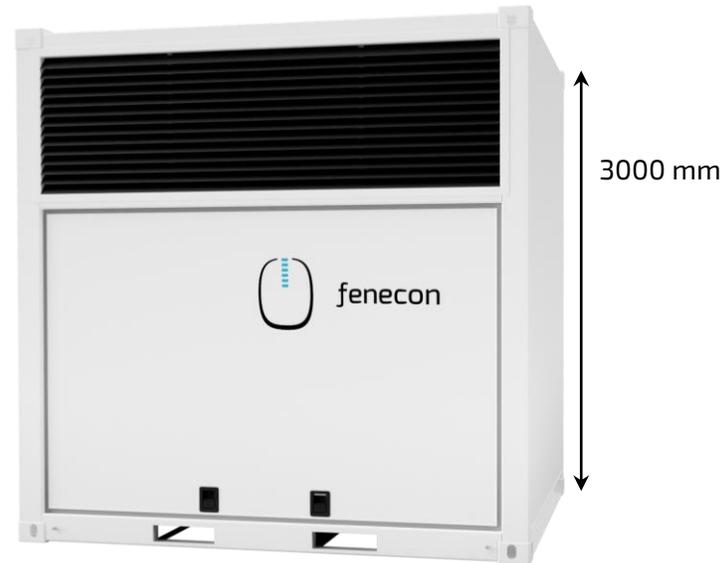


## Industrial S



92 kW – 184 kW  
-  
82 kWh – 164 kWh

## Industrial M



88 kW – 704 kW  
-  
246 kWh – 656 kWh

## Industrial L

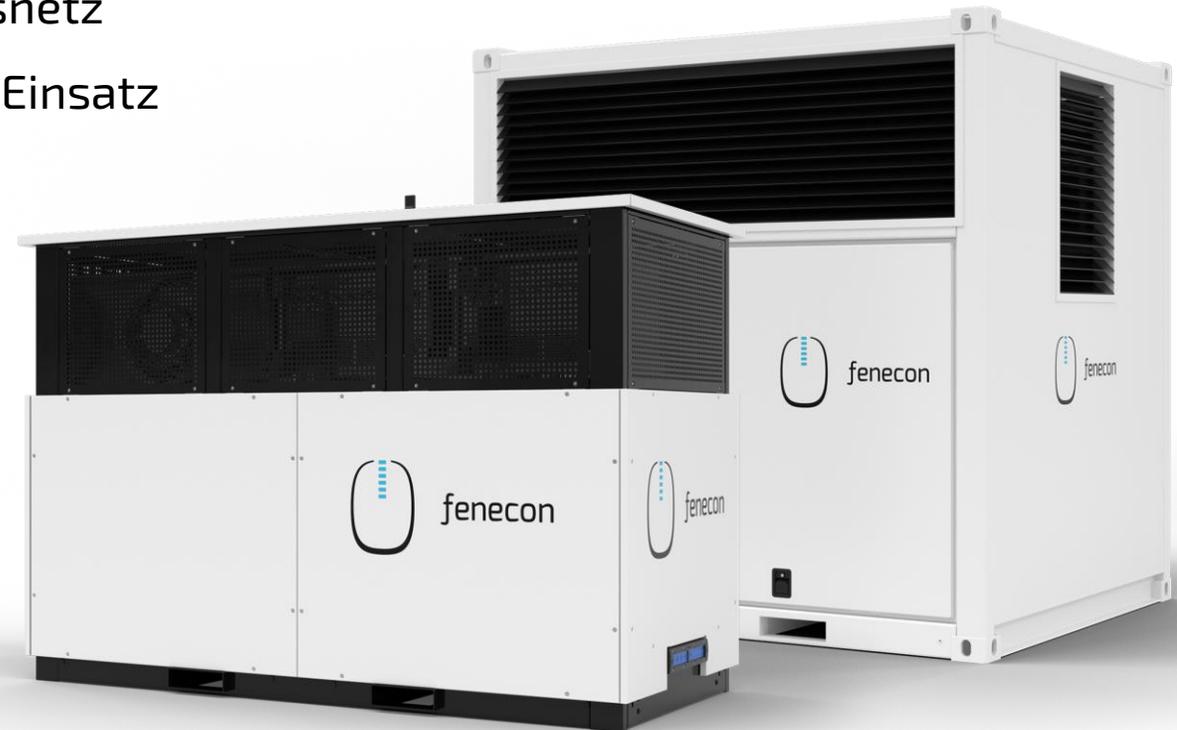


736 kW – multi-MW  
-  
1,3 MWh – multi-MWh

# FENECON Industrial S und M



- Modularer und kompakter Aufbau des Containers
- Hohe Leistung, skalierbar bis in den Multi-MW Bereich
- Einfacher Anschluss an das Niederspannungsnetz
- Kompakte Einheit – ideal für den temporären Einsatz
- Möglichkeit zur Miete



## FENECON Industrial S

1h-Variante (1 C)	92 kW / 82 kWh
1h-Variante (1 C)	184 kW / 164 kWh
2h-Variante (0,5 C)	92 kW / 164 kWh

## FENECON Industrial M

1h-Variante (1C)	704 kW / 656 kWh
2h-Variante (0,5 C)	352 kW / 656 kWh
3h-Variante (0,3 C)	176 kW / 492 kWh
4h-Variante (0,25 C)	176 kW / 656 kWh



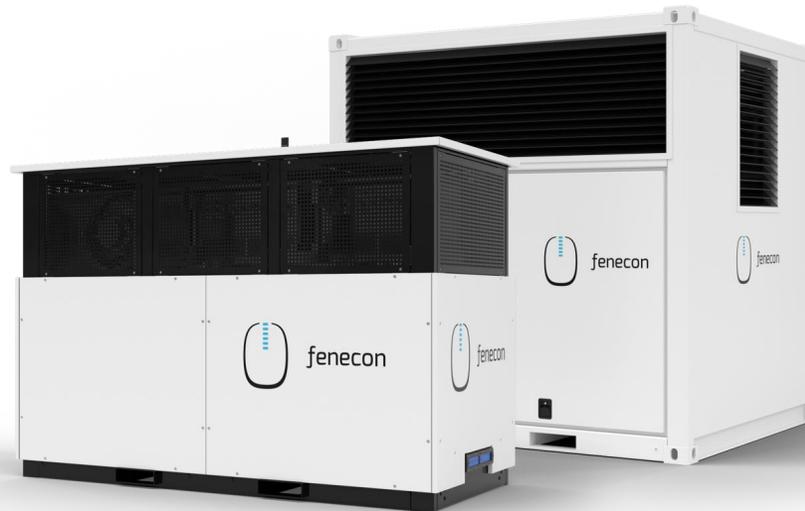
# FENECON Industrial S und M



Niederspannungsschaltanlage

Systemsteuerung

Thermomanagement



Einhausung

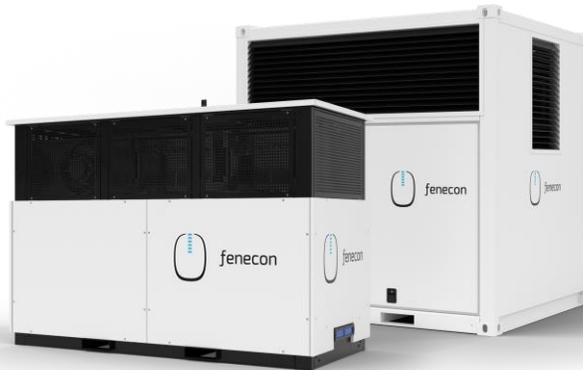
Zell- und Packdesign

Leistungselektronik

# FENECON Industrial S und M - Einhausung



- Robuste Einhausung für häufigen Transport
- Transport mit Gabelstapler oder Kran
- Weltweiter Transport
- Aufstellung nahezu überall ohne Baugenehmigung
- Voll installiert transportsicher



## Industrial S

- Maße: L: 2640 mm / H: 1875mm / B: 1210 mm
- Gewicht: ca. 1,8 - 2,6 t
- Grundfläche: 3,2 m<sup>2</sup>
- Rund um zugänglich dank abnehmbarer Verkleidungsplatten

## Industrial M

- Maße: L: 2991 mm / B: 2438 mm / H: 3000 mm
- Gewicht: 5 - 10 t
- Grundfläche: 7,3 m<sup>2</sup>

# FENECON Industrial S und M - Batterien



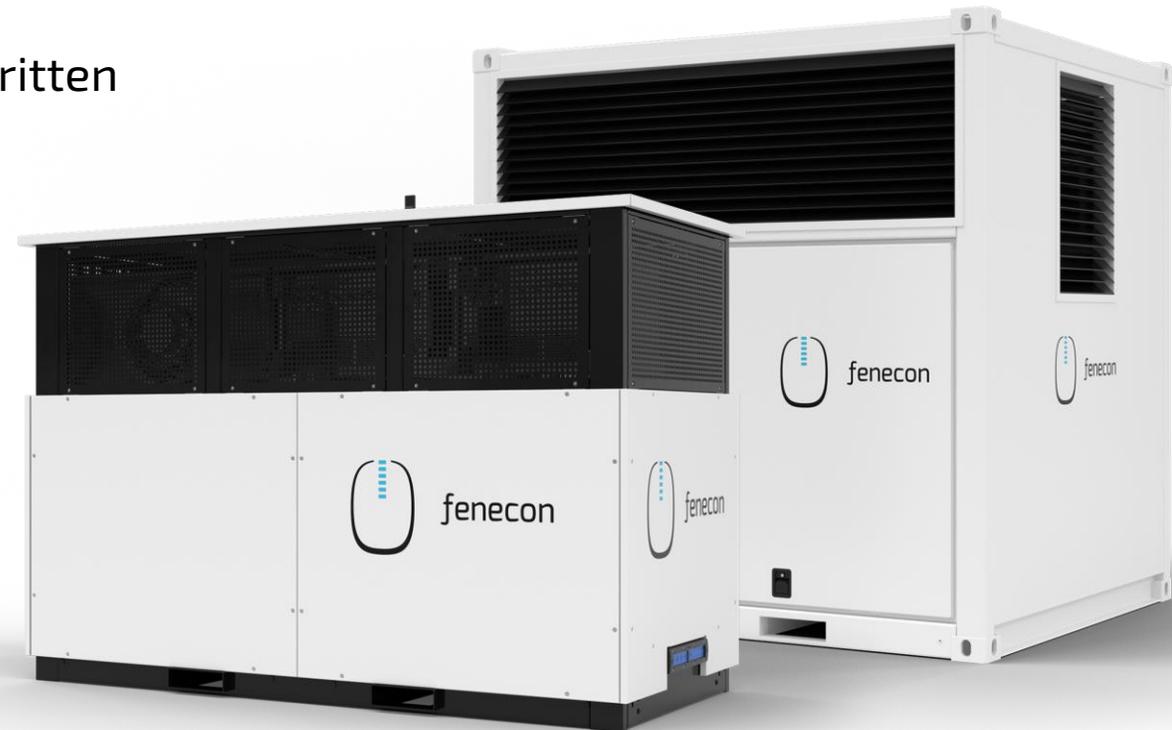
- Batterie als Full-Pack
- Kühlung und Heizung direkt an den Modulen
  - Integriertes BMS
  - Sicheres System
- Auf Basis von Samsung SDI-Zellen
- In 82 KWh Schritten modular
- Bei wachsendem Strombedarf aufrüstbar im Werk



# FENECON Industrial S und M - Leistungselektronik

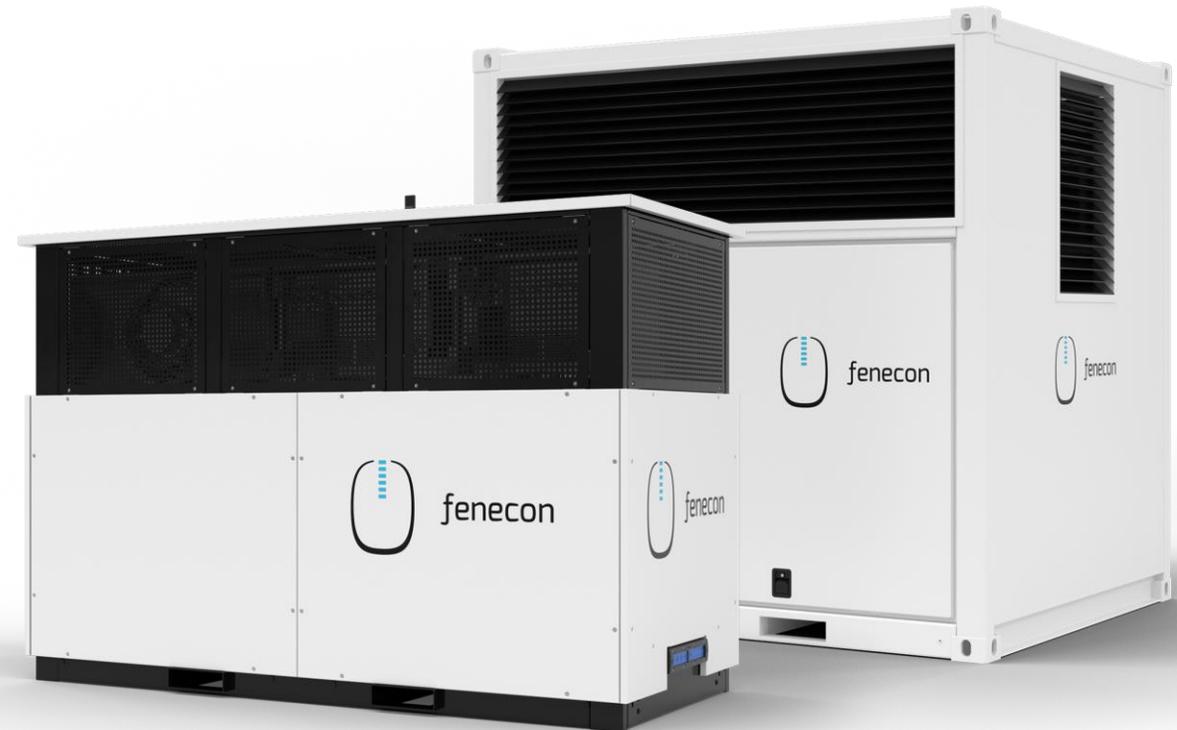


- Effizienz dank modernster Technologie
- Hohe Ausfallsicherheit der Leistungselektronik durch dezentrales Konzept als AC-Cluster
- Modular erweiterbar in 88 kW und 92 kW Schritten
- AC-Netzanschluss 400 V 3 Phasen

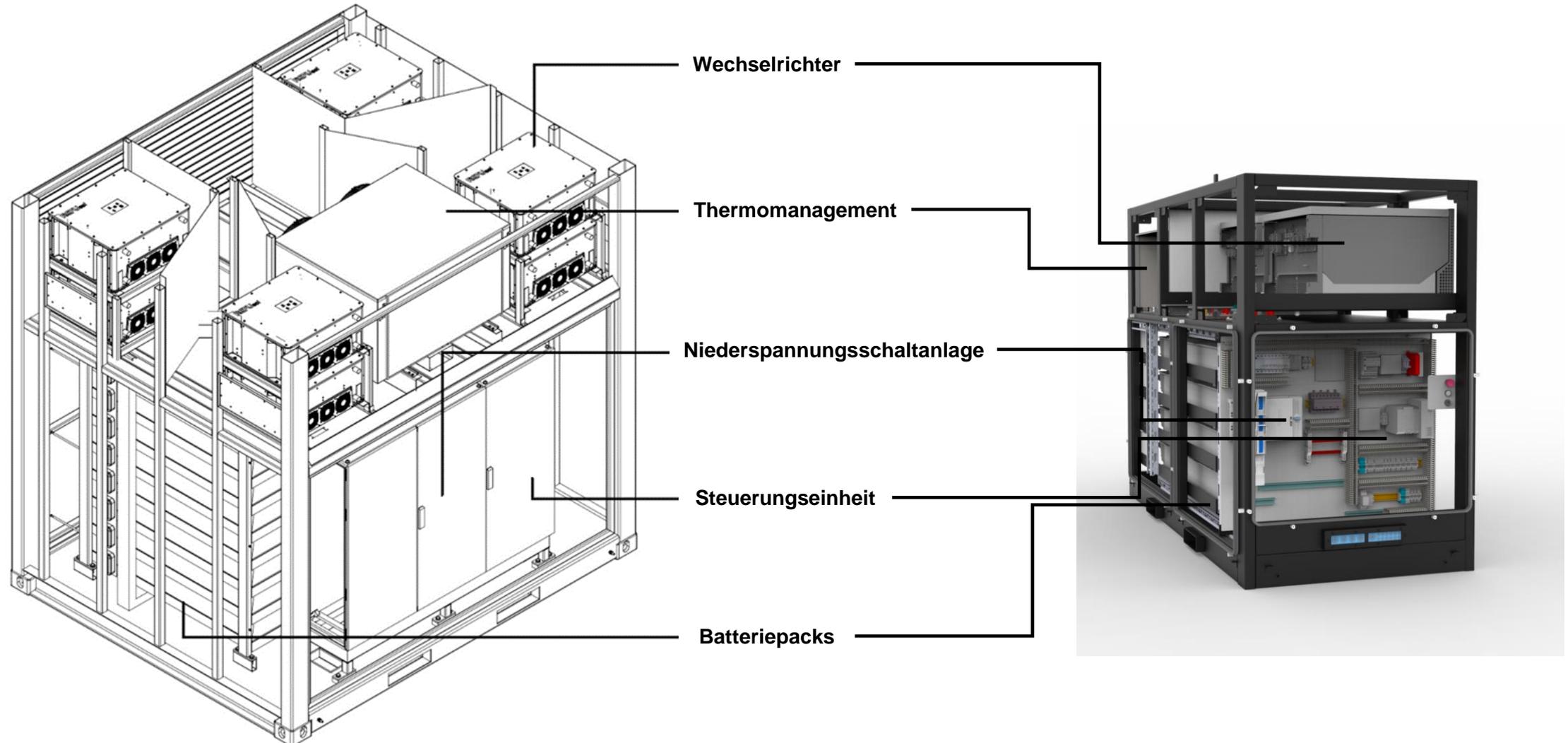


# FENECON Industrial S und M - Thermomanagement FENECON

- Hocheffizientes Thermomanagement direkt an den Batterie-Modulen
- Einstellung des idealen Betriebstemperaturbereichs
- Integrierte Heizung in der Batterie mit sehr hohem Wirkungsgrad
- Sehr hohe Leistungsverfügbarkeit
- Optimiert die Lebensdauer



# FENECON Industrial S und M- Aufbau



# FENECON Industrial L



- Hohe Leistung und Kapazität
- Leistung: 736 kW
- Gesamtkapazität: 1,3 MWh
- skalierbar bis in den Multi-MW Bereich
- Projektlösung für PV-Parks,  
Innovationsausschreibungen, Industrielösungen



# FENECON Industrial L - Einhausung



- Batterie-Container: L: 4.600 mm / B: 1.700 mm / H: 2.966 mm
- Grundfläche: ca. 7,8 m<sup>2</sup> pro Speichereinheit
- Gewicht: ca. 10,6 t pro Einheit
- Wechselrichtergestell: L: 3.800 mm / B: 1.496 mm / H: 2.027 mm
- Gewicht: ca. 1 t (Wechselrichter mit Montagegestell)
- Rund um zugänglich dank abnehmbarer Verkleidungsplatten
- Einfacher Transport mit dem Kran und Gabelstapler



# FENECON Industrial L - Batterien



- Batterie-Module aus der Automobilindustrie
- Kühlung- und Heizleitungen im Modul integriert
- Auf Basis von CATL-Zellen
- 24 Schubladen pro Container
- Flexibles Schubladensystem zur Integration verschiedener Modul-Typen



# FENECON Industrial L - Leistungselektronik



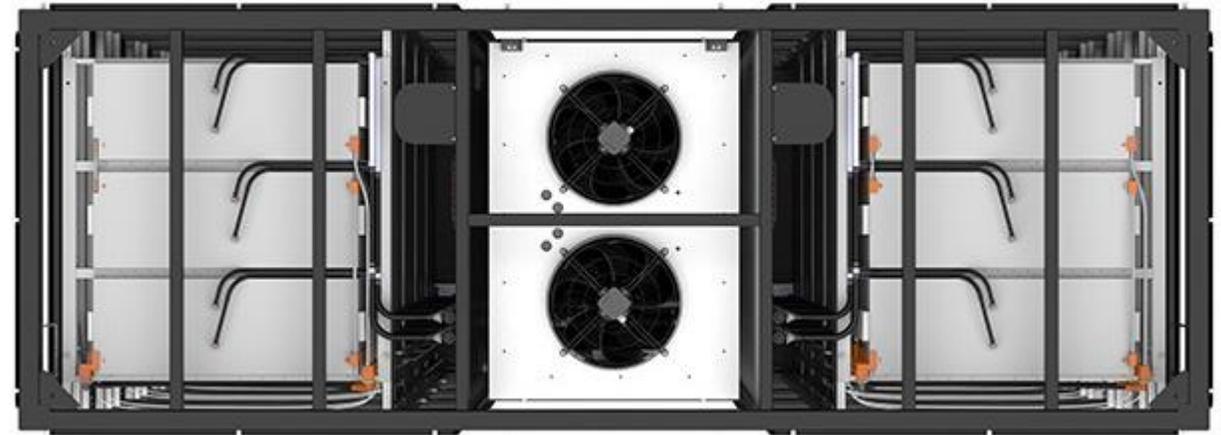
- Neueste Umrichter von KACO
- Effizienz dank modernster Technologie
- Hohe Ausfallsicherheit durch dezentrales Konzept
- 400V 3 Phasen Anschluss an die Wechselrichter
- Modular erweiterbar
- Freistehende Montage
- Montage an :
  - Mitgeliefertes Gestell
  - Unter PV-Modulen
  - An der Wand



# FENECON Industrial L - Thermomanagement



- Hocheffizientes Thermomanagement
- In den Batterie-Modulen integriert
- Einstellung des idealen Betriebstemperaturbereichs
- Flüssigkeitskühl- und Heizsystem
- Sehr hohe Leistungsverfügbarkeit
- Optimierte Lebensdauer



# FENECON Industrial L – Aufbau Vorderseite



# FENECON Industrial L – Aufbau Hinterseite



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

FENECON GmbH  
Brunnwiesenstr. 4, 94469 Deggendorf, Germany  
+49 9903 6280-0 | [info@fenecon.de](mailto:info@fenecon.de) | [www.fenecon.de](http://www.fenecon.de)

