

# Energiespeichersysteme

TC Plattling

29.04.2024

Alexander Stöger



**FENECON**







- Mitglied im IHK Gremium Deggendorf
- Mitglied im IHK Niederbayern – Fachausschuss Industrie
- Mitglied im DIHK-Ausschuss Energie und Umwelt
- Mitglied in der Bundesfachkommission Energiepolitik
- Mitglied im Wirtschaftsrat der CDU
- Mitglied im Grünen Wirtschaftsdialog
- Mitglied im Bundesverband Solarwirtschaft (BSW), Bundesverband Energiespeicher (BVES), Bundesverband Elektromobilität (BEM), Solarverband Bayern, PV Austria, Verband der Automobilhersteller (VDA)

## Stromspeichersysteme für die 100% Energiewende

- Familienunternehmen aus Niederbayern
- 300 Mitarbeiter – 150 Mio. Umsatz (2023)
- Entwicklung komplett & Produktion teilweise in Deutschland
- Vom Heimspeicher bis multi-MWh-Großspeicher
- Open Source-basiertes Energiemanagementsystem
- Vielfach prämiert - Innovationsführer



2011  
Gründungsjahr

300  
Mitarbeiter

> 20  
Belieferte Länder

> 30 TSD.  
Ausgelieferte Systeme

> 400 TSD.  
Ausgelieferte kWh

> 150 MIO.  
Umsatz in EUR (2023e)

# FENECON Standorte

## FENECON Zentrale

- Büros
- Lager 1
- Lager 2

## Fertigung

- Containerspeicher
- Elektronik & EMS
- Lager 3



Vertrieb & Marketing Büro

CarBatteryReFactory



# 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





# Energiespeicher



# Warum Energiespeicher?

2023 Deutschland hat:

- 436 TWh Strom erzeugt und ins öffentliche Netz eingespeist
- 260 TWh Ökostrom erzeugt
- einen Stromverbrauch von 457 TWh (-26 TWh weniger als 2022)
- im Jahresverlauf 57,6 TWh Strom exportiert und 69,3 TWh Strom importiert.



Aufsummierte Zahlen!



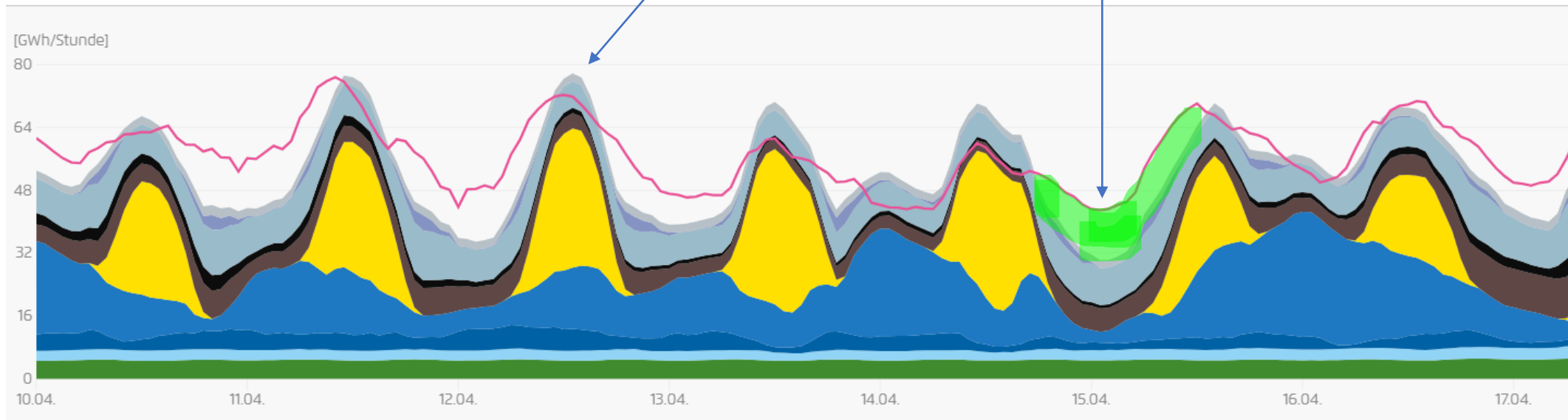
# Warum Energiespeicher?

Im Tagesverlauf sieht es anders aus!

Export

Import

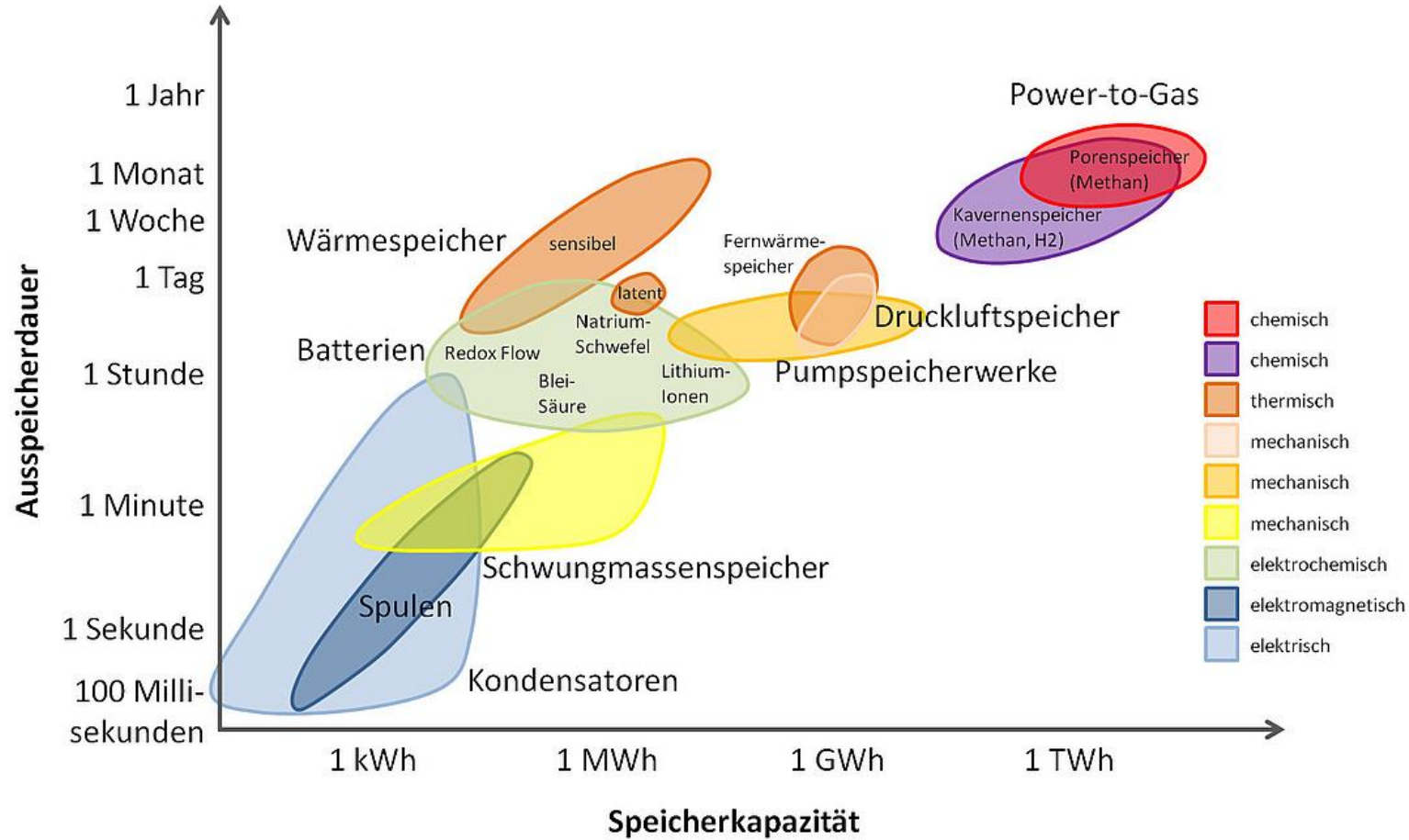
Stromerzeugung und -verbrauch



- Gesamtstromverbrauch
- Biomasse
- Wasserkraft
- Wind Offshore
- Wind Onshore
- Solar
- Konventionell (übrige)
- Kernkraft
- Braunkohle
- Steinkohle
- Erdgas
- Pumpspeicher
- Andere

Quelle: [https://www.agora-energiwende.de/daten-tools/agorameter/chart/today/power\\_generation/10.04.2024/17.04.2024/hourly](https://www.agora-energiwende.de/daten-tools/agorameter/chart/today/power_generation/10.04.2024/17.04.2024/hourly)

# Einteilung Energiespeicher



Quelle: <https://www.energie-experten.org/erneuerbare-energien/oekostrom/energiespeicher>

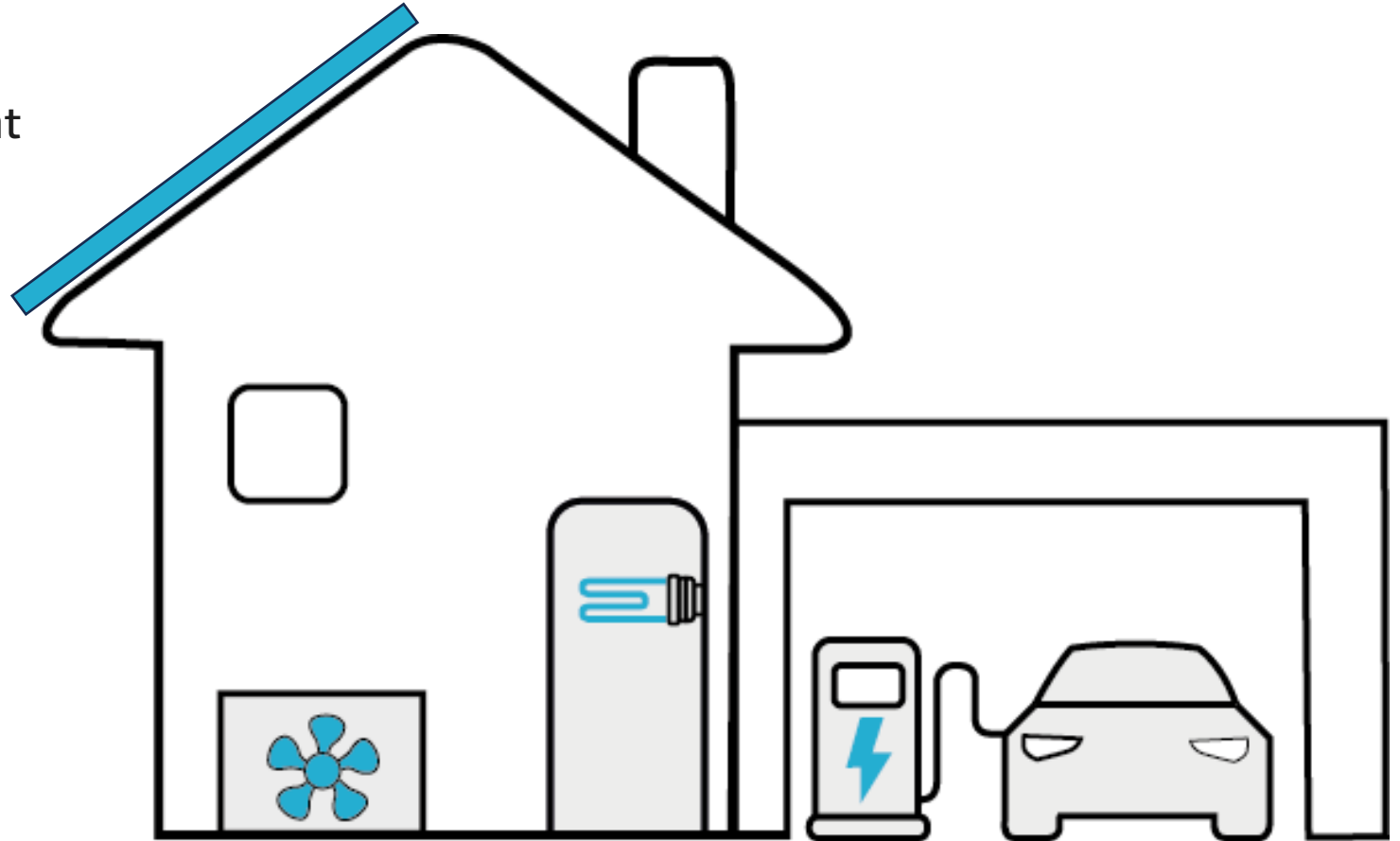
# Heimspeicherbereich





# Normaler Haushalt

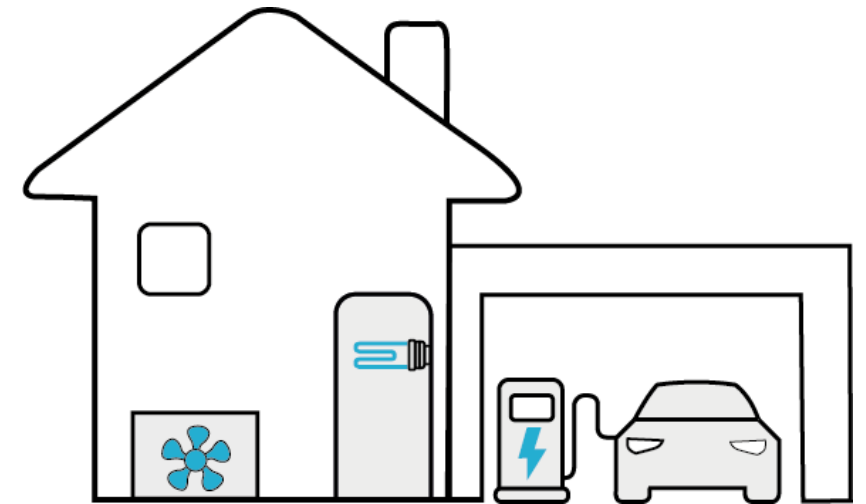
- PV Erzeugung am Tag
- Stromverbrauch am Tag und in der Nacht
- Wärmebedarf am Tag und in der Nacht
- E-Auto laden in der Nacht



# Stromspeichersysteme

Energiemanagementsystem muss Entscheidungen treffen:

- Wie viel PV Energie Erzeugung am Tag?
- Wie viel Strom wird heute noch verbraucht?
- Wie viel Wärmebedarf?
- Wie weit will ich morgen mit meinem E-Auto fahren?
- Wie viel Sonne wird heute/morgen scheinen?
- Wie viel Strom soll ich einspeisen?



## Wie viel Energie erzeuge / verwende ich?

# FENECON Stromspeichersysteme



## FENECON Home

### FENECON Home 10



### FENECON Home 20



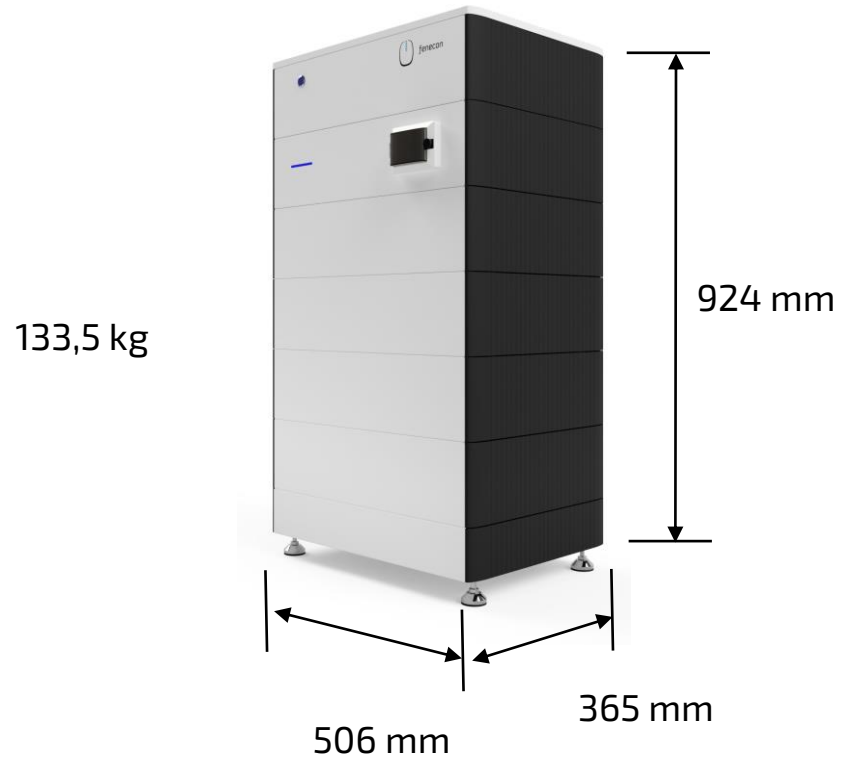
### FENECON Home 30



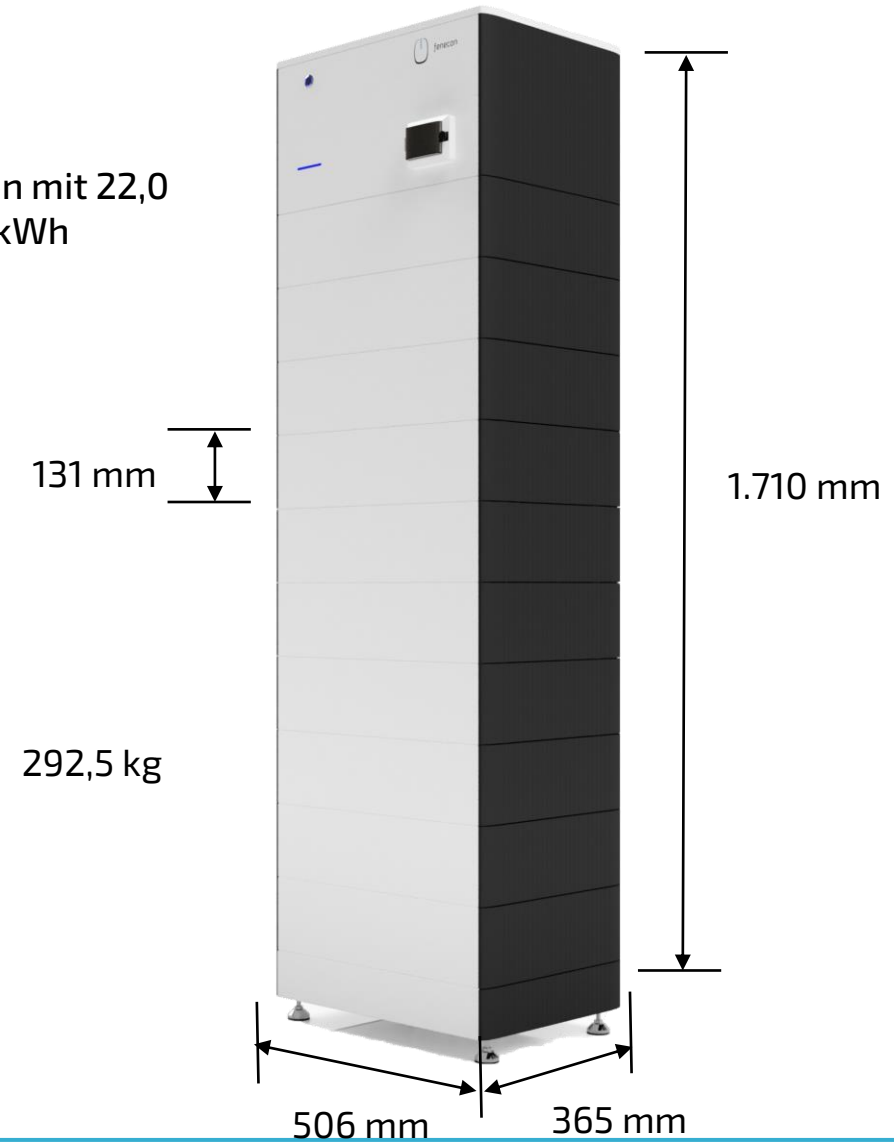


# Erweitern durch Stapeln

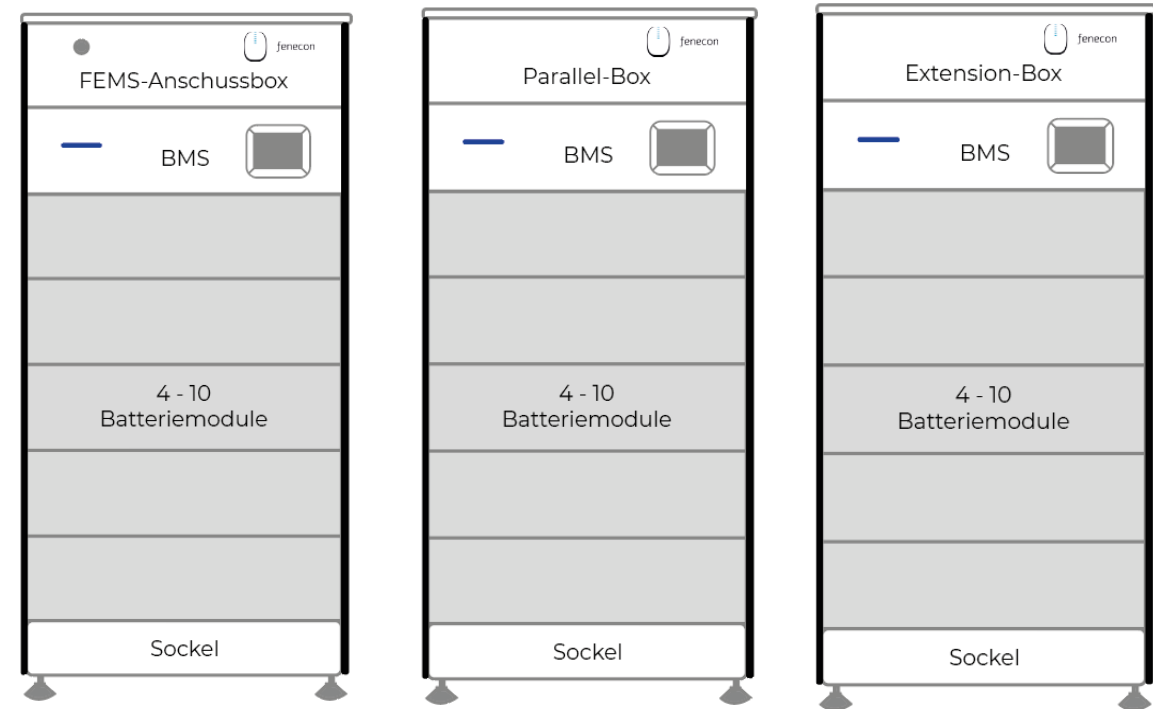
Version mit 8,8 kWh



Version mit 22,0 kWh

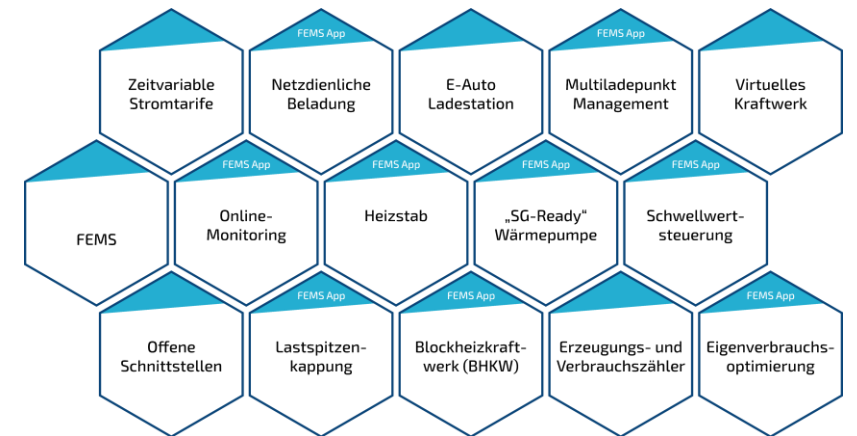
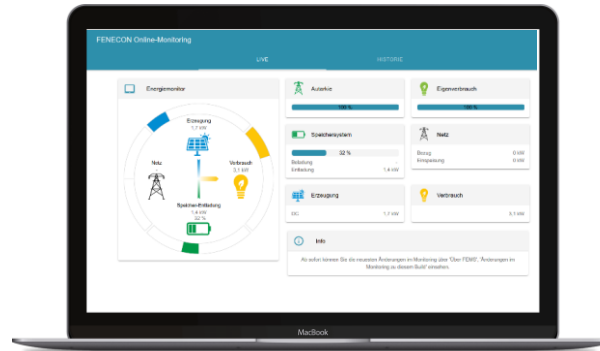


# Kapazitätserweiterung durch Parallelschaltung



Mehrere Türme lassen sich mit vorgefertigten Boxen inkl. Parallelschaltbox und Kommunikation einfach parallel schalten.

## Hardware – Betriebssystem – Applikationen/Controller



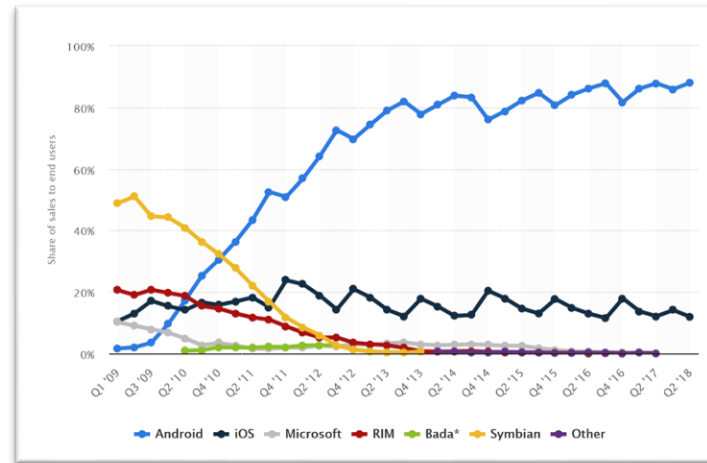


# Handy vs. Smartphone

= PV-Speicher vs. Energiewende-Speicher



**symbian**

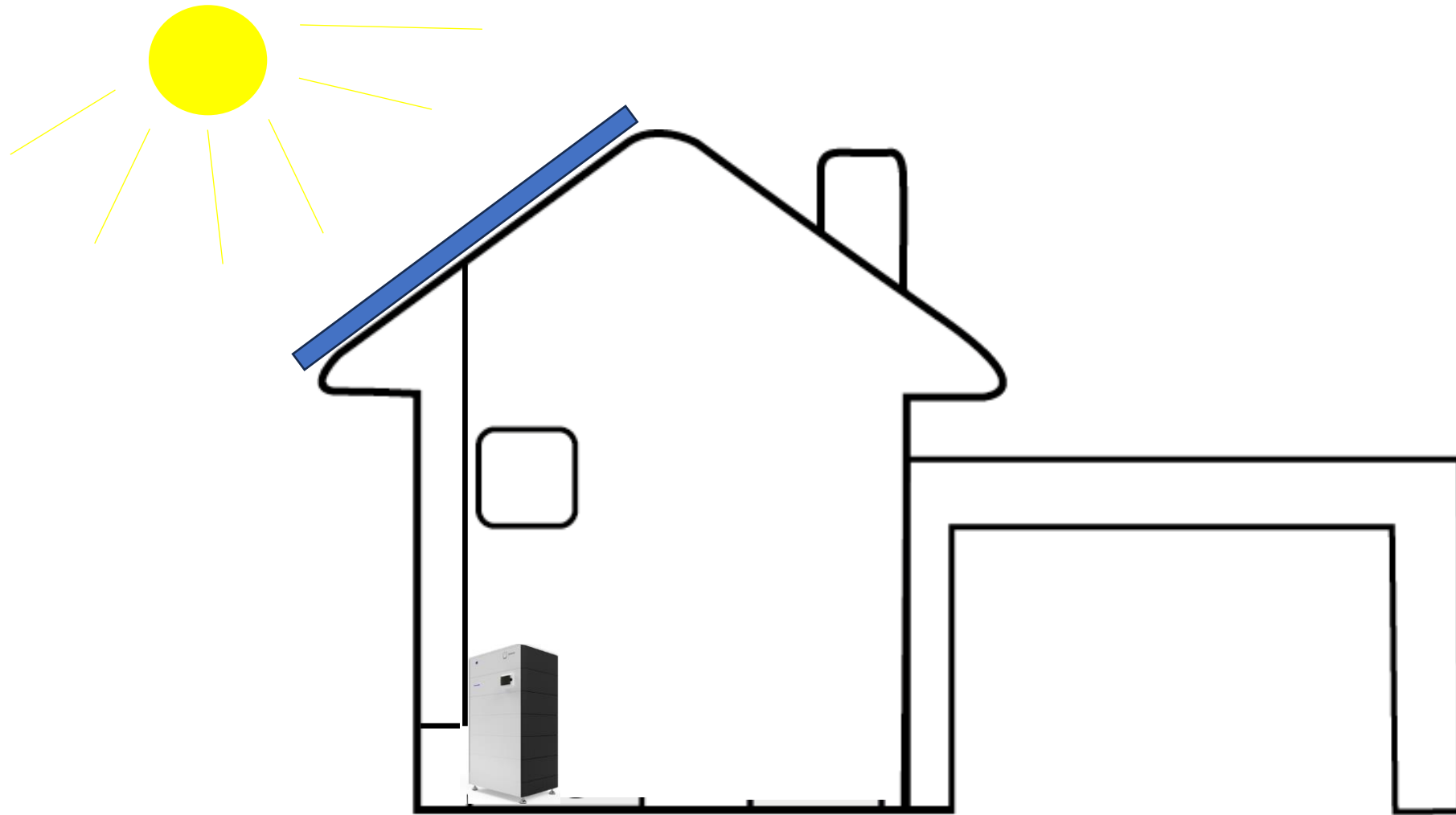


**ANDROID**

- Produkthersteller = Softwareanbieter
- Geschlossenes Softwarepaket
- Nur Hersteller-eigene Lösungen
- Nur Basisanwendung, bspw. PV-Eigenverbrauch
- Abhängigkeit & Status-Quo-Festschreibung

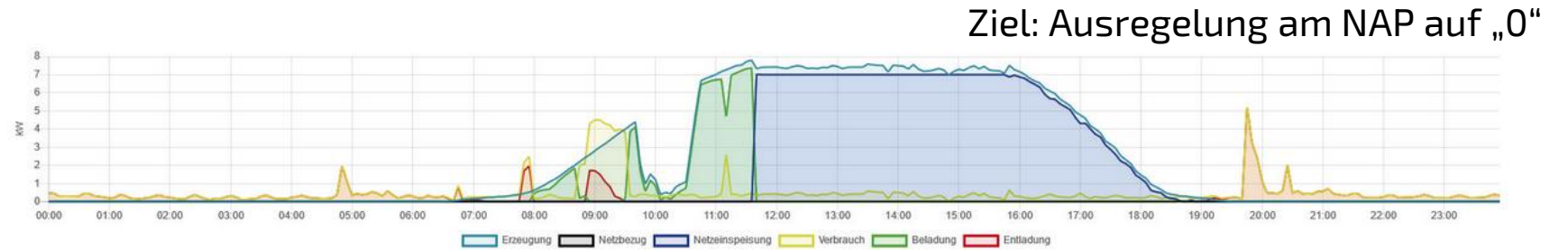
- Trennung zwischen Hardware – Firmware – Software
- Open-Source-Firmware
- Externe Applikationen – volle Flexibilität
- vielfältige Anwendungen, jederzeit änderbar
- Unabhängigkeit & stetige Weiterentwicklung

# Anwendung Privathaushalt



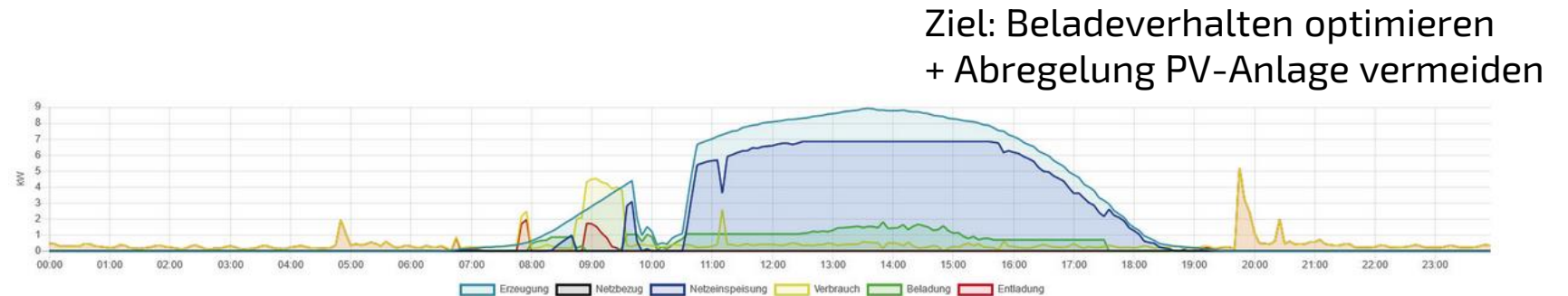
# Eigenverbrauchsoptimierung/Netzdienliche Beladung

## Eigenverbrauchsoptimierung



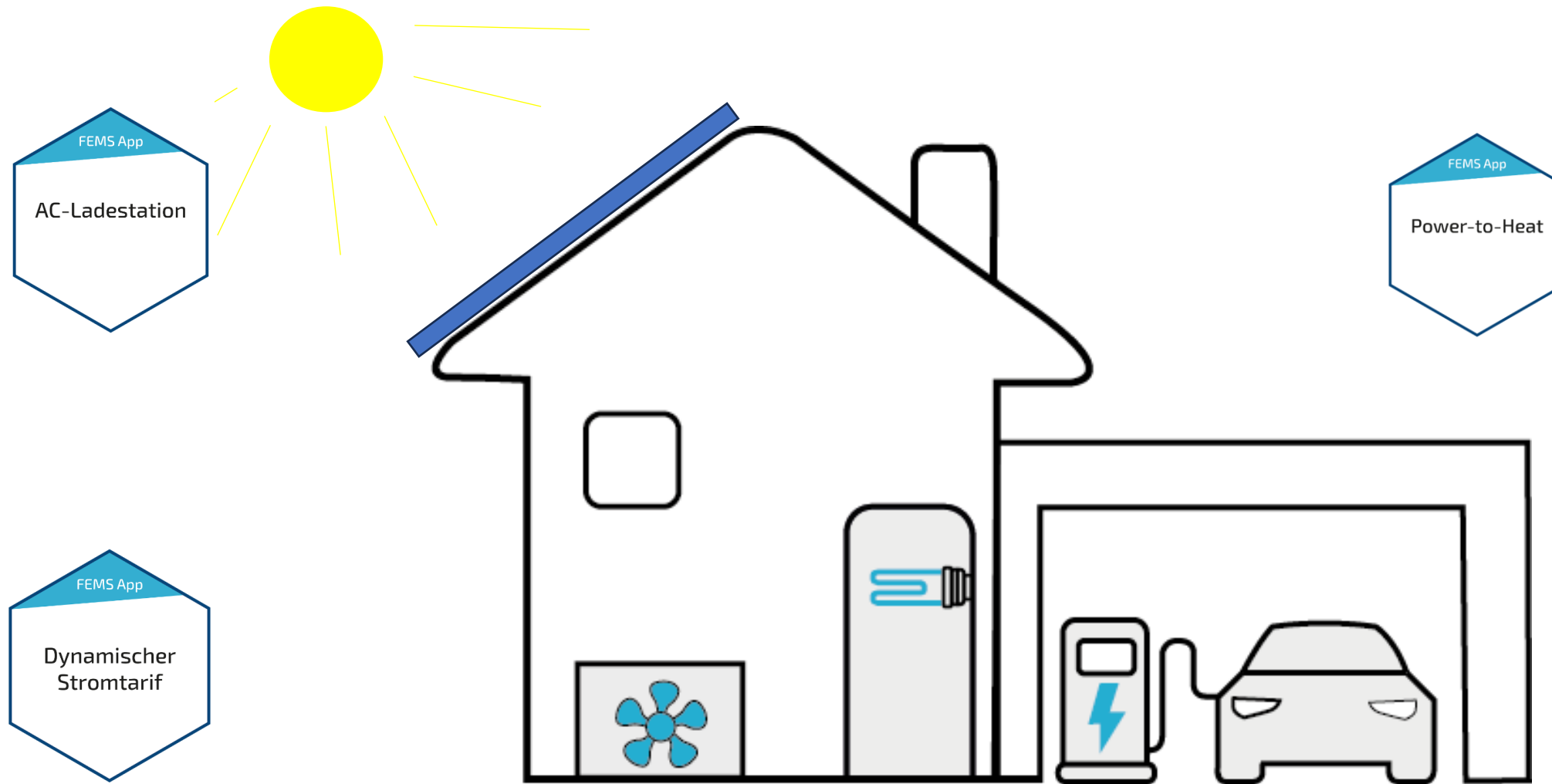
Historische Darstellung im Online Monitoring

## Netzdienliche Beladung





# Anwendung Privathaushalt



# Dynamischer Stromtarif

## Fahrplan

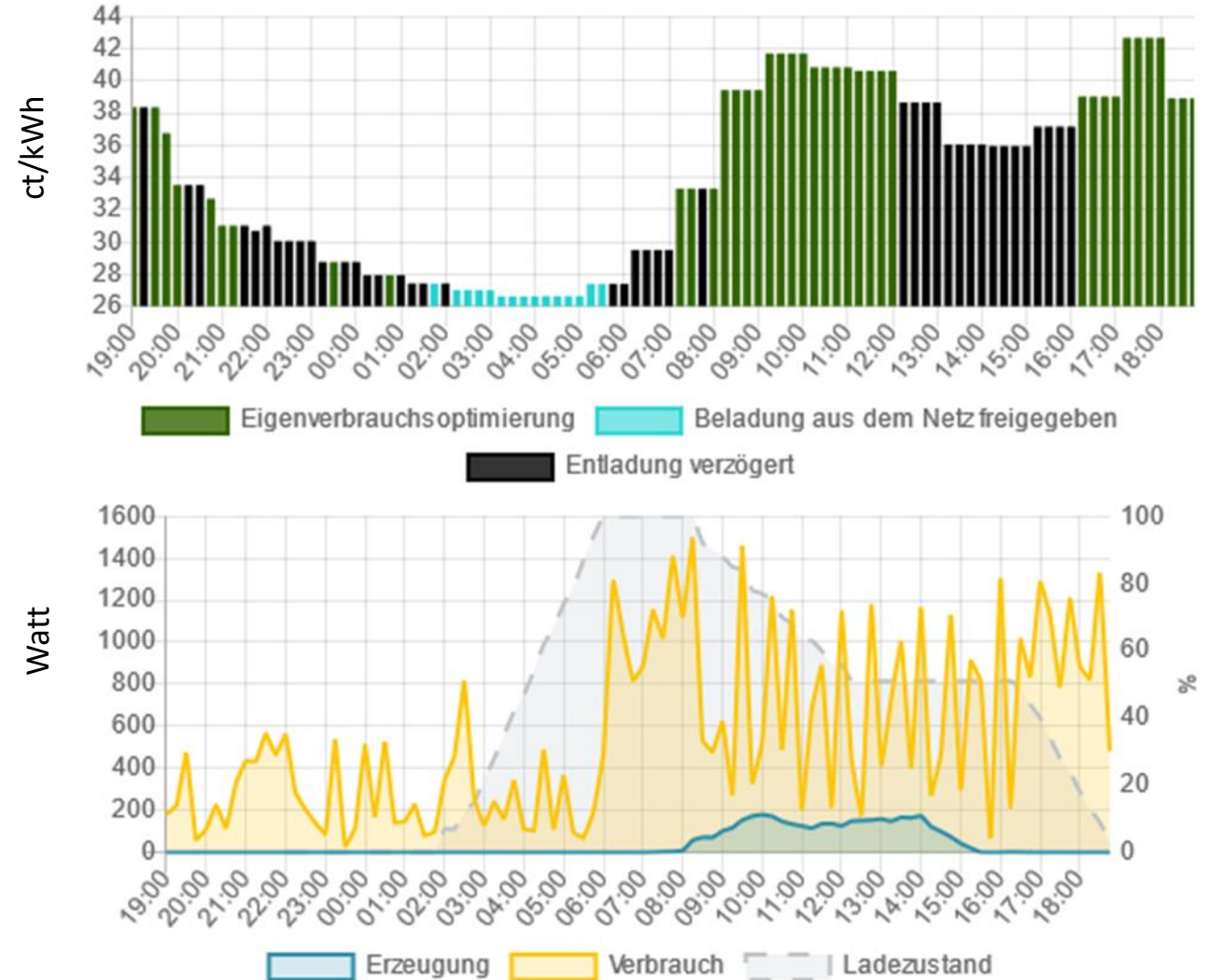
- Simulation für 24 h / 15 min
- Update alle 15 min

## Prognose

- Verbrauchsmuster Vergangenheit
- Preise day ahead Anbieter / Entso-E

## Künstliche Intelligenz

- stetige Verbesserung der Algorithmen
- „KI-Zauber“ wird immer besser



# Gewerbebereich



# Anwendungsfall Ladepark



Quelle: <https://newsroom.porsche.com/de/2022/unternehmen/porsche-ladepark-leipzig-publikumswochenende-carrera-cafe-28149.html>

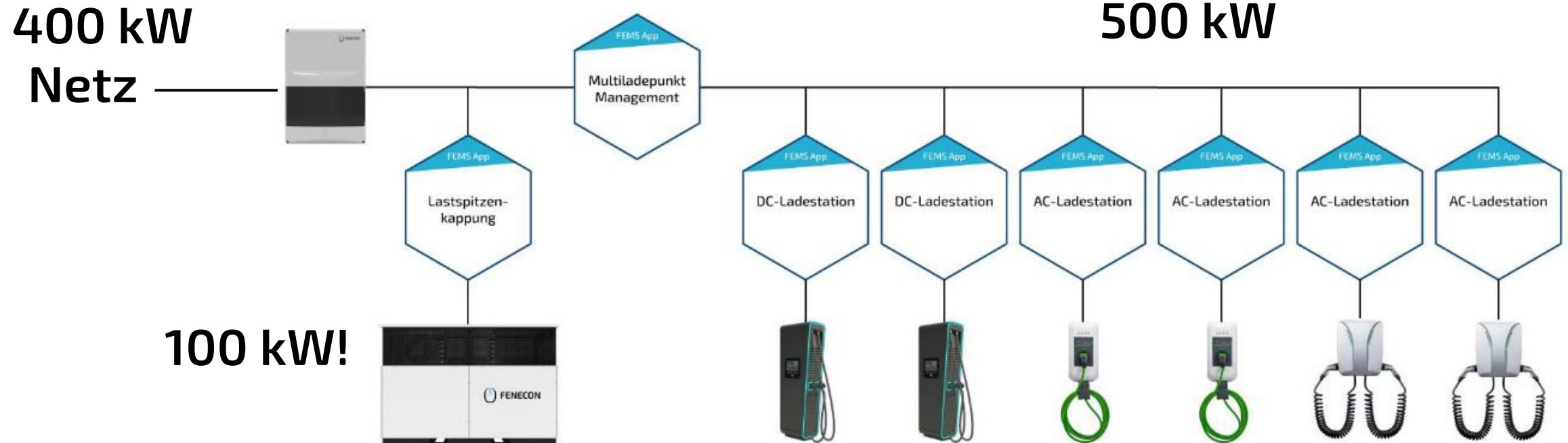
## Zusätzlicher Trafo erforderlich?



Quelle: [https://badovanetze.de/news/1068288\\_DE/freiburgs-erster-ultra-schnellladepark-fuer-elektrofahrzeuge-baumaassnahmen-schreiten-voran](https://badovanetze.de/news/1068288_DE/freiburgs-erster-ultra-schnellladepark-fuer-elektrofahrzeuge-baumaassnahmen-schreiten-voran)



# Ladepark

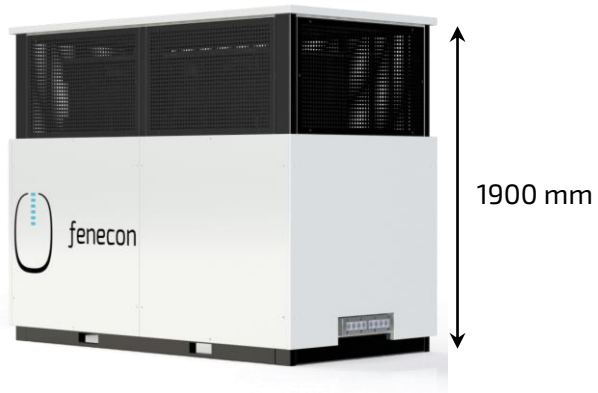




# FENECON Industrial Varianten

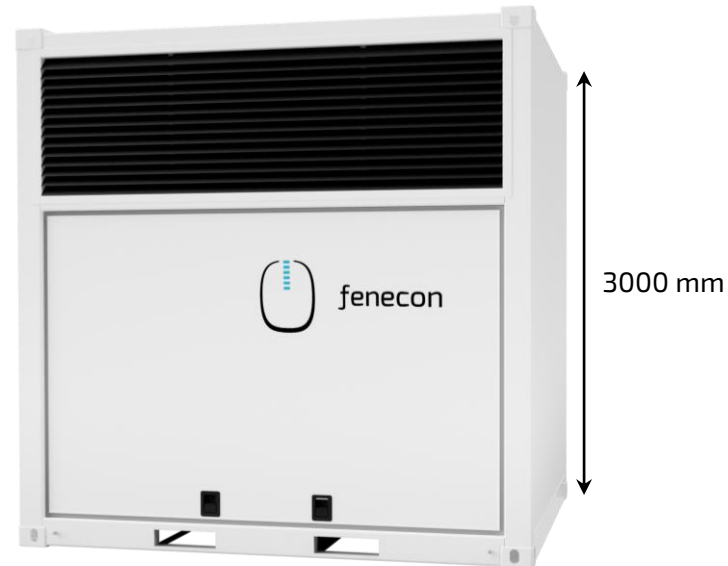


## Industrial S



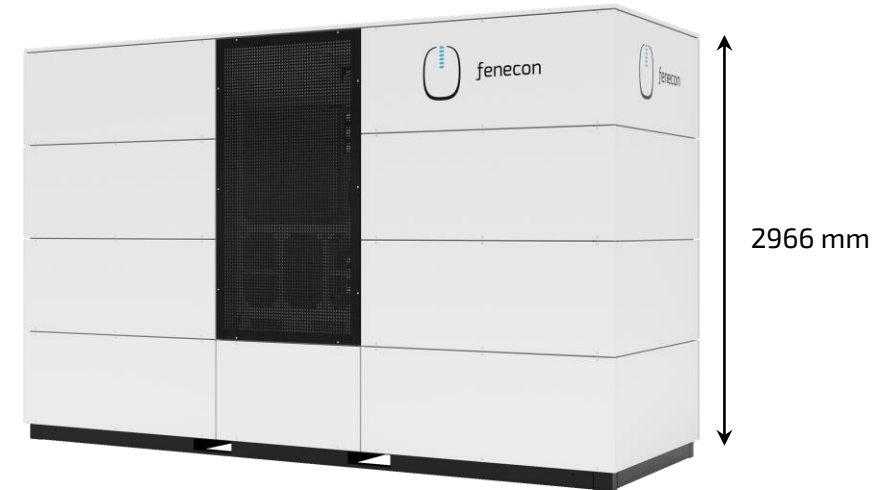
92 kW – 184 kW  
-  
82 kWh – 164 kWh

## Industrial M



92 kW – 704 kW  
-  
246 kWh – 656 kWh

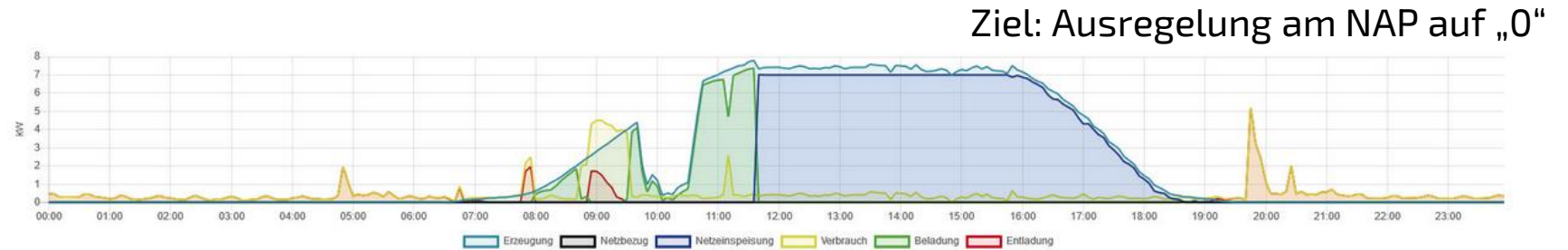
## Industrial L



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

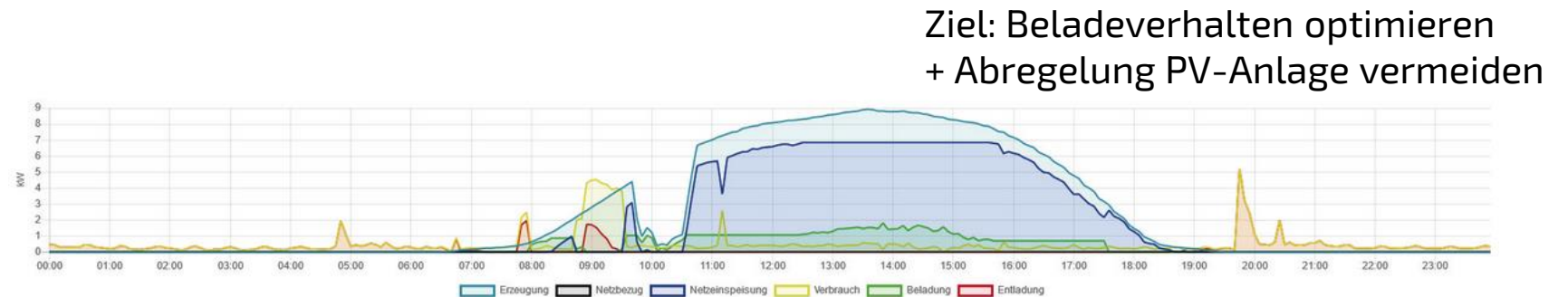
# Eigenverbrauchsoptimierung/Netzdienliche Beladung

## Eigenverbrauchsoptimierung

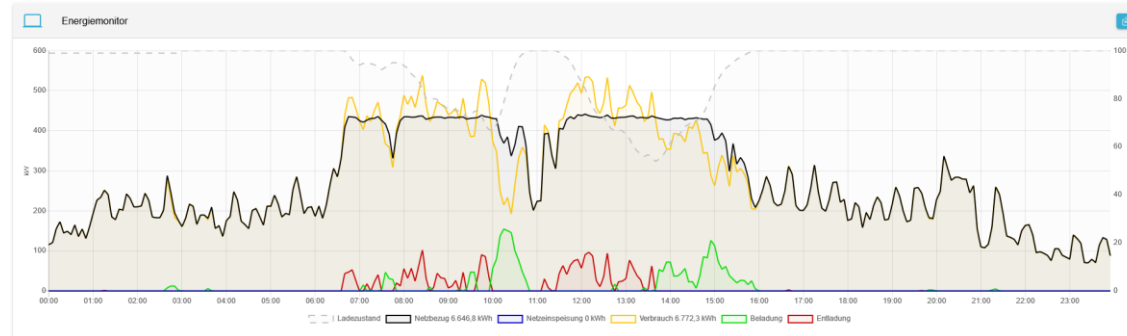


Historische Darstellung im Online Monitoring

## Netzdienliche Beladung

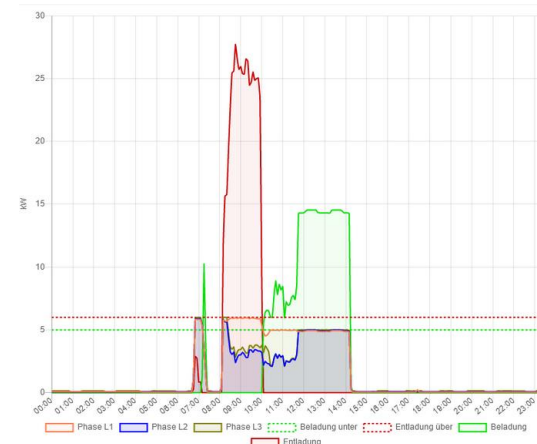
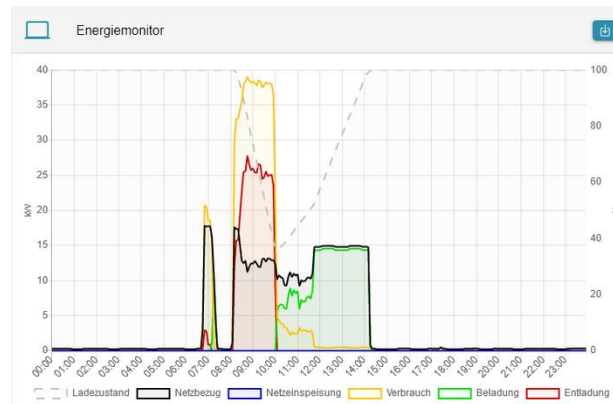


# FEMS App Lastspitzenkappung



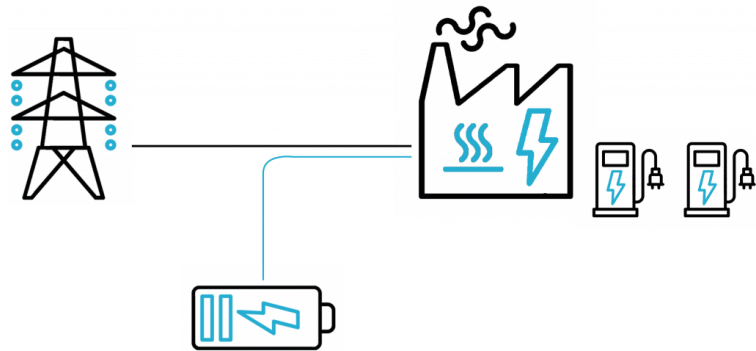
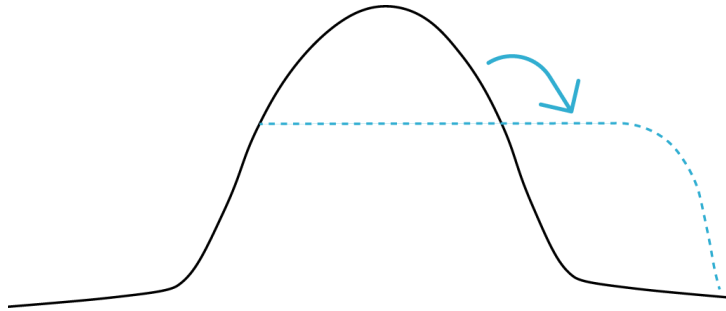
Lastspitzenkappung	
Gemessener Wert	0 kW
Entladung über	9,5 kW
Beladung unter	5 kW

Bei hohem Netzbezug wird die Batterie entladen, um die Leistung am NAP unter einem definierten Wert zu halten. Wird der Netzbezug geringer und fällt unter einen definierten Schwellwert, belädt sich die Batterie wieder.  
 > Bezieht sich auf die summierte Leistung am NAP und deckt sie im 15-Minuten-Mittelwert ab



Beispielsweise bei E-Auto Beladung, wenn eine Phase stärker belastet wird. Es wird die tatsächliche Leistung in Echtzeit abgeregelt. Summen- und Phasenleistung dürfen Grenzwerte nicht überschreiten.

# Lastspitzenkappung – für wen?



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

# Anwendungsfall Vermarktung

- Wieso Vermarktung?
  - Strom muss in dem Moment verbraucht werden, wie er erzeugt wird
  - Volatile Erzeugung durch unterschiedliche Wetterlagen
  - Volatiler Verbrauch durch unterschiedliches Nutzungsverhalten
- → Ausgleich wird benötigt
- Für stabile Stromversorgung unterschiedliche Strommärkte geschaffen, um Anreize für den Stromhandel zu liefern

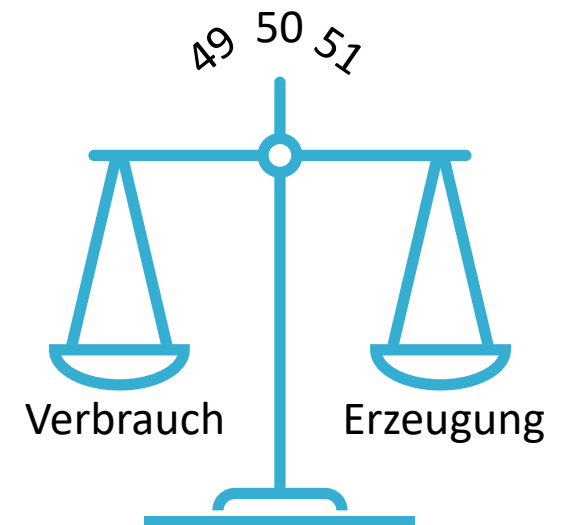




# Relevante Strommärkte

## Primärregelung (PRL)

- Strom muss in dem Moment verbraucht werden, wie er erzeugt wird
  - Ausgleich wird benötigt
- Schnelles automatisches Angleichen der Erzeugung an Verbrauch und umgekehrt für das Halten der Netzfrequenz
- Auktion für das Bereitstellung dieser Netzdienstleistung



# Ausblick



# Wie geht's weiter ?

- Energiewende und Energiemanagement fordern uns auch in Zukunft.
- EnWG §14 integrieren
- Einbindung bidirektionaler Ladetechnik & Geschäftsmodelle
- Dynamische Netznutzungsentgelte
- Energy sharing
- Datensicherheit



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



## So erreichen Sie uns

### FENECON GmbH



Brunnwiesenstr. 4, 94469 Deggendorf, Germany



+49 9903 6280-0



alexander.stoeger@fenecon.de



www.fenecon.de

