



PV-Anlagen und Energiespeichersysteme
der Beitrag der Landwirtschaft zu regionaler
Energieerzeugung und -verwendung

Energie in der Landwirtschaft effizient nutzen

Leonhard Kriegl



Über FENECON



Unsere Vision: Eine Zukunft mit 100% Erneuerbarer Energie

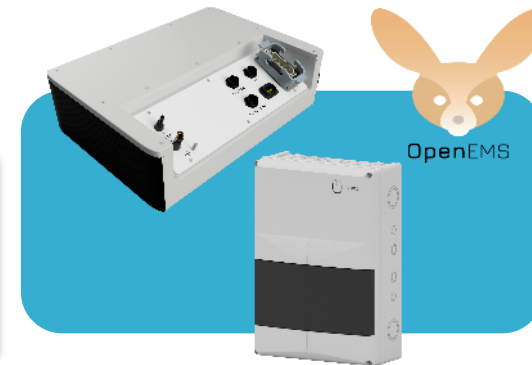
Familien-
unternehmen
seit 2011 in und
um Deggendorf,
Niederbayern



Vom Heimspeicher bis
multi-MWh-
Großspeicher



Mehrfach prämiert



Open Source-basiertes
Energiemanagementsystem
FEMS

- 200 Mitarbeiter
- Starke F&E

FENECON Stromspeichersysteme – Heim & Gewerbe



FENECON Home



10 kW
8,8 – 66 kWh

Commercial 30



30 – 90 kW
31,5 – 357 kWh

Commercial 50



50 – 250 kW
70 – 1.400 kWh

FENECON Stromspeichersysteme – Industrie & Netz



Industrial S



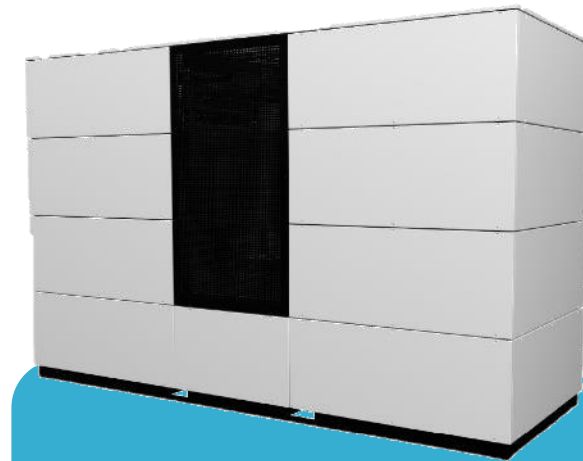
92 oder 184 kW
84 oder 164 kWh

Industrial M



184 - 704 kW
328 – 656 kWh

Industrial L



736 kW
1288 kWh

FENECON Standorte

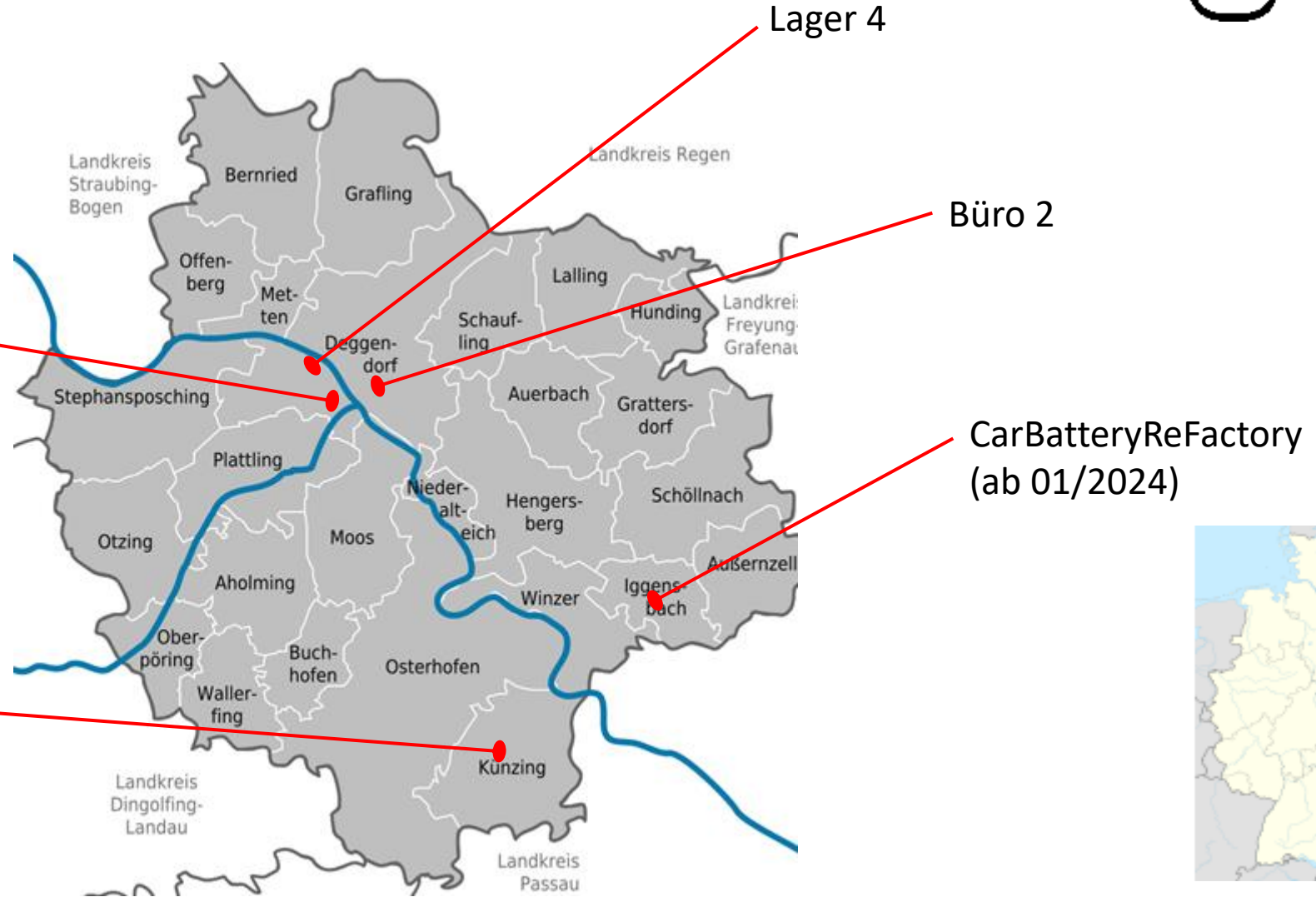


FENECON Zentrale

- Büros
- Lager 1
- Lager 2

Fertigung

- Containerspeicher
- Elektronik & EMS
- Lager 3



CarBatteryReFactory



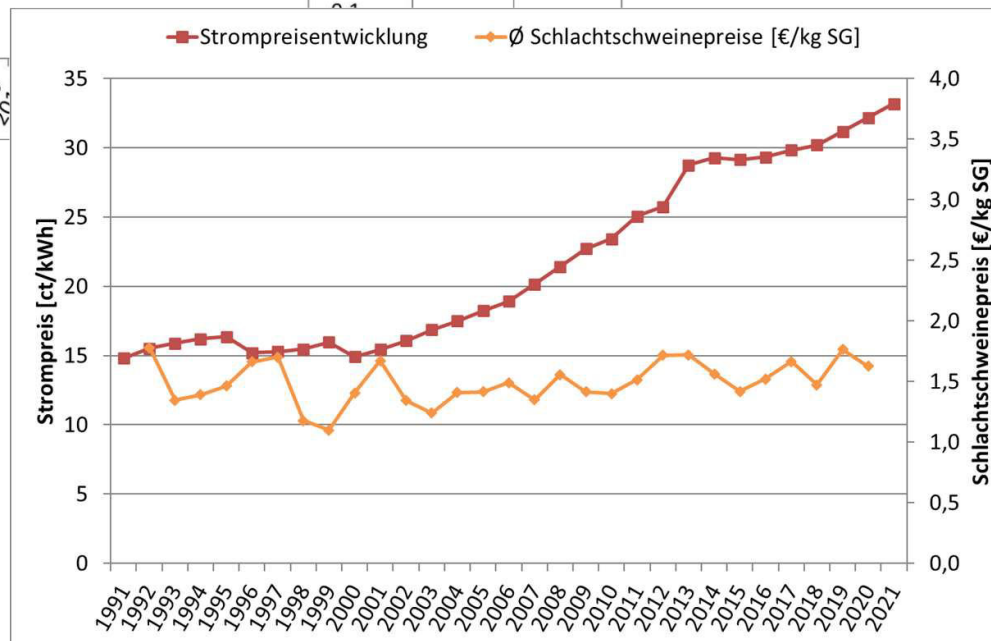
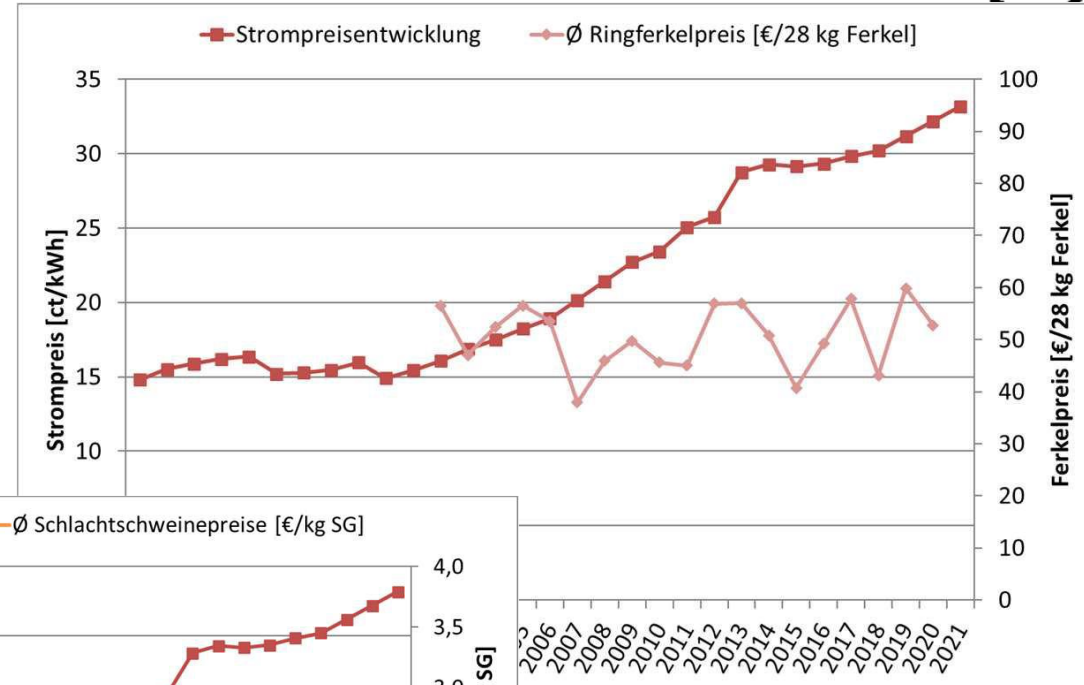
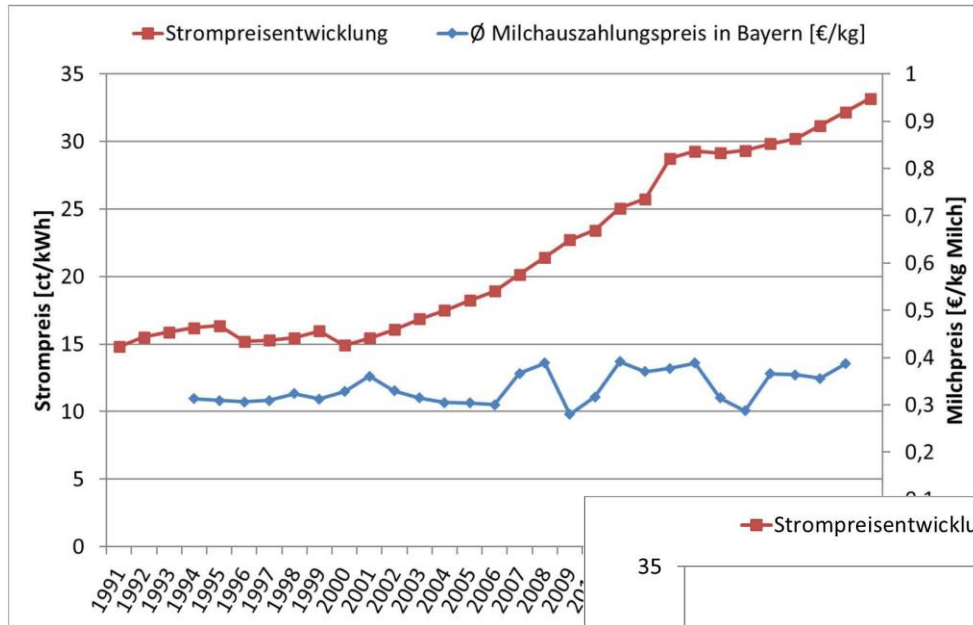
Batteriespeicher in der Landwirtschaft



Entwicklung Energie- und Erzeugerpreise

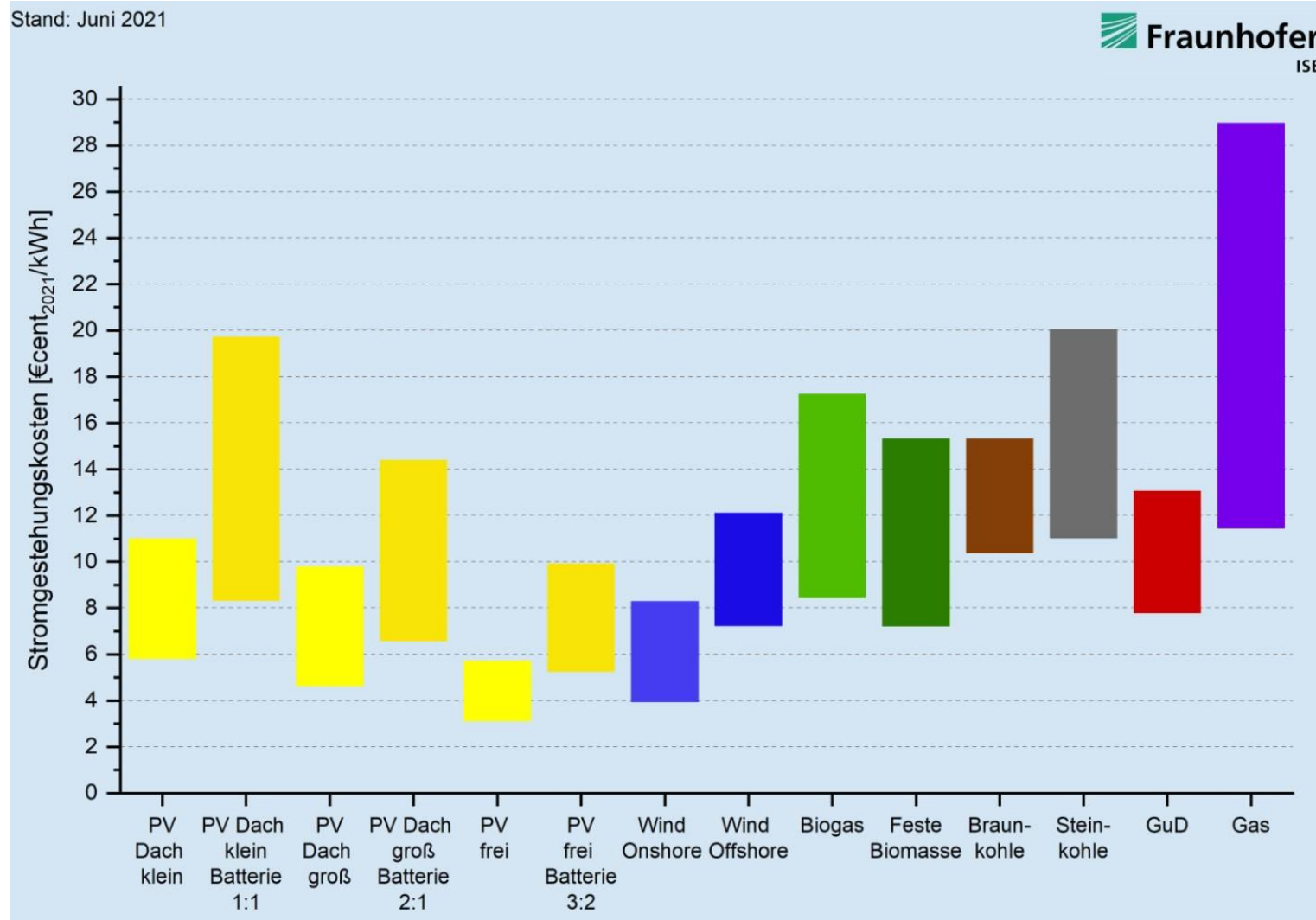


fenecon

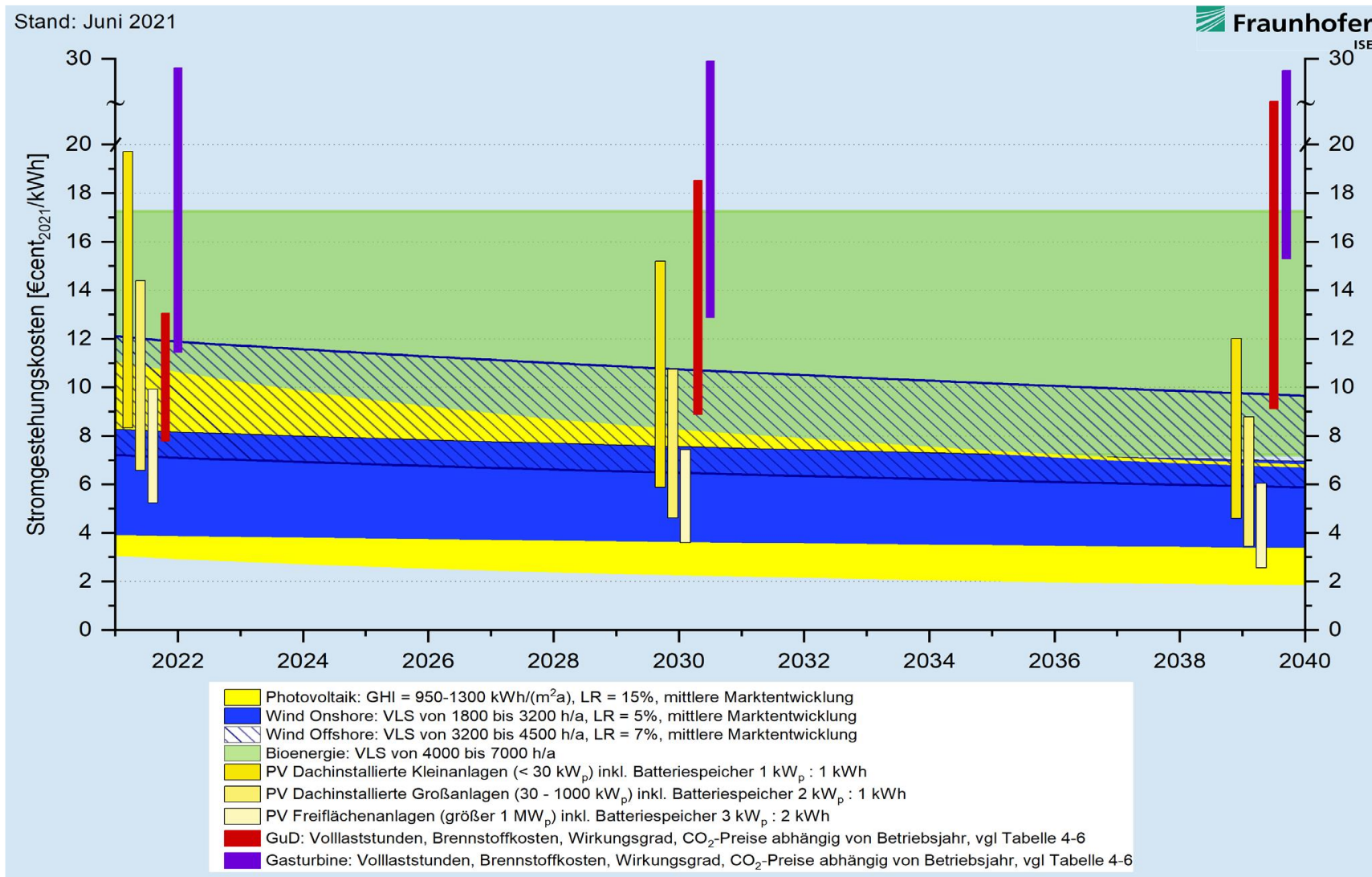


Quelle: LfL Bayern

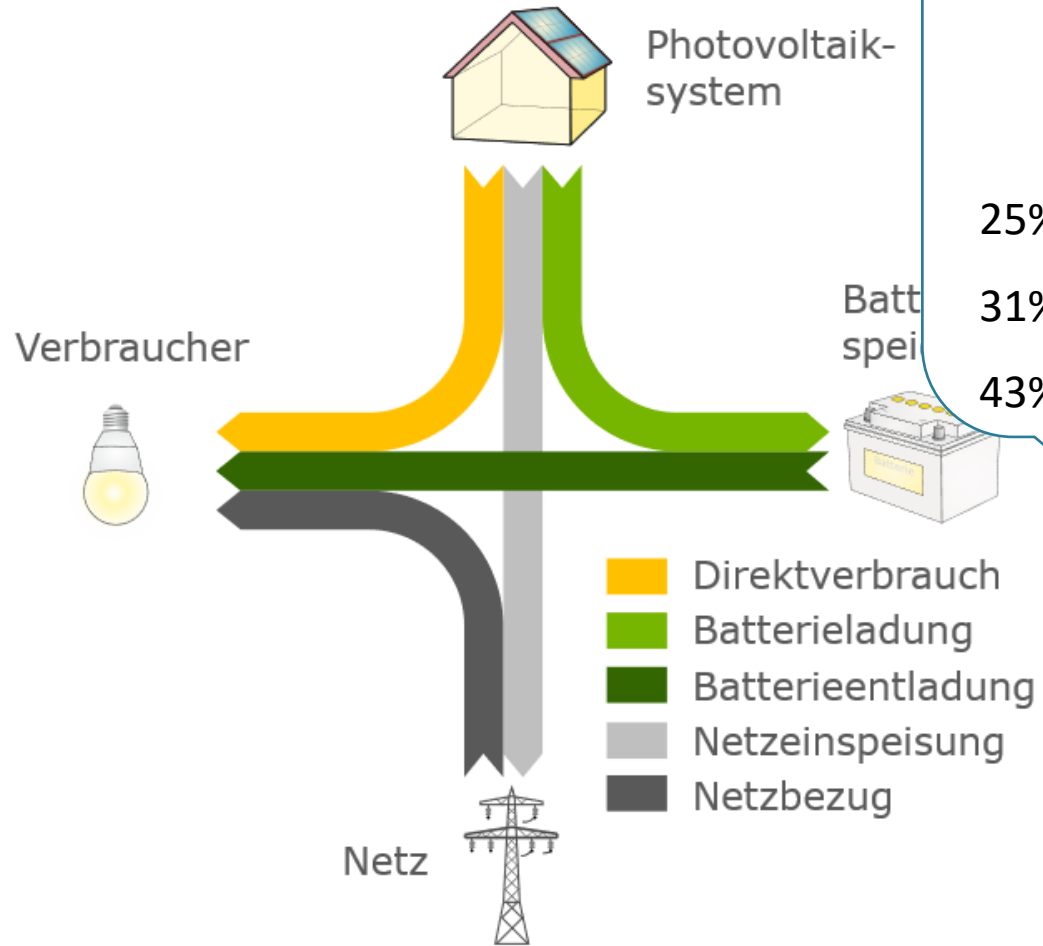
Aktuelle Stromgestehungskosten



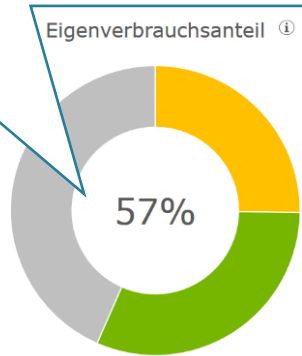
Entwicklung Stromgestehungskosten



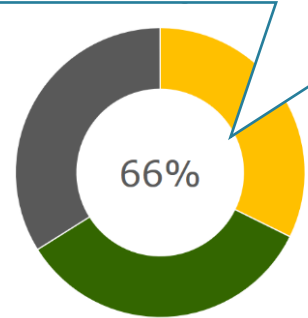
PV-Eigenverbrauch mit Speicher



Eigenverbrauch
Perspektive von oben
PV-Anlage
 25% Direktverbrauch
 31% Stromspeicher
 43% Einspeisung in das Netz

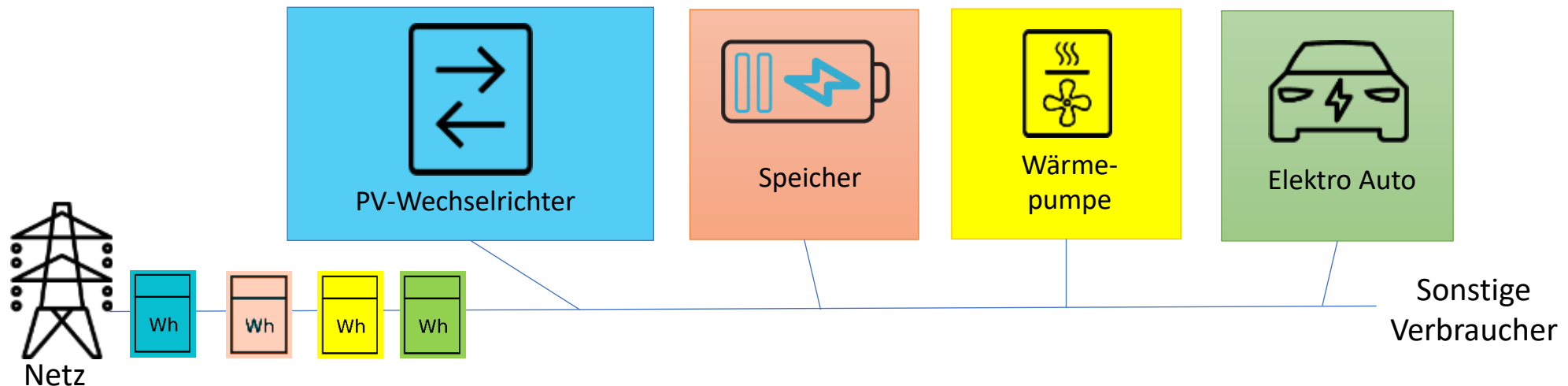


Autarkie
Perspektive von unten
Stromverbrauch
 32% Direktverbrauch
 34% Stromspeicher
 34% Zukauf aus dem Netz



Quelle: pvspeicher.htw-berlin.de/unabhaengigkeitsrechner

Der Kardinalsfehler der Energiewende: Hersteller-eigene, geschlossene Systeme nebeneinander





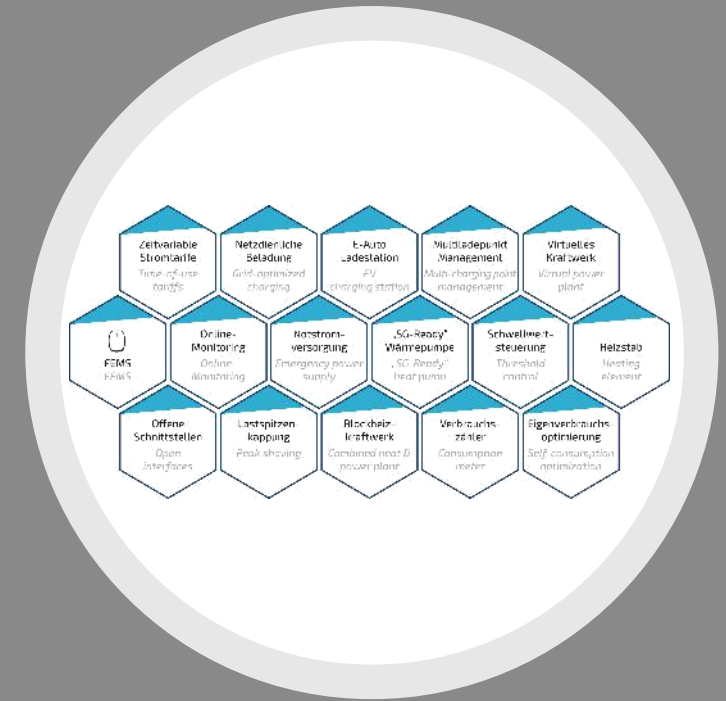
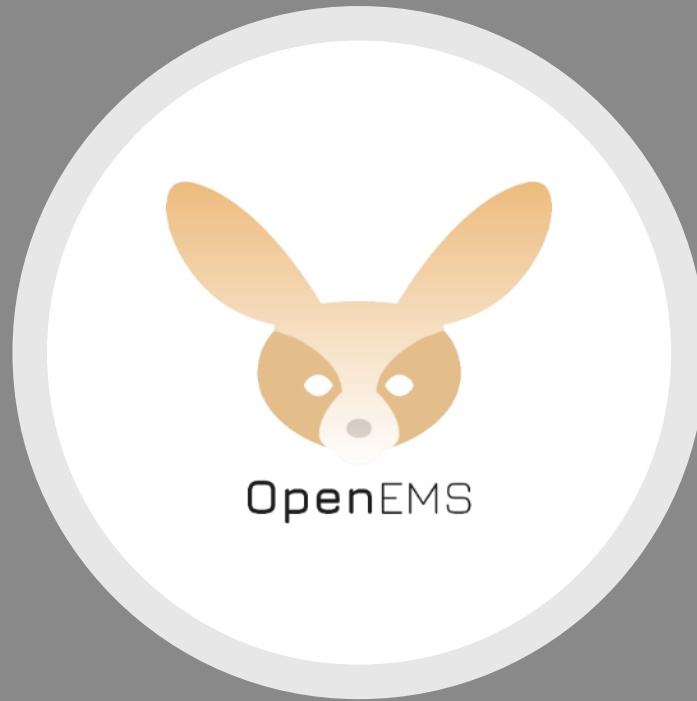
Hardware und Software von einem Hersteller
geschlossenes System
nur Hersteller-eigene Lösungen möglich
Abhängigkeit und Status-Quo-Festschreibung



...viele Geräte mit eigener Softwarewelt und keiner Möglichkeit,
miteinander zu kommunizieren



Hardware – Firmware – Software (Apps)
open-source
externe Apps – volle Flexibilität
Unabhängigkeit & stetige Weiterentwicklung
standardisierte Großserien-Hardware + Individualisierung über Apps



OpenEMS = Open Energy Management System
Das "Betriebssystem der Energiewende"

OpenEMS Association e.V.



Das Betriebssystem für die Energiewende

Gerätehersteller | Energieversorger | Netzbetreiber | Messstellenbetreiber | Softwareunternehmen | Universitäten | Institute

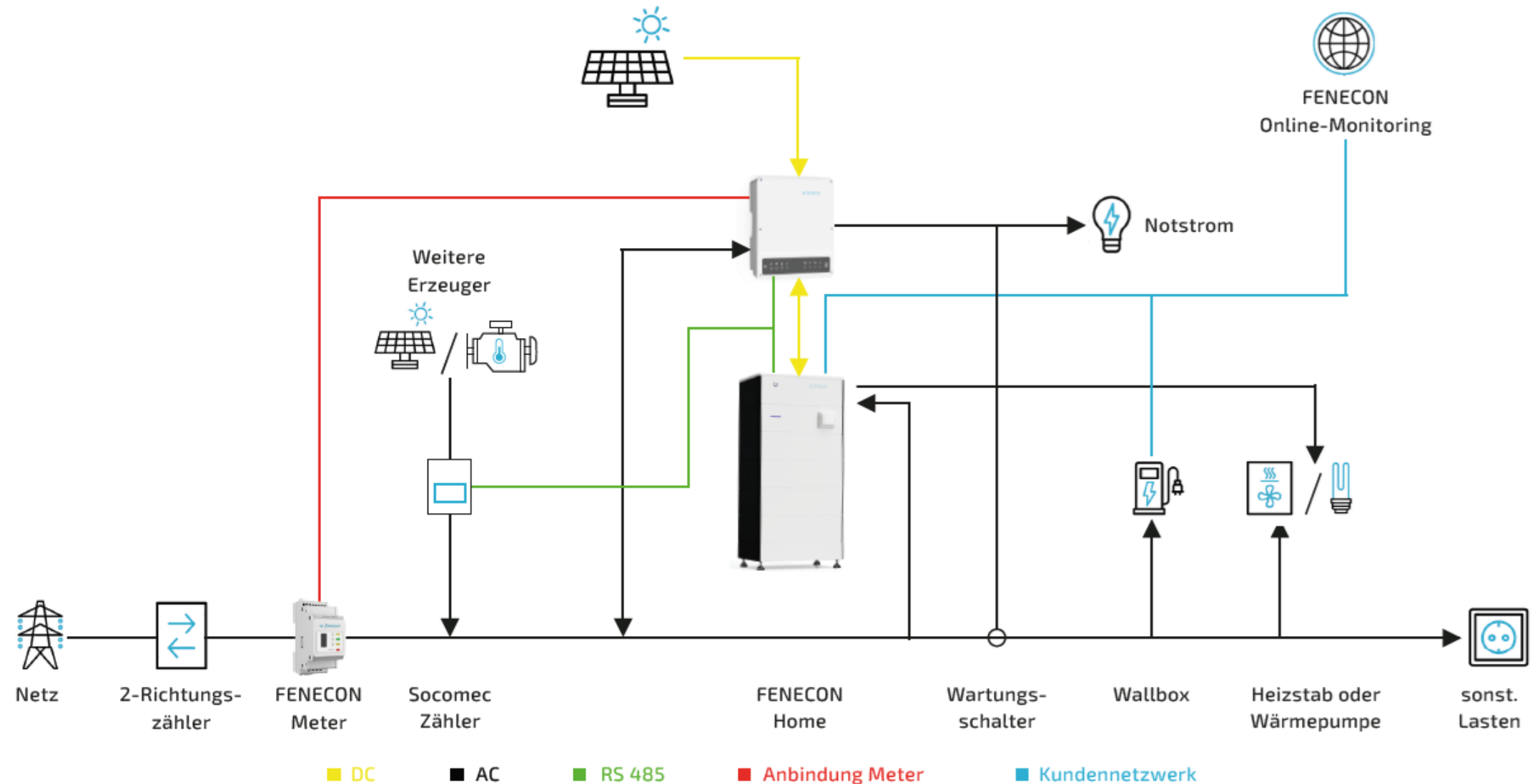


- Gemeinnütziger Verein – initiiert von FENECON
- Gegründet 2018 (www.openems.io)
- Ca. 60 Mitgliedsunternehmen
- Gemeinsame, offene Weiterentwicklung
- >200 Entwickler u.a. in großen F&E-Projekten
- TopBusiness Model Award 2018
- European Energy Storage Highlight 2019
- EES Award 2020 (mit FENECON Industrial)
- Sitz in Deggendorf

Jeder nutzt täglich offene Systeme:



System im Detail

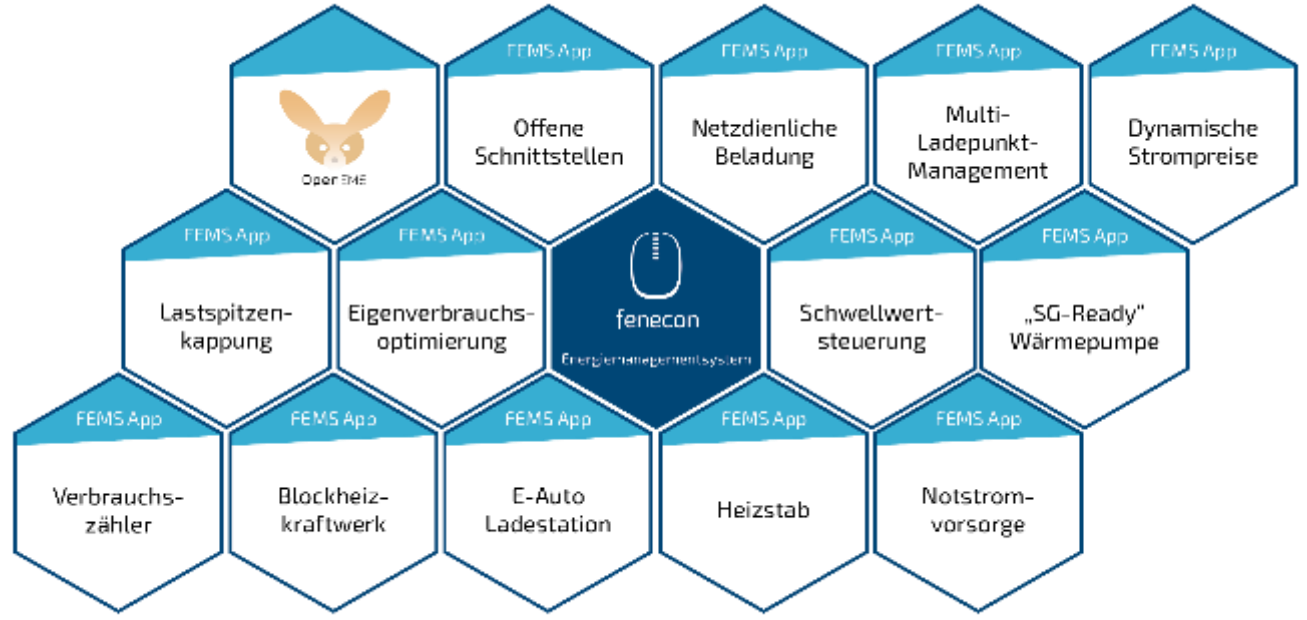
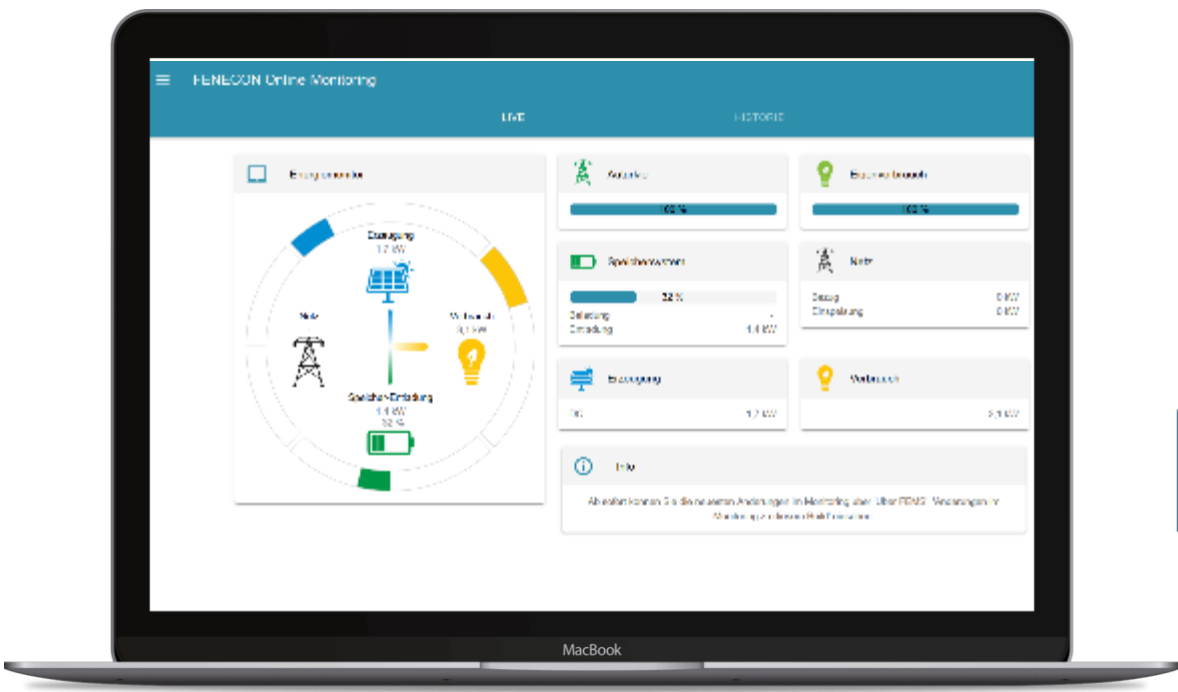


FEMS – FENECON Energiemanagementsystem



Hardware – Betriebssystem – Applikationen/Controller

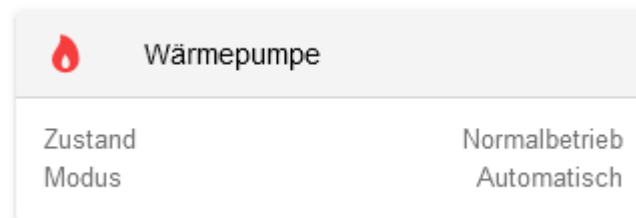
FENECON Energiemanagementsystem



FEMS App – „SG-Ready“ Wärmepumpe



- Intelligente Sektorkopplung von Elektrizität und Wärme
- Umsetzung der „SG-Ready“ Regelstufen über potentialfreie Kontakte
- Dynamische Ansteuerung über FEMS
- Schwellwerte können eigenständig angepasst werden



FEMS App – E-Auto Ladestation



- Intelligente Sektorkopplung von Elektrizität und Mobilität
- Hohe Wirtschaftlichkeit
- Aktiver Beitrag zum Umweltschutz und zur CO₂-neutralen Mobilität
- Ansteuerung folgender Hersteller/Modelle aktuell möglich:
 - KEBA (P30 c-series/x-series)
 - eCharge Hardy Barth (cPμ2 Pro, cPH2)
 - IES Keywatt
 - Alpitronic Hypercharger (in Kürze)



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

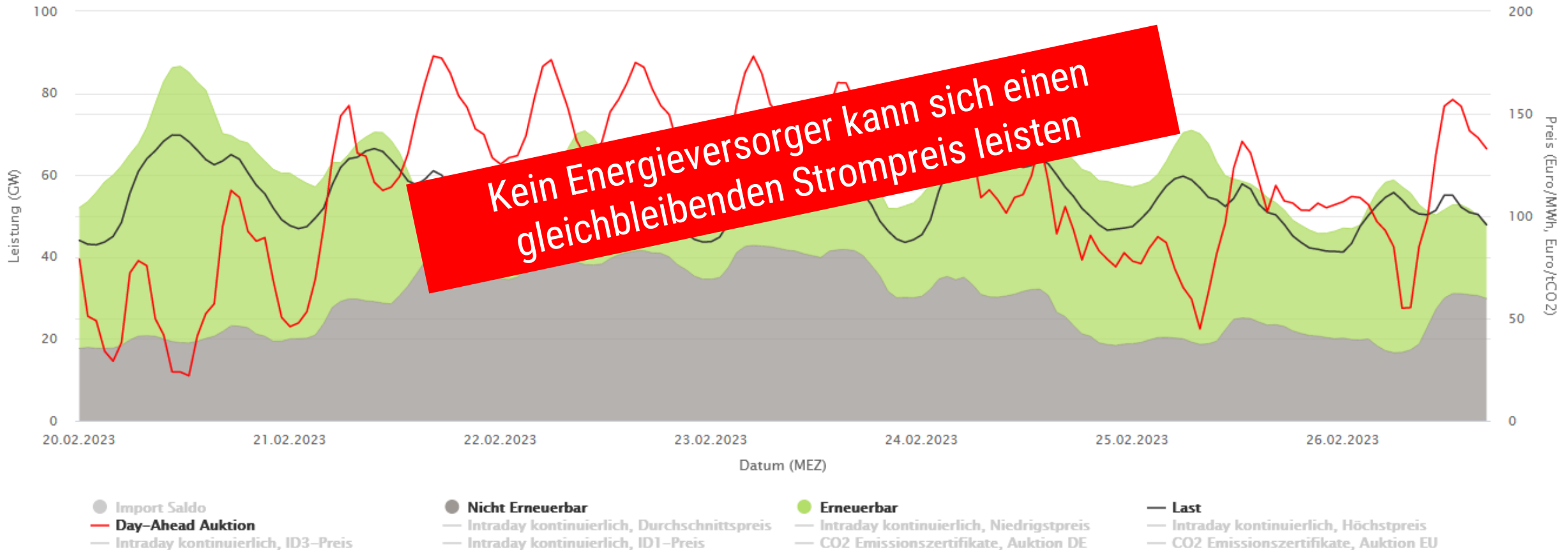
Flat Widget

E-Mobilität in der Landwirtschaft



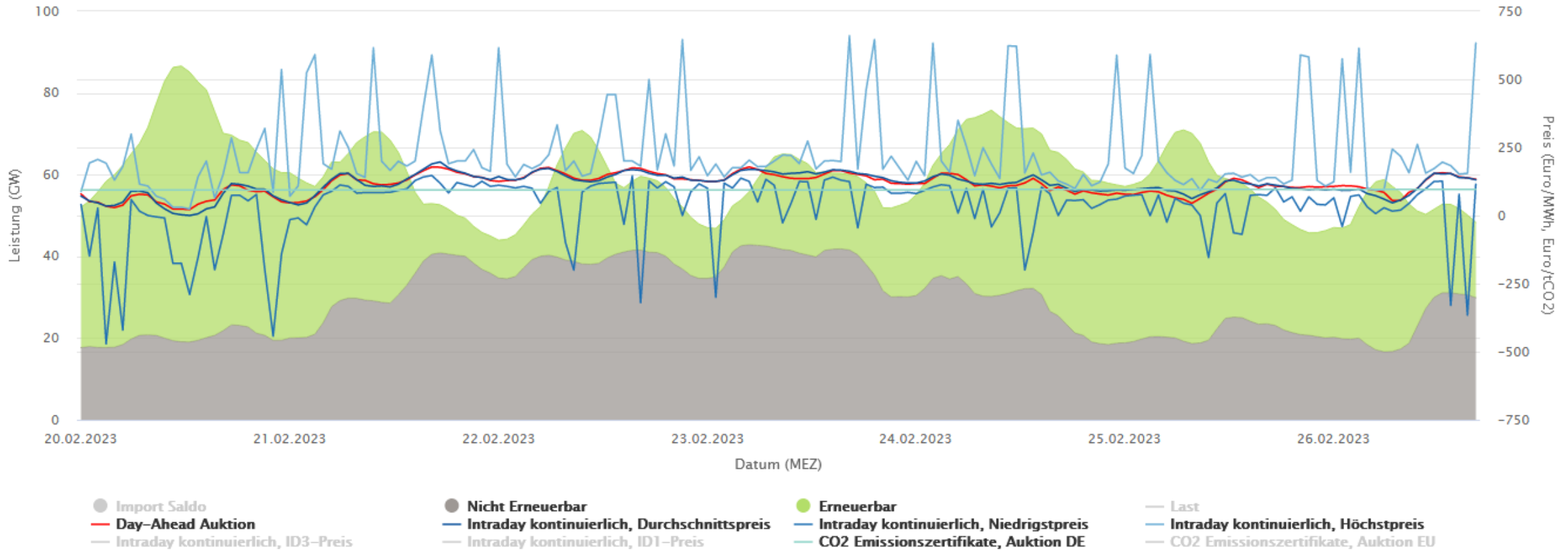
Strompreis KW08 / 2023 in Deutschland

Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland in Woche 8 2023



Minimal- und Maximalpreise im Intraday-Handel

Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland in Woche 8 2023



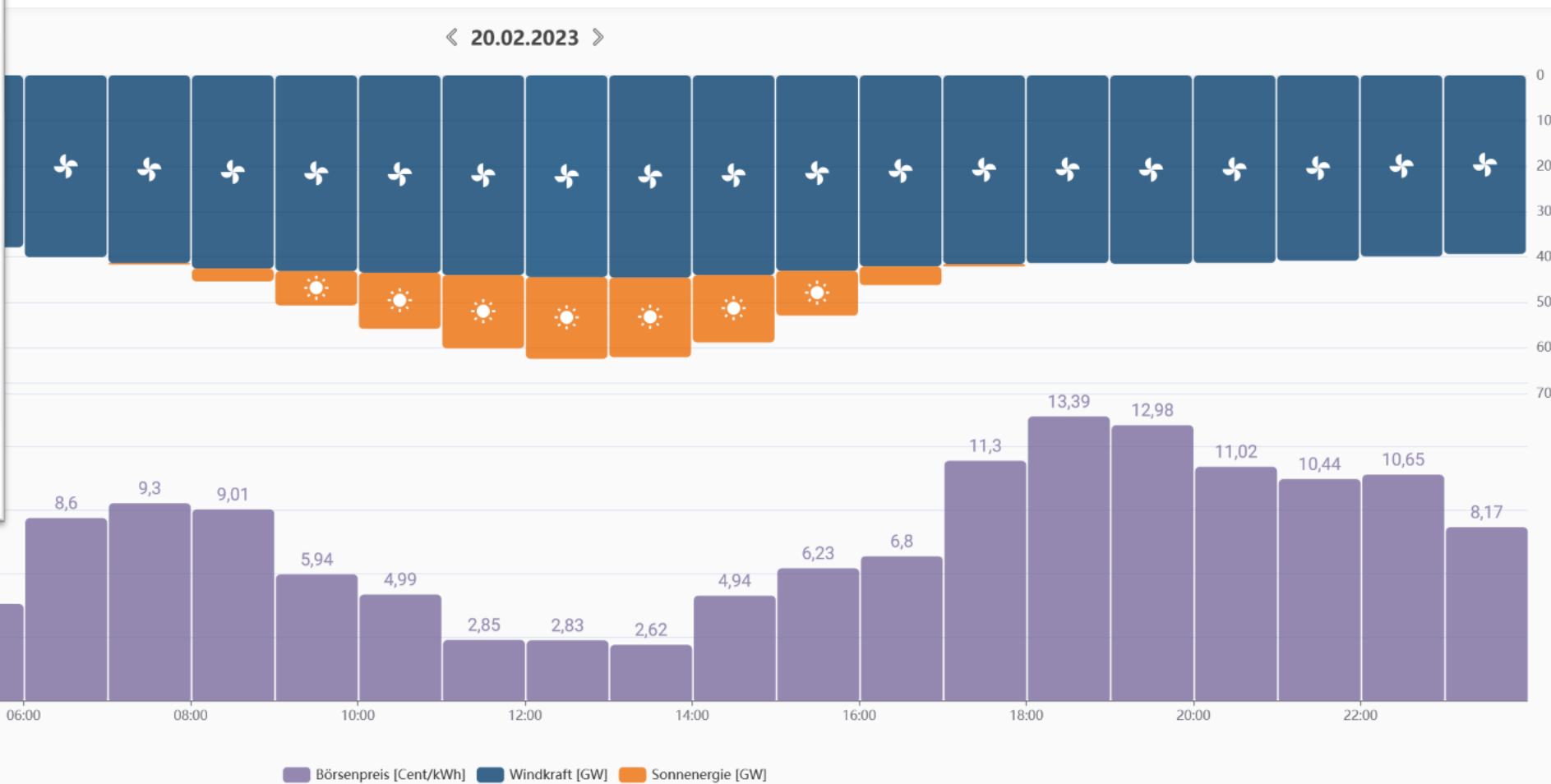
Endverbraucher-Strompreis aWATTar



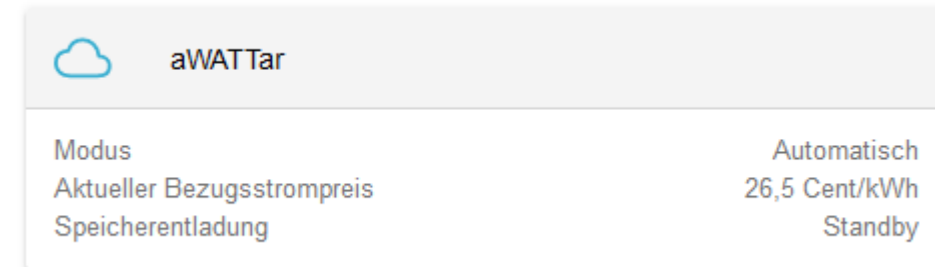
HOURLY

Inkl. Smartmeter

Grundgebühr <small>Euro/Monat</small>	16,47
Arbeitspreis <small>Cent/kWh</small>	12,59 <small>+ Börsenpreis</small>



FEMS App - Time-variable electricity tariffs



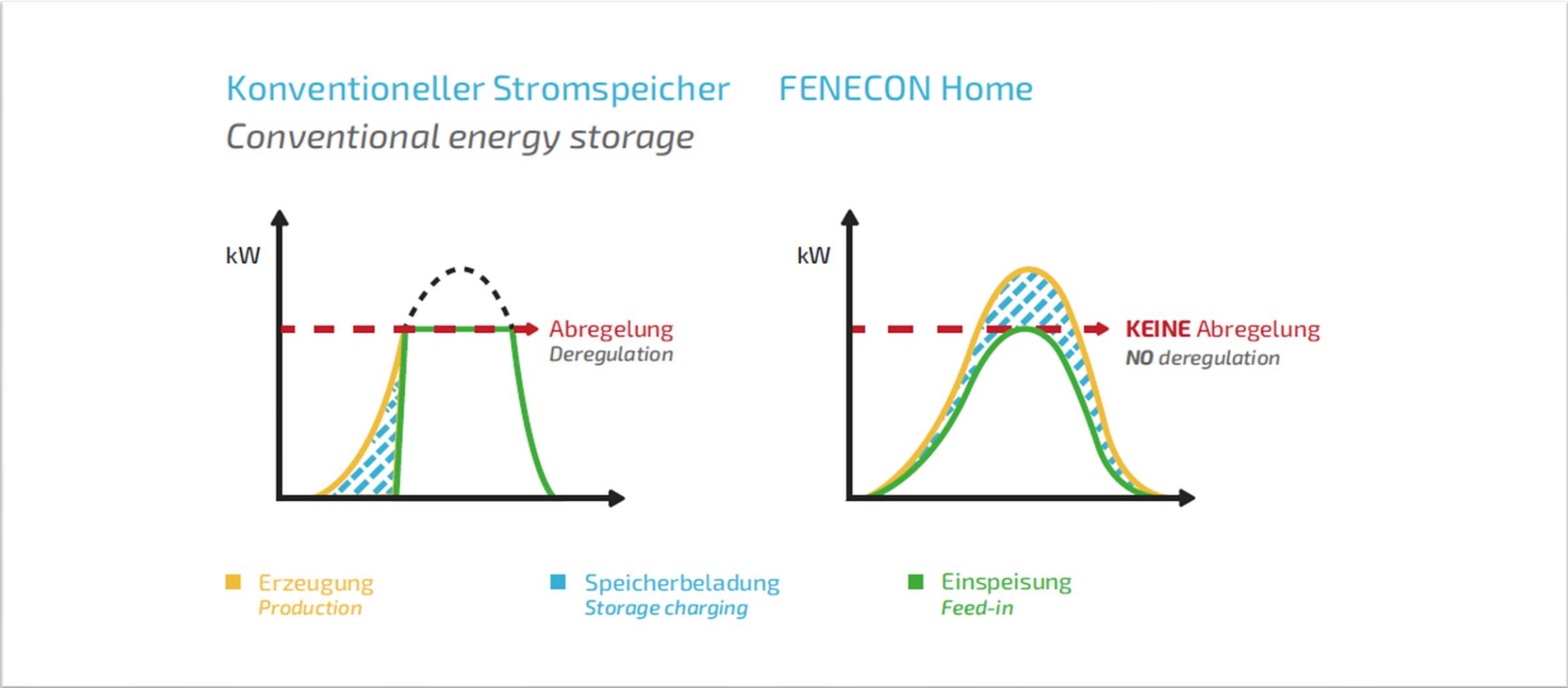
The screenshot shows the 'aWATTar' interface with a cloud icon and the text 'aWATTar'. Below this, there are three rows of information: 'Modus' set to 'Automatisch', 'Aktueller Bezugsstrompreis' at '26,5 Cent/kWh', and 'Speicherentladung' set to 'Standby'.

Flat Widget

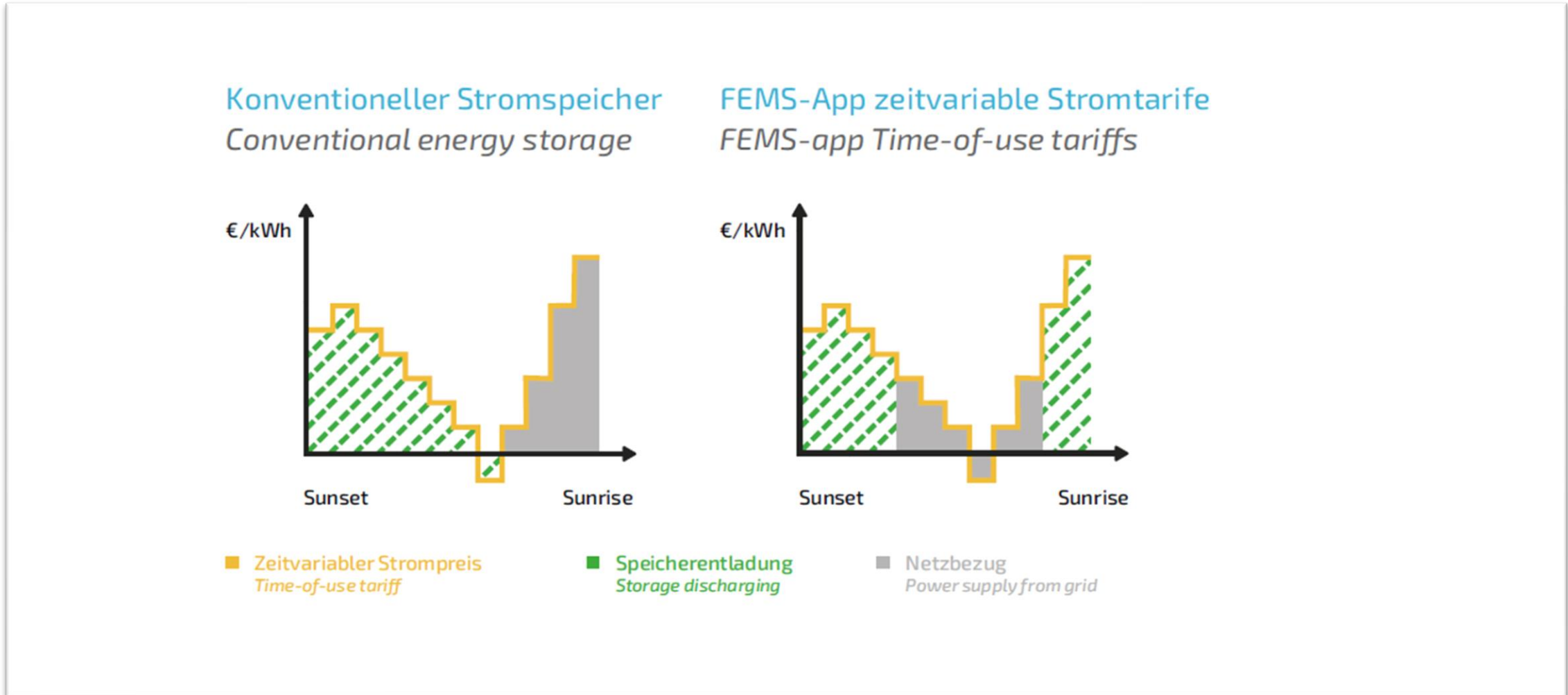
- aWATTar HOURLY
- STROMDAO Corrently
- Tibber
- Uses local forecasts of electricity consumption and generation
- Optimised storage loading and unloading to benefit from favourable electricity prices
- Free choice of supplier



Intelligente Energiewende – am Tag...



...und in der Nacht!



Der Strommarkt in Deutschland in 2030

(lineare Hochrechnung der Last; Darstellung: Viessmann)

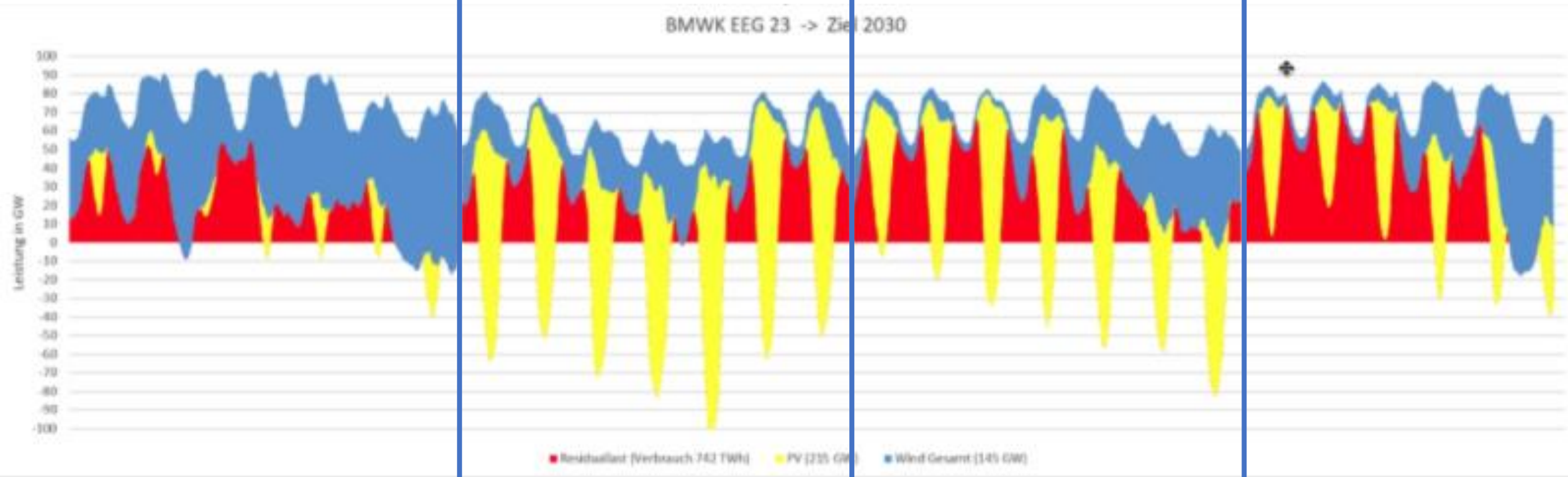


windreiche
Woche im Winter

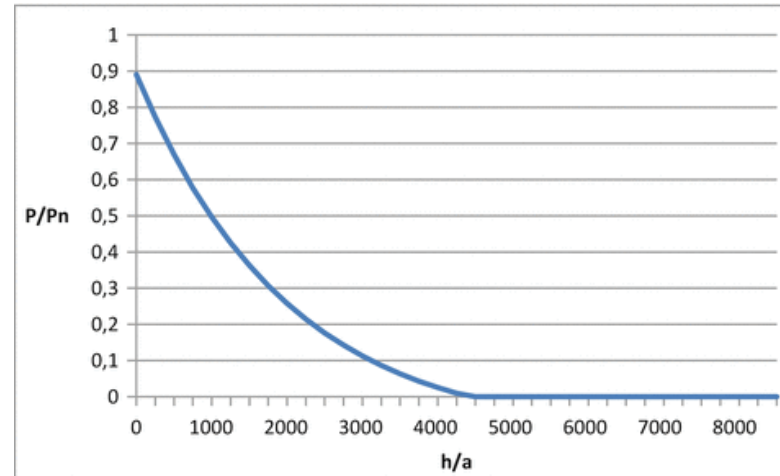
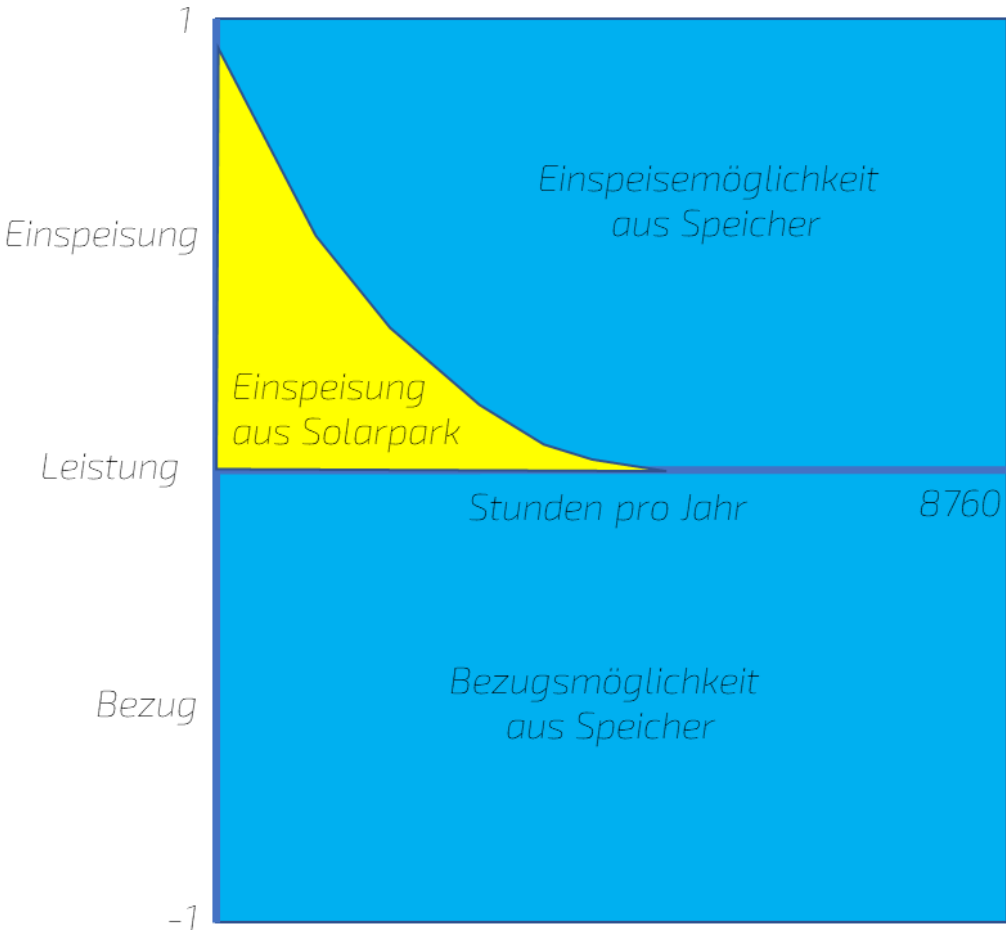
sonnenreiche
Woche im
Sommer

viel Sonne & viel
Wind

typische
Übergangszeit

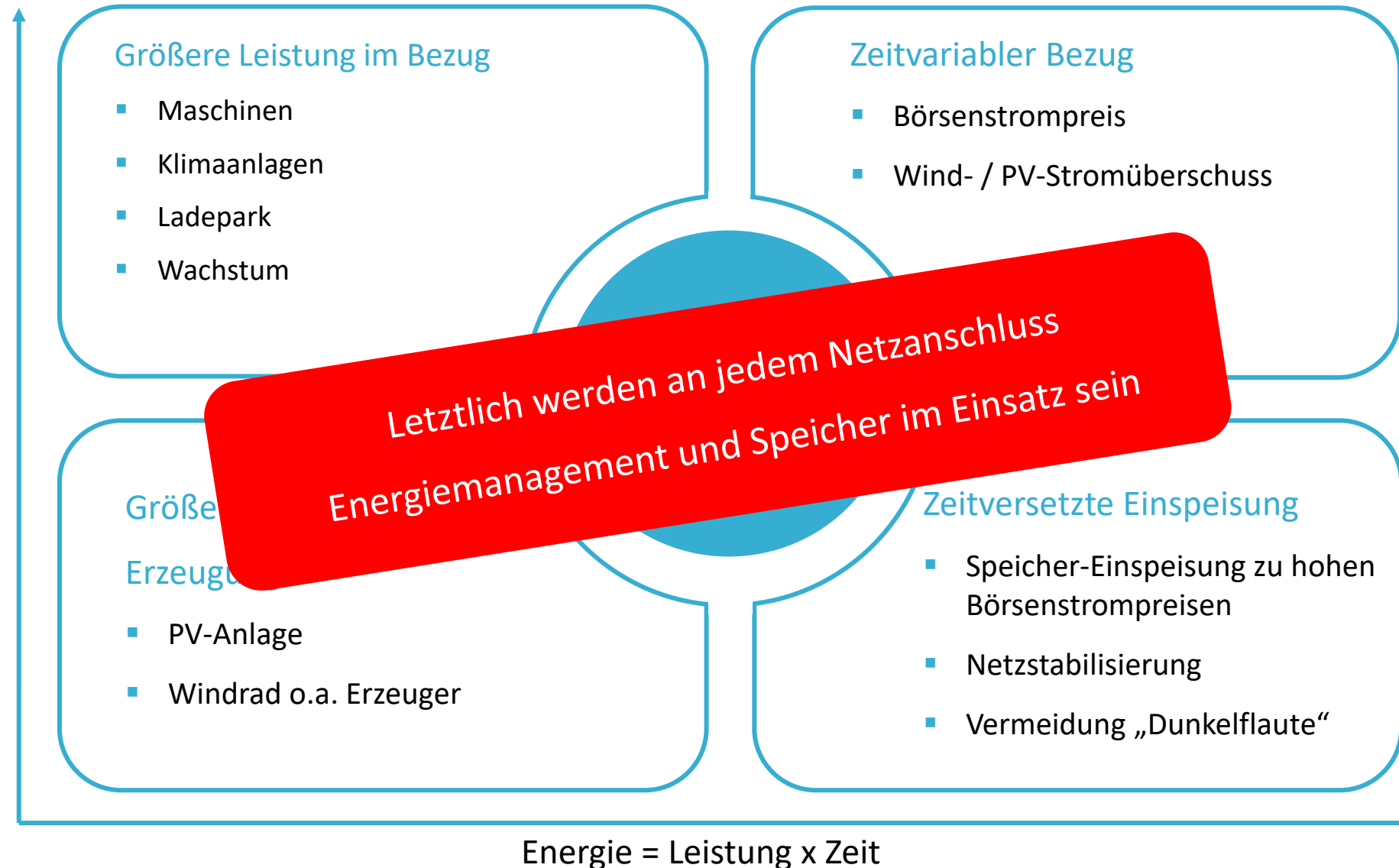


Parallelnutzung der Netzinfrastruktur am Solarpark



Solarpark-Trafos nutzen nur die Einspeiseleistung und nur zu weniger als der Hälfte der Jahresstunden und meist nur mit reduzierter Leistung.

Leistungserhöhung & zeitversetzte Energielieferung

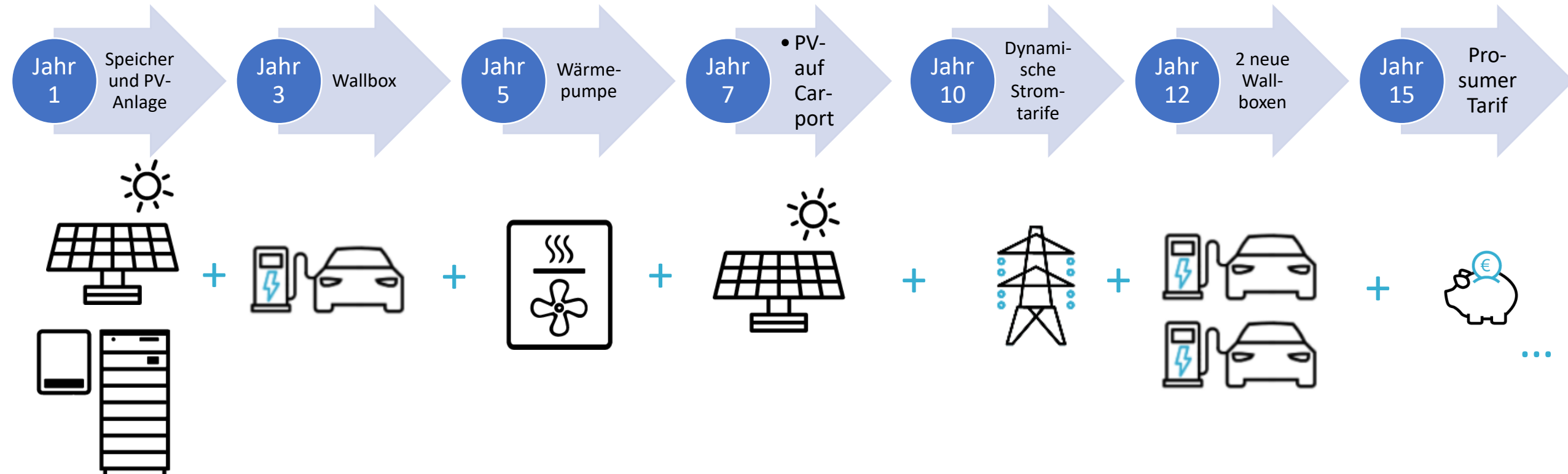


Gelebte Energy Journey



Bei Privat oder in Betrieben

Energiekonsum, Produktion, Kostenstruktur, etc. ändern sich



Entkopplung Verbrauch und Erzeugung/Beschaffung

- PV + Wind Strom ist die günstigste Stromquelle
- Stromnutzung in allen Sektoren
- Möglichst hohe Eigenstromnutzung
- Flexibilisierung von Verbrauchern
- Restbeschaffung entkoppeln von Verbrauch

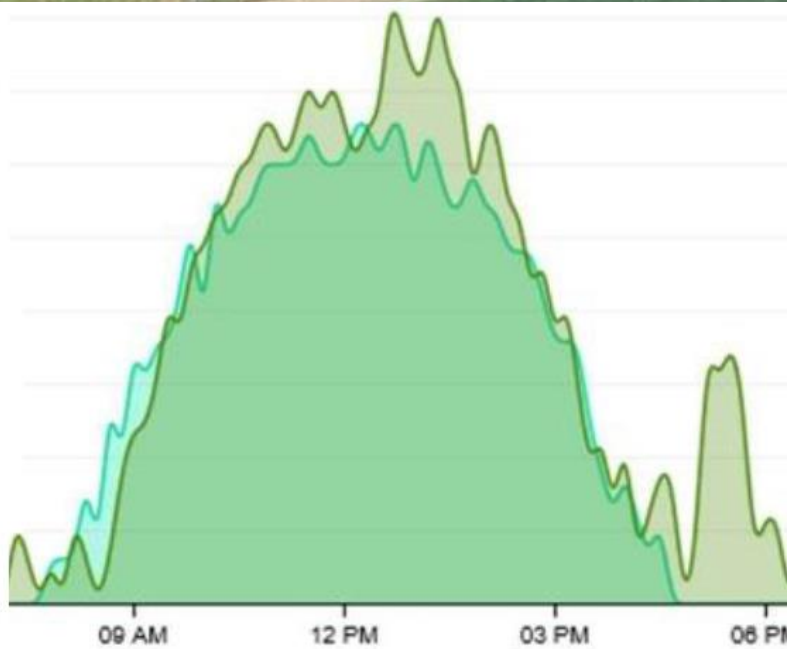
=> Unabhängigkeit mit Einmalinvestitionen von Energiekostenseigerung



Beispielprojekte



Energiegeführte Produktion Lagerhaus



- Landwirtschaftliches Lagerhaus |
 - Ziele: Unabhängigkeit, Kosteneinsparung und eine zuverlässige Energieversorgung, Energiegeführte Produktion
- Große Verbraucher starten FEMS-gesteuert, sobald Überschussstrom vorhanden ist.

Heggelbachhof



- Gemüseproduzent am Bodensee, 22 Mitarbeiter
- Commercial-Speicher 50-Serie: 150 kW – 150 kWh
- Eigenverbrauchsoptimierung, Lastspitzenkappung, aktives Energiemanagement, Energiehandel

Notstrommanagement in Sambia



- Projekt in Sambia
 - Vorhaltung für Stromausfälle
 - Ansteuerung der Pumpen und Einbindung der Wasserreservoirs als „Speicher“
 - Lastabwurf im Notstromfall
-
- 160 kW / 160 kWh
 - <https://www.baywa-re.com/de/cases/emea/energy-solutions-sambia/>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



So erreichen Sie uns

FENECON GmbH



Brunnwiesenstr. 4, 94469 Deggendorf, Germany



+49 991 64 88 00 00



info@fenecon.de Leonhard.Kriegl@fenecon.de



www.fenecon.de



<https://www.facebook.com/FeneconDe>

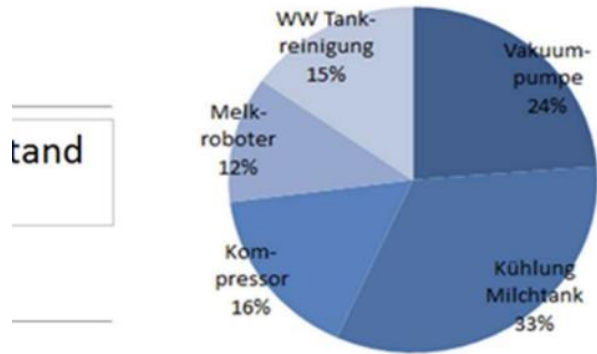


@fenecon

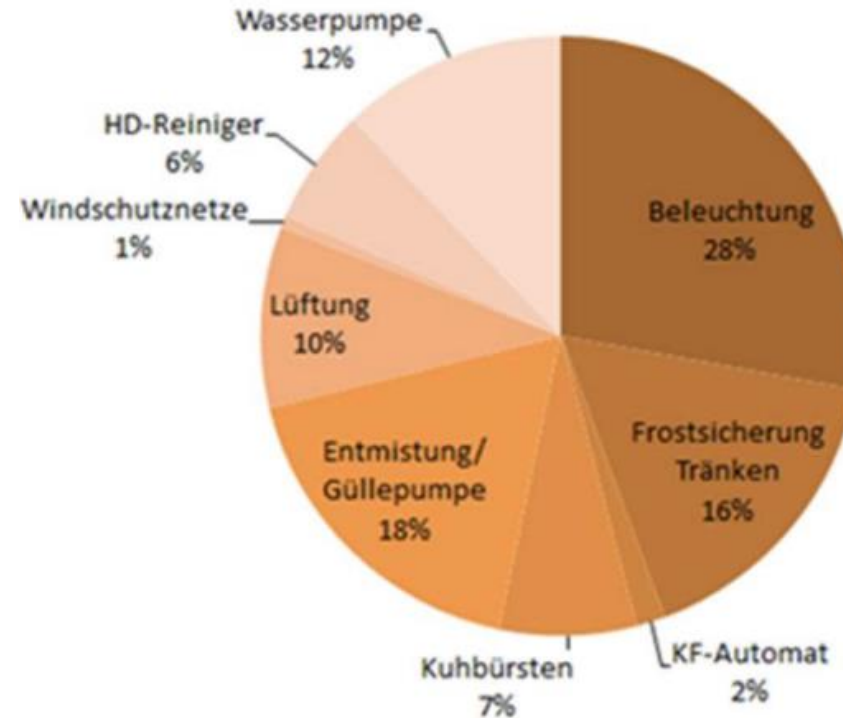
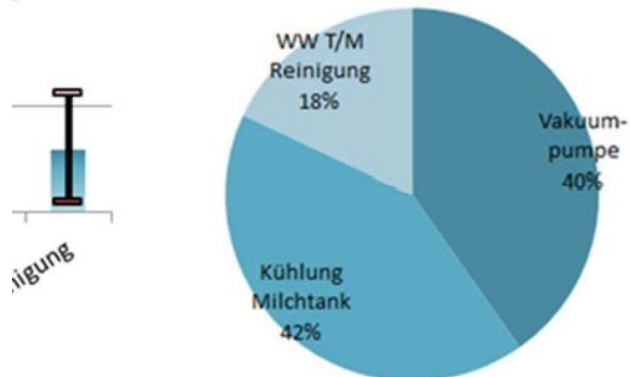
Energieverbrauch in der Milchviehhaltung

Stall: Ø 125 kWh/MK

AMS: Ø 366 kWh/MK bzw. 4,1 kWh/100 kg Milch



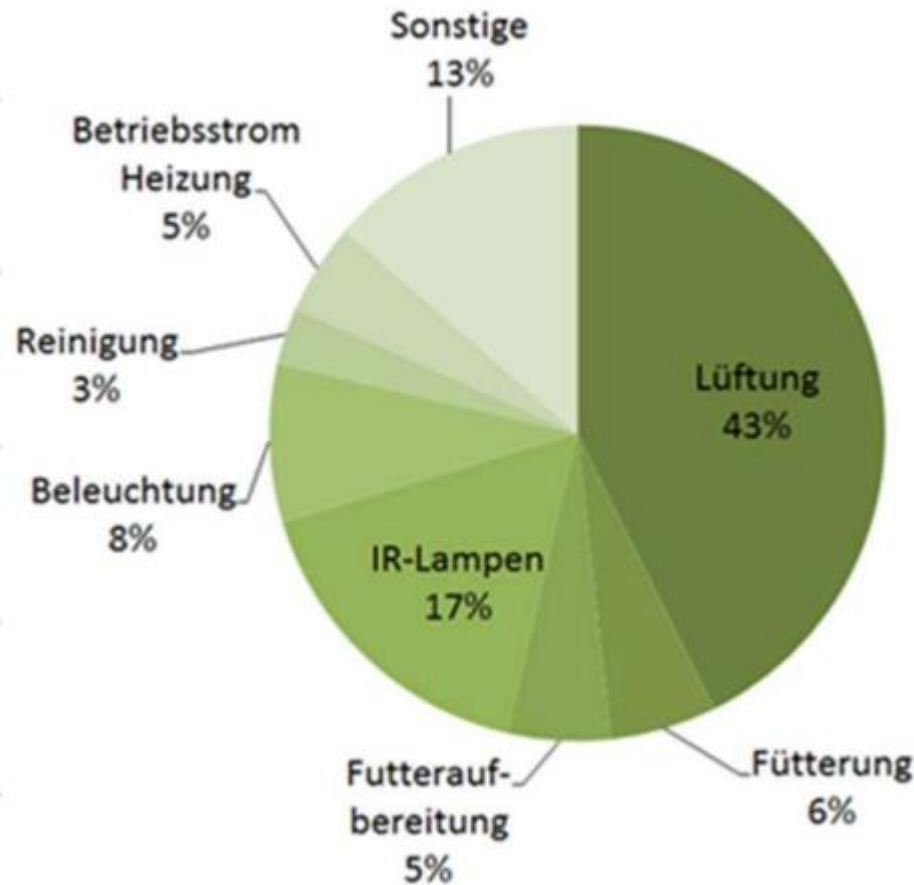
Melkstand: Ø 333 kWh/MK bzw. 3,9 kWh/100 kg Milch



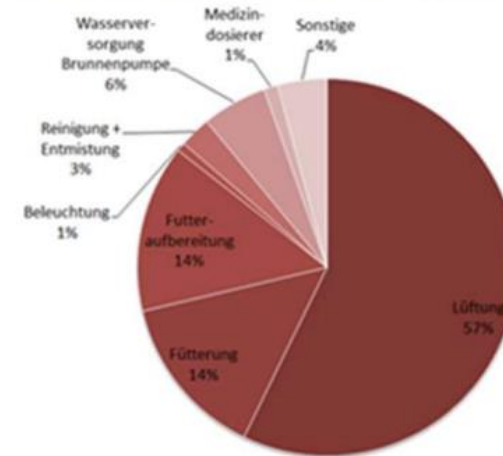
Quelle: LfL Bayern

Energieverbrauch in der Schweinehaltung

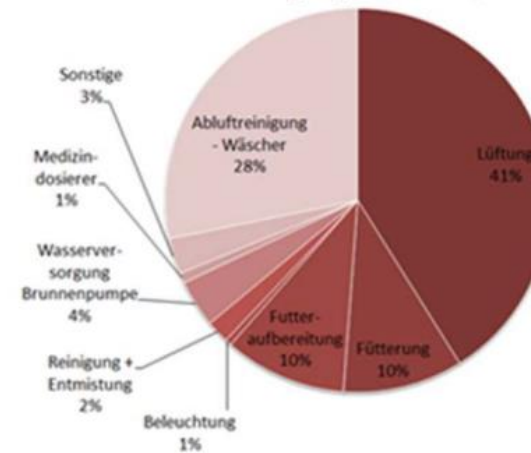
Ø 170 kWh/ZS



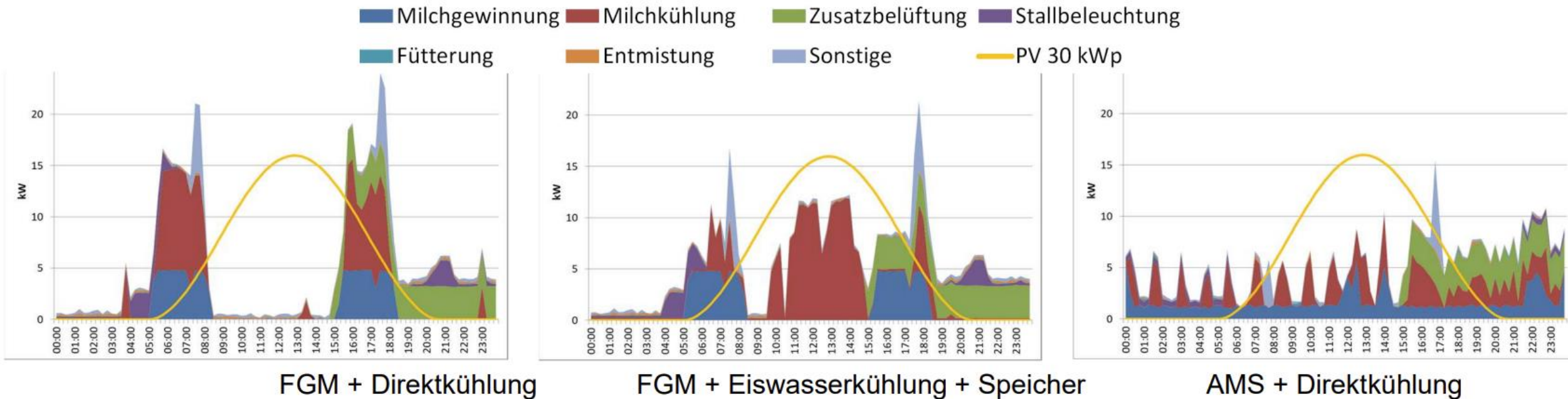
Mastbetriebe ohne Abluftreinigung: 27,7 kWh/MP*Jahr



Mastbetriebe mit Abluftreinigung: 55,5 kWh/MP*Jahr

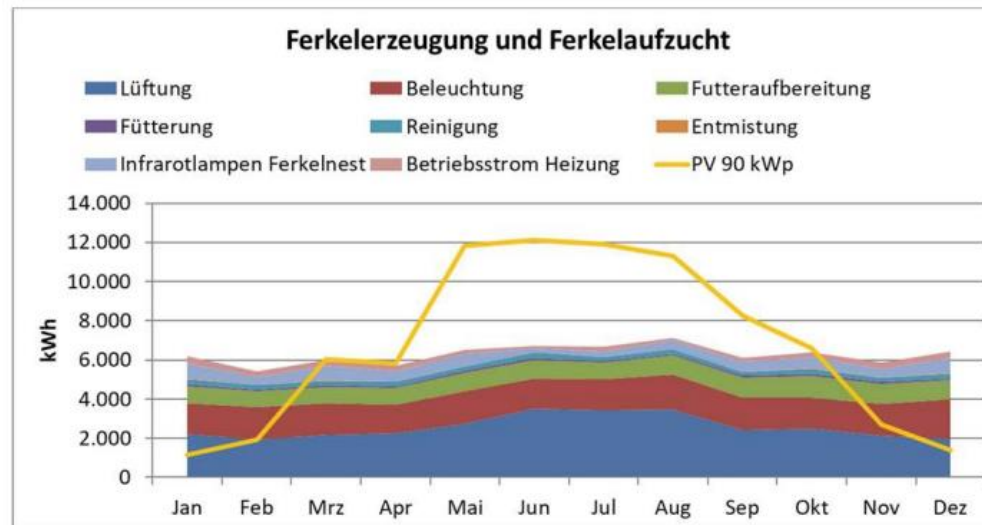
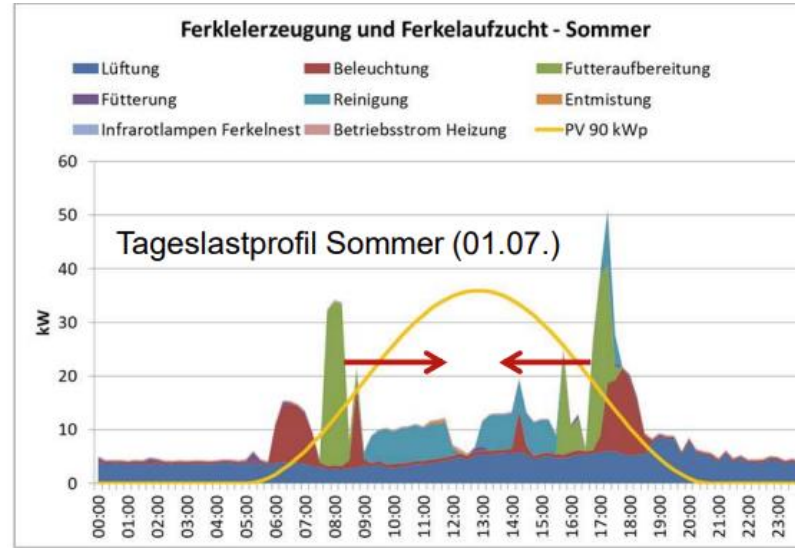
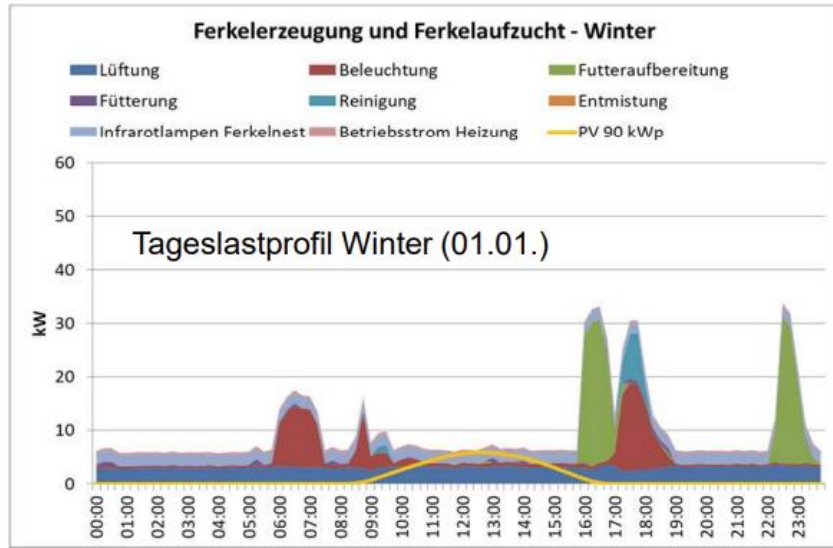


Energieverbrauch in der Milchvieh



Quelle: LfL Bayern

Energieverbrauch in der Schweinehaltung



Quelle: LfL Bayern

Speicher flexibel mieten mit FERESTO (FENECON Rental Storage)



Neue, kurzfristigere Speicher-Geschäftsmodelle (vs. Erhöhung Eigenverbrauch):

- Saisonale Lastspitzen kappen
- Überbrückung bis Fertigstellung Netzausbau
- Wachstumsszenarien Ladeparks (Schnellladeparks & Arbeitsplatzladen)
- Veranstaltungen (Ersatz Dieselaggregate)
- „Solarstrom-in-the-Box“ – einfach aus Iggenbach abholen

Flexibles Mietangebot von 1 Woche bis 60 Monate

- Kein Kauf, Finanzierung, Abschreibung, Garantielaufzeit, Entsorgung,...
- Nutzung von neuen und gebrauchten Elektrofahrzeugbatterien

Investorenmodell

- Asset-Investment für wohlhabende Privatpersonen und Solarparkbetreiber
- Verkauf durch FENECON und langfristige Anpachtung durch FERESTO
- Danach: Rückkauf oder Nutzung in Solarpark nach EEG-Förderung

