

Sonnenzentrum Solarstrom bei Nacht nutzen

Strom – Wärme – Mobilität
dezentral + netzstabilisierend + wirtschaftlich



FENECON & BYD



FENECON

- Gegründet 2011 in Deggendorf
- 30 Mitarbeiter – weitgehend junge Ingenieure
- „Energy Engineering“ für dezentrale Energieversorgung
- Stromspeicher – Gewerbe-LED-Beleuchtung – Solarmodule
- Europa-Partner von BYD





BYD - Konzern der Superlative

„Build Your Dreams“ = Verwirkliche Deine Träume

- größter Hersteller für wiederaufladbare Batterien
- größter Hersteller von Elektroautos (seit Mai 2015)
- größter Hersteller von Elektrobussen
- größte Batteriespeicherkraftwerke
- Führender grüner Konzern
 - Solarmodule
 - Elektrofahrzeuge
 - Stromspeicherung
- 190.000 Mitarbeiter, 9 Mrd. USD Jahresumsatz
- „Nobelpreis für Erneuerbare Energien“ (Zayed Future Energy Price) für Gründer (Wang Chuanfu, Lebenswerk) und Firma (Kategorie Konzern)
- Warren Buffett als Investor





Speichieranwendungen

Typische Stromspeicheranwendungen - Einfamilienhaus klein-



Passivhaus Oberbayern 07/2015

Speicher: MINI ES 3kW / 3 kWh

PV: 16 kWp Ost / West

Wärme: Solarthermie + Heizstab

Autarkie: Geplant ca 80 – 90 %



Typische Stromspeicheranwendungen - Familienhaus mit Kindern -



- 8.000 kWh Strombedarf p.a. inkl. Wärmepumpe oder E-Mobil, Hauptverbrauch 6-24 Uhr
- 8-10 kWp PV + Speicher PRO Hybrid Ali 9-10

→ 75% Autarkie

- 500€ Reststromkosten
(statt 2.000€, bei 25 Cent je kWh)

+ 500€ Zusatzerlös über FEP

→ Investition in PV & Speicher

→ nie mehr Stromkosten



Typische Stromspeicheranwendungen - Wohnungswirtschaft -



Mehrfamilienhaus PRO Hybrid mit DC und AC PV 9 kW / 20 kWh

Typische Stromspeicheranwendungen - Landwirtschaft -



Ein Projekt der Firmen:



SOLARRESPONSE.DE

Bio – Hühnerfarm PRO Hybrid 9 kW / 20 kWh

Typische Stromspeicheranwendungen – Landwirtschaft –



Lagerhaus Feilmeier, COMMERCIAL 40 kW / 45 kWh

Typische Stromspeicheranwendungen - Wohnungswirtschaft -

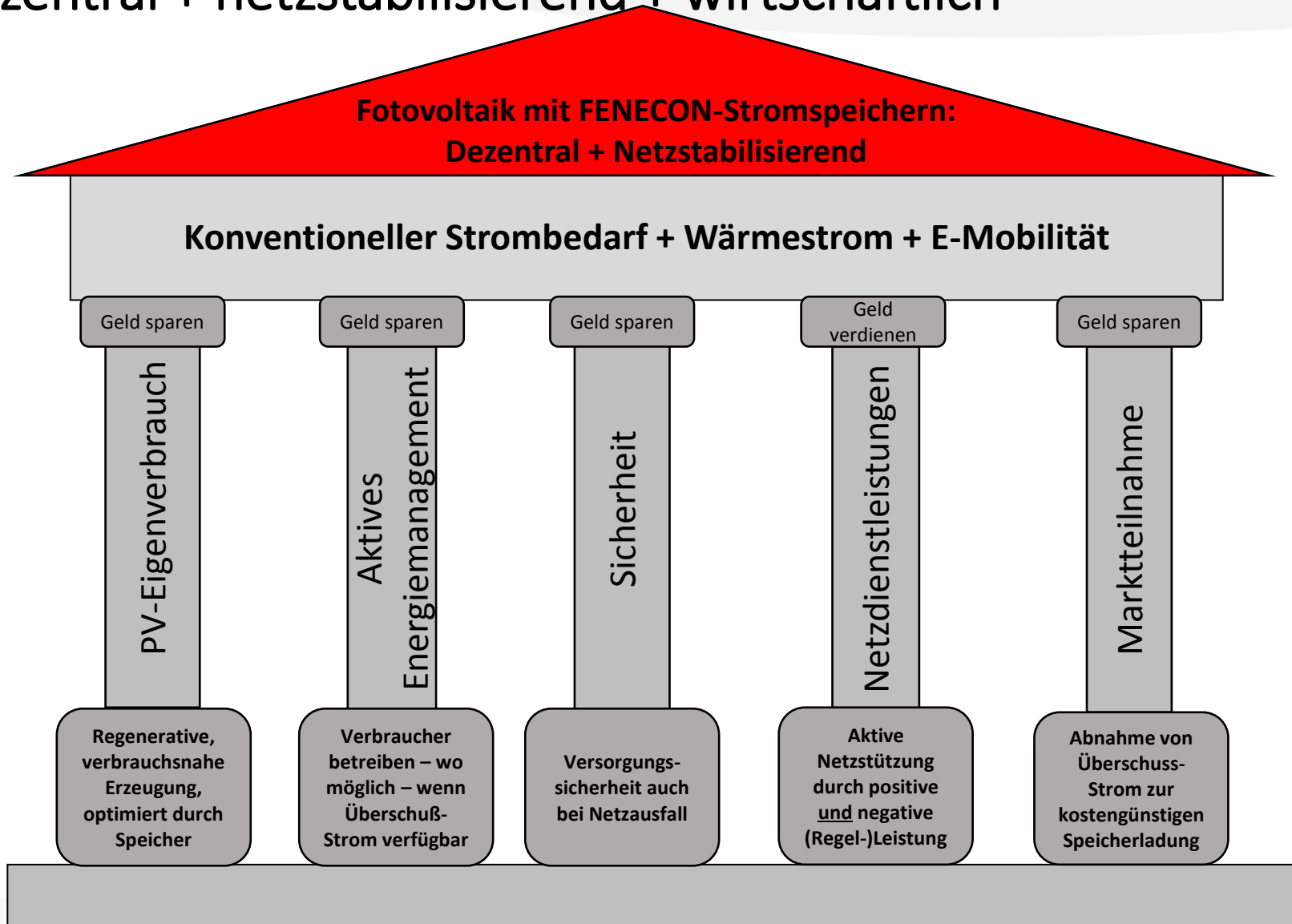


Studentenwohnheim Wien Speicher 150 kW / 170 kWh



FENECON 5 Säulen Strategie

dezentral + netzstabilisierend + wirtschaftlich



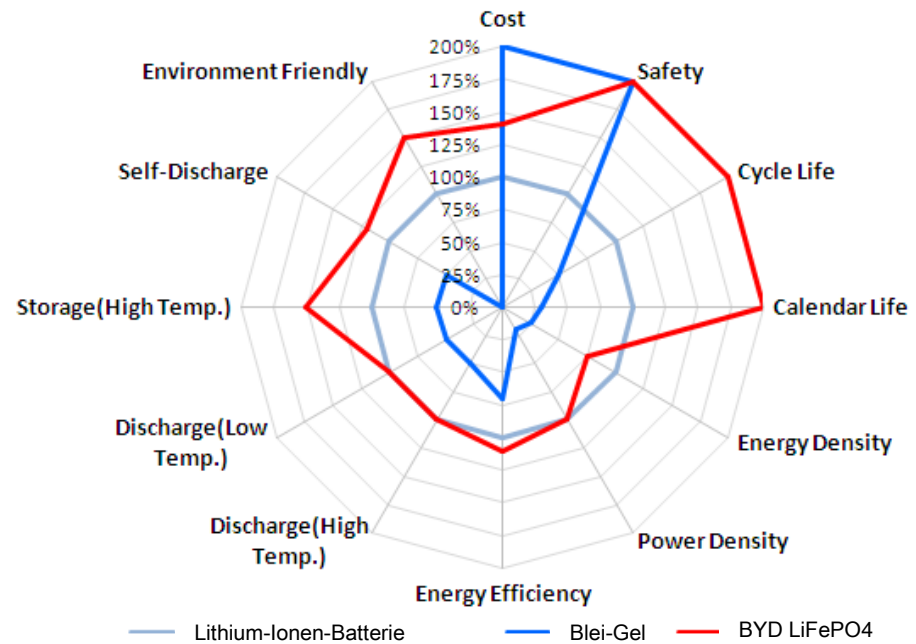


Technologie & Konzept

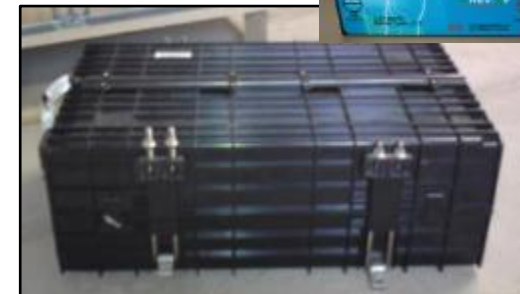


LiFePO₄ - die BYD-Kernkompetenz

- Lithium-Eisenphosphat
- Hohe Be- und Entladeströme
- Hohe Zyklenfestigkeit
- Sehr sichere Technologie
- Umweltfreundlich
- Recyclebar
- Sehr lange Lebensdauer
- Hochautomatisierte Fertigung
- Eigenentwicklung und Skalierung
- Vielzahl an Patenten
- Seit 1995 Lithium; seit 1997 LiFePO₄
- Viele Lithium-Chemien im Portfolio – LiFePO₄ für alle Mobilitäts- und Speicheranwendungen
- Produktionskapazität: 10 GWh/Jahr (Ende 2015)



Consumer Standard

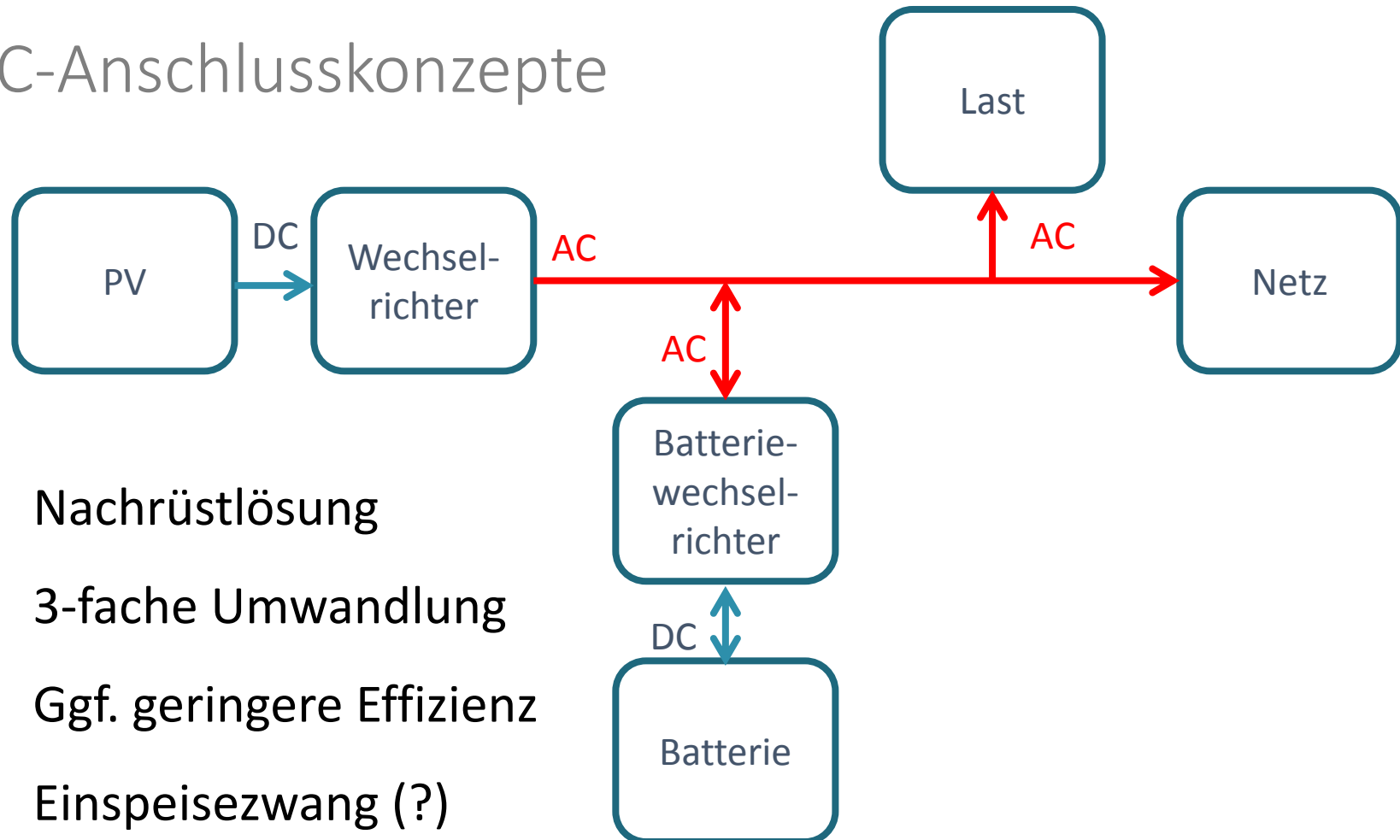


Automotive Standard



Grundlagen Stromspeicher

AC-Anschlusskonzepte

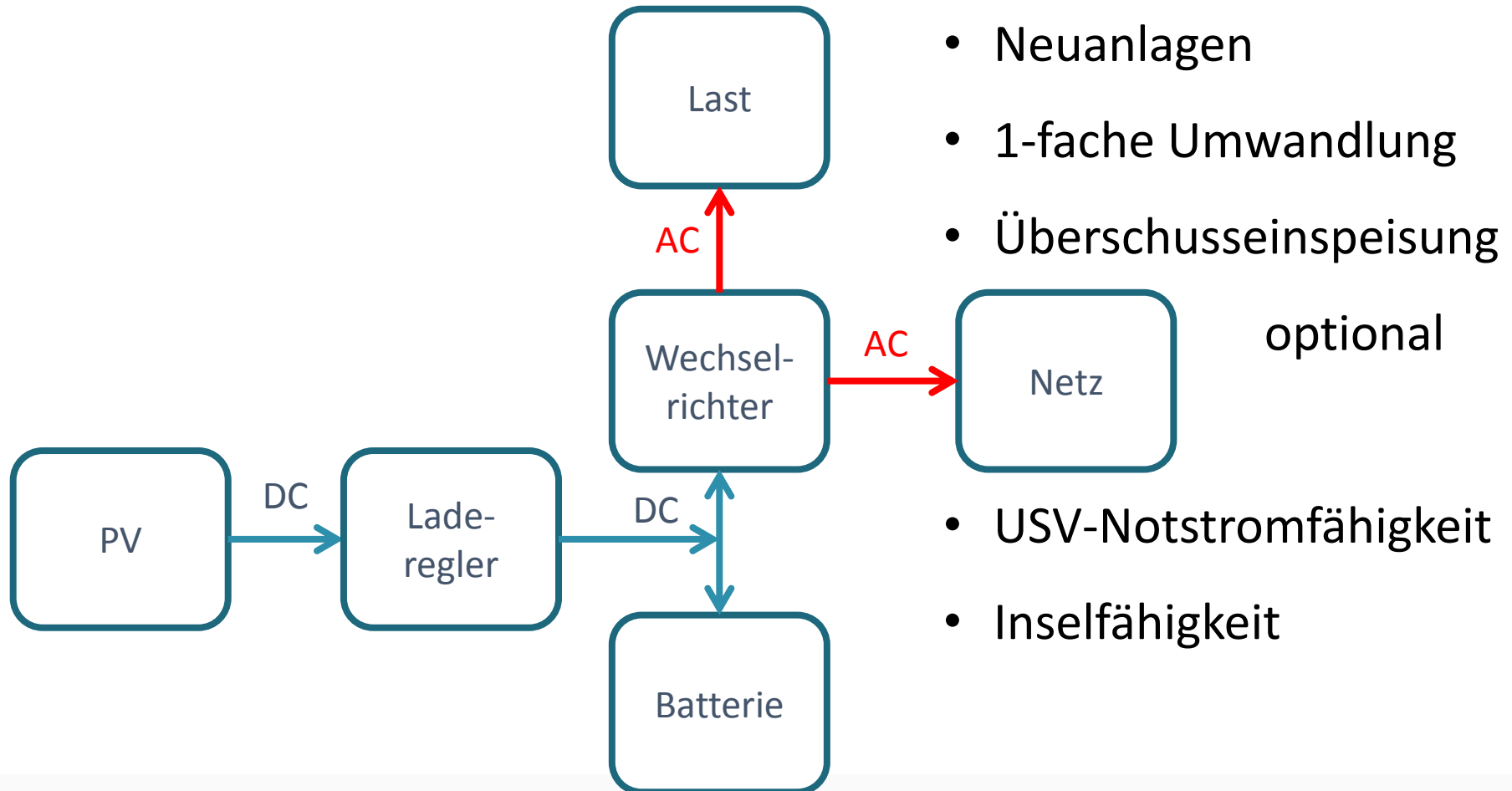


- Nachrüstlösung
- 3-fache Umwandlung
- Ggf. geringere Effizienz
- Einspeisezwang (?)



Grundlagen Stromspeicher

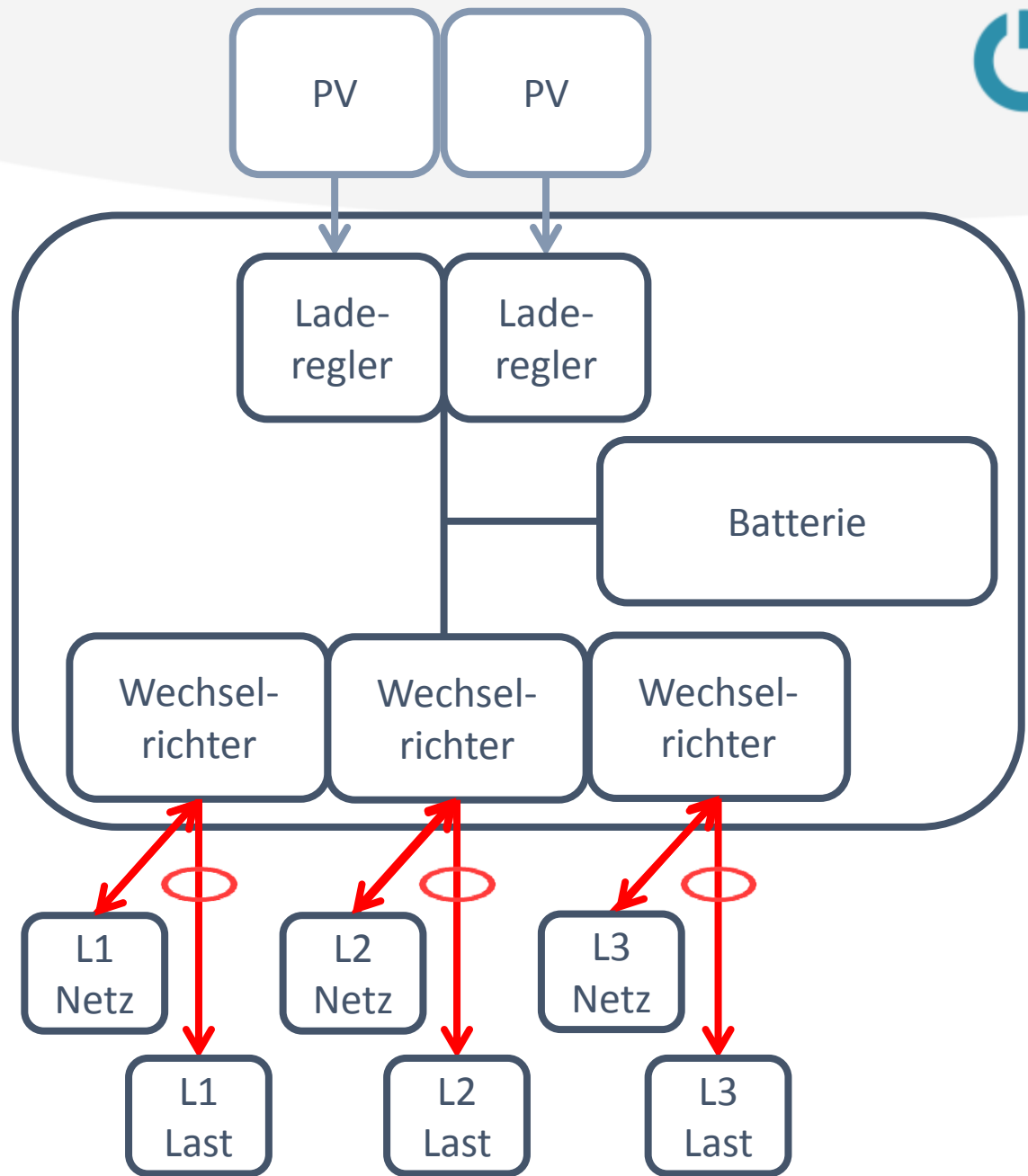
DC-Anschlusskonzepte





Laderegler-geführte
PV-Anlage (offgrid)
-> Stromproduktion
bis Batterie voll

Lastgenaue
(unsymmetrische)
Wechselrichter
-> Stromlieferung
bis Batterie leer



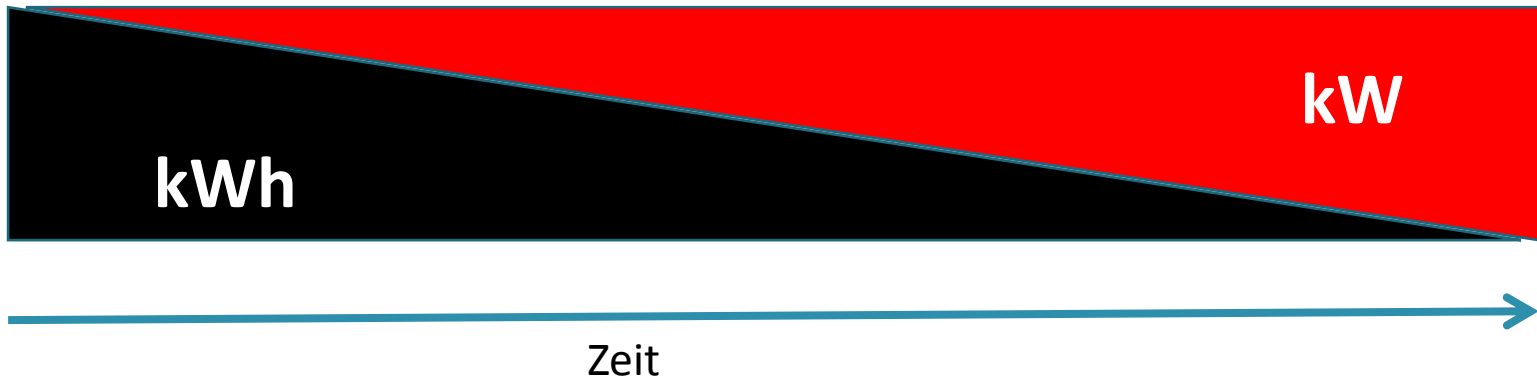


Energiemarktdesign – jetzt & künftig

- Prosumer anstatt Verbraucher
- Fluktuierende Verfügbarkeit von Wind- & Solarstrom
- Gesteuerte Einspeisung aus dezentralen Anlagen
- Wärme und Mobilität werden aus dem Stromnetz bedient
- Dezentrale Anlagen müssen Netzstabilisierung übernehmen
- Internet der Dinge – alle Anlagen sind vernetzt
- Smart Meter erfassen Strombezug und Stromeinspeisung live
- Sehr flexible Stromtarife
 - Hohe Maximalpreise
 - Deutlich negative Strompreise



Paradimenwechsel Energiewirtschaft



- EE hat minimale variable Kosten
- Energieverteilung (Intelligenz, verbrauchsnahe Erzeugung und Leistung, Speicher, Netze) rücken in den Mittelpunkt



Herausforderung PV-Strom

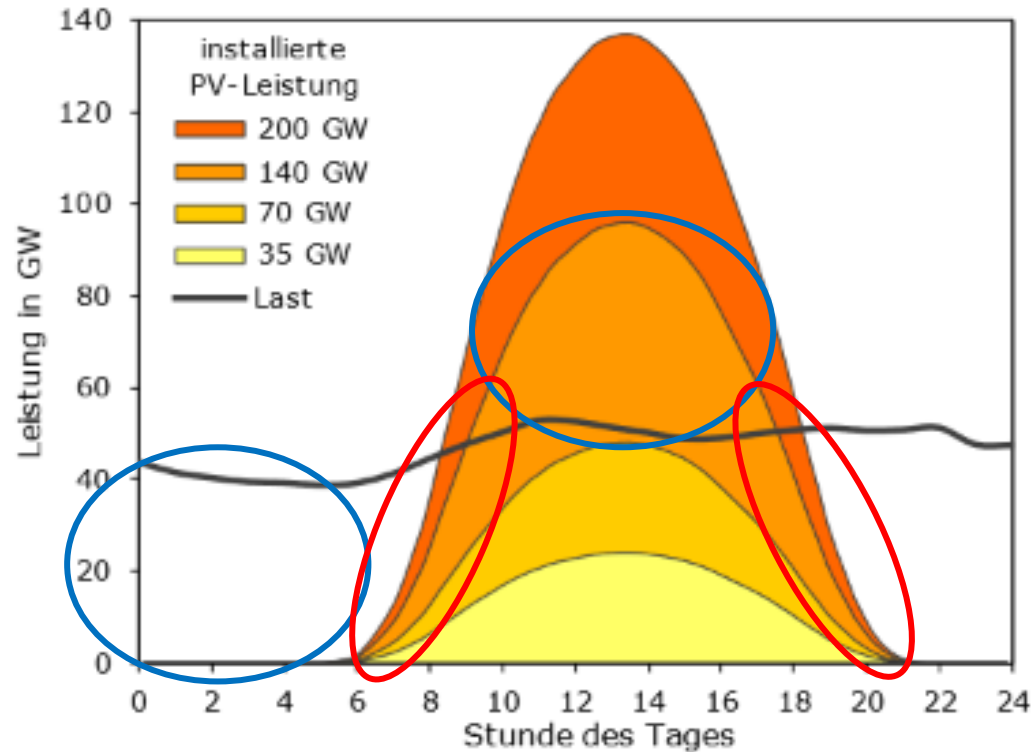


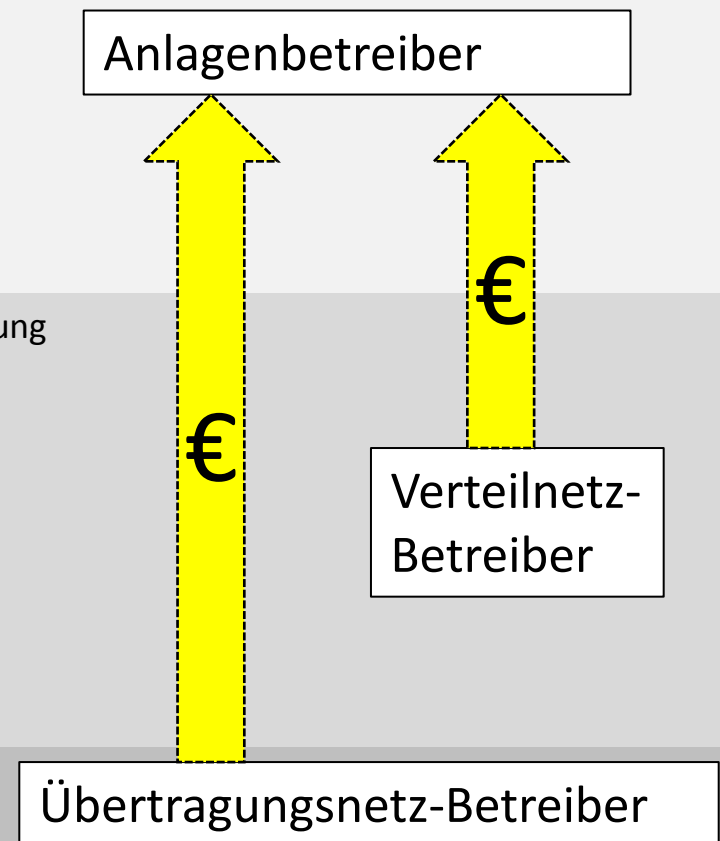
Bild 30 Elektrische Last und PV-Erzeugung in Deutschland an einem Sonntag im Juli 2013 sowie bei unterschiedlichen Ausbauszenarien.

Quelle: HTW Berlin



Speicher-Geschäftsmodelle

- 1 **PV-Kombination (EV-Optimierung)**
- 2 **BHKW-PV-Kombination (Autarkie: Sommer PV, Winter BHKW)**
- 3 Lastmanagement – Demand Response
- 4 Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- 5 Erhöhung der Stromqualität
- 6 Günstiger Residual-Strombezug
- 7 Lastspitzen-Kappung
- 8 Vermeidung Netzausbau / Reduzierung Anschlussleistung
- 9 **Hochlast-Zeitfenster**
- 10 Überschussstrom-Vermarktung
- 11 Blindleistungs-Kompensation
- 12 Spannungshaltung
- 13 Schieflastausgleich
- 14 Schwarzstartfähigkeit
- 15 **Regelenergie**



Produktspektrum



1-phasig	-	1-phasig	3-phasig	3-phasig	3-phasig
AC	-	DC	Hybrid (AC/DC)	AC oder DC	AC
3 kW	2,5 kW – 400 kWh	3 kW	9 kW	40 kW	>150 kW
~150 €/Jahr	– 400 kWh	10 kWh	~450 €/Jahr	40 kWh	~2000 €/Jahr
Saldierend	-	Saldierend oder realversorgend	Saldierend oder realversorgend	Saldierend oder realversorgend	Symmetrisch
Notstrom	-	USV-Notstrom, Insel	USV-Notstrom, Insel	USV-Notstrom, Insel	-



Speicher



Produktspektrum FENECON





MiniES



Oben: MiniES 3-3
Unten: Erweiterung auf 6 kWh

Produktname	MINI ES 3-3	MINI ES 3-6
Nennleistung	3 kW	
Nennspannung	230 V	
PV-Leistung	AC seitig nicht relevant	
Batteriekapazität	3,3 kWh	6,6 kWh
Entladetiefe (DOD)	90 % = 3,0 kWh	90 % = 6,0 kWh
Notstrom/USV	max. 2 kW	
Abmessungen B/T/H	680 x 256 x 610 mm	680 x 256 x 850 mm
Gewicht	96 kg	148 kg

- Saldierendes 1-phasiges AC-System
- Für Verbrauch von 2500 bis 5000 kWh
- Nachrüstlösung



PRO HYBRID – der TopSeller



Produktname	PRO Hybrid 9-10	PRO Hybrid 9-20	PRO Hybrid 9-30
Nennleistung	9 kW		
Nennspannung	3 x 230 V / 400V		
PV-Leistung	2 x 4 kW (DC) & 40 kW (AC)		
Batteriekapazität	10 kWh	20 kWh	30 kWh
Entladetiefe (DOD)	85% = 8,5 kWh	85% = 17 kWh	85% = 25,5 kWh
Umschaltzeit USV	200ms		
Abmessungen PCS	750 x 608 x 1.270mm		
Abmessungen Bat.	581x 608 x 1.270mm (x2) bzw. (x3)		
Gewicht	210 + 206 kg	210 + 2 x 206kg	210 + 3 x 206kg

- Realversorgendes 3-phasiges DC- und AC-System
- Für Verbrauch von > 5.000 – 40.000 kWh/Jahr
- Bis 10 kWp PV neu DC und bis 40 kW AC





COMMERCIAL – der Industriespeicher



Produktname	COMMERCIAL 40-45 AC	COMMERCIAL 40-45 DC
Nennleistung	40 kW	
Nennspannung	3 x 230 V / 400V	
PV-Leistung	Unbegrenzt <small>(ggf. Anpassung Stromsensor)</small>	2 x 30 kW DC
Batteriekapazität	45 kWh	
Entladetiefe (DOD)	90% = 40 kWh	
Umschaltzeit USV	20 - 500 ms	
Abmessungen PCS	600 x 1.200 x 1.925 mm	
Abmessungen Bat.	600 x 1.200 x 1.925 mm	
Gewicht	690 + 940 kg	

- Realversorgendes 3-phasiges DC- und AC-System
- Für Verbrauch von > 30.000 – 250.000 kWh/Jahr
- Bis 60 kWp PV neu DC, AC durch Stichleitungsanschluß unbegrenzt
- Hybrid durch Anschluß-BOX oder Anschluß-KIT



B-Box – die Batterielösung

Produktname	B-Box 2.5 bis 10.0				B-Box 12.8
	Kapazität	2,5 kWh	5,0 kWh	7,5 kWh	10,0 kWh
Nutzbare Kapazität	2,4 kWh	4,8 kWh	7,2 kWh	9,6 kWh	12,0 kWh
Max. Netto- Kapazität	38,5 kWh				48 kWh
Leistung	1C = 1 kW / 1 kWh				
Garantie	10 Jahre Zeitwertersatzgarantie				
Abmessungen	600 x 600 x 1.108 mm				
Gewicht	88kg	126kg	164kg	202kg	180kg





Garantie

- 5 (10) Jahre Produktgarantie (ohne Batterien)
- 10 Jahre Zeitwertersatzgarantie (KfW 275)
- 12 Jahre Batterieggarantie oder 6.000 Zyklen
- 20 Jahre garantierte Ersatzteilverfügbarkeit

Hochlastzeitfenster & Primärregelleistung

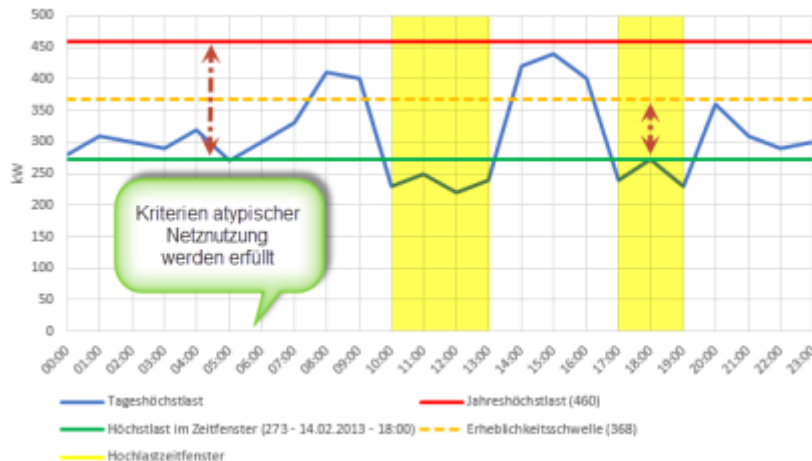


Ein Energieversorger betreibt bei einem Stromkunden zwei COMMERCIAL AC mit insgesamt 80 kW Leistung und 80 kWh nutzbarer Kapazität. Dabei haben die Speichersysteme die primäre Aufgabe, an Werktagen im Hochlastzeitfenster (HLZF) zwischen 17 und 19 Uhr gegenzuspeisen. Ausserhalb der HLZF erbringen die beiden Speicher Primärregelleistung und stabilisieren somit die Frequenz.

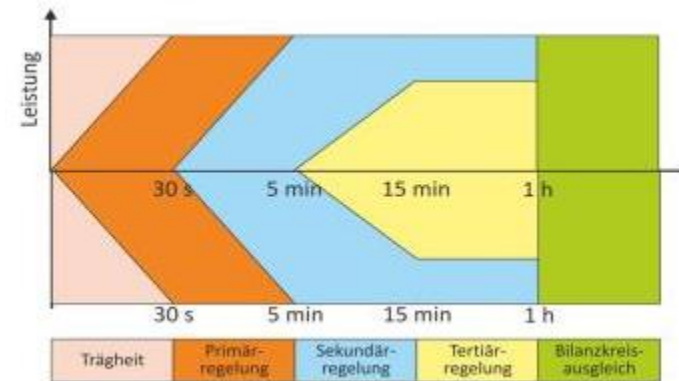
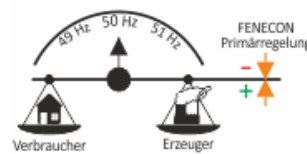
Das Projekt läuft seit 1. Januar 2016 nicht nur technisch im Echtbetrieb, sondern auch unter harten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Eine erste Evaluation erfolgt im März 2016 auf Basis der bis dahin erhobenen Daten.



2 x COMMERCIAL je 40 kW/40kWh

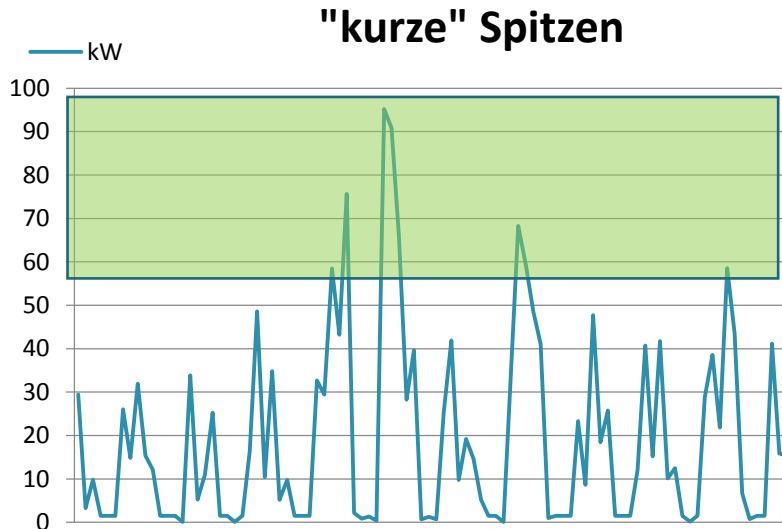


FENECON
Energy Pool





Lastspitzenkappung



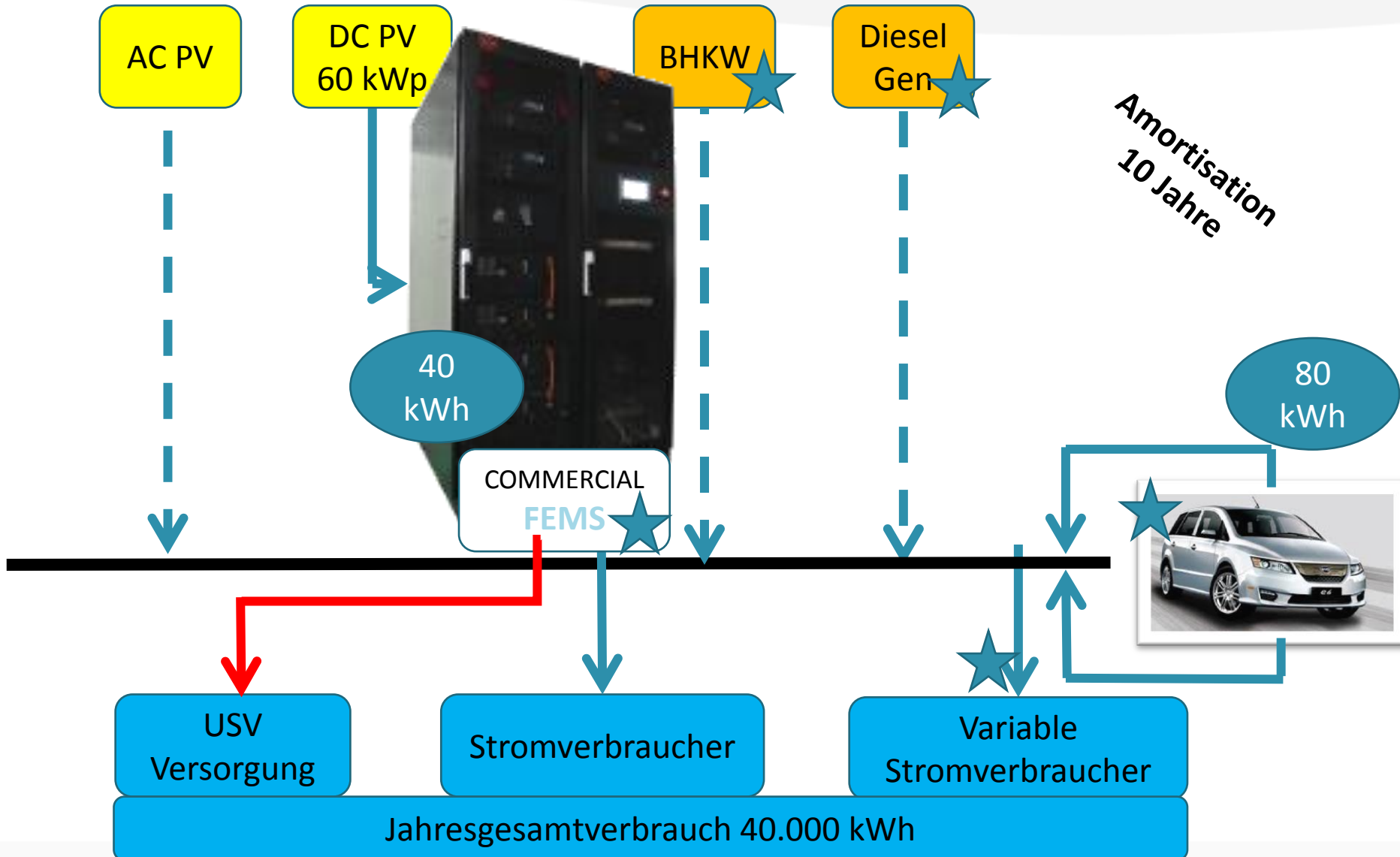
Einsatzszenarien:

- Leistungspreis + Arbeitspreis und
- Anlaufspitzen bei Arbeitsbeginn oder
- Kurzzeitige Spitzen bei Einsatz spezieller Verbraucher oder
- Parallelbetrieb großer Verbraucher

- Bei vielen Unternehmen sind kurze, hohe Strombedarfsspitzen schwer vermeidbar. Beahlt wird neben dem Arbeitspreis (kWh) auch auch die Stromspitze des Abrechnungsjahres mit ca. 100€ je kW.
- Reduzierung Leistungspreis durch den Einsatz eines COMMERCIAL 40-45:
→ $40 \text{ kW} \times 100\text{€} = 4.000\text{€ p.a.} = 48.000\text{€ in 12 Jahren}$



Stationärer + mobiler Speicher



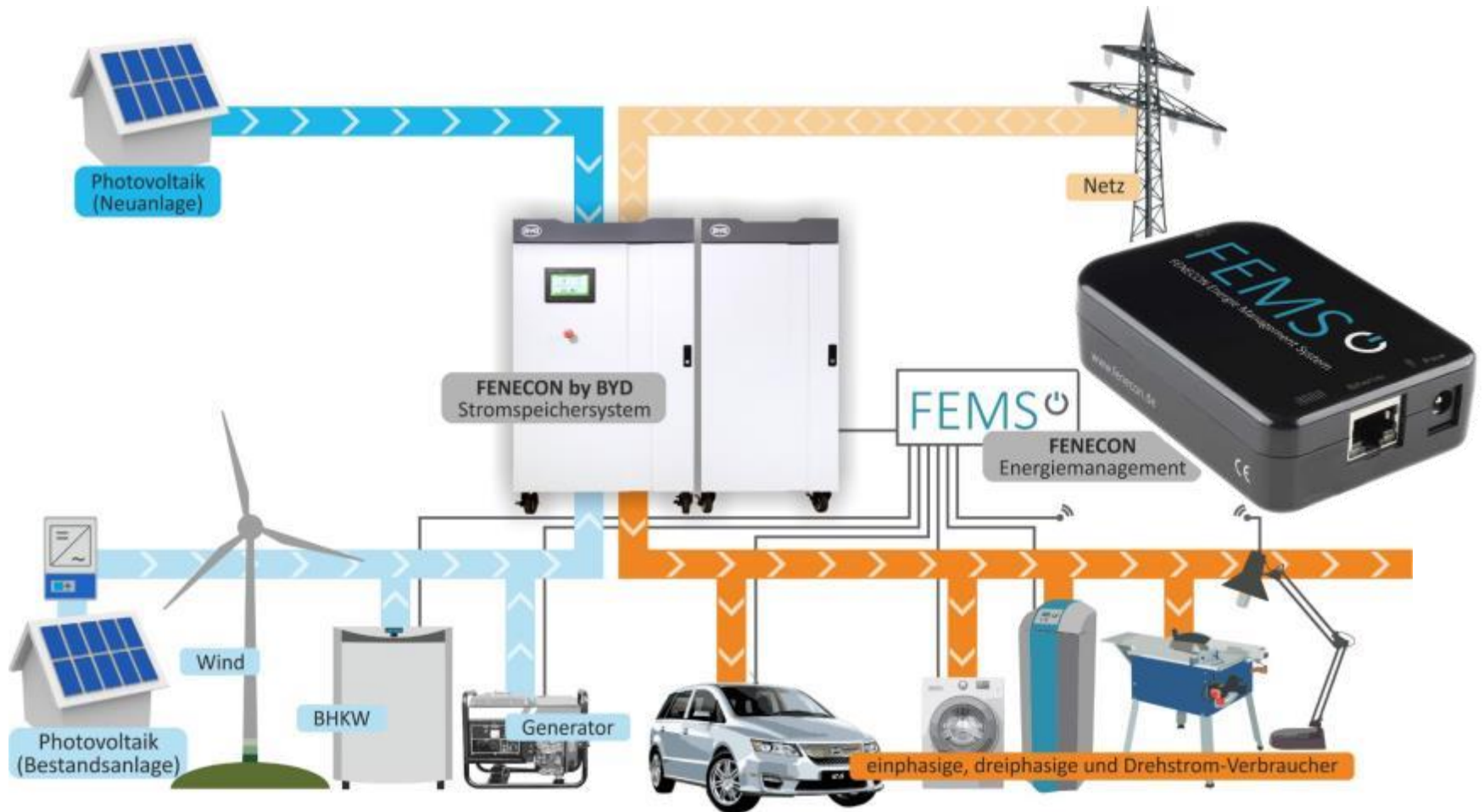


Intelligente Speichersysteme

FEMS



FENECON Energie Management System





Elektromobilität by BYD



BYD Flotte heute





BYD eAutos



BYD TANG – 13 kWh – 70 km_{el} – Plug-In Hybrid
505 PS, 720 Nm, 4,9s 0-100 km/h



DENZA – Joint Venture BYD / Daimler
47 kWh – 300 km_{el} – E-Car

BYD e6 – 82 kWh – 400 km_{el} – E-Car



BYD ebus – 324 kWh – 350 km_{el} – E-Bus



7 + 4 + 1 Strategie BYD Elektromobilität



**Urban transit
(Inner-city)**



Taxi



Private Car



Harbor



Warehouse



Electric Highway



**Tourism & Commuting
Coach**



Sanitation Truck



Urban goods logistics



Mining



Airport



**Urban construction
logistics**



Elektroauto e6

optimal für Taxi- oder Gewerbefloten und den kommunalen Einsatz
Kooperation mit TRAFALIFEPO CENTER



- 400 km elektrische Reichweite
- 80 kWh Batteriekapazität
- Schnelladefähig mit 40 kW:
 - 2 Stunden für Vollladung
 - 100km in 30 Minuten
- Rückspeise- und Notstromfähig (V2G, V2L)
- 5 vollwertige Sitzplätze, großer Kofferraum
- Bewährt in vielen Ländern





Wir brauchen smarte Stromspeichersysteme!

- Klassische PV-Batterie

- PV-Eigenverbrauchserhöhung durch verzögerte Stromabgabe
 - Ein-Funktions-Gerät vgl. klassisches Handy



Foto: Dirk Kruse / pixelio.de

- Smarte Stromspeichersysteme

- PV-Eigenverbrauchserhöhung
- Notstromfähigkeit und Inselfähigkeit
- Einbindung in virtuelle Kraftwerke
- Aktive Netzstabilisierung
- Nutzung schwankender Strompreise (Intraday-Markt)
- Intelligentes und selbstlernendes Energiemanagementsystem
- Multifunktionale Hardware + OpenSource Betriebssystem
- Anwendung vieler Applikationen (Apps) über Softwarepakete und Internetverbindung
 - Multifunktions-Gerät vgl. Smartphone





Speicherauslegung

- Nachrüstanlage: Autarkie und/oder Eigenverbrauch steigern
- Neuanlage PV+Speicher: Eigenverbrauchsquote → 60 – 80%



„Normales“ EFH
→ MiniES 3-3, 3-6



Ab 6.000 kWh
→ PRO Hybrid



Ab 40.000 kWh
→ COMMERCIAL



Vielen Dank



www.fenecon.de

www.LEDS-go-Business.de

E-Mail:

info@fenecon.de (Zentrale)

service@fenecon.de (Technik)

Telefon:

+49 991 64 88 00 **00** (Zentrale)

+49 991 64 88 00 **33** (Technik)

Fax: +49 991 64 88 00 **09**