

Sonnenenergie aus der Box – Günstiger, grüner, selbst produzierter Strom

DIE SONNENWENDE IN DER ENERGIEWENDE

Forum Energie Zürich, 5. Januar 2015

Philipp Eisenring, Executive Chairman Ampard AG

INHALT

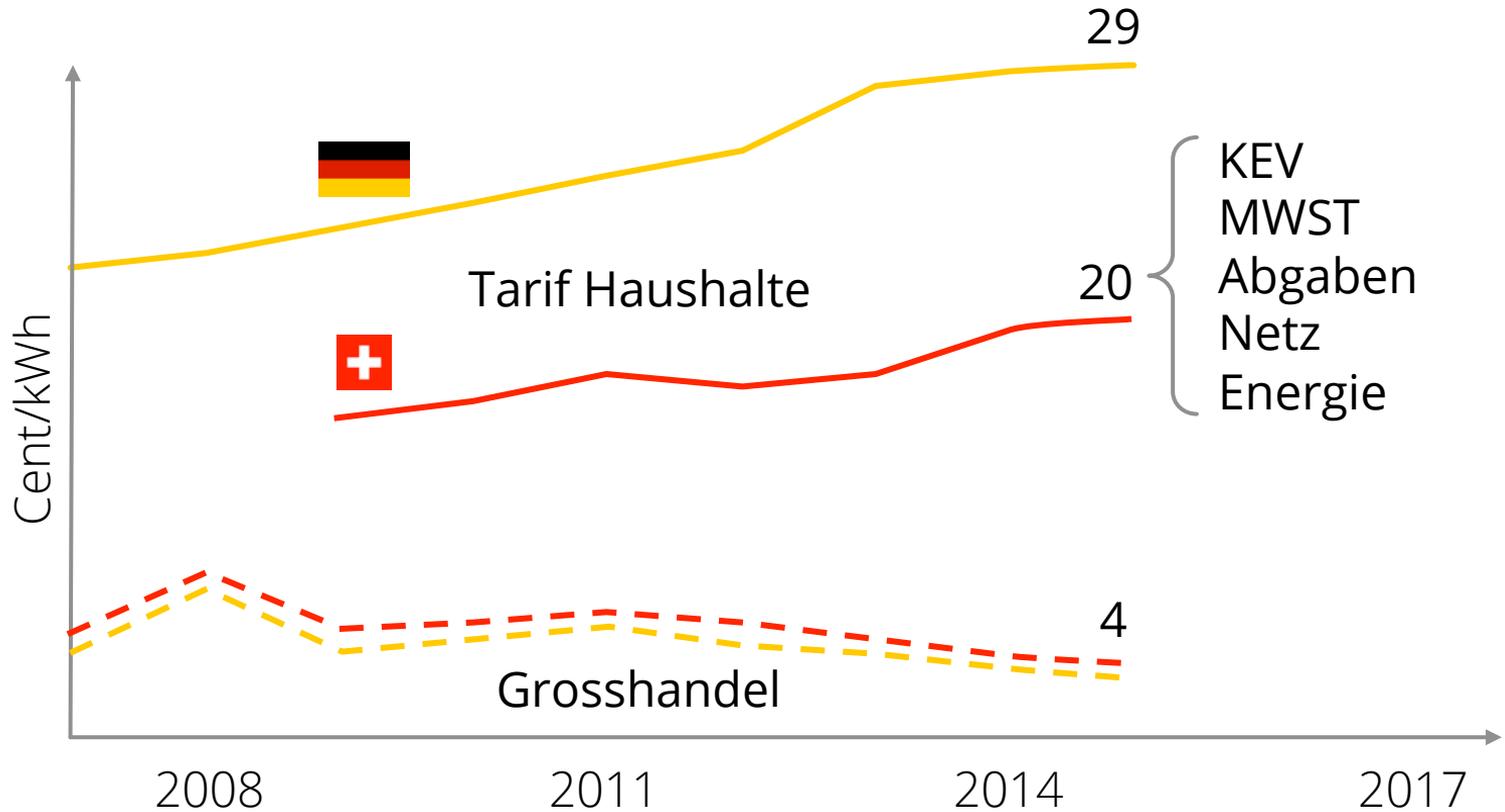
- › Solarstromspeicher für das Einfamilienhaus
- › Speichermarkt CH, DE, International
- › Was gilt es bei einem Speicher zu beachten?

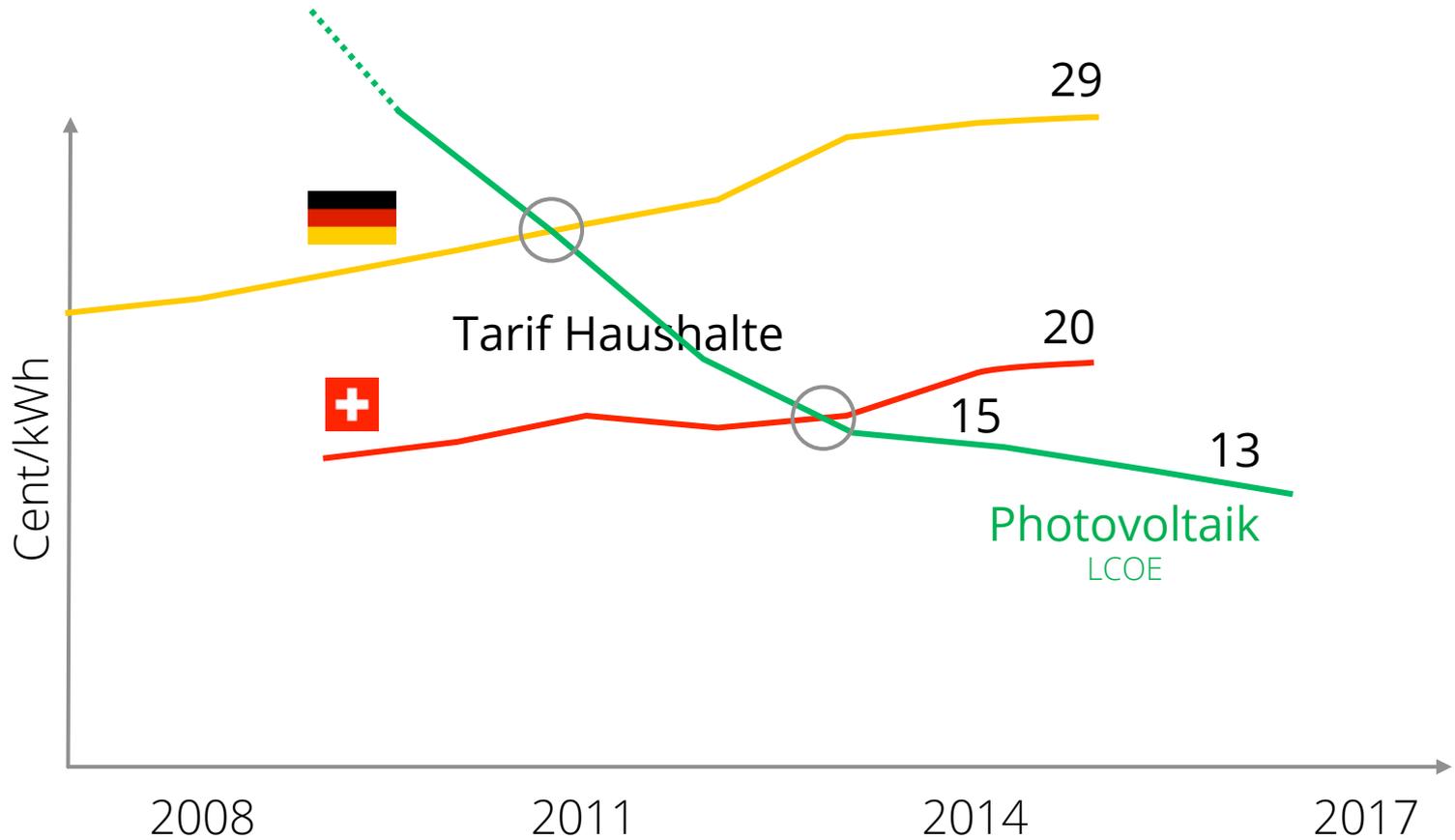


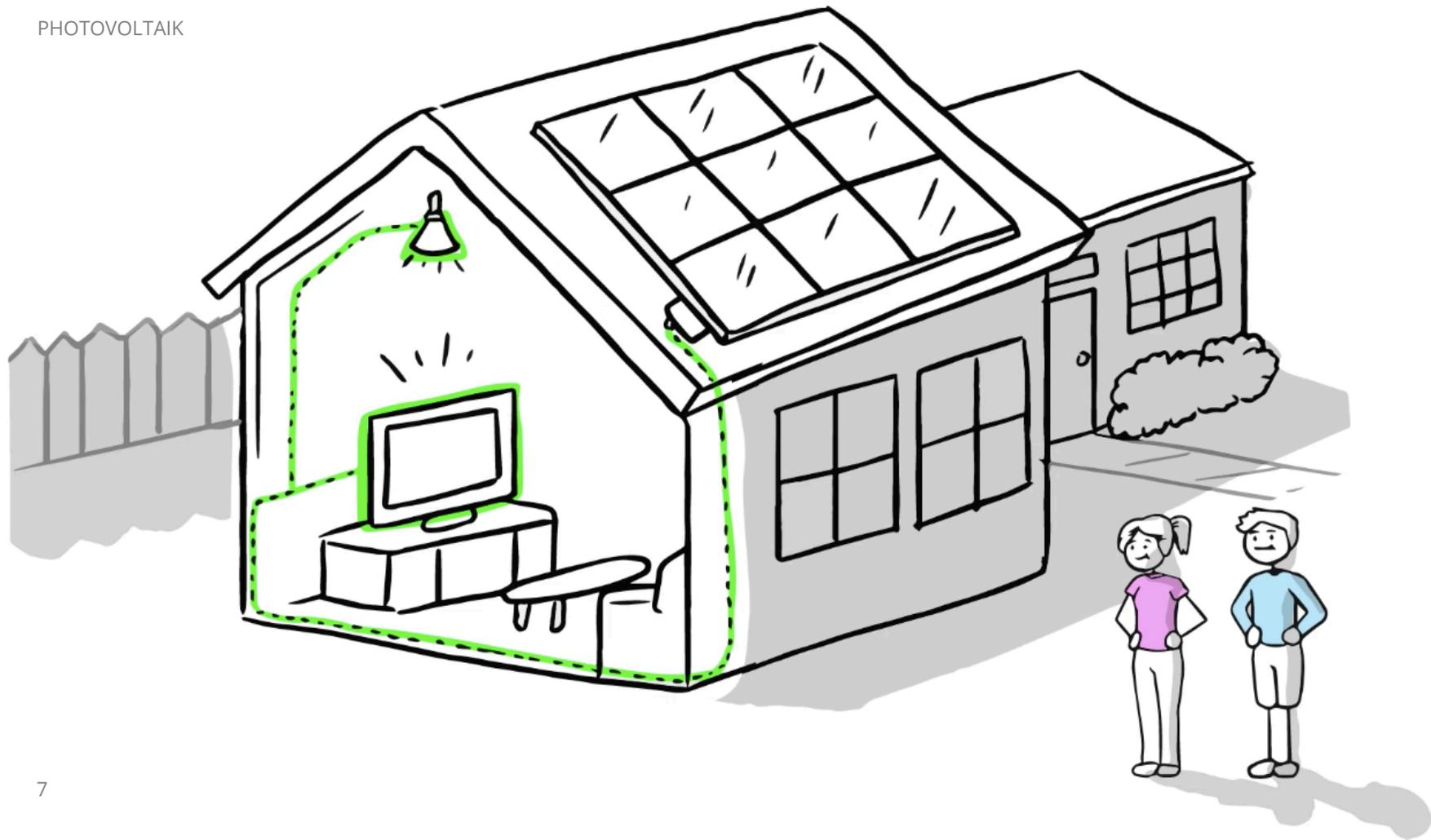
DAS ZIEL

Strom selber nachhaltig und günstig produzieren!

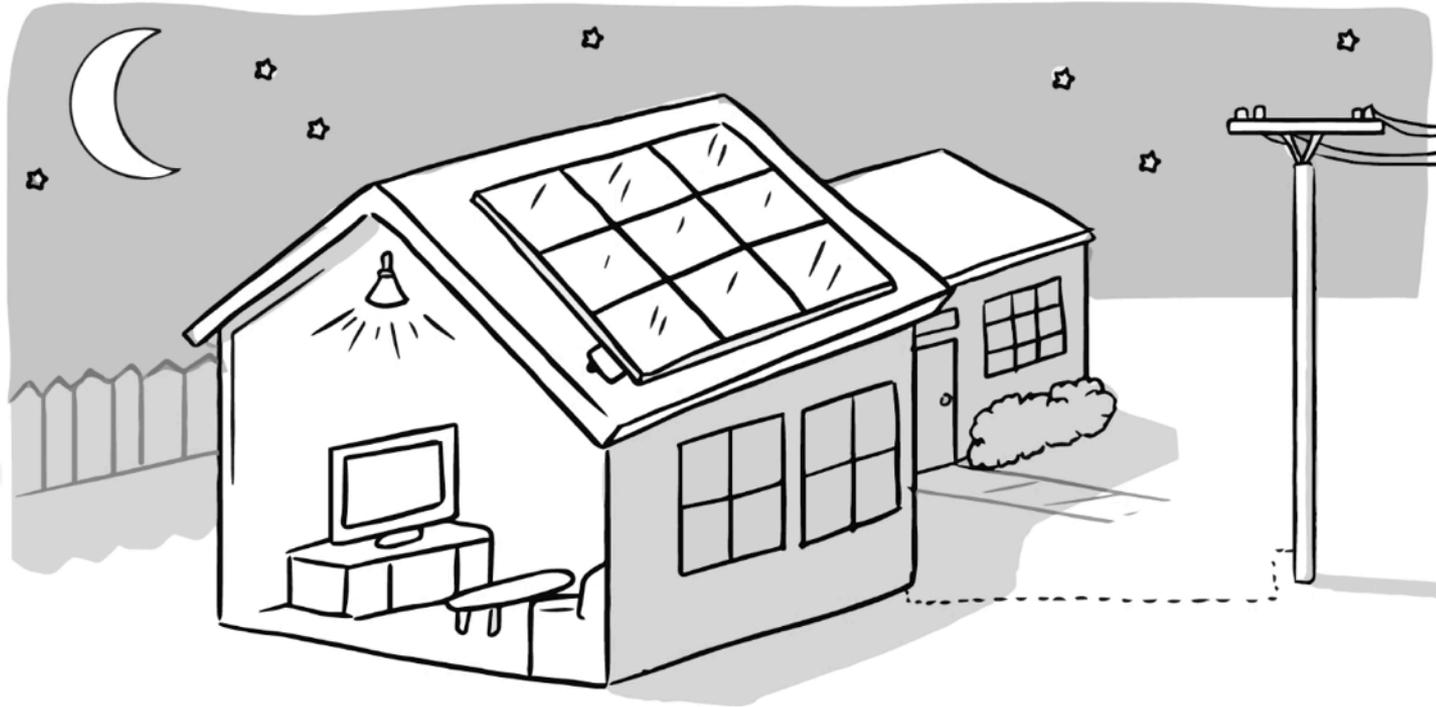




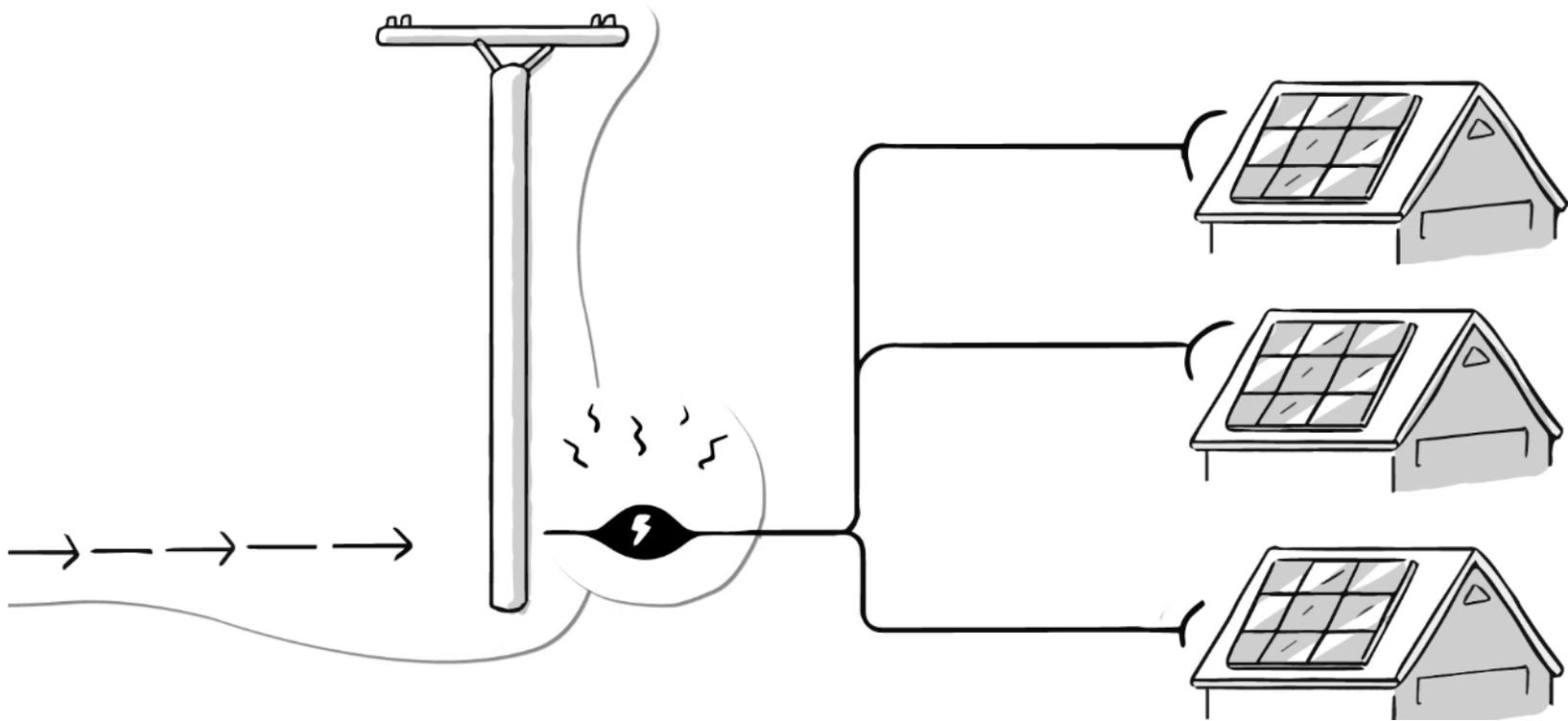




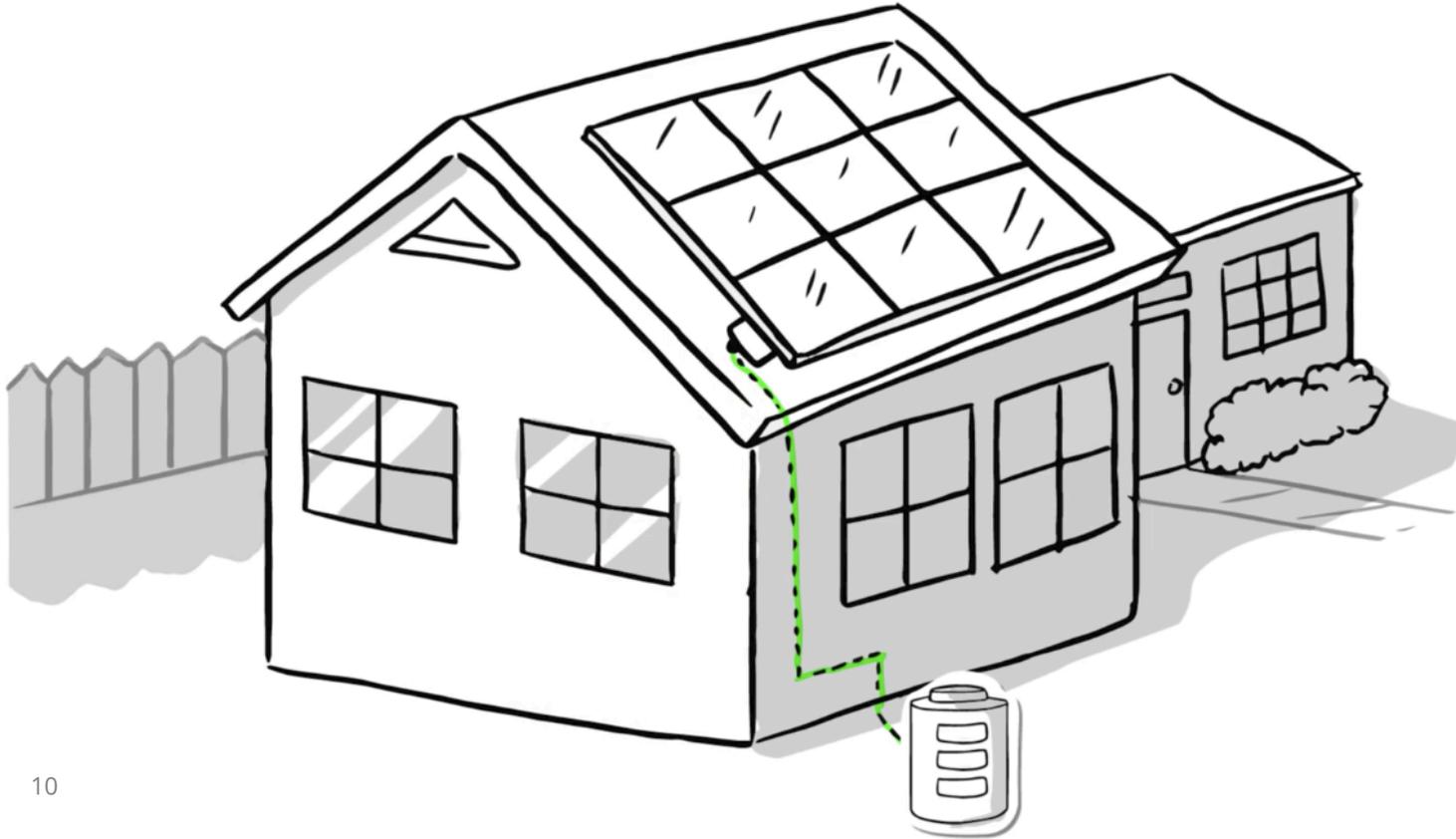
Nachts wird trotzdem Strom aus dem Netz benötigt

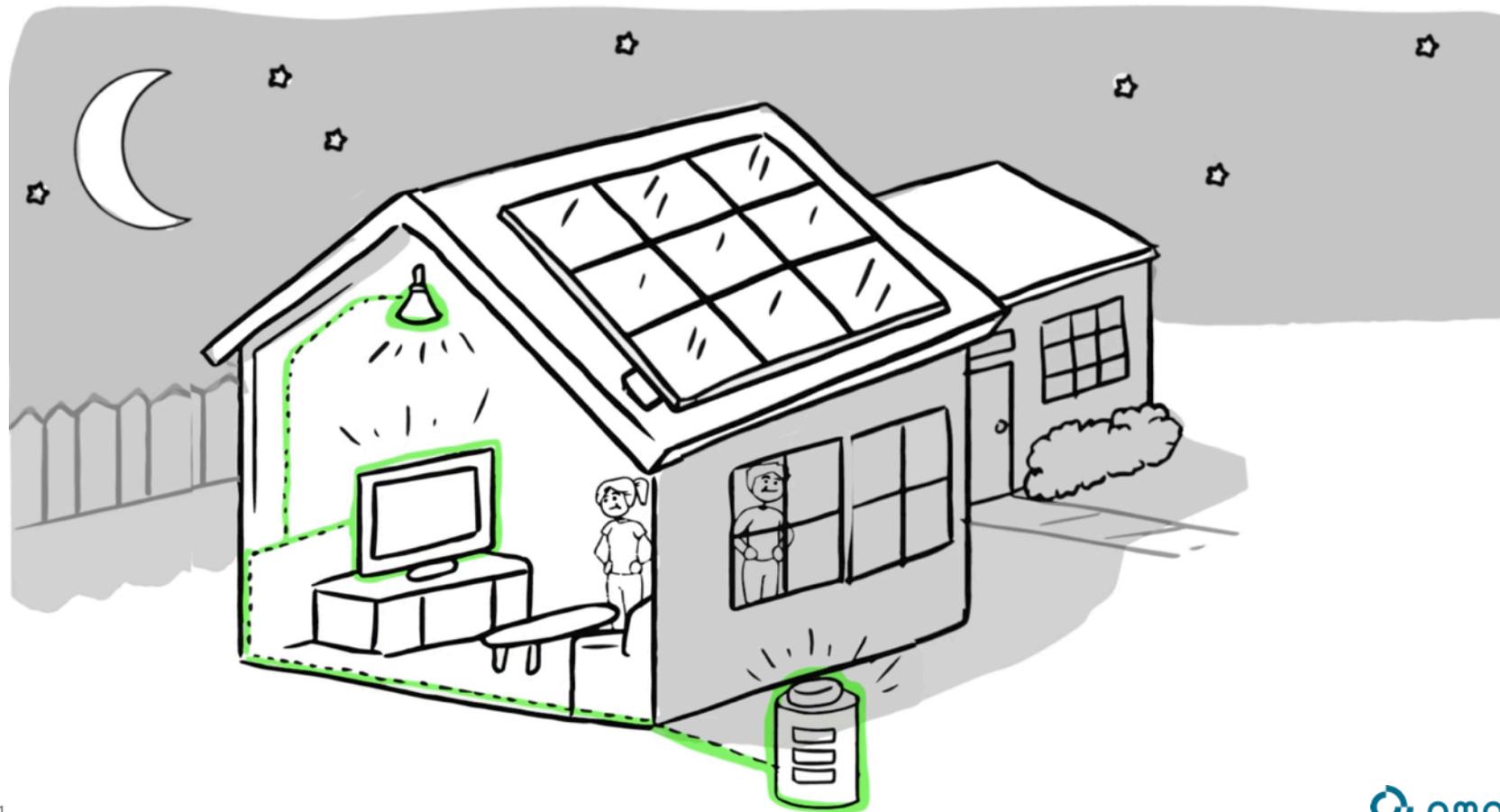


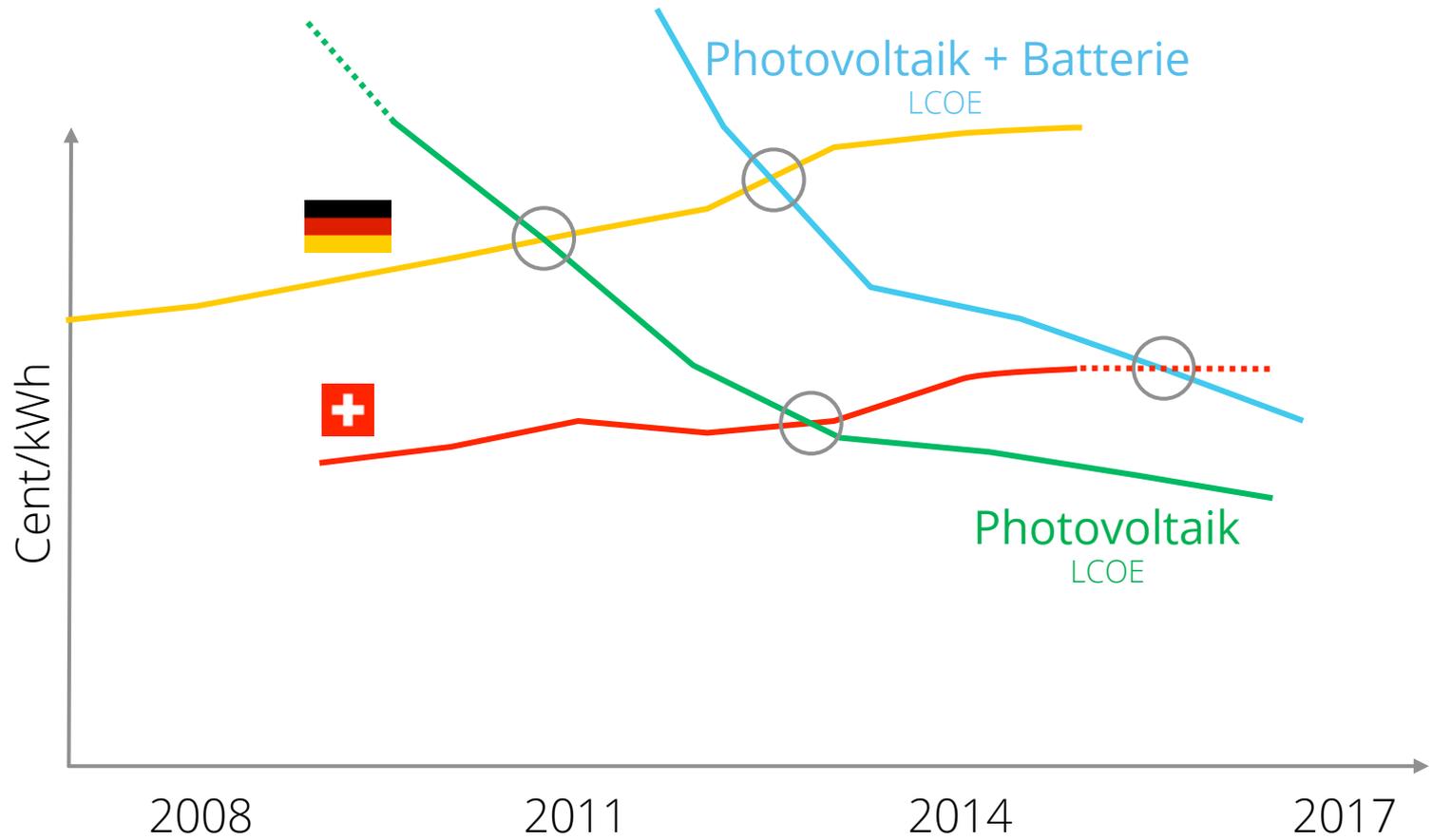
Das Einspeisen zu Spitzenzeiten belastet das Netz

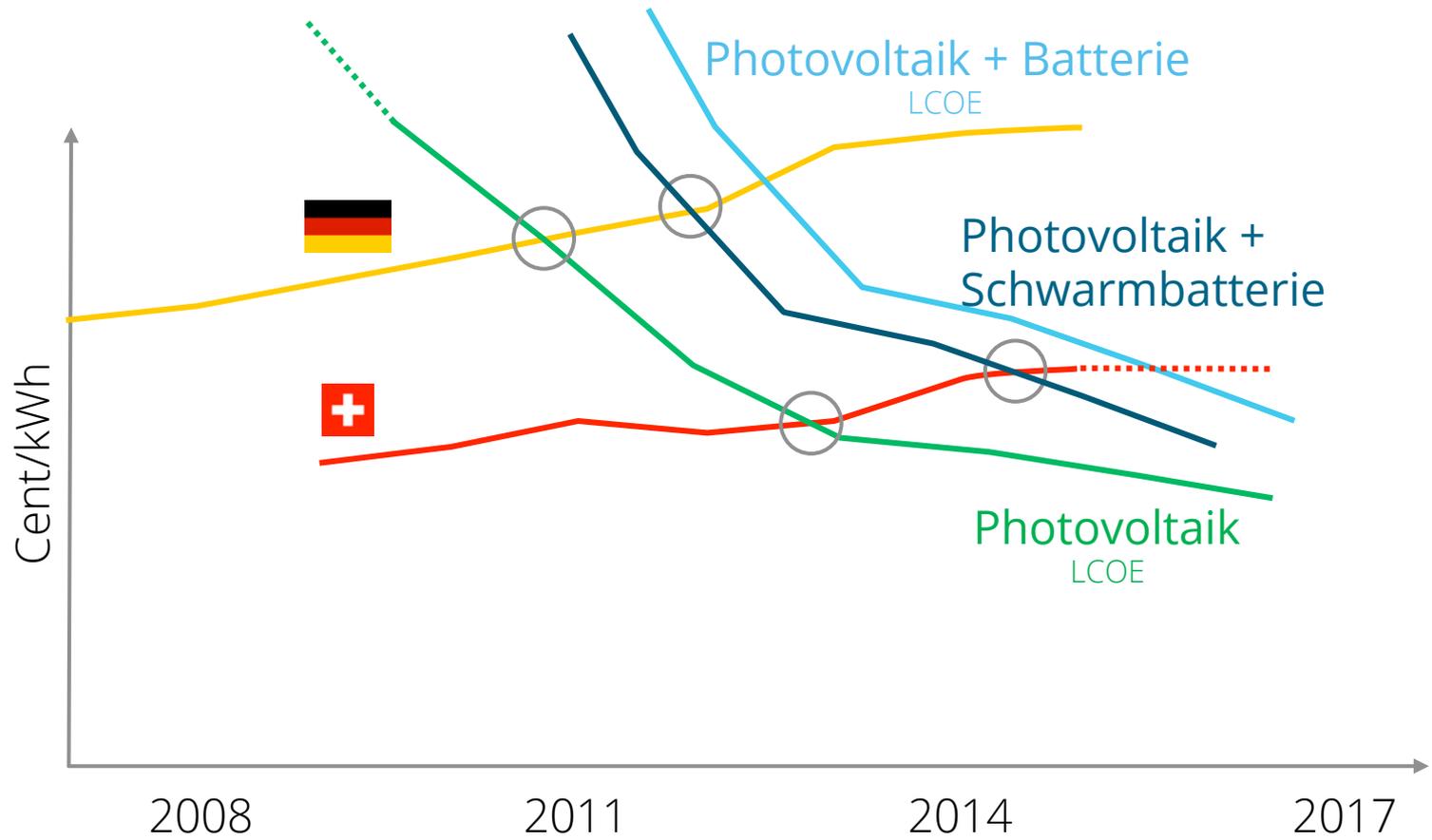


Solarstrom Tag und Nacht



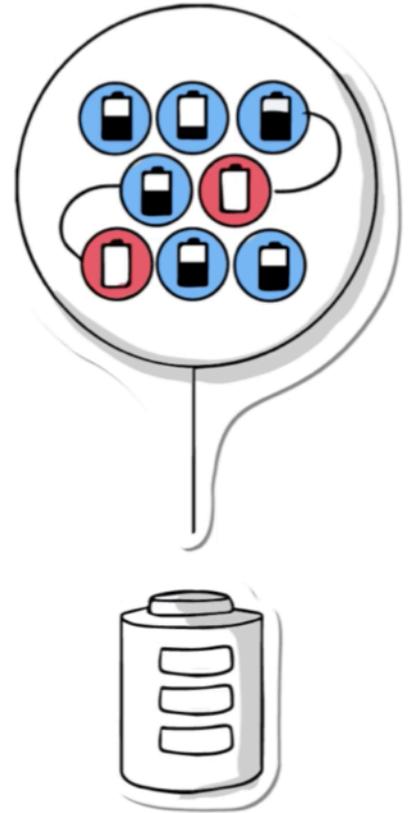




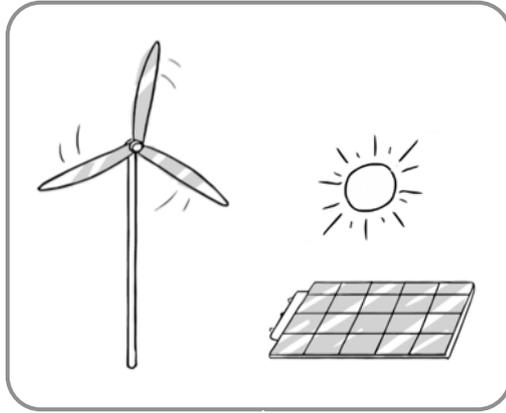


Im virtuellen Kraftwerk vernetzt

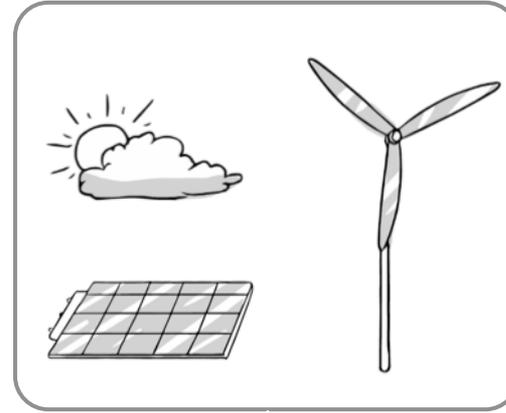
- › Herkömmliche Stromspeicher
 - › werden “innengerichtet” = Maximierung des Eigenverbrauchs
 - › nehmen keine Rücksicht auf die Bedürfnisse des Stromnetzes
- › Sogenannte Schwarmspeicher
 - › sind vernetzt mit vielen anderen Stromspeichern
 - › stabilisieren gemeinsam das Stromnetz durch Regelleistung
 - › generieren dadurch zusätzliche Erträge
 - › Ampard AG (CH, DE), Caterna (DE), Lichtblick (DE), Deutsche Energieversorgung GmbH (DE)



SCHWARMSPEICHER

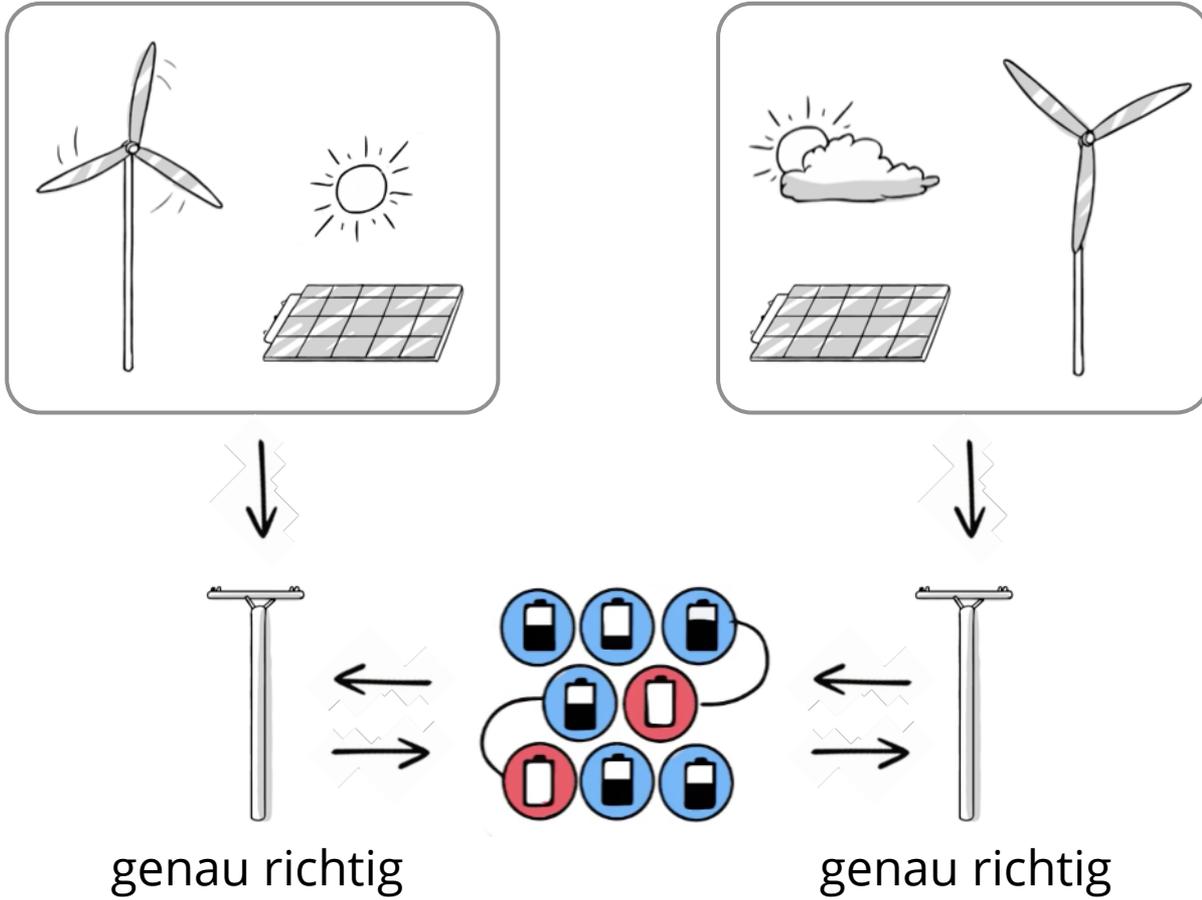


zu viel Strom



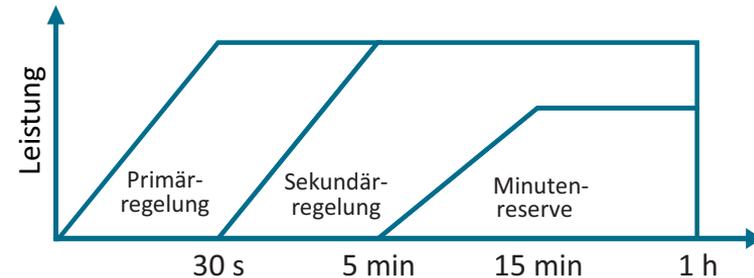
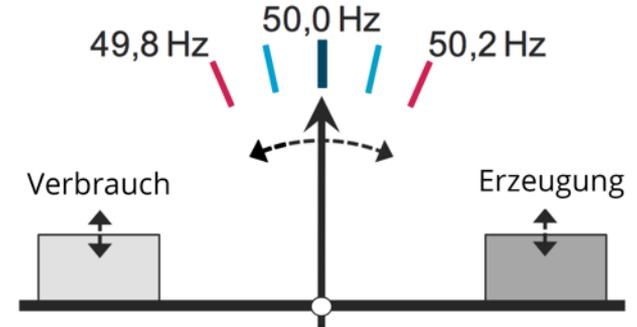
zu wenig Strom

SCHWARMSPEICHER



Stabilisierung der Netzfrequenz

- › Mit der sogenannten Regelleistung wird die Netzfrequenz stabil bei 50 Hz gehalten
- › Es gibt mehrere Regelleistungsprodukte die sich in Reaktionszeit und Länge der Lieferung unterscheiden
- › Speicher von Privatpersonen sind ideal für Primärregelleistung
- › Strom wird zwischengespeichert, der Speicher wird lediglich als Puffer benutzt
- › Belegt in der Regel nicht mehr als 1% der Speicherkapazität



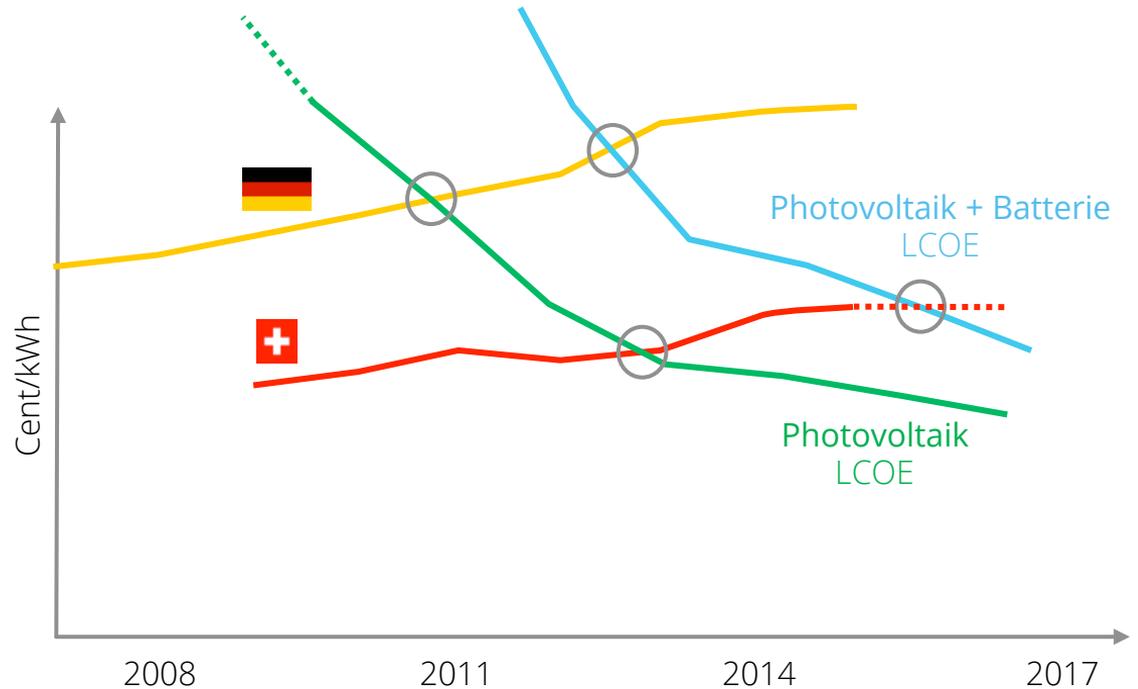
Beitrag für die Energiewende

- › Wind- und Solarstrom sind wetterbedingt schwankend: Regelleistungsbedarf steigt mit steigendem Anteil von Erneuerbaren Energien.
- › Dezentrale Lösungen zur Netzstabilisierung um Grosskraftwerke in der Regelleistungserbringung abzulösen.
 - › In DE: Kohlekraftwerke sind klassische Lieferanten von Primärregelleistung. CO2 Reduktion!
 - › In CH: Pumpspeicherkraftwerke sind klassische Lieferanten. Aktuelle Kapazitätsengpässe.
- › Regelleistungsertrag vergünstigt Speicher: Eine wirtschaftlichere Alternative zur Förderung von Solarstromspeichern.

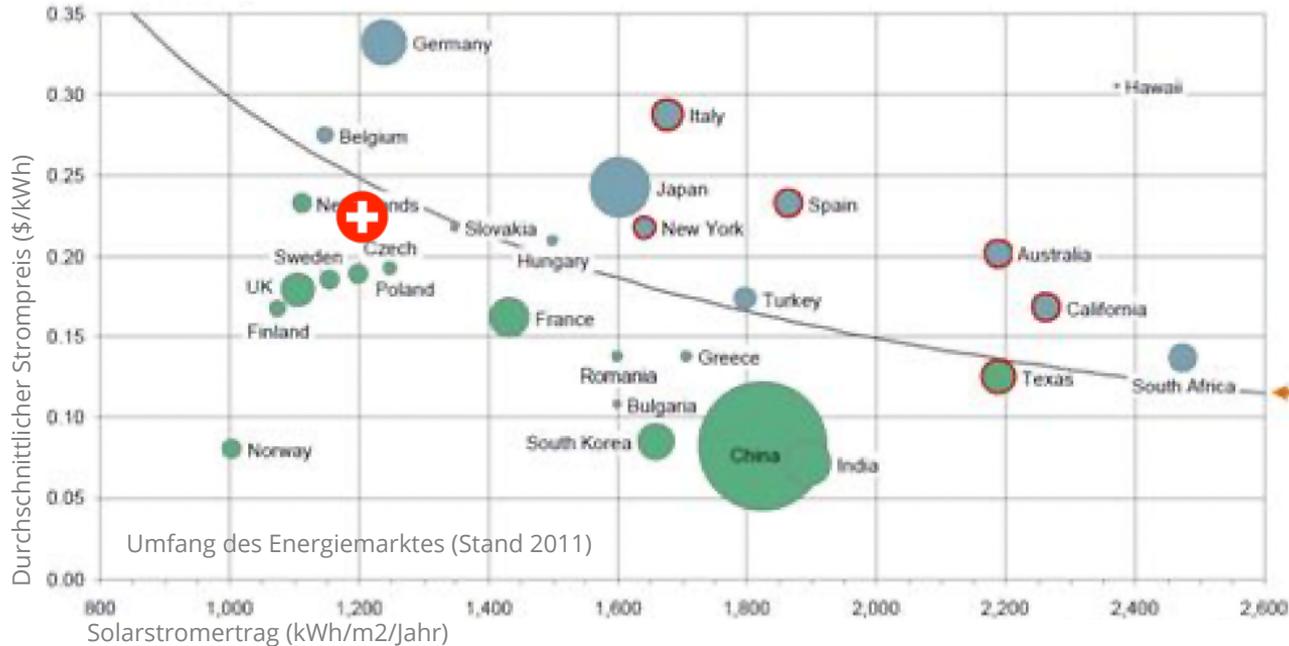
Stromspeichermarkt

Was beeinflusst Entwicklung?

- › Strompreise
- › Staatliche Förderungen
- › Technische Entwicklung und Preise Batterie
- › Konkurrenzsituation



PV + Speicher wird in vielen Märkten attraktiv



Source: Boston Consulting Group, Joint Research Center of the European Commission, 2012

Photovoltaik+Batterie
LCOE
2017: 2.3\$/Wp

PV + Speicher prognostiziertes Wachstum

European PV Storage Market Insights 2015

- › Europa bis 2020 ca. 1,9 GWh Speicherkapazität

HIS Energy Storage in PV Report 2014

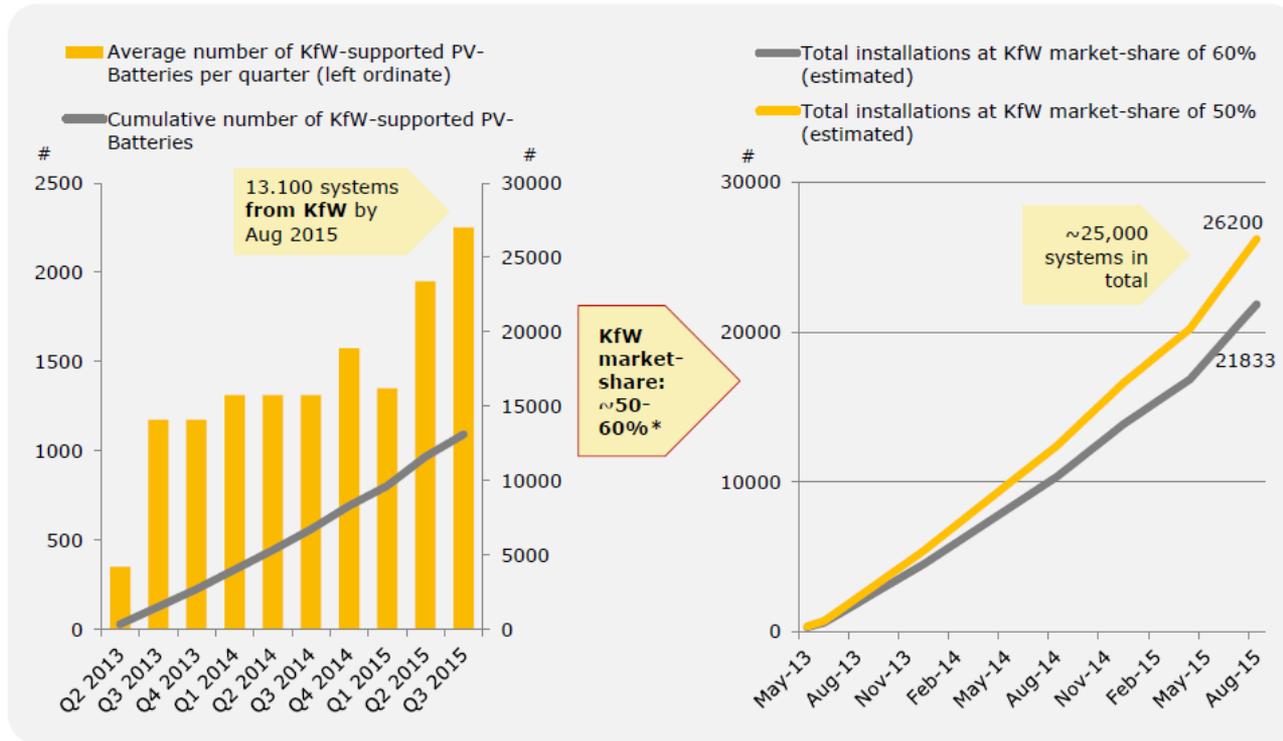
- › Global bis 2018 ca. 0.9 GWh
- › USA bis 2018 ca. 0,7 GWh
- › Japan bis 2018 ca. 0,2 GWh

Marktzahlen CH & Deutschland

- › In der Schweiz: 200 installierte Batteriespeicher per Ende 2015
 - › Ampard (BYD, e-Speicherwerk, Leclanché)
 - › Helion Solar (Sonnenbatterie)
 - › Solarmarkt (Varta, Fronius, Kostal, Knubix)
 - › Diverse... (SMA, Bosch, Kaco)
- › Deutschland: 25'000 (per Q3 2015)
 - › 380 Batterien in Marktübersicht (www.solaranlagen-portal.com)

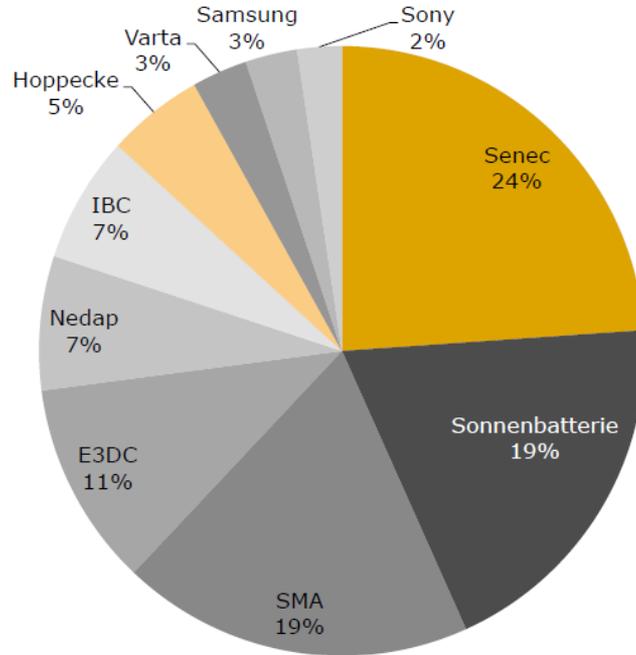


Deutschland: 25'000 installierte Batteriesysteme



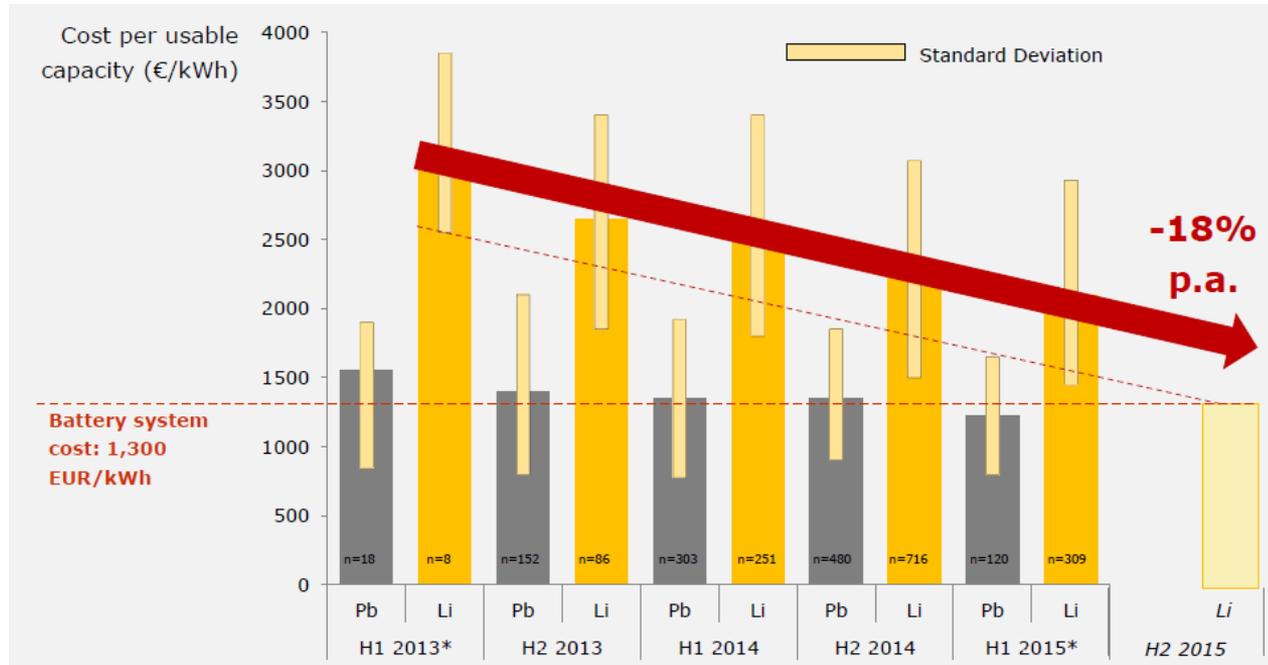
Note: Q3 2015 only includes July and August; * based on kfw Speichermonitoring., RWTH Aachen 2015

Deutschland: Die wichtigsten Speicherhersteller



Source: RWTH Aachen (Monitoring Report for KfW storage program)
Note: KfW registered PV-storage system make up around 50% of the total PV-storage market

Die Kosten von Li-Systemen reduziert sich um 18% pro Jahr



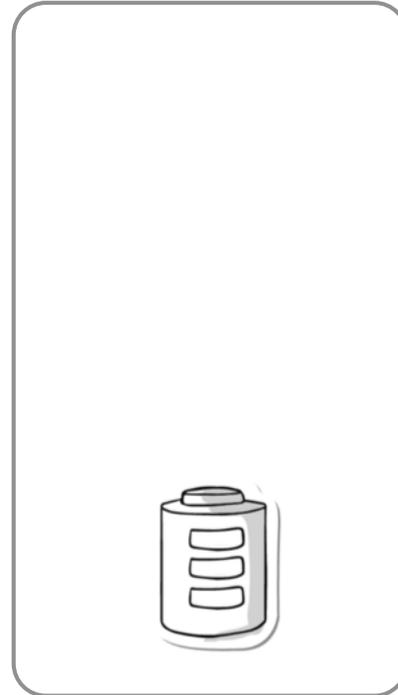
Source: RWTH Aachen (Monitoring Report for KfW storage program)
 Note: KfW registered PV-storage system make up around 50% of the total PV-storage market

Was gilt es bei einem Speicher zu beachten?

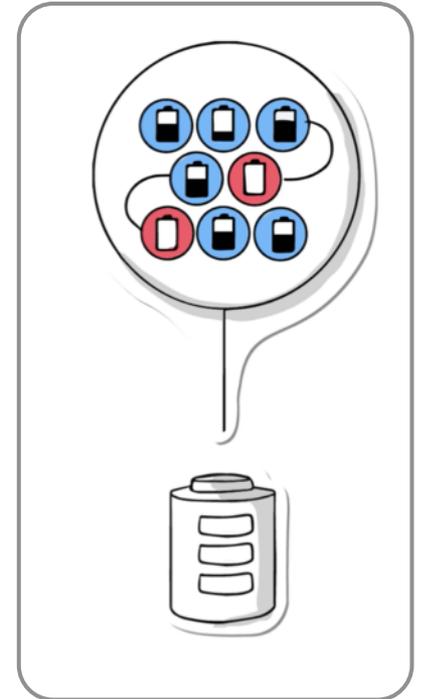
Welcher Speicher?

- › Speicherkapazität angepasst auf Produktion und Eigenstrombedarf
- › Energie-Management-System für intelligente Steuerung von Speicher und Lasten wie Wärmepumpe, Boiler
- › Speicherqualitätsmerkmale: Entladungstiefe, Wirkungsgrad, Lebensdauer, Anzahl Wechselrichter ...
Nützliches Glossar:
<http://www.solaranlagen-portal.com/photovoltaik/stromspeicher/kennzahlen>
- › „Soft-Factors“ wie z.B. Farbe, Form, Marke, User-Erlebnis

“dumm“, teuer



intelligent, günstig



Für das Einfamilienhaus: 10 kWh



**Modular verteiltes Energie-Speicher-System -
Swiss Edition (MDESS-P09B10-HC08-E)**

Batterie Typ	Lithium-Eisenphosphat, nicht brennbar
Speicherkapazität	10 kWh / Nutzkapazität 8.5 kWh
Nennleistung	9 kW / 3phasig (3*3 kW)
Umschaltung On/Off Grid	< 200 ms, unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)
Wirkungsgrad	93%
Abmessung	1710 x 605 x 800 mm / 400 kg
Sicherheit	Metallisches, geschlossenes Batteriegehäuse. Alle für den Einsatz im Wohnhausbereich relevanten Sicherheitszertifikate sind erfüllt.
Garantie	Produktgarantie 5 Jahre



Commercial / Mehrfamilienhaus: 40 kWh



Batterie

Zelltyp:	LiFePO4
Nennspannung:	204,8 V
Zyklenanzahl:	6000 (bis 80% Restkapazität)
Batteriekapazität:	40 kWh bzw. 85 kWh
Entladetiefe (DOD):	90 %

Laderegler

PV-Leistung:	1 x 40 kW bzw. 2 x 20 kW
Leerlaufspannung:	max. 650 V
MPP Spannung:	400 – 550 V
MPP Tracker:	1
Max. Ausgangstrom:	61,5 A
Wirkungsgrad:	97 %

Größe und Gewicht

	Commercial 40-45	Commercial Plus 45
Dimension (L x B x H):	600 x 1200 x 2100 mm	600 x 1200 x 2100 mm 2 x 600 x 1200 x 2100 mm
Gewicht:	690 kg + 940 kg	690 kg + 2 x 940 kg

Wechselrichter

Nennleistung:	40 kW
Nennspannung:	230 V / 400 V
Max. Ausgangsstrom:	3 x 58 A
Wirkungsgrad:	97,5 %
Umschaltzeit USV:	< 10 ms

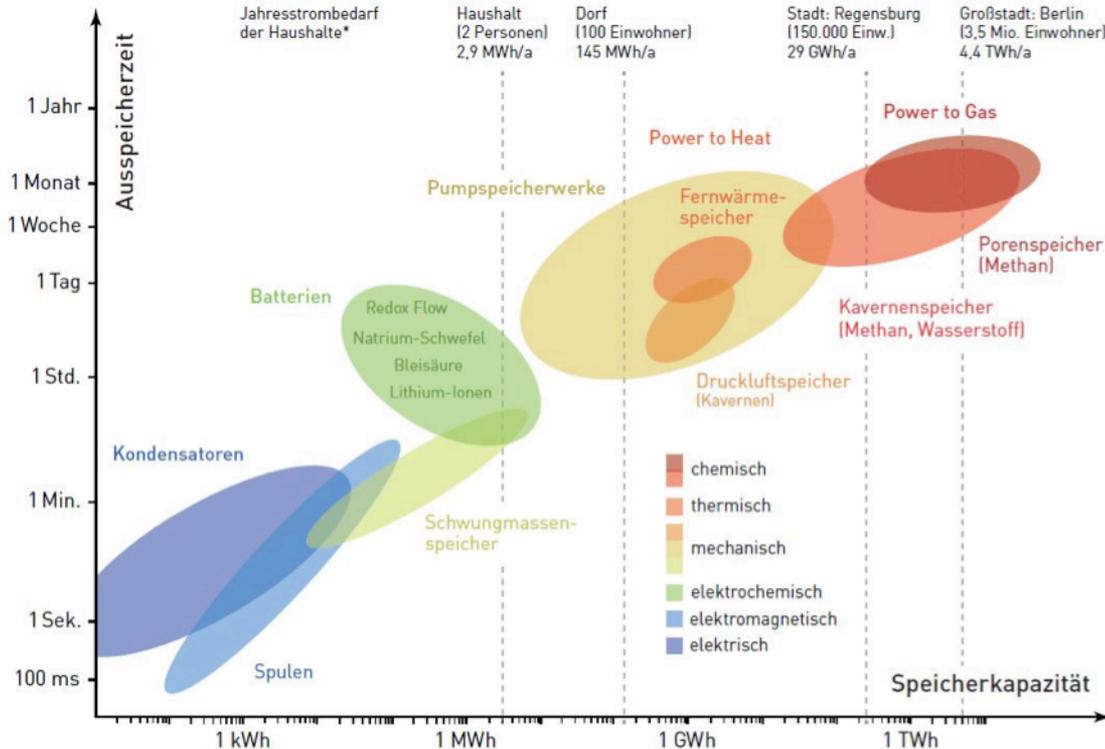
Batterieladeregler

Nennleistung:	2 x 20 kW bzw. 4 x 20 kW
Ein- und Ausgangsspannung:	650 V / 204,8 V

Umgebung

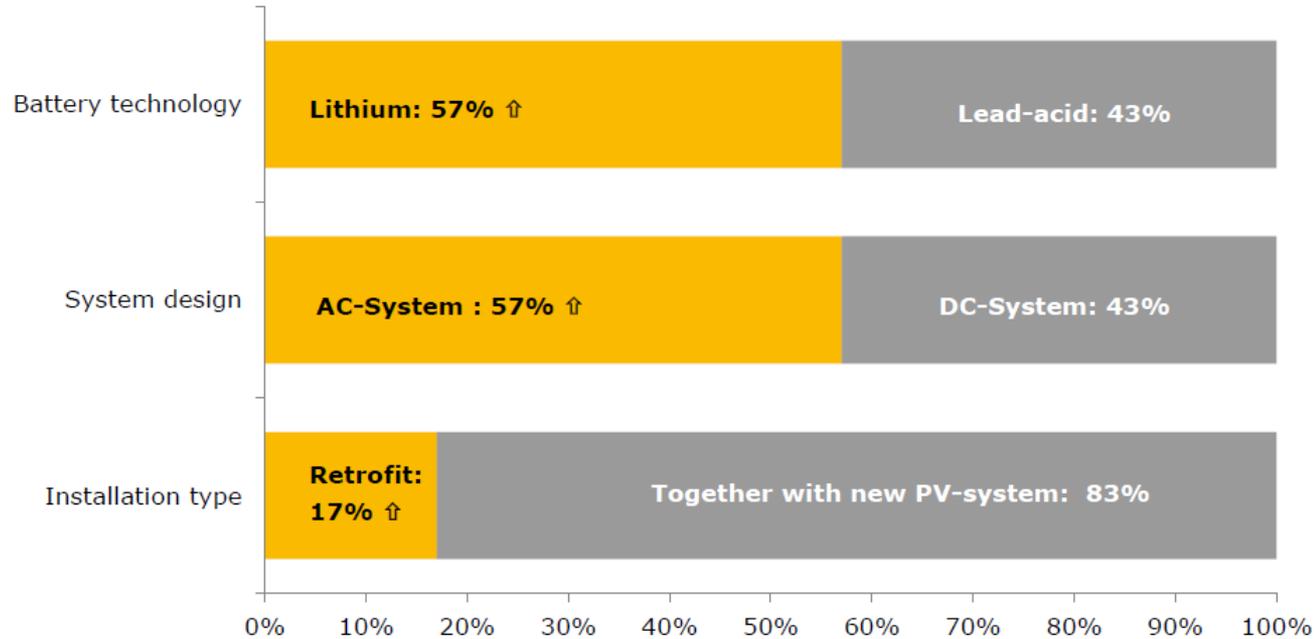
Temperaturbereich:	0 – 45 °C
Luftfeuchtigkeit:	10 – 95 %

Wieso Lithium-Eisenphosphat?



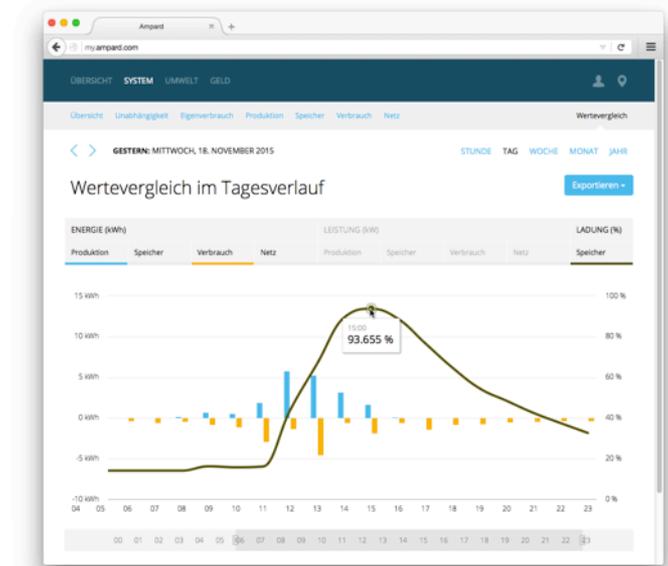
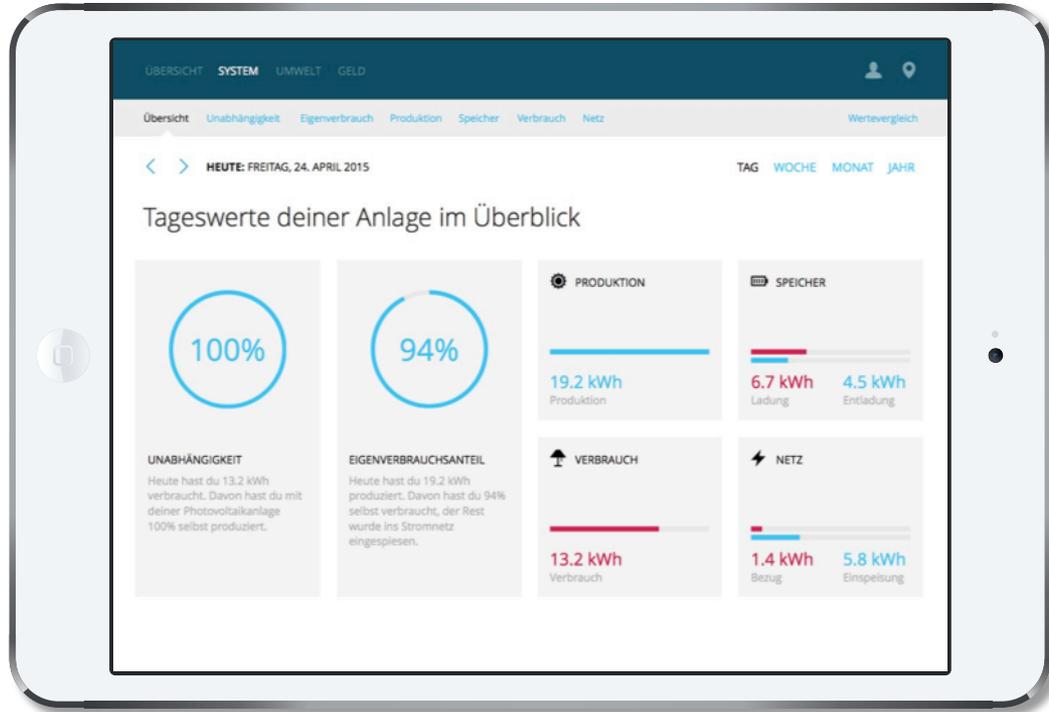
- › „Power-to-X“ bezeichnet verschiedene Technologien zur Speicherung bzw. anderweitigen Nutzung von Stromüberschüssen in Zeiten eines Überangebotes erneuerbarer Energien
- › Die Technologien unterscheiden sich insbesondere in Speicherkapazität und Geschwindigkeit und kommen daher für unterschiedliche Einsatzbereiche in Frage
- › Lithium Batterie hat besonders hohe Energiedichte: Elektromobilität, Solarstromspeicher

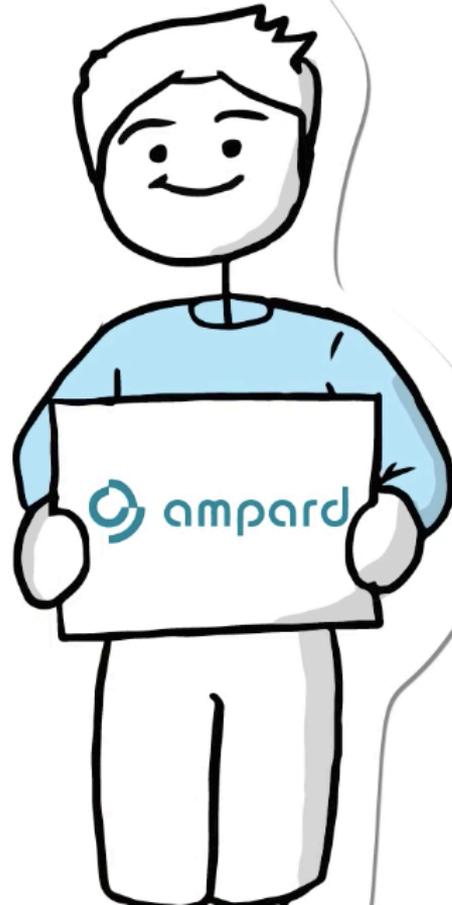
Trend zu Li-Systemen, AC-gekoppelt



Source: RWTH Aachen (Monitoring Report for KfW storage program)
Note: KfW registered PV-storage system make up around 50% of the total PV-storage market

Erleben der eigenen Stromversorgung





Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!