

Erfahrungsbericht zu Photovoltaik, Speicher, Kosten, Nutzen und Förderungen

- Strom „speichern“
- Beispiele „Haushaltsspeicher“
- Beispiel Speicher mit 80 kWh
- Förderungen: Speicher und PV generell

zusammengestellt von
Jürgen Edelmann u. Renate Brandner-Weiß
Energieagentur der Regionen



Wie kann Photovoltaikstrom gespeichert werden?

- **Elektrochemisch in stationären Speichern**
In Form von Akkus, Tendenz geht von Blei zu Lithium
- **Wärmespeicher (Warmwasser-Boiler)**
Heizstäbe und passende intelligente Steuerungen zur Brauchwassererwärmung
- **Elektrochemisch in Elektrofahrzeugen**
E-Fahrzeuge können gezielt geladen werden,
in Zukunft z.T. bidirektionale Funktion, d.h. gespeicherte Energie kann auch wieder ins Hausnetz abgegeben werden.



Speicher haben das Ziel Eigenverbrauch/Autarkiegrad zu erhöhen.

Eigenverbrauch

gibt an, wie viel des selbsterzeugten Solarstroms aus der Photovoltaikanlage selbst im Haushalt verbraucht werden kann.

Autarkiegrad

Zeigt auf, zu welchem Anteil sich ein Haushalt selbst mit Strom aus der eigenen Photovoltaikanlage versorgen kann.



Viele Anbieter und verschiedene Ansprüche an Heimspeicher!

- Völlige Netzunabhängigkeit, nur Notstromversorgung oder eine reine Eigenverbrauchsoptimierung?
- Welche max. u. dauernde Leistung in kW soll verfügbar sein (entnehmbare Kapazität in kWh)?
- Wie bewertet man die Lebensdauer, Garantie und Art des Akkus (Blei, Lithium-Ionen), Aufstellungsort?
- Soll das System in eine bestehende Anlage integriert werden? (DC oder AC-System)
- Wird ein ein- oder mehrphasiges System benötigt.



Fünf ausgewählte PV-Speicher + Investitionsvolumen

1. Fronius Energy Package (AT)

Symo Hybrid + Fronius Solar Battery und Fronius Smart Meter

Investition: 4,5 kWh zu 9.000 € bzw. 9,0 kWh zu 13.000 € o. 12,0 kWh zu 16.000 €

2. Sonnenbatterie (DE)

Wechselrichter + Sony Marken-Batterie + Zähler und Software

Investition: 4,5 kWh zu 8.000 €, 9,0 kWh zu 12.900 € o. 13,5 kWh zu 17.700 €

3. Powerwall Tesla (USA)

Wechselrichter Fronius + Lithium plus Nickel-Mangan-Batterie u. Software

Investition: 7 kWh zu 10.000 €, Neu-Powerwall 2 : 14 kWh zu 7.200 €

4. Neovoltaic (AT)

Wechselrichter + Lithium, Eisenphosphat-Batterie und Software

Investition: 5 kWh ca.10.000 €, 10 kWh zu 14.500 € o. 15 kWh zu 18.000 €

5. Kreisel (AT) --- Maverio: s. Vortrag J. Sonnleitner



1. Fronius Energy Package

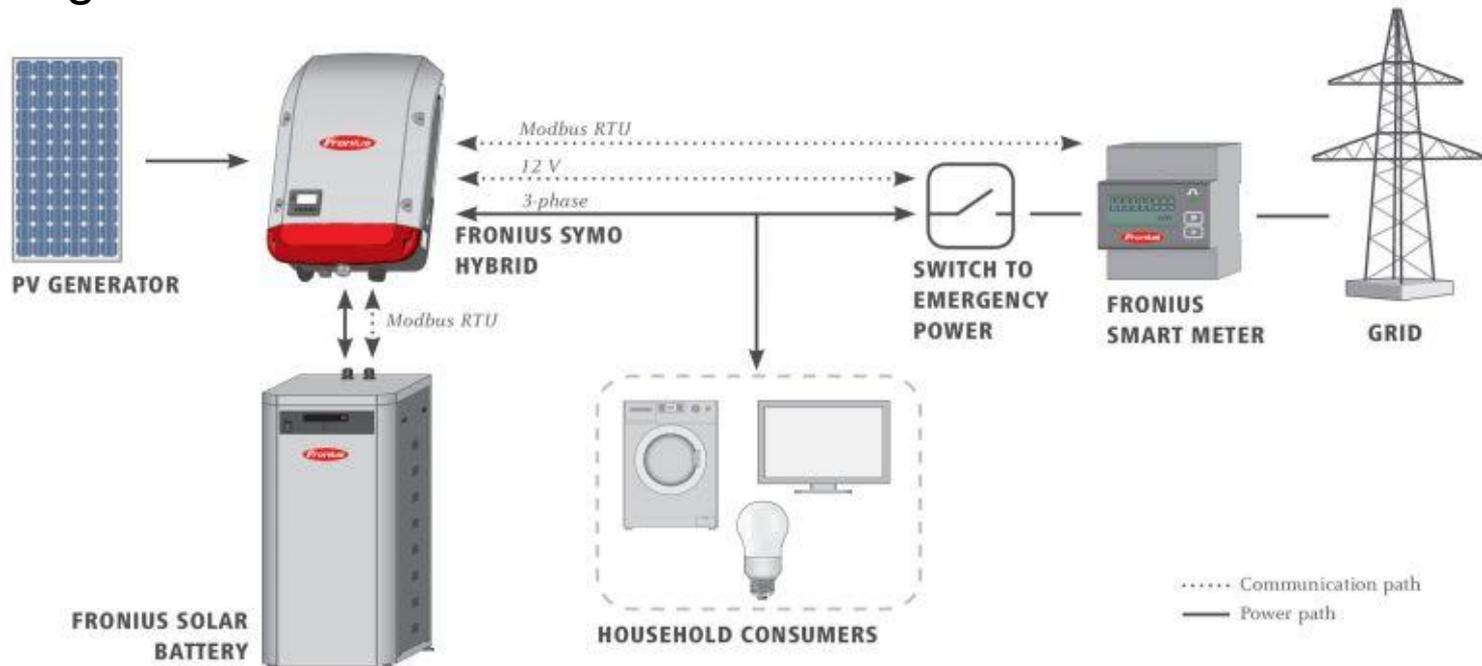
Daten:

Lithium (LiFePO₄)-System mit 4.5, 6, 7.5, 9, 10.5, od. 12 kWh Speicherkap.

Ladezyklen: 8.000

Wirkungsgrad über 90%

Entladungstiefe 80%



2. Sonnenbatterie

Daten:

Lithiumsystem

4.5, 9, od. 13.5 kWh Speicherkapazität

Ladezyklen: 10.000

Wirkungsgrad 85%

Entladungstiefe 70%



3. Tesla Energy

Powerwall 1:

Lithiumsystem
7 kWh Speicherkapazität
Ladezyklen: 5.000



Powerwall 2:

Lithiumsystem
14 kWh Speicherkapazität
Entladungstiefe: 96 % od. 13,5kWh
Wirkungsgrad: 90 %
Batteriewechselrichter inkludiert



Preis (Direktvertrieb Tesla):
6.100€ + 1.100€ (Montage, Hardware)
7.200€ / 13,5 kWh = 533€ / kWh
(Preise inkl. USt.)



4. Neovoltaic

Daten:

Lithiumsystem

5, 10, 15 od. 20 kWh Speicherkapazität

Ladezyklen: 6.000

Wirkungsgrad 96%

Entladungstiefe 80%



5. Kreisel Mavero

Daten:

Li-Ion

8, 11, 16 od. 22 kWh Speicherkapazität

Ladezyklen: 5.000 plus

Mehr im Vortrag von Jürgen Sonnleitner



Klima- und Energie-
Modellregionen
heute aktiv, morgen autark



Praxisbeispiel Neovoltaic: Haushalt/Kleinstbetrieb

System:

In Betrieb seit Mai 2015
5 kWh Speicherkapazität
Investition: ca. 10.000 €
20% der Batterie als USV
Notstrombetrieb 1-phasig



Versorgung: Woche im Nov 2015 - Neovoltaic



Ergänzend: 80 kWh W.E.B. Windenergie AG

System Freqcon:

Integriertes Komplettsystem:

PV-Wechselrichter + Batterie-WR + Batterie

Anforderung an das Batteriesystem:

- Eigenverbrauchserhöhung der PV-Anlage
- Reduktion der Bezugsspitzen aus Firma u. E-Ladestellen v. b. zu 170kW
- Testbetrieb für Regelenergie

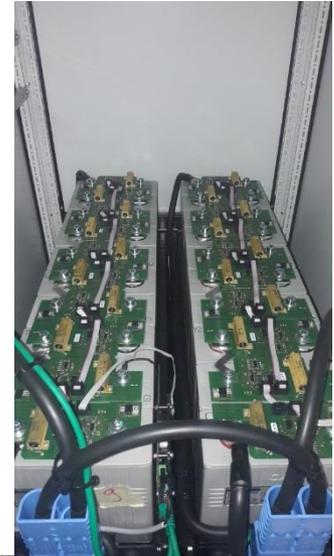
Daten:

Max. entnehmbare Leistung 140 kW

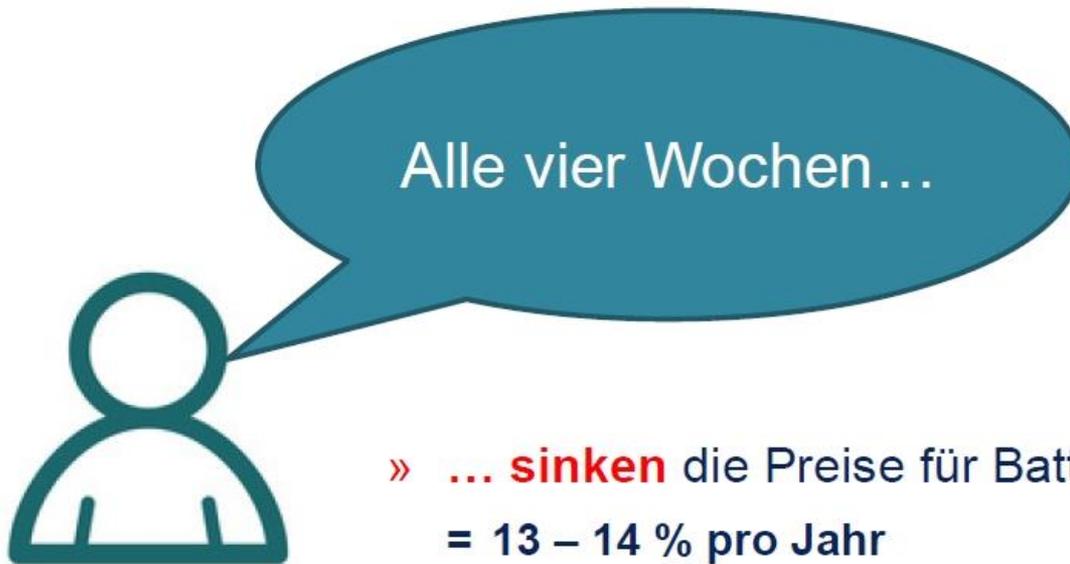
Batteriekapazität: 80 kWh

Bild: Batterieeinschübe inkl. Balancer Boards

14 Einschübe zu je 10 Stk. LiFePO4 Zellen zu je 180Ah und
Umrichter-Schränke



Kostenreduktion Batteriespeicher



- » ... **senken** die Preise für Batterien um ca. **1%**
= 13 – 14 % pro Jahr
- » ... **steigt** die Zyklen-Festigkeit um ca. **1%**
= 10 – 12 % pro Jahr
- » ... **steigt** die Energiedichte um ca. **1%**
= 10 – 12 % pro Jahr

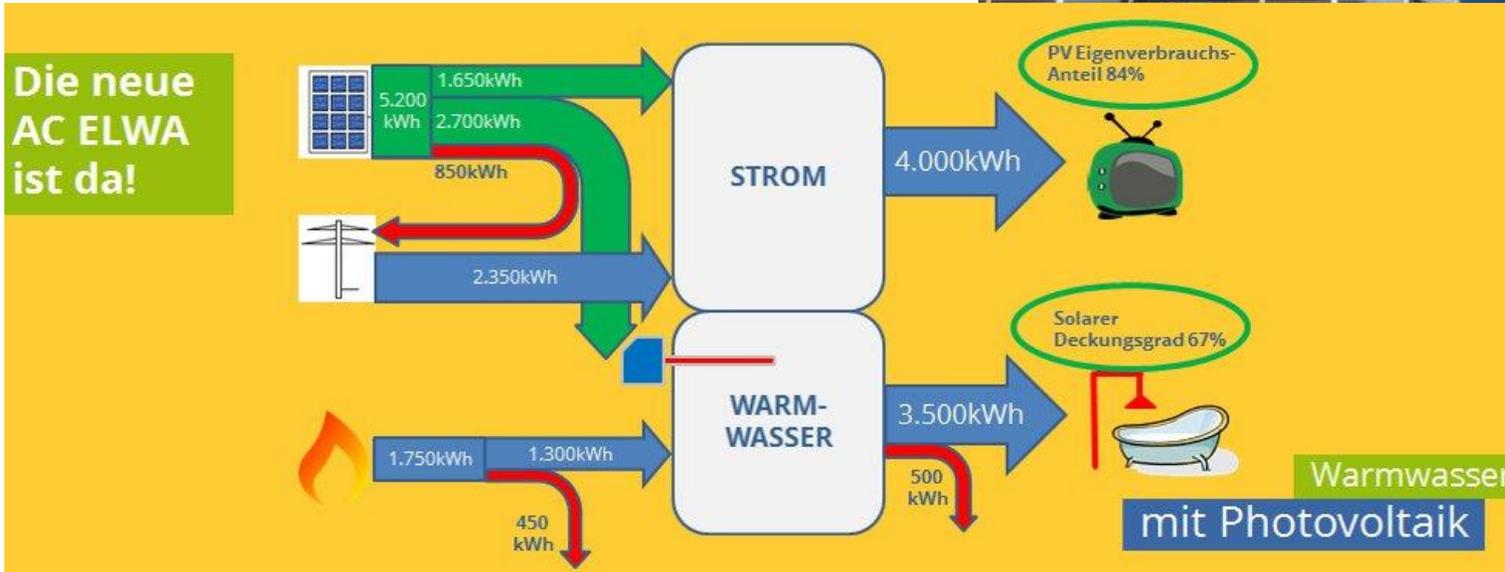


Weitere Beispiele Eigenverbrauchsoptimierung

AC ELWA der Fa. MyPV:

Eigenverbrauchserhöhung mittels
Warmwasser

Investitionskosten ca. 1.500€

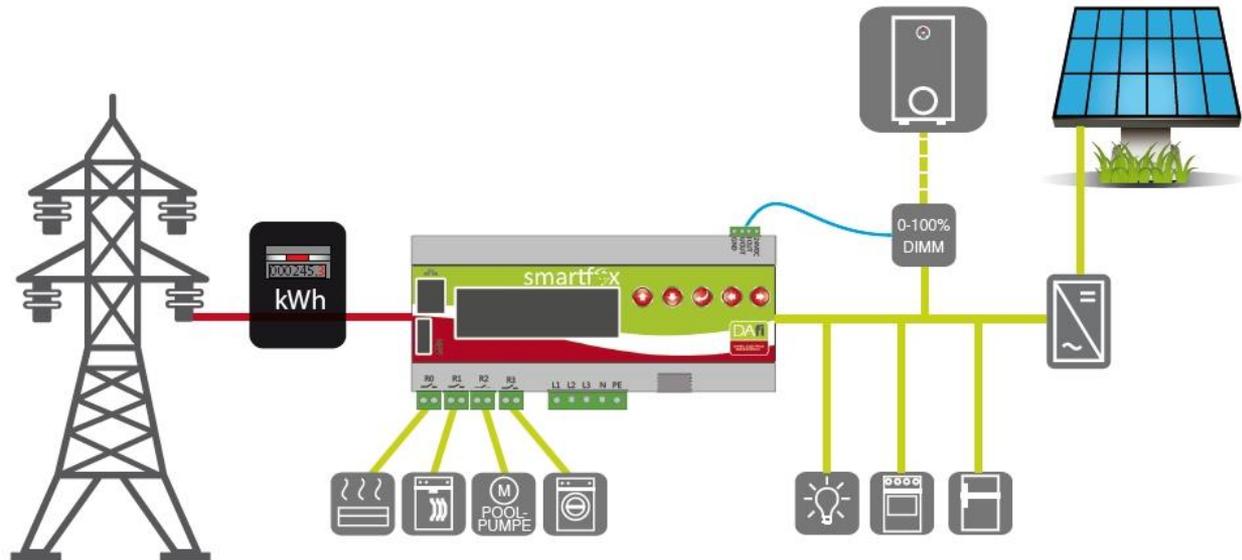


Weitere Beispiele Eigenverbrauchsoptimierung

Smartfox der Fa. DAfi:

Eigenverbrauchserhöhung mittels
Warmwasser, E-Tankstelle

Investitionskosten ca. 1.500€



Förderung Speicher: in NÖ nur als Zusatz bei E-Auto

- Nur im Rahmen einer E-Auto-Förderung

Insgesamt maximal 2.000 € für 50% der nachweislichen Kosten von

- Energiemanagementsystemen
- E-Ladestationen
- stationäre Strom-Speicher

Voraussetzung:

- Einzureichen spätestens 18 Monate nach Förderzusage E-Auto
- Fachgerechte Montage

Weitere
Bundesländer

Bundesland	max. Kapazität [kWh]	Förderhöhe [€/kWh]	max.
Burgenland	5	275	1.375 €
Steiermark	5 – 7,5	200 (Blei) bzw. 500	3.750 €
Wien	10	500	40%
Kärnten	10	300	40%
Salzburg	6	600	30%
Tirol	3	1.000	50%



Investitionsförderungen bundesweit

Klimafonds

- ✓ **Spezielle Investförderung:
Photovoltaik für/in KEM-Gemeinden**
 - ... wird auch wieder ab Frühjahr 2017 fortgesetzt
 - Im Jahr 2016: 275 €/kWp für Anlagen mit 5 bis max. 150 kWp
(inkl. Förderfähigkeit von Batterien, Akkus und Displays!)
- ✓ **Investförderung für Haushalte, Betriebe, Gemeinden:**
 - ✓ 2017 vorauss. wie 2016:
bis 5 kWp Leistung mit 275 €/kWp
 - ✓ Registrierung 2016 noch möglich bis 14. Dez (Zählpunkt!)
<https://www.meinefoerderung.at/webprivate/pv2016/>

ÖMAG:

Fördertarif mit Investförderung 2016: 8,24 Cent und 375 €/kWp (>5 kWp)
2017: noch kein Tarif verordnet, unklar ob/wann Ökostromgesetznovelle kommt



**Wir unterstützen gerne bei der Umsetzung
(insbesondere Betriebe und Gemeinden)!**

Energieagentur der Regionen
www.energieagentur.co.at

Jürgen Edelmann – Renate Brandner-Weiß

juergen.edelmann@energieagentur.co.at

02842 / 21800 - 19

0650 / 40 873 00

**Klima- und Energie-
Modellregionen**
heute aktiv, morgen autark

