



Energietag Obermenzing
17. Oktober 2015

Photovoltaik
Wie sinnvoll ist der
Eigenverbrauch?

Hartmut Will
Deutsche Gesellschaft
für Sonnenenergie e.V:



- **Die Rendite bei Volleinspeisung:**
- Vergütung im Oktober 2015 **12.31Ct**

für Anlagen bis 10 kWp



Rechnung: 3000 kWh Jahresverbrauch, Anlage 4000 kWh

| | |
|---|-----------|
| Einspeisung 100%, 4000 kWh zu 12.31 Ct. | 492.40 € |
| x 20.5 Jahre | 10.094.— |
| minus Anlagenpreis | 6.800.— |
| minus Wartung, 2% vom Preis pro Jahr | 2.788.--- |
| verbleiben in 20.5 Jahren | 506.--- |
| Rendite <u>pro Jahr</u> 24.68 = praktisch <u>0,0 %</u> | |



- **Es geht besser:**
- **Die neue Richtung heißt**
- **Eigenverbrauch !!**
- **Strompreis SWM** **26,41 Ct.**



- **Wir rechnen:** Ertrag 4000 kWh
- **Eigenverbrauch 30% Quote**
-
- 1200 kWh „Einnahme durch Einsparung“ 317.-- €
- 2800 kWh Vergütung mit 12.31 345.--
- Gesamt- „Einnahme“ 662.---
- x 20,5 Jahre 13.571.---
- minus Preis 6.800.---
- verbleiben 6.771.---
- minus Wartung, 2 % vom Preis pro Jahr 2.788.---
- verbleiben 3.983.---
- **Rendite pro Jahr** **194.---**
- **= 2,85 %**



- **Es geht noch besser:**

- Bei 50 % Eigenverbrauch

4,5 % Rendite

Bei 80 %

7,0 %

nur mit Speicher möglich



Eigenverbrauchsmöglichkeiten

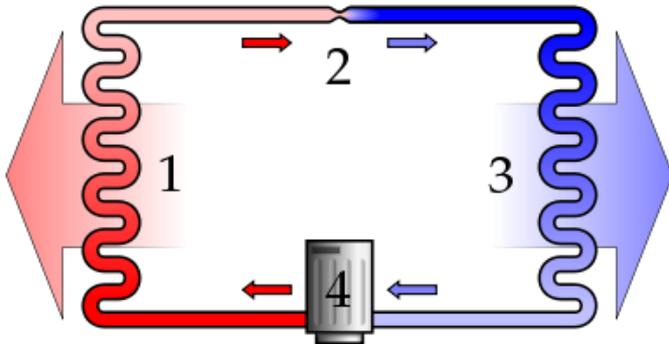
- Der Weg zu möglichst hohem Eigenverbrauch:
- Warmwasserbereitung
- im Sommer mit PV-Strom

Mobile Kühlgeräte



Wärmepumpeneinsatz

- Luftwärmepumpen sind ein guter Ersatz für alte Heizungen, wenn durch Dämmung ein niedrigerer Heizwärmebedarf erzielt wurde. Ihr Stromverbrauch
- kann über PV teilweise gedeckt werden. (in den
- Übergangszeiten)





- Kriterien der Speicherung:

Niedrige Kosten

hohe Lebensdauer

hoher Gesamtwirkungsgrad

niedrige Selbstentladung

geringer Wartungsaufwand

einfache Installation und Bedienung



- Auto-Starterbatterien sind nicht geeignet:
- Sie haben nur dünne Bleiplatten von
- 1 mm Stärke im Gegensatz zu Solar-
- Batterien mit 3 mm !!



Neuester Speicher

- **Solarwatts neuer Batteriespeicher**
4,4 kWh Kapazität, 4100 Zyklen, 15 Jahre

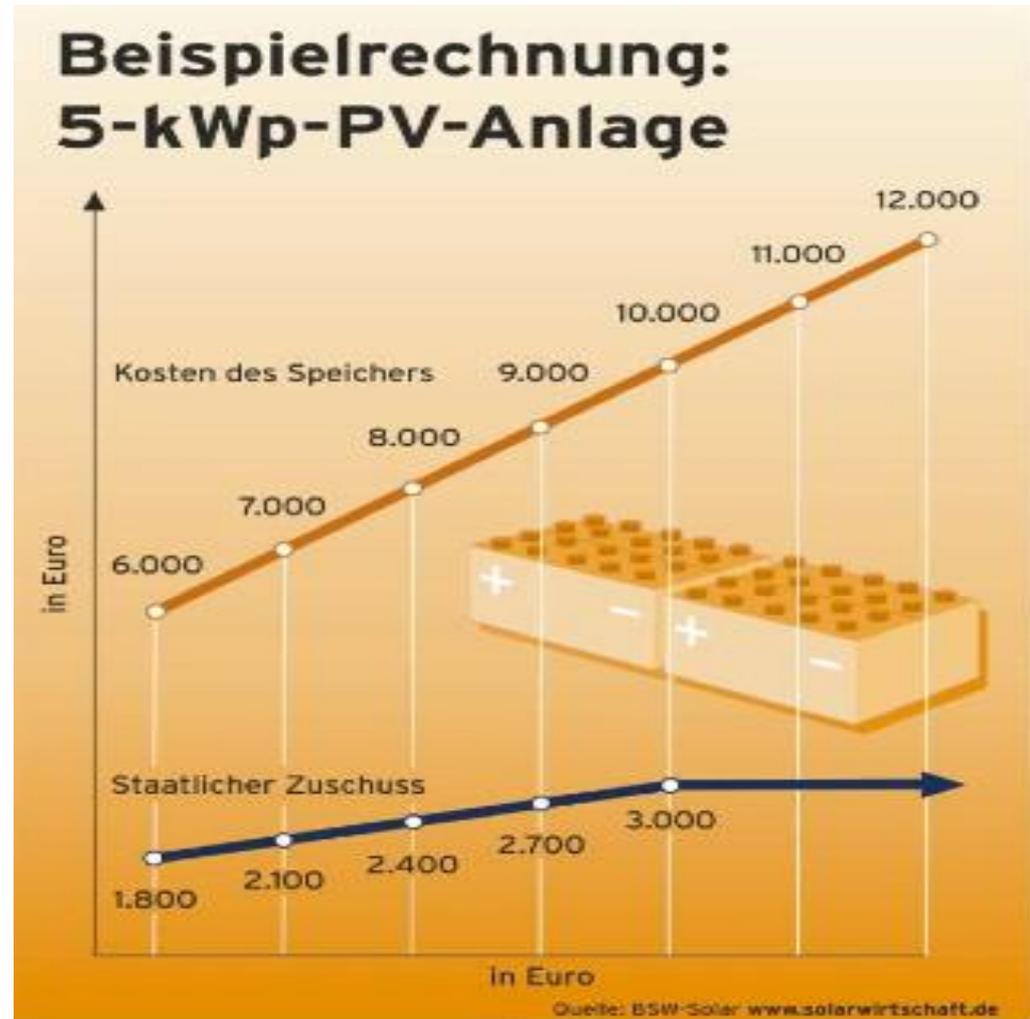




- Preis 5.500.— €
- + Installation 450.—

- **Komplettpaket**
- Speicher + 3,2 kWp-Anlage
- einschl. Installation **12.500.-- €**
- **Stromkosten 23 Ct.**

- **Förderung:**





- **Resultat:**
- **Im Privatbereich ist der Eigenverbrauch**
- **die einzige wirtschaftlich sinnvolle**
- **Verwertung bei hohem ökologischen**
- **Nutzen.**



Stromspeicher von heute

- Schüco E3Tower 5 kW
-



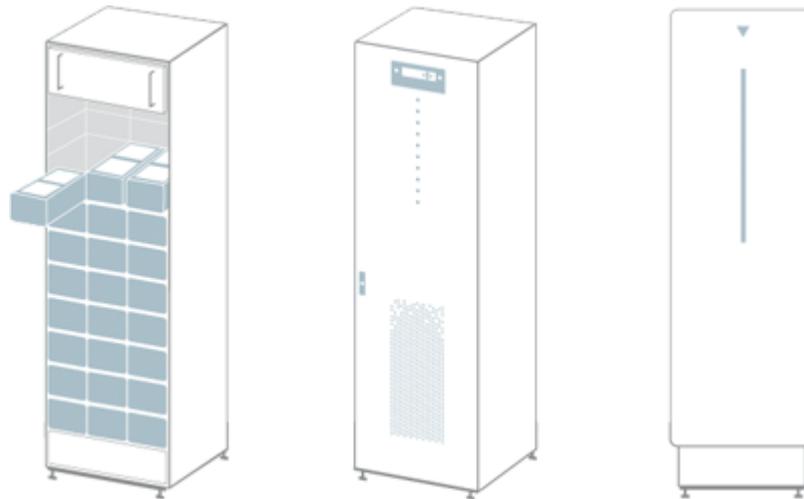
- HaWi Energietechnik
10,56 KW, 5,28 kWh





Stromspeicher von heute

- Modular aufgebauter Energiespeicher von Varta,
- „Lucra ES“: Basiskapazität 3,7 kW, Leistung 1,3 kW.
- Schrittweise erweiterbar, auch später mit neuen
- Technologien zu bestücken





Anbieter

- Schüco International
- HaWi
- Varta
- Q3 Energieelektronik
- IBC-Solar
- Juwi, - insgesamt alle maßgebenden Marktteilnehmer.



- **Batteriespeicher für Solarstrom –**
- wie weit ist die Entwicklung ?



- Wir stehen am Anfang !
- Vieles wird angeboten,
- **nicht alles ist gut !**



Kfz-Starter-Batterien sind
ungeeignet,
werden aber dennoch angeboten



- Blei-Säure-Batterien sind billiger,
- aber weniger leistungsfähig:
- **maximal 3000 Vollzyklen**
- **nur 50% Entladetiefe**
- **Lebensdauer 8 – 10 Jahre**



- Blei-Gelbatterien
- **etwas besser,**
- **weniger Sulfatierung.**



- Speicherkosten

RWTH Aachen: 21 Ct/kWh

ZWS, Baden-W. 10 Ct/kWh ??



- Lithium-Batterien
- Vollzyklen 5000
- Entladetiefe 80 %
- Lebensdauer 15 – 20 Jahre



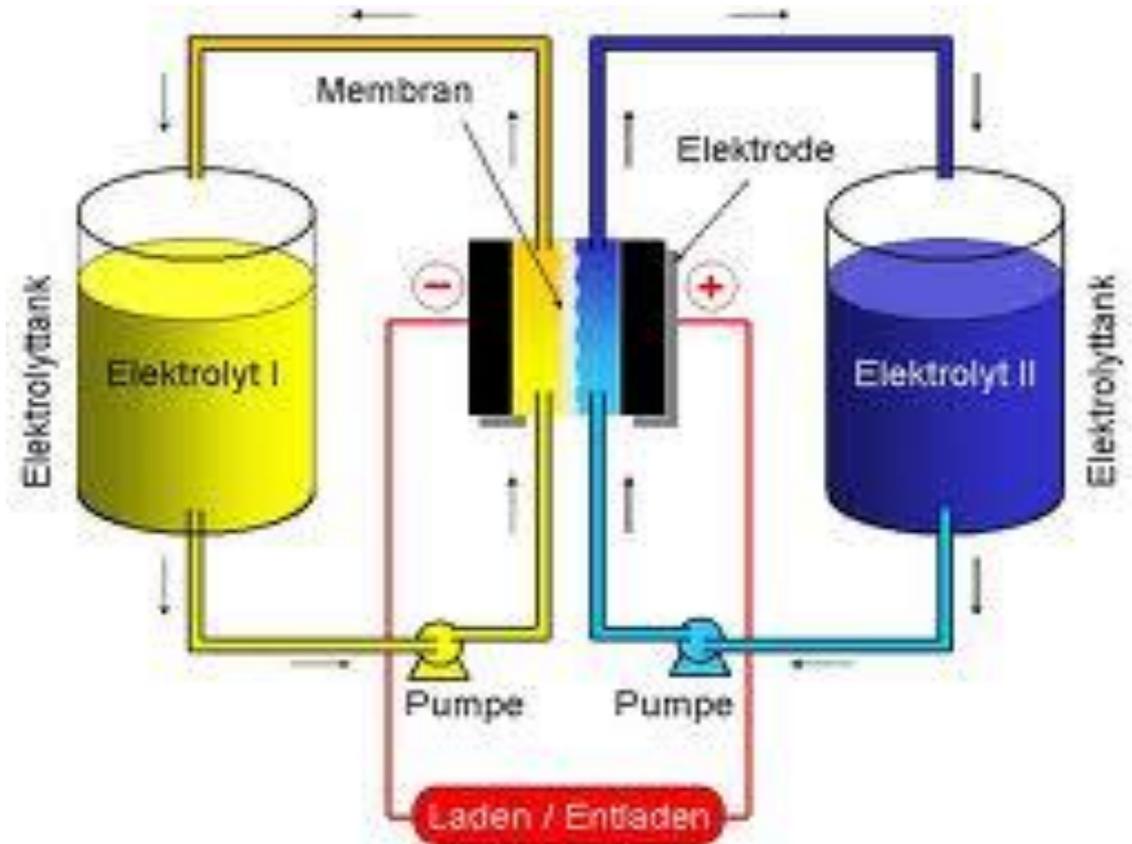
- Daten bei Lithium wenig belastbar,
„Express-Versuche“

Andererseits

viel Entwicklungspotenzial



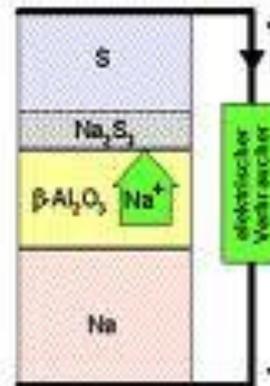
- Speicherstudie 2013 Fraunhofer
- : **„Netzdienlicher Betrieb“**



Natrium-Schwefelbatterien

Natrium/Schwefel - Batterie
 Zellengruppe (8 V, 300 Ah, 2.4 kWh)

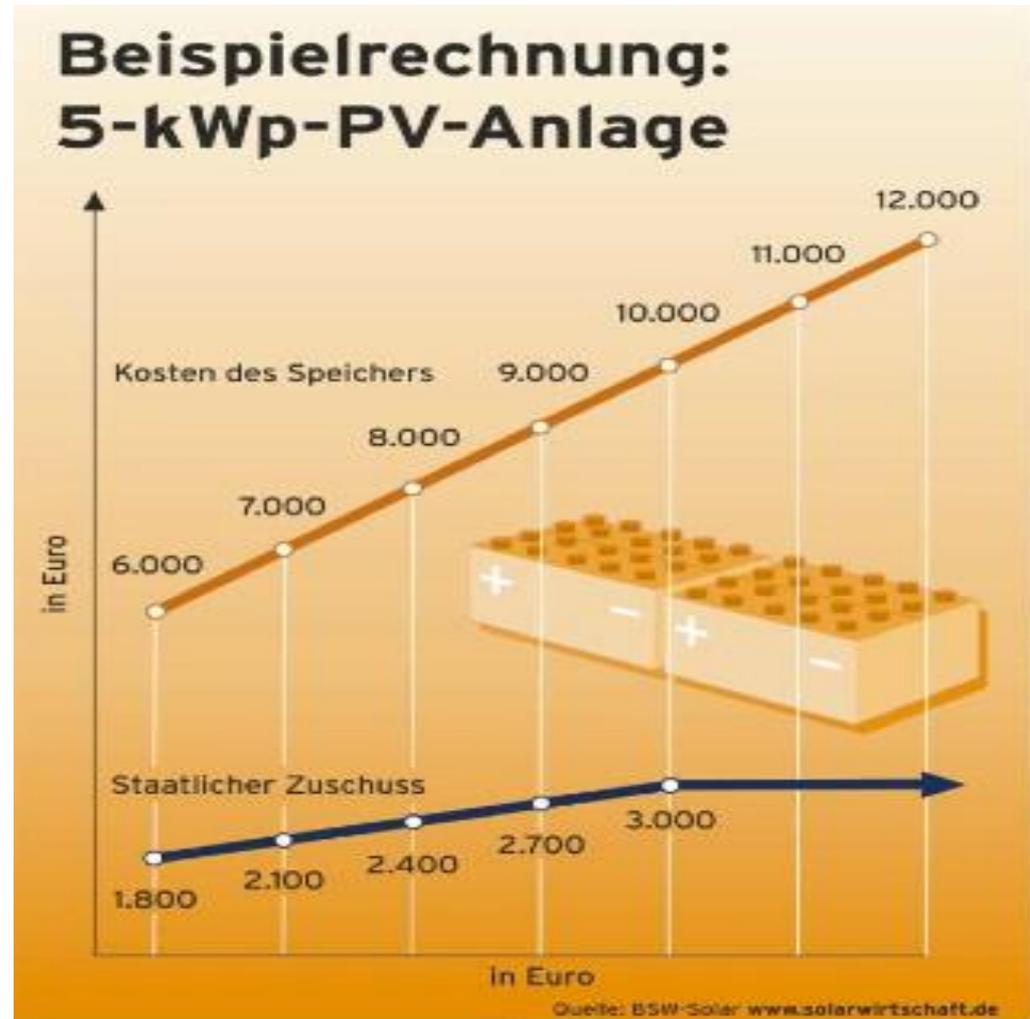
Reaktionsgleichung:
 $2 \text{Na} + 3 \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_3$





- Das notwendige Strom-Management:
- **„Powerrouter“**
- hochentwickelte Systemtechnik zur
- Verknüpfung von Generator , Batterie
- und Stromverbrauchern.

- **Förderung**





- für Neuanlagen 2013
- und
- Betriebsaufnahme **nach** dem 31.12.12

