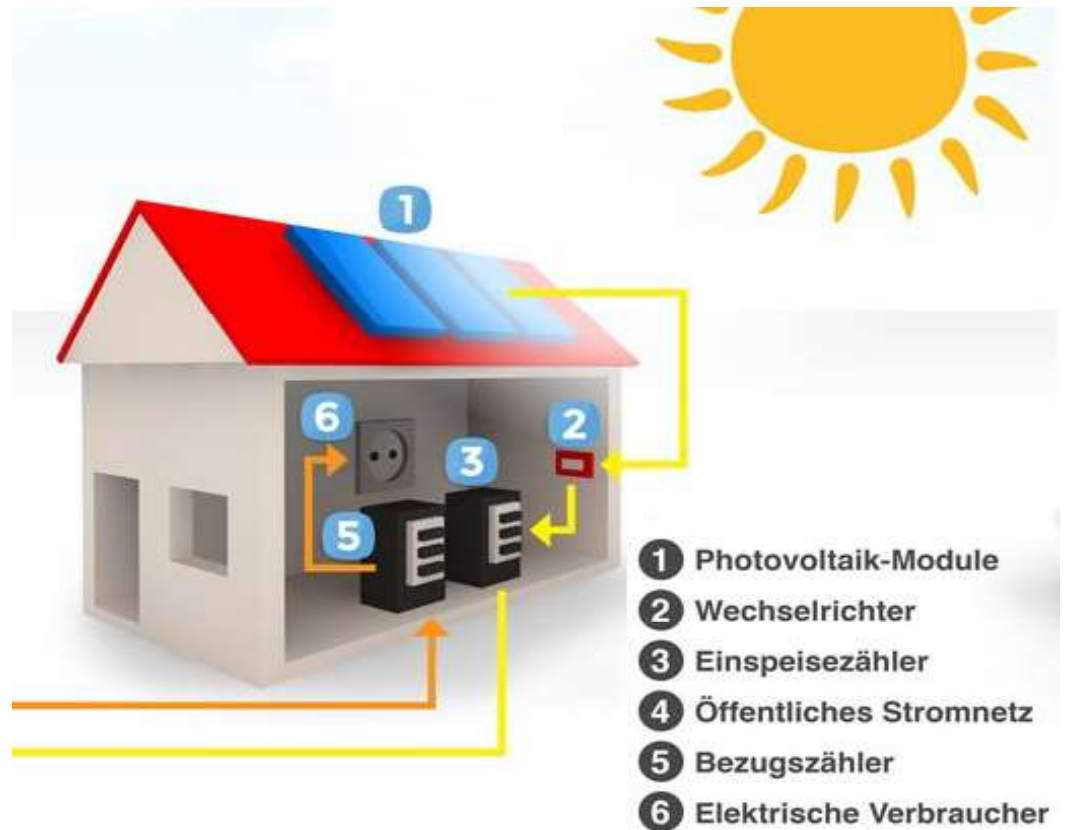


Energie von der Sonne

- Einfangen
- Nutzen
- Speichern
- Teilen
- *... es hat sich aktuell Vieles verändert Zahlen sind nur Zahlen

Akke Wilmes Architekt Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. für ökol. Bauen Energieberater 2021

Bauteile PV-Anlage



Stecker / Balkon PV klein und fein. Besser wie nix!

- Solarstrom für Mieter und Kleinverbraucher
- Nur Grundlast - meist nur 10%-15% des Eigenstroms
- Flexibel



Grundlagen - Gedankenspiel

Sonnenenergie in der BRD 900-1100 kWh/m²a

Pers. Verbrauch? Haushalt

1500 kWh/a

Heizung 2500 kWh

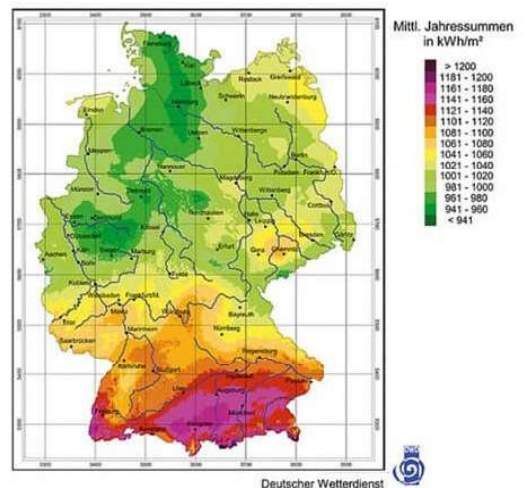
155 kWh/m²*47m²/p / 3 (Wirkungsgrad WP)

Warmwasser 850 kWh/P/a

12.000 km/a PKW

2000 kWh/a PKW

Σ = 7.000 kWh



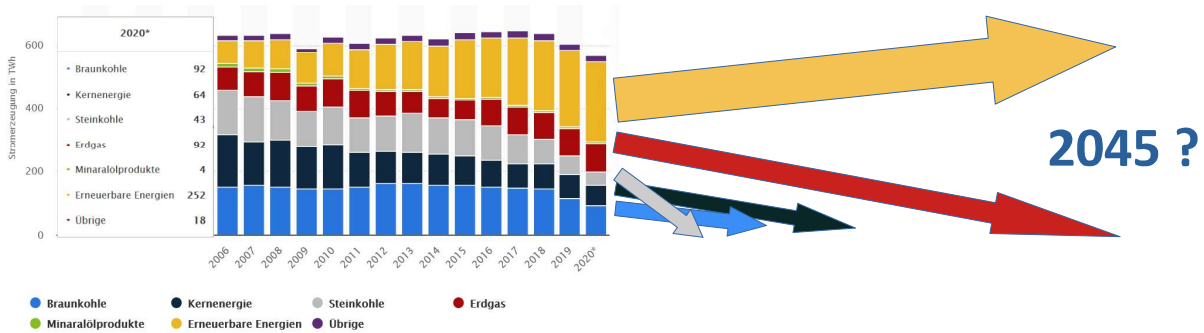
7.000 kWh je Bürger/Jahr priv. Verbrauch

ab 2045 min. 30-40 % durch PV gedeckt werden > 3000 kWh

350 kWh / m² Sonne könnten geerntet und genutzt werden (35% der Einstrahlung)

10-12 m² Fläche / Bürger wir haben nur ~ 7-8 m² Dächer/Bürger

Somit können die Bürger selbst 60-70 % der Solarenergie auf Dächern ernten und/oder sich an Freifeld oder anderen Anlagen (Wind/Wasser/Biomasse) beteiligen.



Verbrauch vs Erzeugung



Verbrauch senken
Effizienzsteigerung
Selbst erzeugen



Es war noch nie so notwendig und attraktiv zugleich.

Verbrauch senken

Wahrnehmen und schauen

- Verbrauch analysieren, schreib's mal auf.....
- Dokumentation:
 - Heizenergieverbrauch
 - Warmwasserverbrauch
 - Stromverbrauch
 - Grundstrom
 - Spitzenlast
- km Leistung (Fahrtenbuch)

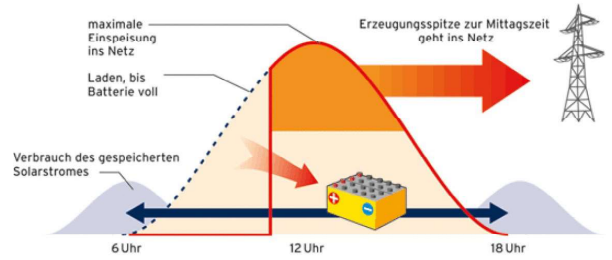
Schalt mal ab!

Effizienzsteigerung Lastgang und Betriebsweise Speicher

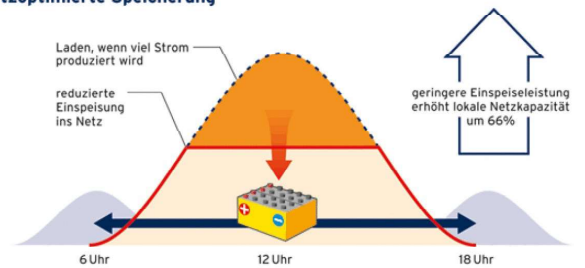
Smarte Steuerung aller
Komponenten erhöht die
Effizienz

Auf die richtige Speicherung kommt es an Sonnenstrom zeitversetzt nutzen entlastet Stromnetze

konventionelle Speicherung



netzoptimierte Speicherung



Quelle: BSW-Solar www.solarwirtschaft.de

Selbst Erzeugen und Speichern



Wie sehen Batteriespeicher aus?



Speicherkapazität



- Oft wird von Herstellern die Bruttokapazität angegeben, welche für die Nutzung allerdings gar nicht zur Verfügung steht.
- Die nutzbare bzw. Netto- Kapazität ist die für den Betrieb relevante Kapazität

Warum lohnte sich früher kein Eigenverbrauch?

PV-Anlagen früher:

- Stromverbrauch ca. 3.500 kWh im Haushalt
- Installierte Anlage: so groß wie möglich
- Strompreis vom Versorger: kleiner wie EEG-Vergütung (~25 ct...)
- EEG-Vergütung: ~. 40 ct/kWh

Maximale Einspeisung = maximaler Gewinn

Heute Eigenverbrauch?

PV-Anlagen heute:

- Stromverbrauch 3.500 kWh im Haushalt
- Installierte Anlage: 3,5 kWp
- Strompreis vom Versorger: Ca. 30 ct/kWh (deutlich über EEG-Vergütung)
- EEG-Vergütung: Ca. 7 ct/kWh

Möglichst viel selbst nutzen....

Üblicher Eigenstromanteil 30 %

Beispiel hier: 1.000 kWh mit 23 Cent Preisunterschied (230 €/a)

Auslegung von PV Anlagen und Speicher



Faustformel

Zusätzliche Grenzen bei 7kWp und 10 kWp



- Eigenverbrauch liegt ohne Speicher bei 25-30 % je 1.000 kWh
Jahresstromverbrauch
- Speicher erhöht EV 1-1,5 kWp
Generatorleistung
(wenn möglich)
- Wirtschaftlichkeit in jedem Einzelfall prüfen 0,5 - 1 kWh Nutzkapazität
(Netto)
- Wärmepumpe und E-Mobilität können jeweils + 8-15 % EV **Eigenverbrauch ca. 60 %**



Photovoltaik ohne und mit Heimspeicher

3.500 kWh Haushalt	7 kWp 	7 kWp + 4 kWh 
Investition:	11.500 € 9.000 €	11.500 €+ 8.400 € 9.000 €+7.500 € (inkl. Ersatzbatterie)
Ertrag nach 20 Jahren:	+ 3.300 € + 5.800 €	- 2.200 € + 2.400 €

Photovoltaik ohne und mit Heimspeicher

10.000 kWh Haushalt Wärmepumpe PKW	7 kWp 	7 kWp + 4 kWh 
Investition:	11.500 € 9.000 €	11.500 €+ 8.400 € 9.000 € +7.500 € (inkl. Ersatzbatterie)
+ Ertrag nach 20 Jahren:	+ 7.300 € + 9.800 €	+ 2.500 € + 3.900 €

Kostenbeispiel Ladetechnik E-Auto

- Ladestation (11 kW): ca. 1.000 bis 2.000 €
 - inkl. Kabel
 - inkl. PV-Ansteuerung
- Installation: ca. 100 bis 2.000 €
- Förderung*: 50 %, max. 900 €
 - Pogrammbereich Emissionsarme Mobilität

Alternativ: Mobile Ladestation (Kosten~ 600-800 €)

*aktuelle Konditionen beachten

Ladestationen für zu Hause?

- „Normale“ Steckdose ist mehr als **eine NOTLADE-FUNKTION**,
- Optional Schwerlaststeckdose (Drehstrom oder 2,5 mm²)
- **11 kW ggf.** sinnvoll und förderfähig (wenn die PV-Anlage das auch leistet)
- **Leistungsanforderungen, die 24/365 bereitgehalten werden, führen zur Vorhaltung von Kraftwerksleistung**
- Eine 5 kWp Anlage kann max. 4,5 kW in ihren PKW laden!
- Smarte/netzgesteuerte Regelungen beachten. Nur dann wird auch der Kraftwerkspark entlastet.

**Batteriespeicher befinden sich inzwischen
in der Wirtschaftlichkeit!
Es lohnt immer häufiger!**

**Eine genaue Analyse und gute Datenlage
hilft, das richtig Verhältnis zwischen
Kollektorfläche und Speicherung zu finden.**

Solarkollektoren und Speicher was ist sinnvoll

- Solarkollektor-Anlagen machen ökologisch Sinn es wird weniger fossile Energie benötigt.
- Je höher der Verbrauch, um so schneller rechnet sich die Anlage
- Klein aber Fein, auf den Bedarf angepasst.
Zukünftige Energieverbräuche mit einplanen
- Speicherung nur so kurz wie möglich (24h Zyklus)
- Autarkie ist schön aber in der Regel unwirtschaftlich
- Überschuss kann bei einer Photovoltaikanlage ins Netz gehen.
- Um so genauer man den Bedarf festlegen kann, um so besser wird die Anlage und die Wirtschaftlichkeit.
- Vergrößerung der Anlage zukünftig hat weniger wirtschaftlichem Schaden, Einspeisevergütung wenig wichtig.



Photovoltaikanlage auf das eigene Dach?

Schauen Sie ins Solarpotentialkataster

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Lassen Sie uns alle die Sonne genießen.