

# **Moderne Heizsysteme vom Keller bis aufs Dach**

Urs Jaeggi

Jaeggi Gmünder Energietechnik AG

# Installationsbetrieb mit fachübergreifenden Kompetenzen



- 2015 entstanden aus Management-Buyout der Ausführungsabteilung von SOLTOP
- 25 Jahre Erfahrung in der Haustechnik- und Solarinstallation
- Team mit 15 Mitarbeitern
- Wir beschäftigen Heizungs- und Sanitärmeister, Dachdecker und Elektriker
- Fachübergreifende Kompetenzen vom Keller bis aufs Dach



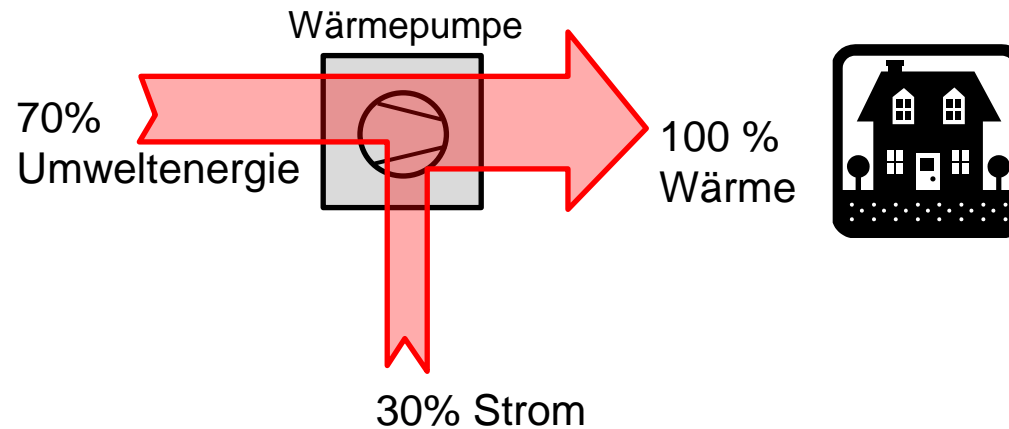
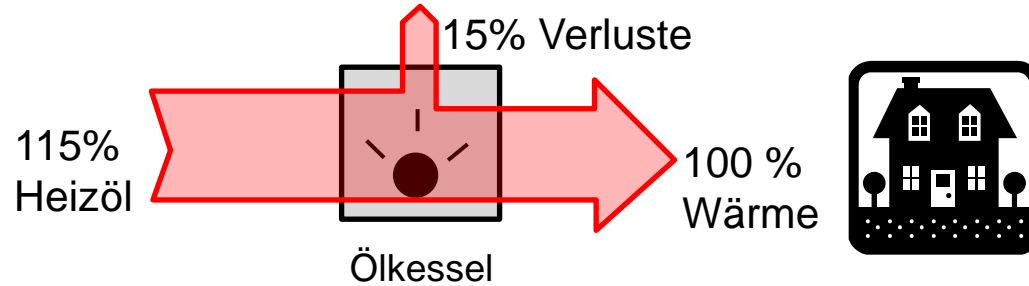
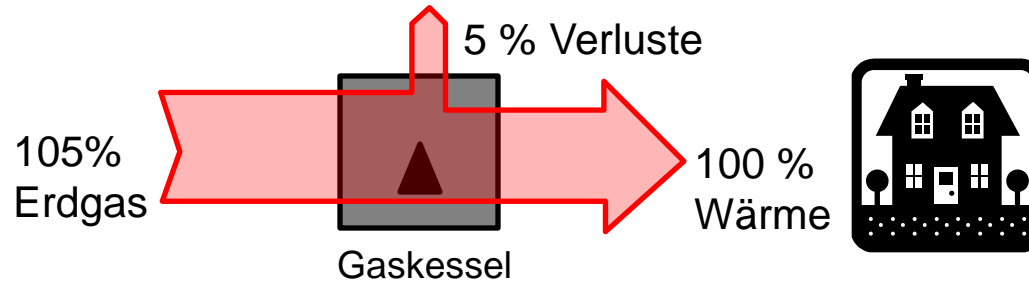
Unsere Werkstatt in Elgg

# Fossile Energieträger – müssen durch Erneuerbare ersetzt werden.

## Jährliches Angebot Erneuerbarer Energien



# Energiefluss im Vergleich



# Konventionelle Heizsysteme Öl/ Gas:



# Konventionelle Heizsysteme Öl/ Gas: + *Solarthermie*



# Solaranlagen für Warmwasser

- 5 m<sup>2</sup> Kollektoren
- Solarboiler 500 Liter
- Mehrkosten Solar inkl. Förderbeitrag ca. Fr. 6'000.-
- Solare Deckung Warmwasser bis 80%
- Kessel kann im Sommer ausgeschalten werden!



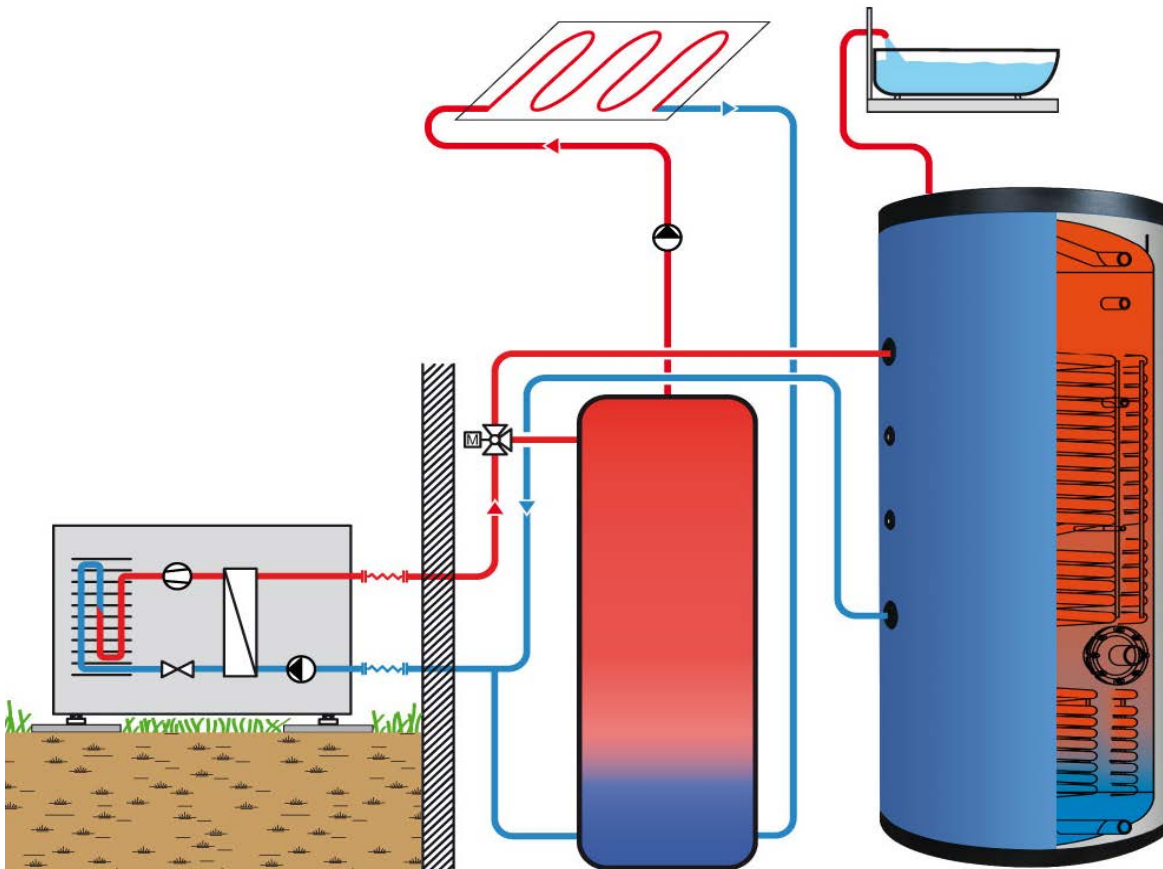
# Konventionelle Heizsysteme Oel/ Gas mit Solar: – das ist möglich!

EFH 180 m<sup>2</sup> EBF, 4 Personen, Minergiestandard  
Thermische Solaranlage 5 m<sup>2</sup>

Jahresbedarf WW + Heizung	12'000 kWh (= 1'200 Liter Oel)
<u>Solarertrag Thermie (5m<sup>2</sup>)</u>	<u>-3'000 kWh</u>
Zusatzenergiebedarf Oel/Gas	9'000 kWh (= 900 Liter Oel)
Einsparung 280 Liter Oel = 25%	



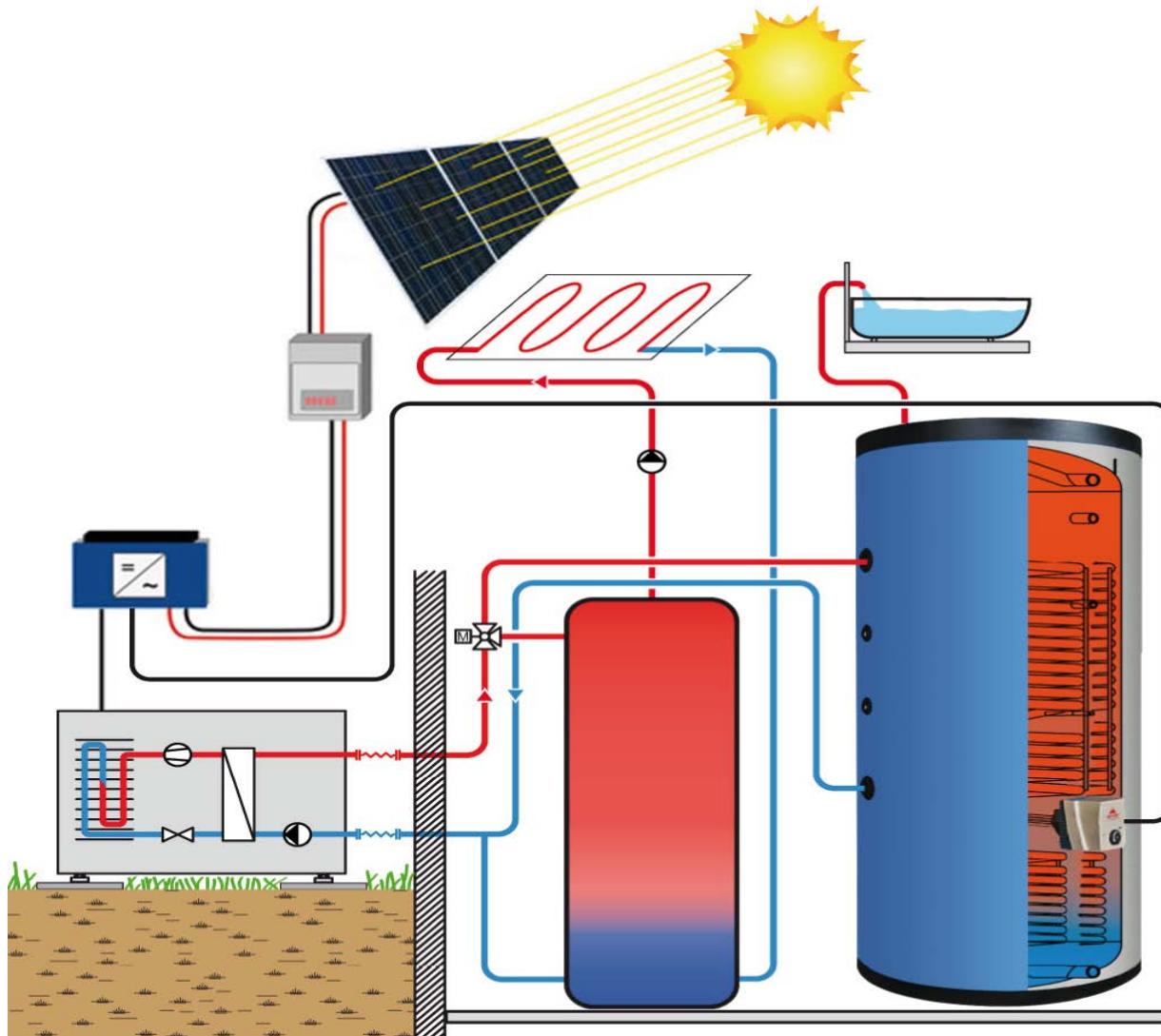
# Neue Heizsysteme mit Wärmepumpen: Warmwasser und Heizung



# Die Wärmepumpe ist eine effiziente Elektroheizung

- 70% der Neubauten (Kt. ZH) sind mit Wärmepumpen ausgerüstet
- grosses Potential auch bei Bestandesbauten
- Der Wirkungsgrad vieler Wärmepumpen hat sich verbessert  
Energieinput (Strom) nur noch 1/4 bis 1/3
- **Die Kombination mit Solaranlagen (Strom) ist aus energetischer Sicht ein Muss.  
Nur so kann eine Wärmepumpe als CO2 frei und erneuerbar bezeichnet werden!**

# Erweiterung Solarstrom: Warmwasser und Heizung + *Solarstrom*



# Luft-Wärmepumpensysteme

## Wärmequelle Aussenluft

### Einsatzgrenzen:

- Max. Vorlauftemperaturen bis 65°C
- Aussentemperaturen -20°C / +32°C  
Leistung abhängig von Aussentemperatur
- Druckverlust luftseitig max. 30 Pa
- Platzbedarf (aussen oder innen)
- Schall  
neu Lärmschutznachweis erforderlich!
- Stromanschluss prüfen
- **Investitionskosten für Einfamilienhaus:**  
Fr. 20'000.- bis 30'000.-



# Erdsonden-Wärmepumpensysteme

## Wärmequelle Sole (Erdsonde)

### Einsatzgrenzen:

- Max. Vorlauftemperaturen 65°C
- Soleeintritt max. 25°C
- Zufahrt Bohrplatz
- Bewilligungen
- Platzbedarf Erdsonde (Baugrenzlinie)
- Tiefenbegrenzung AWEL beachten
- Stromanschluss prüfen
- **Investitionskosten für Einfamilienhaus:**  
Fr. 35'000.- bis 55'000.-



# Arbeitszahlen Wärmepumpen

COP = Leistungsziffer = Wärmeleistung / Antriebsleistung

JAZ = Jahresarbeitszahl =

abgegebene Wärmemenge/aufgenommene Energiemenge /  
übers Jahr

abhängig von Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und  
Wärmeabgabe

- Die Jahresarbeitszahl liegt bei Luft Wasser bei ca. 2.6
- Die Jahresarbeitszahl liegt bei Sole Wasser bei ca. 3.8
- Die Jahresarbeitszahl liegt bei Grundwasser bei ca. 4.5

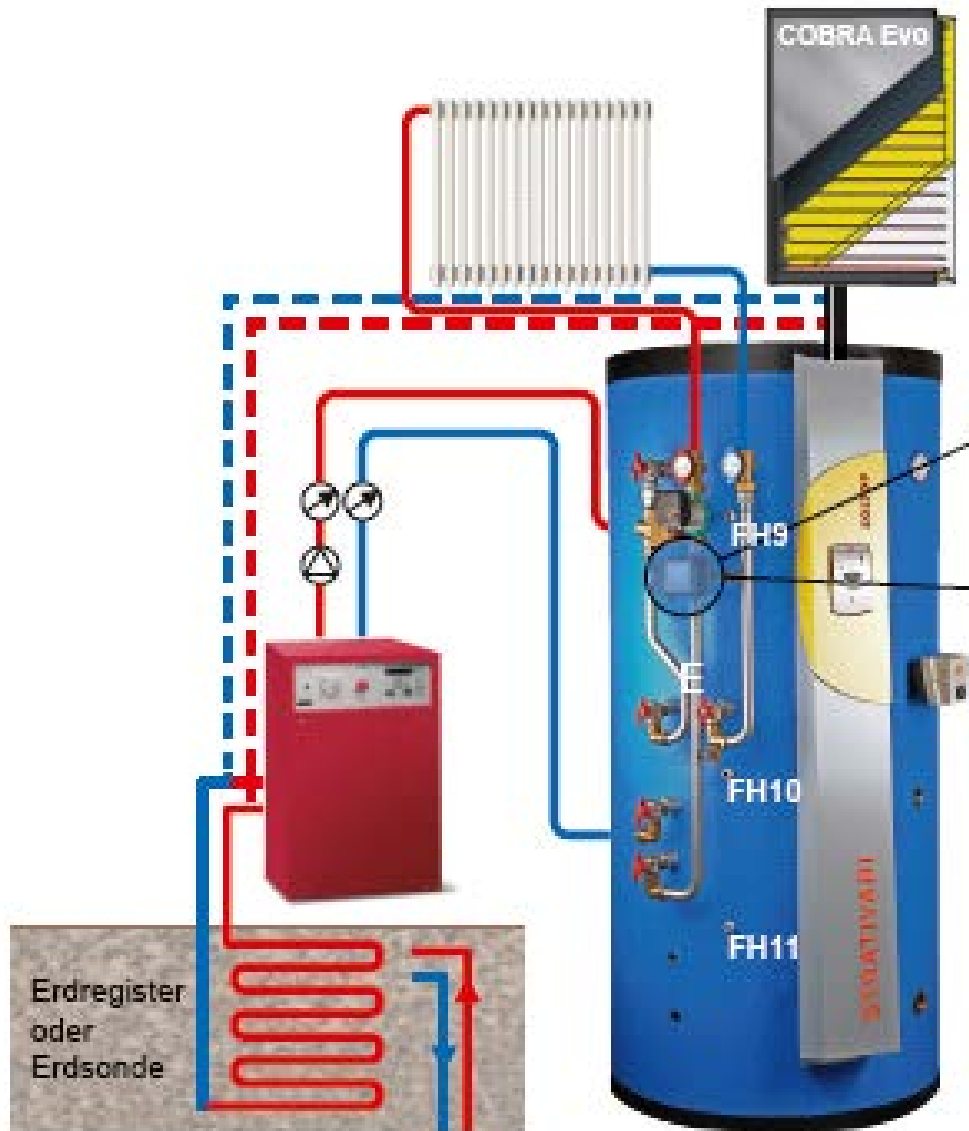
# Wärmepumpe mit PV – das ist möglich!

EFH 180 m<sup>2</sup> EBF, 4 Personen, Minergiestandard  
Solardach 55 m<sup>2</sup>

Jahresbedarf WW + Heizung	12'000 kWh (= 1'200 Liter Oel)
Abdeckung durch WP	12'000 kWh
Strombedarf für Erdsonden-WP (JAZ 4.0)	3'000 kWh

Stromproduktion PV-Anlage (55 m <sup>2</sup> , 7.3 kWp)	6'900 kWh
Stromüberschuss für Haushalt/ Mobi.	3'900 kWh

# Trend Verbindung Sonne - Sole



- Nutzung der Sonnenenergie für**
- **Direkteinspeisung Sole**
- **Passive Kühlung (Zusatznutzen)**
- **Regeneration Erdsonde/ Erdkollektor**

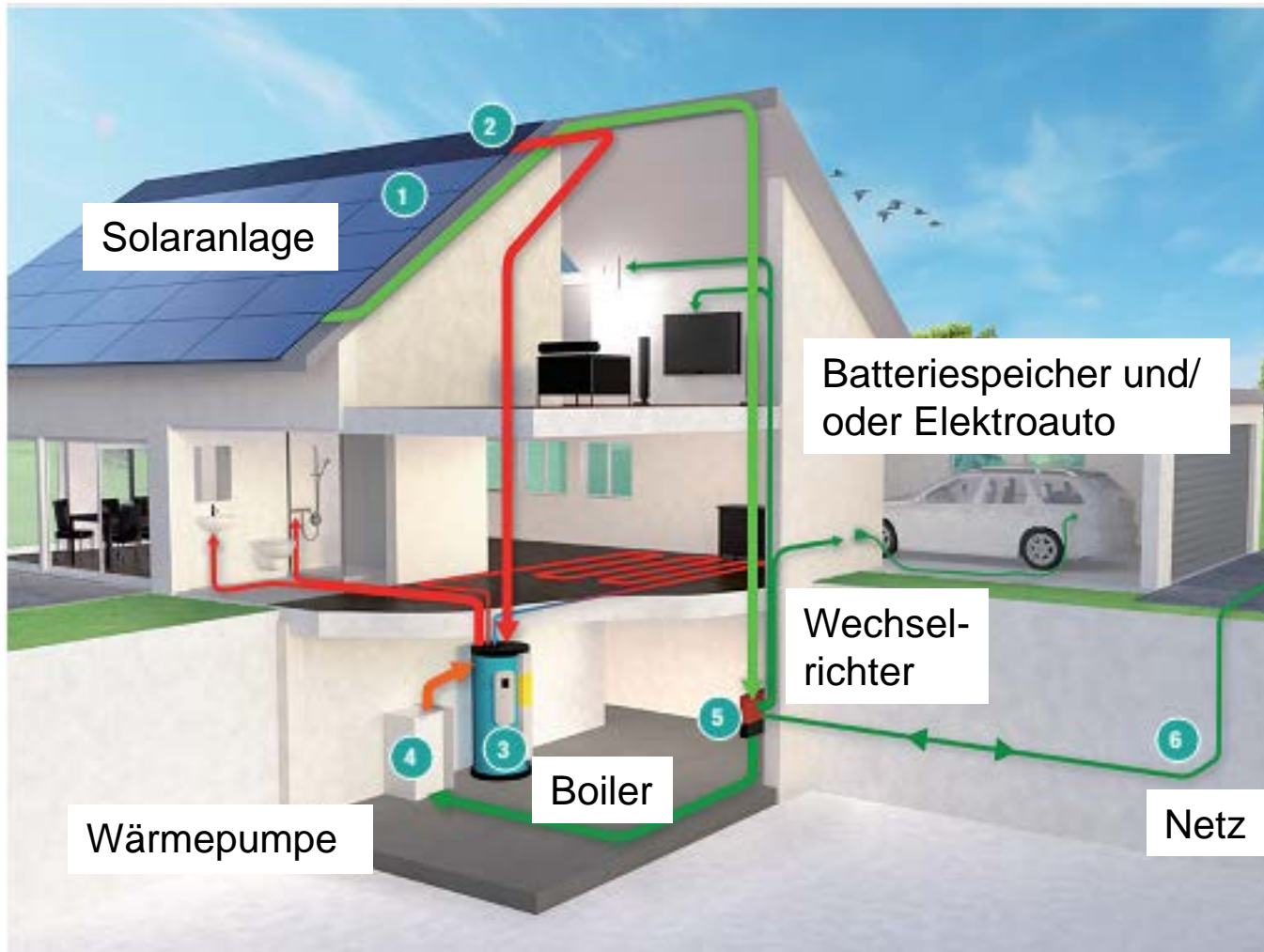
**= höherer Solarertrag**  
**= höhere JAZ**



# Solaranlagen für Strom

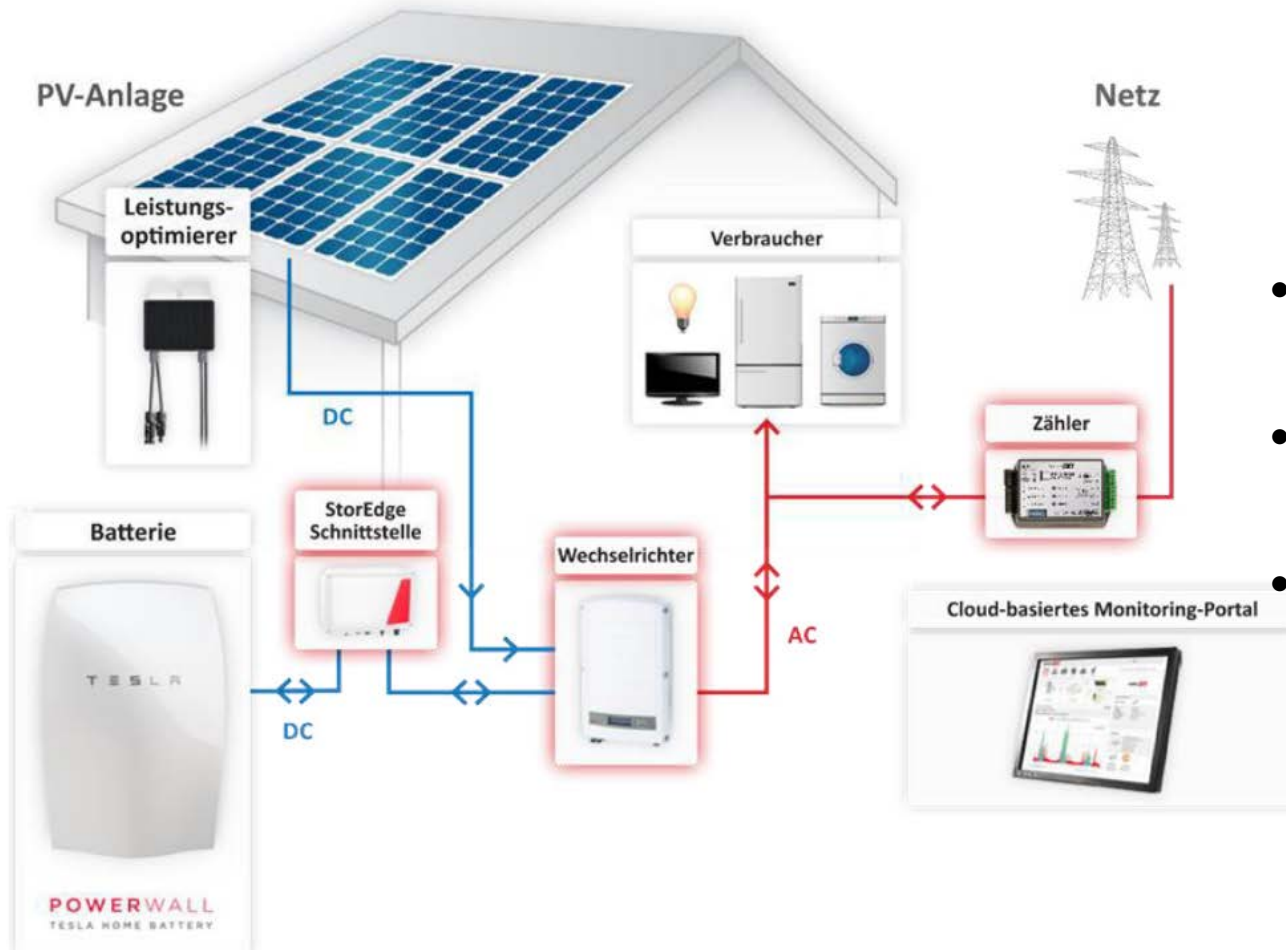
- 7m<sup>2</sup> Modulfläche pro kWp / pro 1000 kWh/a, (= Bedarf Haushaltstrom einer Person ohne Heizung)
- 2'000 – 5'000 CHF fertig montiert pro kWp, je nach Anlagegrösse und Montageart
- Ausrichtung von Ost bis West (180°), früher oder später wahrscheinlich auch N – also auf jedem Haus
- Neigung 5 - 90°

# PV-Anlage im Netzverbund; Stromspeicher



- Ziel: möglichst hoher Eigenverbrauch
- mit Batterie bis 60% möglich
- Auch Nutzung von thermischen Speichern
- Wärmepumpen-ansteuerung über PV-ready-Signal

# Stromspeicher werden günstiger!



- Kosten für Speicher ca. Fr. 1'250.-/kWh entspricht ca. Fr. 8'000.- für EFH-Anlage mit 6.4 kWh
- Spätere Nachrüstung möglich
- Systeme für AC oder DC seitige Einbindung
- Speicherbewirtschaftung über Smart-Meter

# Solarkraftwerk – Die Zukunft hat begonnen!



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

