





## SOL+

Verknüpfung von Wärmepumpe mit Solarthermie und Photovoltaik

Veranstaltung: Praxistest Heizung – Bauzentrum München

30.06.2016 – Markus Staudigl

# Eckdaten zum Unternehmen

-  1993 in Österreich gegründet
-  in über 20 Ländern in Europa aktiv
-  Kerngeschäft: Solarthermie
-  Niederlassung in Regensburg mit 35 Mitarbeitern

## Unsere Mission: We Make The Sun Work Better For You

### WE MAKE

Wir von SONNENKRAFT™ übernehmen die Hauptarbeit.

### THE SUN

Die Sonne ist unser Freund, Mitarbeiter und unser Job.



### WORK BETTER

Wir achten immer auf das "gewisse Extra", um den Wert unserer Produkte immer wieder zu steigern. Wir können die Sonnenenergie zum Heizen, zum Kühlen oder zur Erzeugung von Warmwasser oder Strom einsetzen – die unterschiedlichen Anwendungsbereiche lassen sich sogar in einem System kombinieren.

### FOR YOU

Wir bieten Ihnen Lösungen an, die allen erdenklichen Bedürfnissen gerecht werden. Wir lassen die Sonne für Sie, als Privatperson, Firma oder Familie arbeiten. Unser Vorsatz ist, immer die richtige Lösung zu liefern – unabhängig von Umfang, Größe oder Ihren individuellen Wünschen und Anforderungen.

## Unsere Vision: Solarenergie als natürlicher Bestandteil eines jeden Gebäudes

# Produktprogramm

## SOLARWÄRME (Solarthermie)



Mit innovativen Solarthermiekolpaketen bietet SONNENKRAFT individuelle solare Energielösungen ausgelegt auf maximale Wirtschaftlichkeit und höchsten Bedienungskomfort. Vom einfachen Warmwassersystem bis hin zu leistungstarken Großanlagen.

## WÄRMEPUMPE



SONNENKRAFT Wärmepumpen setzen neue Maßstäbe in Bezug auf Energieeffizienz, Steuerungstechnologie und Design. Sie können sowohl als eigenständiges System, als auch idealerweise in Kombination mit Solarenergie verwendet werden.

## SOLARSTROM (Photovoltaik)



Von der solaren Erzeugung des Stroms für den Eigenbedarf bis zur kompletten Energieunabhängigkeit - SONNENKRAFT macht's möglich. Die produzierte Überschussenergie kann in einem PV-Batteriespeicherset gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt wieder entnommen werden. Das entlastet Ihren Geldbeutel und bringt Ihnen Versorgungssicherheit und Energieunabhängigkeit.

Unser Solarstrom-Sortiment finden Sie in einer separaten PV-Preisliste. Fragen Sie einfach Ihren SONNENKRAFT Gebietsleiter!

## ENERGIE- UNABHÄNGIGKEIT



Die Energiezukunft hat schon begonnen! Mit einer modernen Systemlösung von SONNENKRAFT bestehend aus Solarthermie, Solarstrom (PV) und Wärmepumpe ist Ihre Zukunft ganz auf Energieunabhängigkeit ausgerichtet!

**Das heißt in Zukunft: Keine Energiekosten mehr!**

# SOL+ Wärmepumpenportfolio

## DAS SONNENKRAFT WÄRMEPUMPENPORTFOLIO

**SPLIT-SYSTEME**



**KOMPAKT-SYSTEME**




**BRAUCHWASSER-WÄRMEPUMPEN**



**ENERGIE-UNABHÄNGIG MIT DER SONNE**

SONNENKRAFT ist der Spezialist für die optimale Kombination von effizienter Luft-Wasser-Wärmepumpen-Technologie und kostenloser Solarenergie zur Warmwasserbereitung, Heizung und/oder Kühlung.




Solarstrom

Luft

**SOLARSTROM EIGENVERBRAUCHS-OPTIMIERUNG**

Mit den SOL+ Wärmepumpen, die Smart-Grid-Ready sind, können Sie den kostenlosen Solarstrom aus ihrer PV-Anlage optimal nutzen und den wirtschaftlichen Eigenstromverbrauch maximieren.



**SMART GRID READY**



35 kWh  
55 °C  
1000l Puffer-speicher  
25 °C

17,5 kWh  
60 °C  
300l Warmwasser-speicher  
10 °C

**ENERGIEMANAGEMENT & -SPEICHERUNG**

Kostenloser Solarstrom einer PV-Anlage kann mit den SOL+ Wärmepumpen besonders effizient in Wärme umgewandelt und für Warmwasser und Heizung gespeichert werden.



**ANLAGEN-MONITORING**

Das integrierte WEB-Interface sichert Ihnen jederzeit einen uneingeschränkten Überblick über und Zugriff auf Ihre Wärmepumpenanlage - einfach und bequem über Ihr Smartphone oder Tablet.

# Heizungswärmepumpen - Überblick



## TECHNISCHE DATEN LUFT-WASSER-WÄRMEPUMPE, SPLIT, MODULIEREND

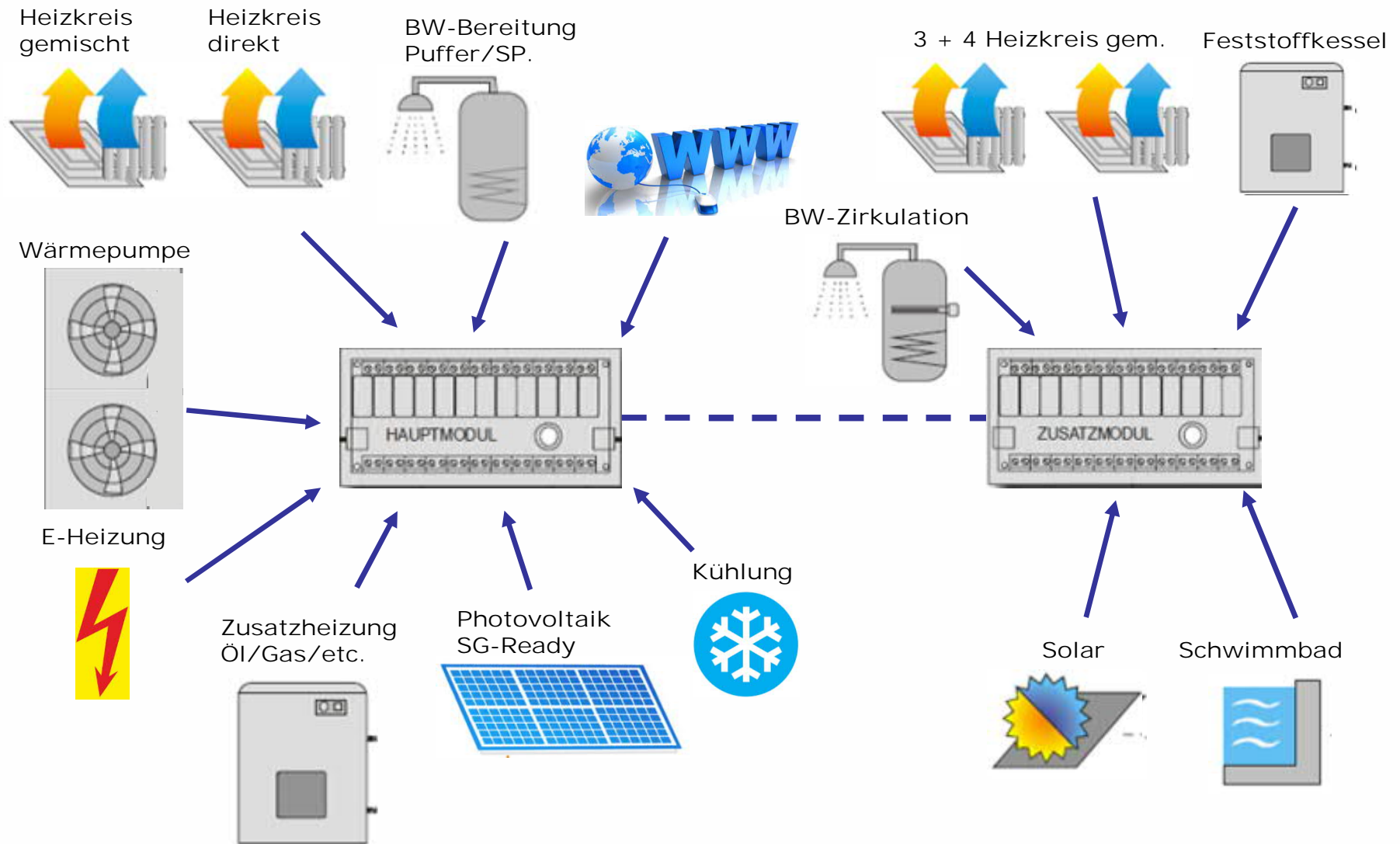
| Type   |          | HP9SM     | HP14SM      |
|--|----------|-----------|-------------|
| Wärmeleistung variabel                                 | kW       | 5,6 - 9,0 | 8,8 - 14    |
| Max. Wärmeleistung (A7/W35)                            | kW / COP | 9 / 4,1   | 14 / 4,3    |
| Max. Wärmeleistung (A2/W35)                            | kW / COP | 6,9 / 3,3 | 10,9 / 3,3  |
| Kühlleistung variabel                                  | kW       | 6,2 - 9   | 12,3 - 16,7 |
| Kühlleistung (A35/W18)                                 | kW / EER | 9 / 3,3   | 15,5 / 3,3  |
| EEK Anwendung Raumheizgerät bei TVL 35 °C / TVL 55 °C  |          | A** / A*  | A** / A*    |
| EEK Warmwasserbereiter mit HM-PSV1DHW - Lastprofil/EEK |          | L / A     | L / A       |



## TECHNISCHE DATEN LUFT-WASSER-WÄRMEPUMPE, KOMPAKT, MODULIEREND

| Type   |          | HP12M(-C)  | HP10MR     | EEK Anwendung Raumheizgerät bei TVL 35°C |  | A** | A** |
|--|----------|------------|------------|--|--|-----|-----|
| Wärmeleistung  | kW       | 4,5 - 12,0 | 4,0 - 10,0 | EEK Anwendung Raumheizgerät bei TVL 55°C |  | A*  | A*  |
| Nennwärmeleistung bei A7/W35 gemäß EN14511 (50 % der max. Last)  | kW / COP | 8,0 / 4,7  | 7,5 / 4,5  |  |  |     |     |
| Nennwärmeleistung bei A2/W35 gemäß EN14511 (50 % der max. Last)  | kW / COP | 6,8 / 4,0  | 6,5 / 3,8  |  |  |     |     |
| Kühlleistung variabel  | kW       | -          | 4,0 - 9,0  |  |  |     |     |
| Nennkälteleistung bei A35/W18 gemäß EN14511 (50 % der max. Last) | kW / EER | -          | 7,5 / 3,8  |  |  |     |     |

# SOL+: HP9/HP14 Steuerungsaufbau



Zusatzmodul: Solar oder Feststoffkessel

# PV-Anforderung (HP9/HP14)



Anforderung mittels potentialfreien Kontakt  
wahlweise Erhöhung der Puffer- und  
Brauchwasserspeichertemperatur



- Erhoehen 1** : Erhöhung der Heizwassertemperatur in Pufferspeicher. Mit dem Wert definiert in Menü: **Heizung, ECO**.
- Erhoehen 2** : Erhöhung der Brauchwassertemperatur in Brauchwasserspeicher. Mit dem Wert definiert in Menü: **B.Wasser, ECO**.
- Erhoehen 3** : Erhöhung der Heizwassertemperatur für Heizkreise. Für den Wert definiert in Menü: **Heizkreis 1(2,3,4), ECO**
- Erhoehen 4** : Erhöhung der Heizwassertemperatur für Pufferspeicher und für Heizkreise. Mit dem Wert definiert in Menü: **Heizung, Heizkreis 1(2,3,4), ECO**.
- Erhoehen 5** : Erhöhung der Wassertemperatur für Heizkreise und für Brauchwasserspeicher. Mit dem Wert definiert in Menü: **B.Wasser, Heizkreis 1(2,3,4), ECO**
- Erhoehen 6** : Erhöhung der Wassertemperatur in Pufferspeicher und in Brauchwasserspeicher. Mit dem Wert definiert in Menü: **B.Wasser, Heizung, ECO**
- Erhoehen 7** : Erhöhung der Wassertemperatur für Pufferspeicher, für Brauchwasserspeicher und für Heizkreise. Mit dem Wert definiert in Menü: **Heizung, B.Wasser, Heizkreis 1(2,3,4), ECO**

# Key Feature „WEB Zugriff“



## Allgemeiner Systemüberblick

Objektnamen: Sonnenkraft Solar Academy

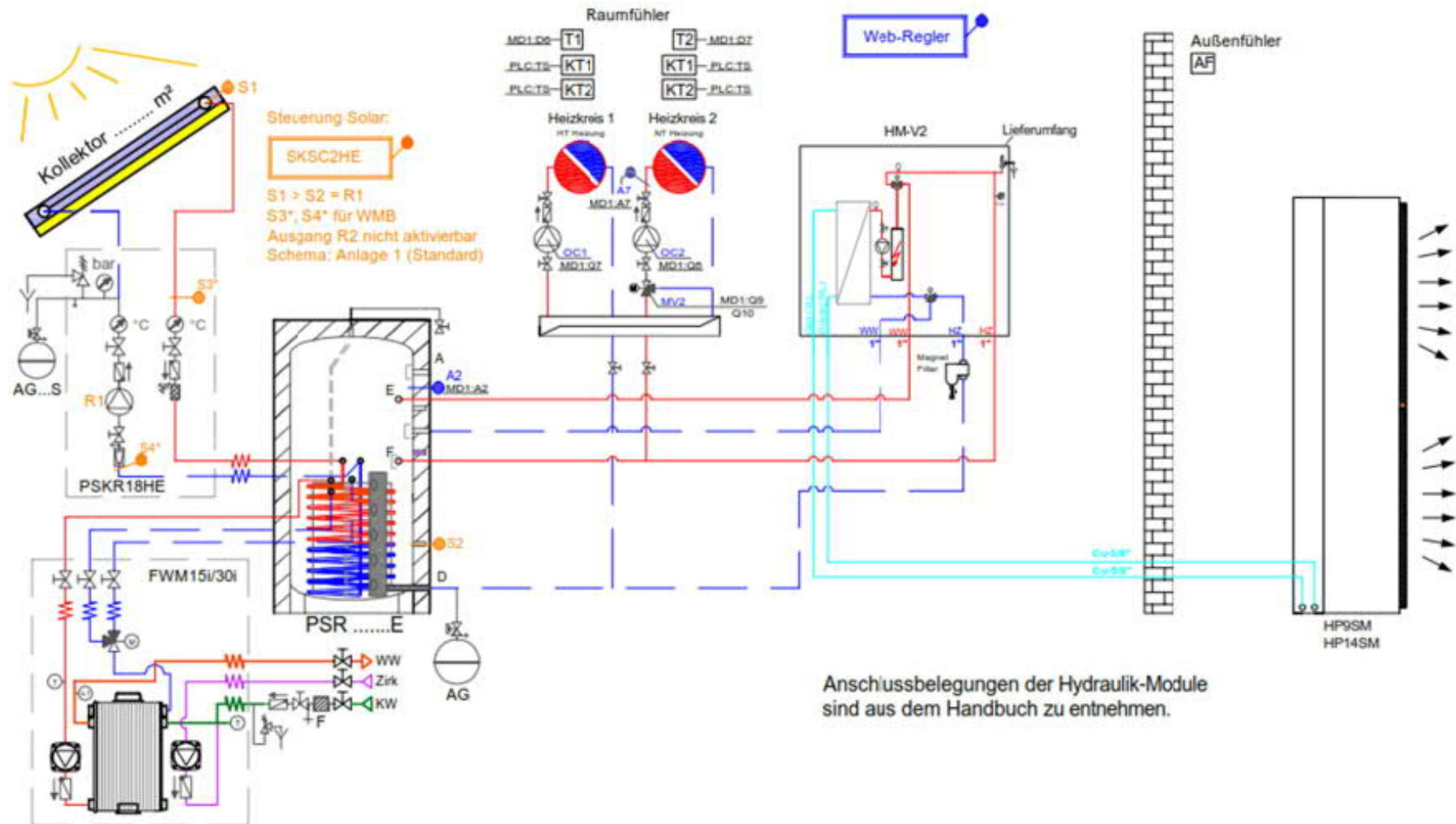
- 1 Außentemperatur
- 2 Warmwassertemperatur
- 3 Puffertemperatur
- 4 Heizkreis 1
- 5 Heizkreis 2
- 6 Status WP
- 7 WW Schnellladung
- 8 Anheben/Absenkung Raumtemperatur
- 9 Wahl des Betriebsmodus (Auto/Absenkung)



# Der Speicher als zentrales Element



zur Speicherung von Solarwärme, Wärme von der Wärmepumpe (Normalbetrieb + „PV-Betrieb“)

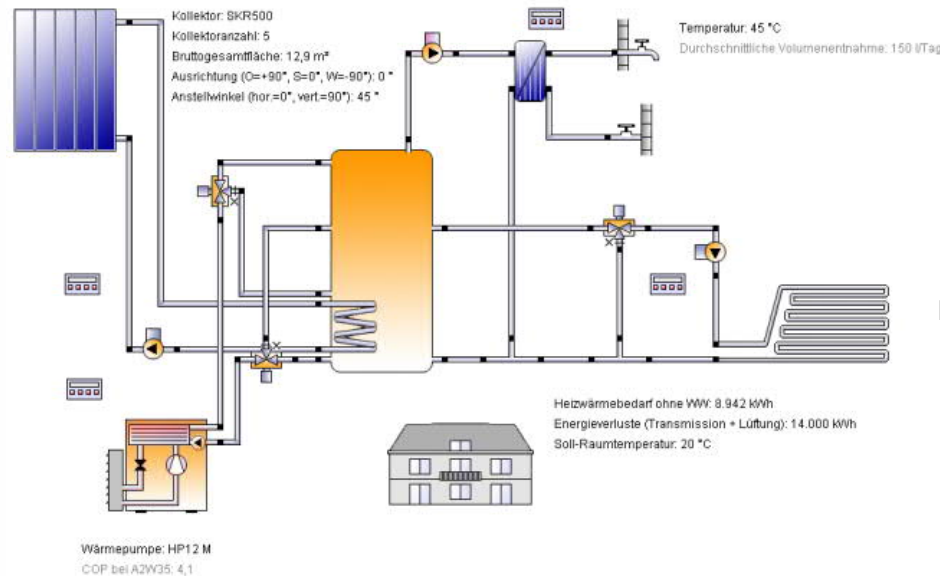
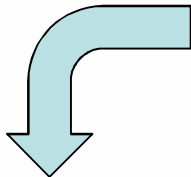


# Wärmepumpe mit Solarthermie - Beispiel

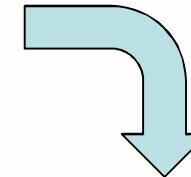


Neubau nach aktueller ENEC mit 315m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche A<sub>N</sub>  
 8950kWh Jahresheizwärmebedarf, 4 Personen, Standort: Regensburg  
 Systemsimulation mittels Polysun

ohne Kollektorfläche



mit 12,5m<sup>2</sup> Kollektorfläche



## Systemübersicht (Jahreswerte)

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Gesamter Brennstoff- und Strom-Verbrauch des Systems [Etot] | 3.751,4 kWh               |
| Gesamter Energieverbrauch [Quse]                            | 10.539,3 kWh              |
| Systemjahresarbeitszahl (SJAZ)                              | 2,8                       |
| Anlagenaufwandszahl   | 0,36                      |
| Komfortanforderungen  | Energiebedarf ist gedeckt |

## Systemübersicht (Jahreswerte)

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Gesamter Brennstoff- und Strom-Verbrauch des Systems [Etot] | 2.481,9 kWh               |
| Gesamter Energieverbrauch [Quse]                            | 10.585 kWh                |
| Systemjahresarbeitszahl (SJAZ)                              | 4,3                       |
| Anlagenaufwandszahl   | 0,23                      |
| Komfortanforderungen  | Energiebedarf ist gedeckt |

# Kopplung von Wärmepumpe und PV

Was ist von einer 5kWp PV-Anlage zu erwarten?



Stromdeckung des Beispielsystem in Jahresbilanz gegeben



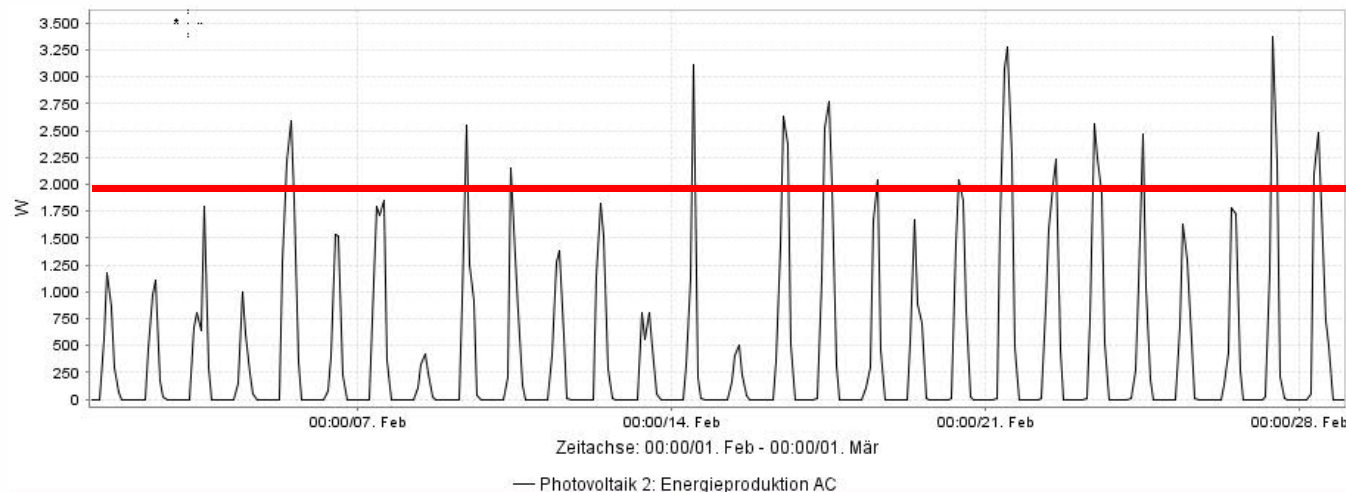
Der Eigenverbrauchsanteil der Wärmepumpe liegt dabei bei ca. 10%.



Beim Ansatz von 2500kWh (sparsam) für den Haushaltsstrom ergibt sich inkl. der Wärmepumpe eine Eigenbedarfsquote von ca. 25 – 30%.

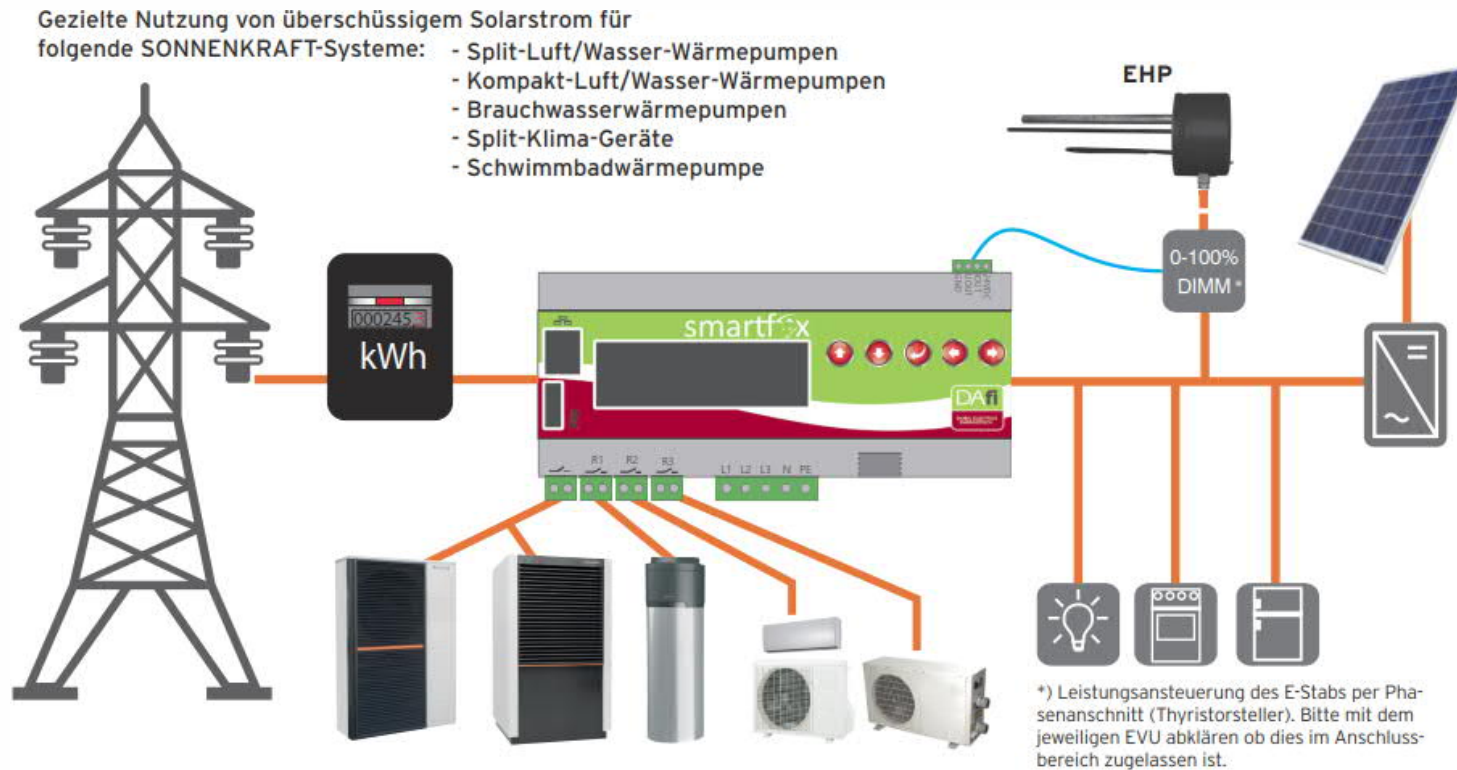


Was passiert, wenn die Wärmepumpe bei Stromüberschuss zusätzlich angefordert wird?



# Energiemanagement ist entscheidend!

- ☀ Eine Anforderung der Wärmepumpe bei PV-Überschuss über den Wechselrichter ist nicht sinnvoll, da in den meisten Fällen eventuelle Abnehmer im Haushalt unberücksichtigt bleiben.
- ☀ Für eine zielgerechte „Verwaltung“ sollte ein Energiemanager eingesetzt werden:



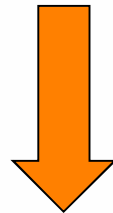
# Spezifische Erträge aus Thermie und PV



Spezifischer Ertrag im Bezug auf die Bruttofläche anhand des zuvor genannten Beispielgebäudes.

## Übersicht Solarthermie (Jahreswerte)

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Kollektorfläche                         | 12,9 m <sup>2</sup>            |
| Solarer Deckungsgrad gesamt             | 44,8%                          |
| Solarer Deckungsgrad Warmwasser [SFnHw] | 61,7 %                         |
| Solarer Deckungsgrad Gebäude [SFnBd]    | 34,3 %                         |
| Gesamter Kollektorfeldertrag            | 5.479,4 kWh                    |
| Kollektorfeldertrag bzgl. Bruttofläche  | 424,8 kWh/m <sup>2</sup> /Jahr |
| Kollektorfeldertrag bzgl. Aperturfläche | 484,9 kWh/m <sup>2</sup> /Jahr |



Spezifischer Ertrag: 425 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr





## Übersicht Photovoltaik (Jahreswerte)

|                                    |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| Bruttogesamtfläche                 | 33,1 m <sup>2</sup> |
| Energieproduktion DC [Qpvf]        | 5.543,4 kWh         |
| Energieproduktion AC [Qinv]        | 5.365,3 kWh         |
| Gesamte Nennleistung Generatorfeld | 5,2 kW              |
| Performance Ratio                  | 81,6 %              |
| Spezifischer Jahresertrag          | 1.031,8 kWh/kWp/a   |





Spezifischer Ertrag: 162 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr

# Zusammenfassung

-  Individuelle Lösungen benötigen eine individuelle und projektspezifische Planung.
-  Basis für die Auswahl der richtigen Wärmepumpe ist eine Heizlastberechnung!
-  Mit dem Ziel der Energieautarkie können beide Zusatztechnologien sinnvoll zur Wärmepumpe kombiniert werden.
-  Beim Einsatz von PV-Strom zum „Heizen“ sollte ein Energiemanager eingesetzt werden!

# Kontaktadresse

-  Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitergehende Informationen?
-  Gerne können Sie uns unverbindlich kontaktieren:

Sonnenkraft Deutschland GmbH  
Clermont-Ferrand-Allee 34  
93049 Regensburg  
Tel.: 0941-46463-0  
Fax.: 0941-46463-31  
Email: [deutschland@sonnenkraft.com](mailto:deutschland@sonnenkraft.com)  
[www.sonnenkraft.de](http://www.sonnenkraft.de)



Herzlichen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!