

# PHOTOVOLTAIK & WÄRMEPUMPE

EIN SINNVOLLES GEBEN UND NEHMEN!

SQWP | Norbert Dorfinger, Salzburg AG



Salzburger  
Qualitätsnetzwerk  
Wärmepumpe

Das SQWP ist eine Kooperation zwischen:



# SALZBURGER QUALITÄTSNETZWERK WÄRMEPUMPE

- › Ist eine Kooperation von Land Salzburg, der Innung der Sanitär-, Heizungs- und Lüftungstechniker (WKS) und der Salzburg AG
- › Verankert im Klima und Energie Masterplan des Landes Salzburg bzw. einer Klima- und Energiepartnerschaft zwischen Land und Salzburg AG
- › Ziele u.a.
  - › Vernetzung aller Akteure, Aufarbeiten aktueller Themen
  - › Schulungen und weitere Maßnahmen zur Effizienzsteigerung
  - › Schnittstelle zwischen Behörden und Handwerk bei offenen Punkten
  - › Innovationsthemen begleiten
- › Besteht seit 2013 & **bereits über 100 Mitglieder**
- › Infos auf [www.waermepumpennetzwerk.at](http://www.waermepumpennetzwerk.at)

# DIE WÄRMEPUMPE IN KOMBINATION MIT PV

Allgemein

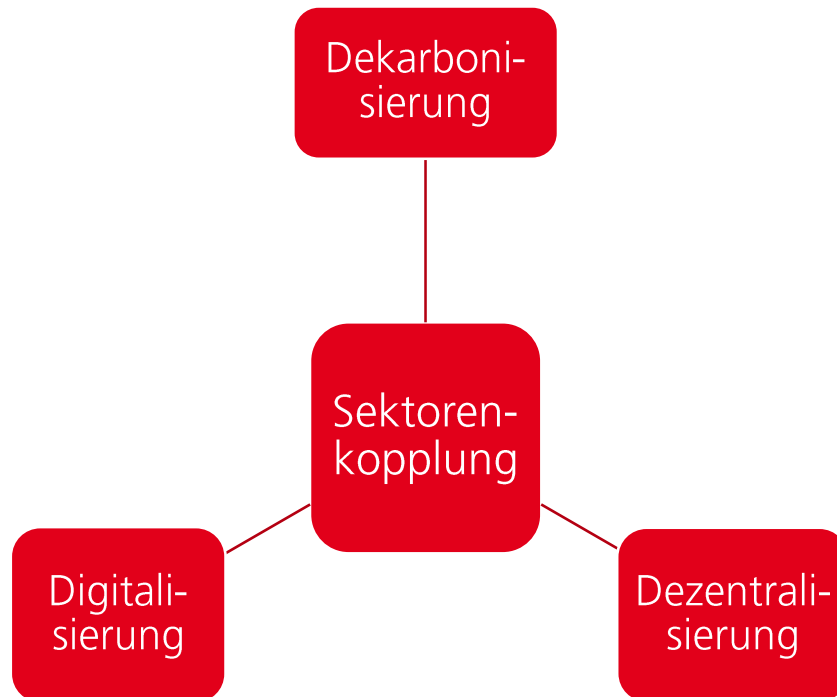
Die Rolle der Wärmepumpe

Die Rolle des Energiemanagements

Die Rollen der Handwerker

# TRENDS UND TREIBER IN DER ENERGIEWIRTSCHAFT

Und die Wärmepumpe ist mitten dabei



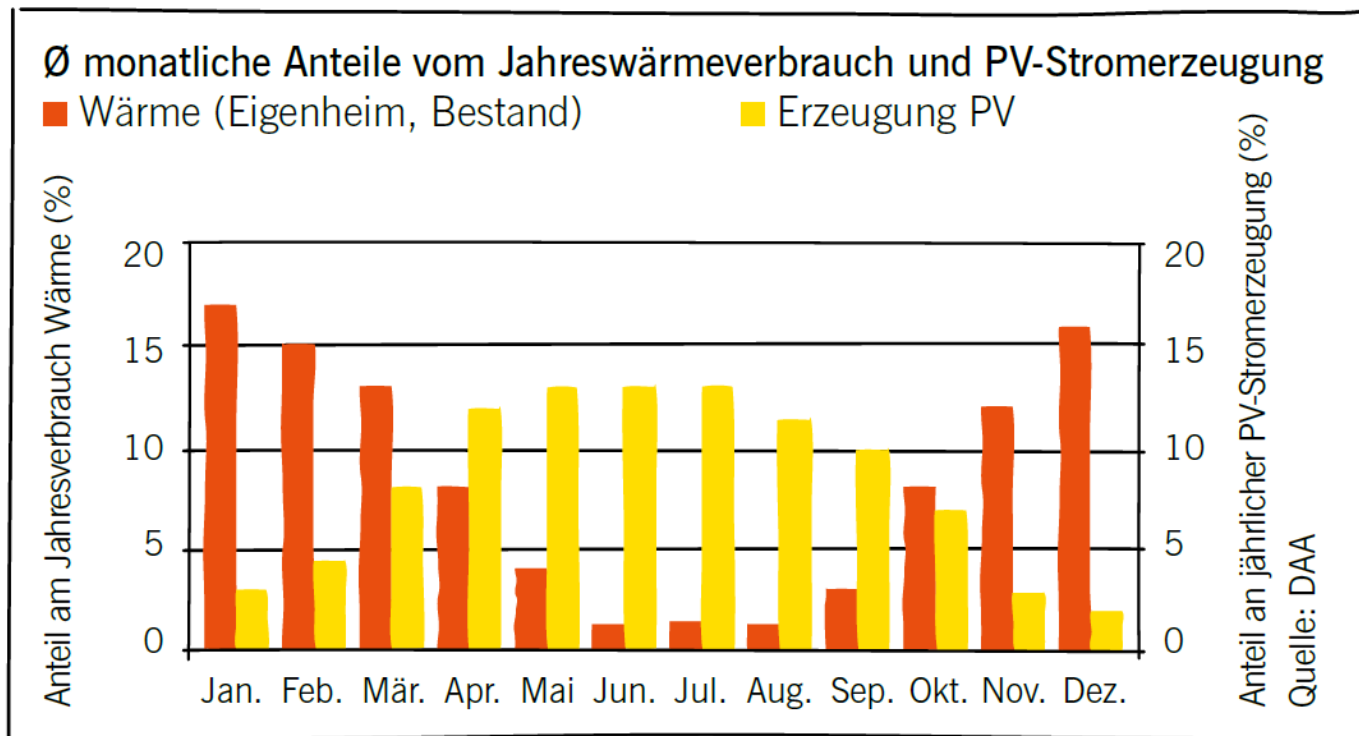
Quelle: eigene Darstellung

- › Die 3 „D’s“ als Basistrends in der Energiewirtschaft.
- › Die Wärmepumpe in Kombination mit Photovoltaik ist DAS Musterbeispiel:
  - › Dezentralisierung
  - › Dekarbonisierung
  - › Digitalisierung
  - › Sektorkopplung

# DARGEBOT VS. NACHFRAGE

Hohes Angebot im Sommer trifft auf hohe Nachfrage im Winter!

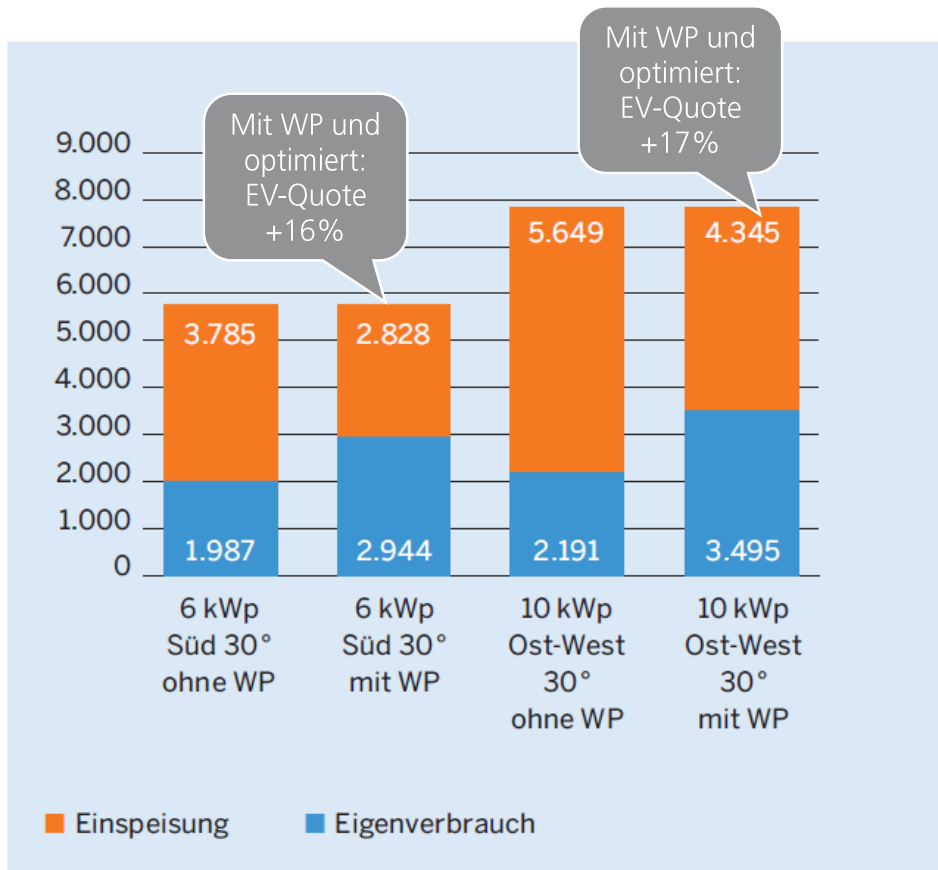
› Ein erster Blick zeigt zwei gegenläufige Glockenkurven:



Quelle: OÖ Energiesparverband, „Heizen mit Wärmepumpe“; Grafikquelle: DAA

## VERBESSERUNGEN DER EV-NUTZUNG DURCH WP

Bsp.: Eigenverbrauchssteigerung durch eine Wärmepumpe mit optimierter Warmwasserbereitung bei 6 kWp (Süd) und einmal 8 kWp (Ost-West)

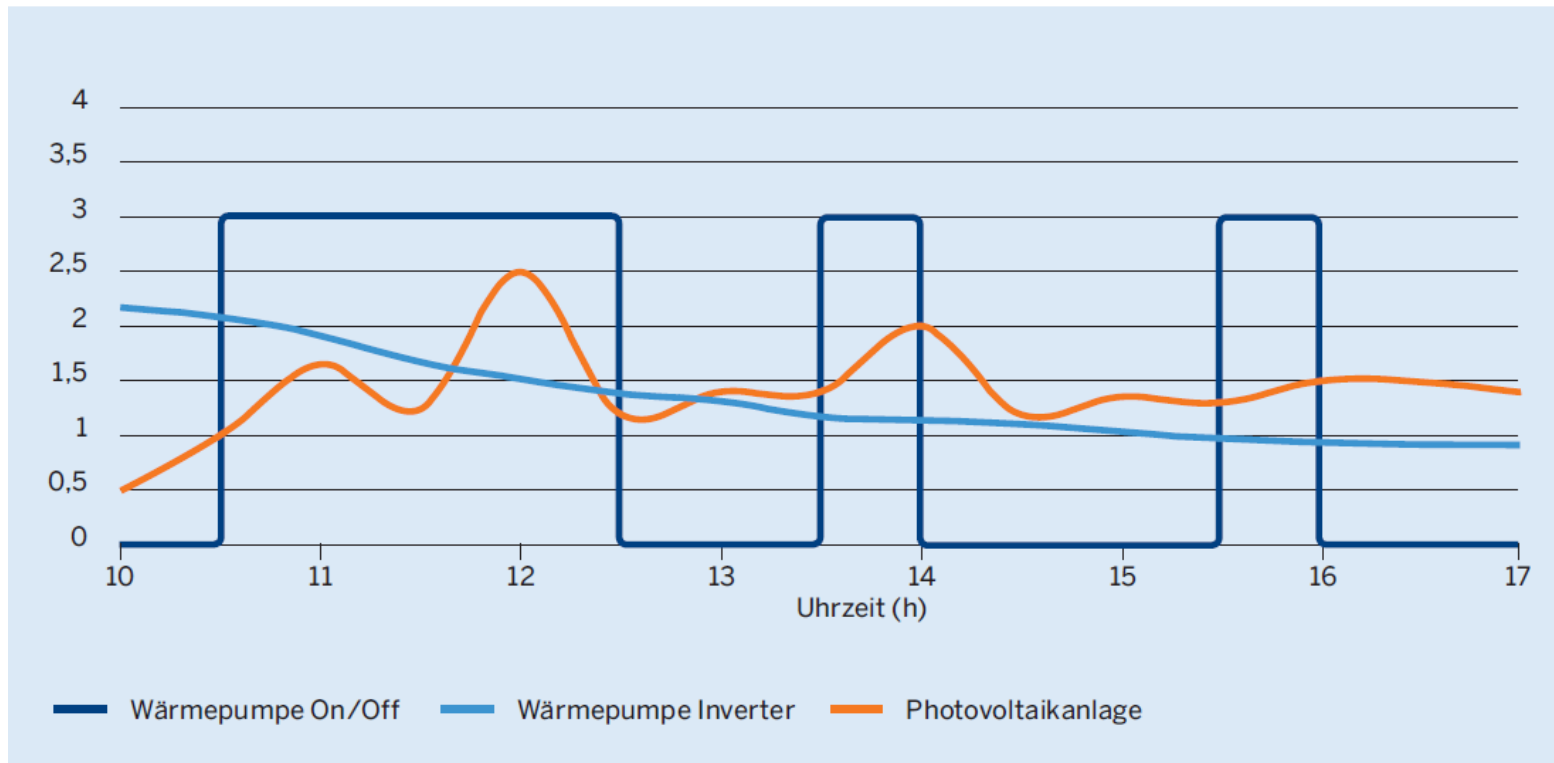


- › Je höher der Eigenverbrauch, desto schneller rechnet sich eine PV Anlage.
- › Wirtschaftlichkeit ist je nach technischer Lösung und Nutzerverhalten unterschiedlich.
- › Die ideale PV Anlagengröße ist neben dem Nutzerverhalten stark abhängig von der Hydraulik, der Regelung und HH-Strom Profil.
- › Ausrichtung der PV Anlage (Neigung): Zweckmäßigkeit beachten!
- › 20%-30% des WP-Stromes aus PV deckbar

Quelle: „Leitfaden Wärmepumpe, Kombination Wärmepumpe mit Photovoltaik“, Energie Agentur NRW

# LEISTUNGSVERLÄUFE VON WP IM VERGLEICH

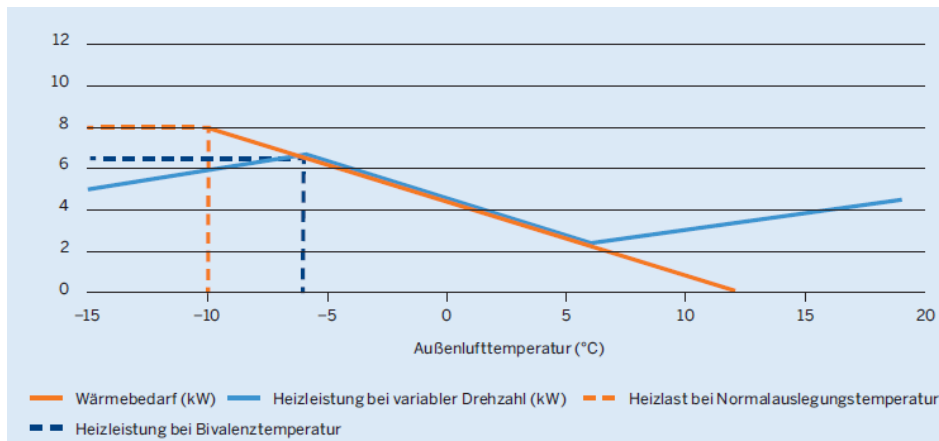
Modulierende Wärmepumpen sind flexibler!



Wärmepumpe mit und ohne Invertertechnik, Angaben in kW  
(Quelle: Energie Agentur NRW)

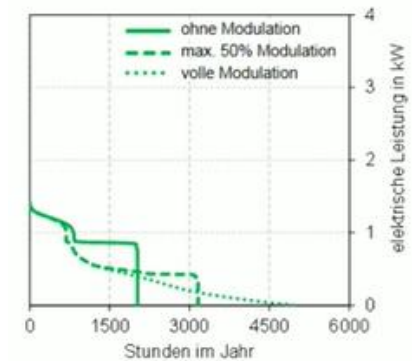
# LEISTUNGSVERLÄUFE VON WP IM VERGLEICH

## Modulierende Wärmepumpen sind flexibler

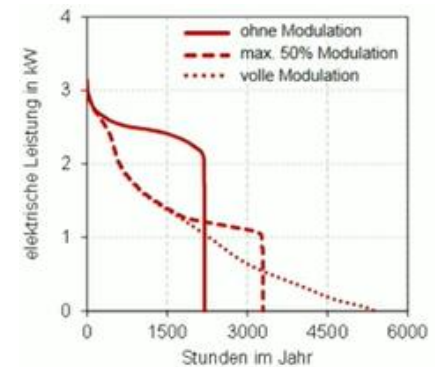


Modulierende WP; Quelle: Energie Agentur NRW

- › Modulierende Wärmepumpen mit höheren Betriebsstunden.
- › Modulierende Wärmepumpen mit variabler Leistung sind anpassungsfähiger.
- › Kombiniert mit Pufferspeicher ergeben sich viele Möglichkeiten.



Niedrig(st)energiehaus

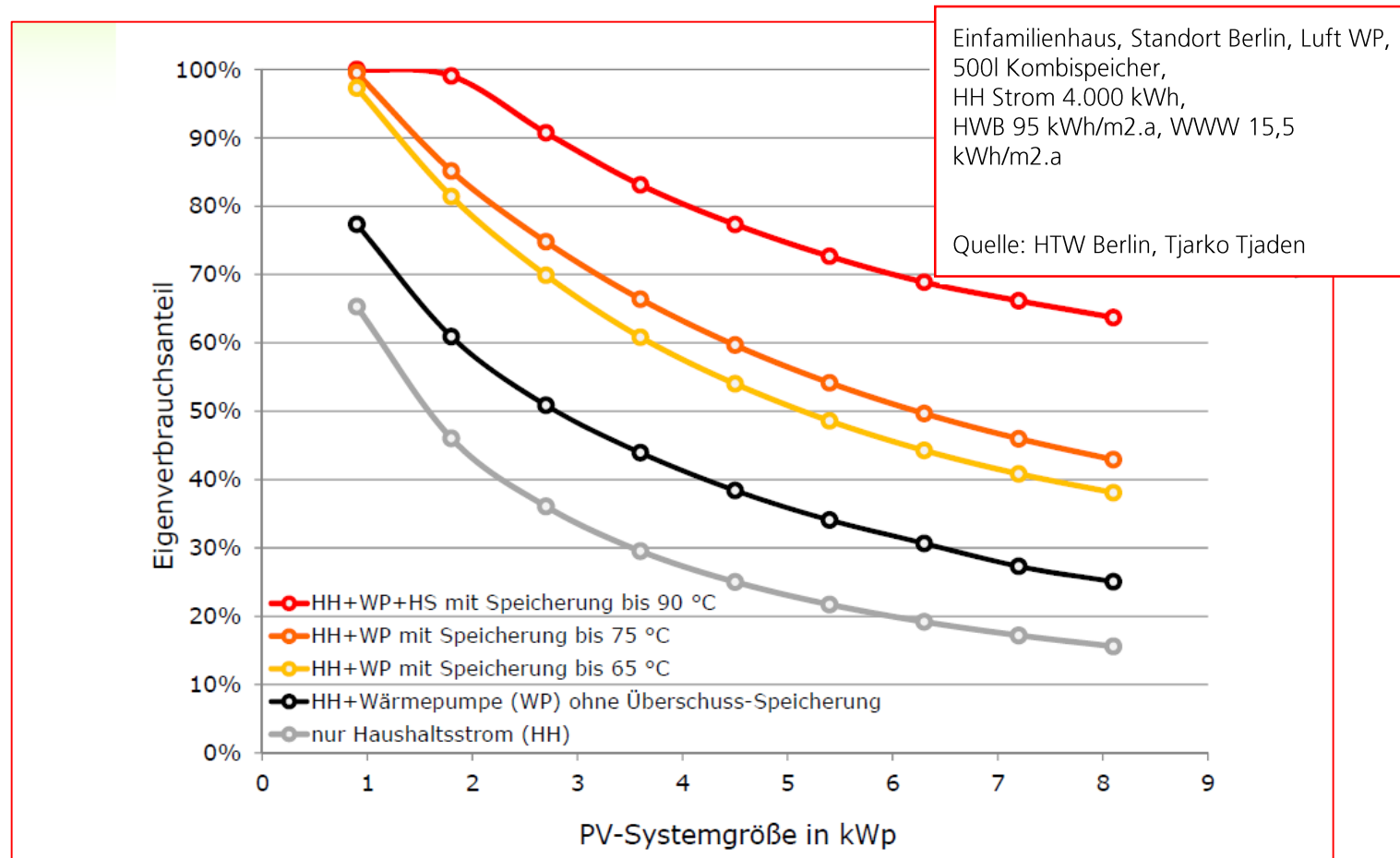


„Standardhaus“

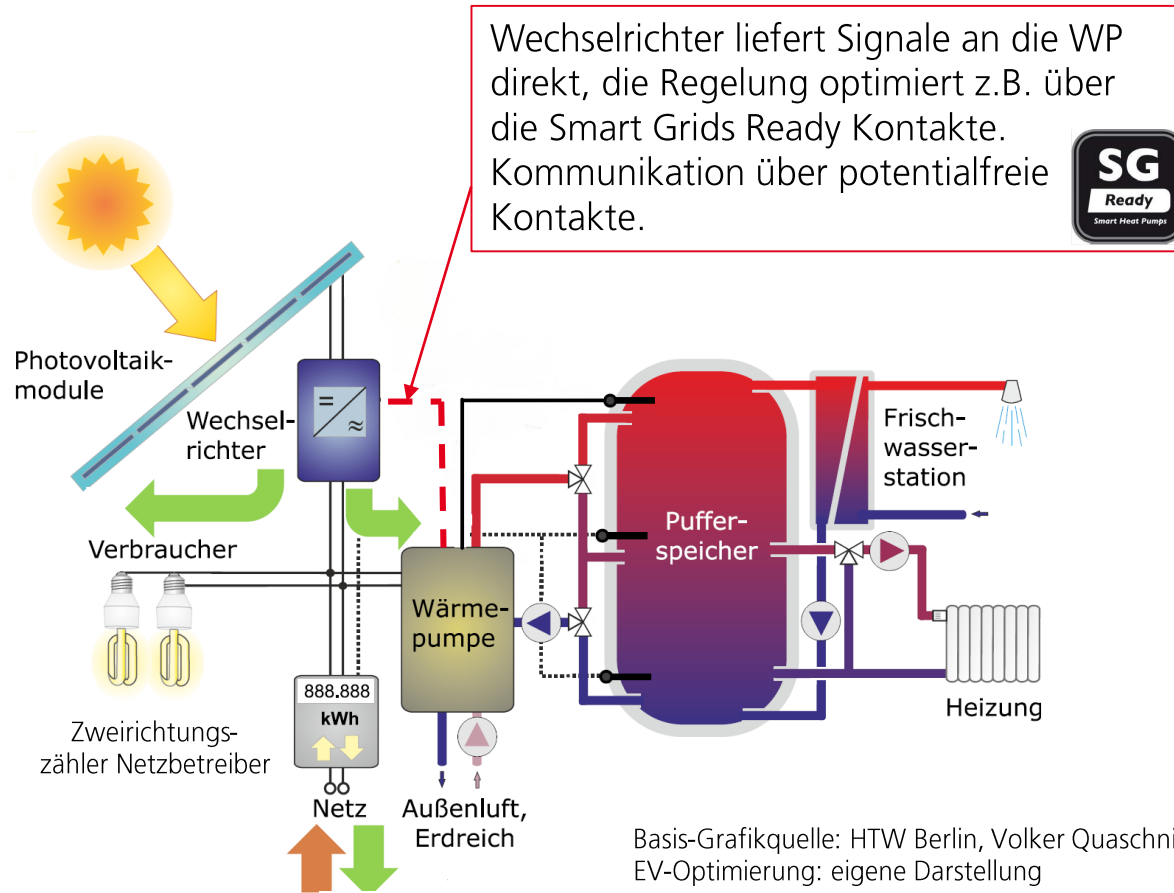
Grafikquelle: HTW Berlin, Volker Quaschnig



# IN MEHREREN SCHRITTEN ZU HOHEM EIGENVERBRAUCH

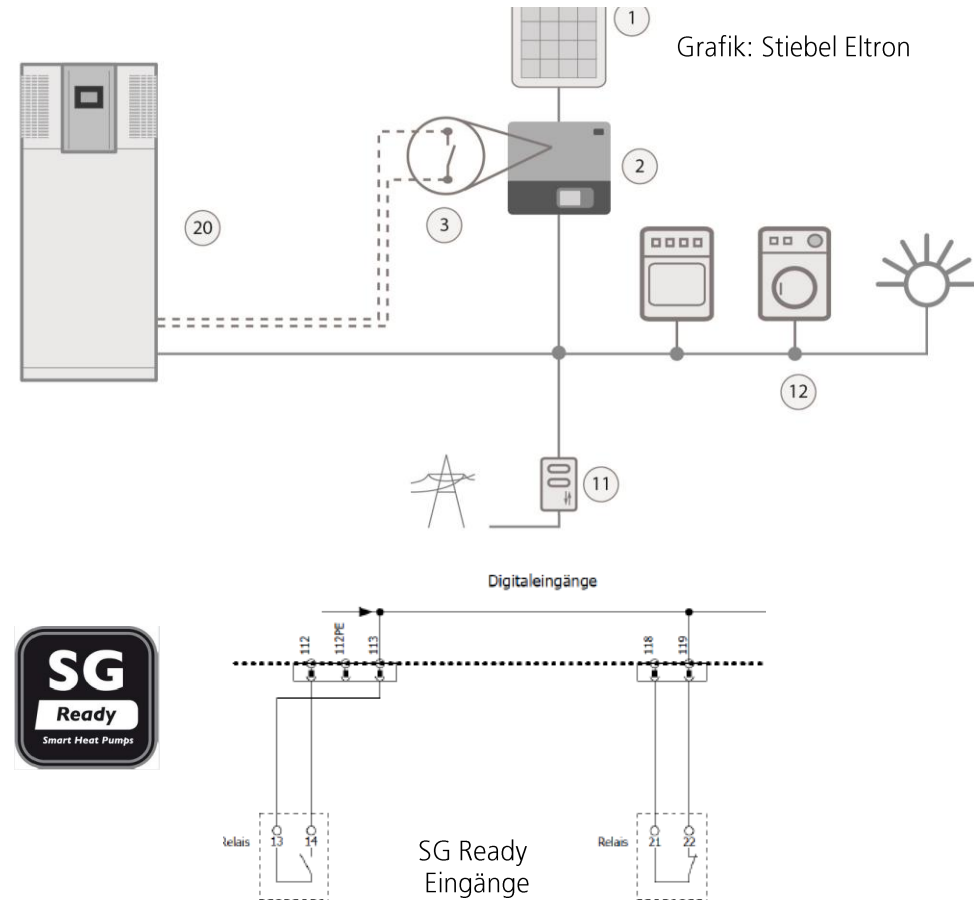


# DIREKTE VERBINDUNG WECHSELRICHTER - WÄRMEPUMPE



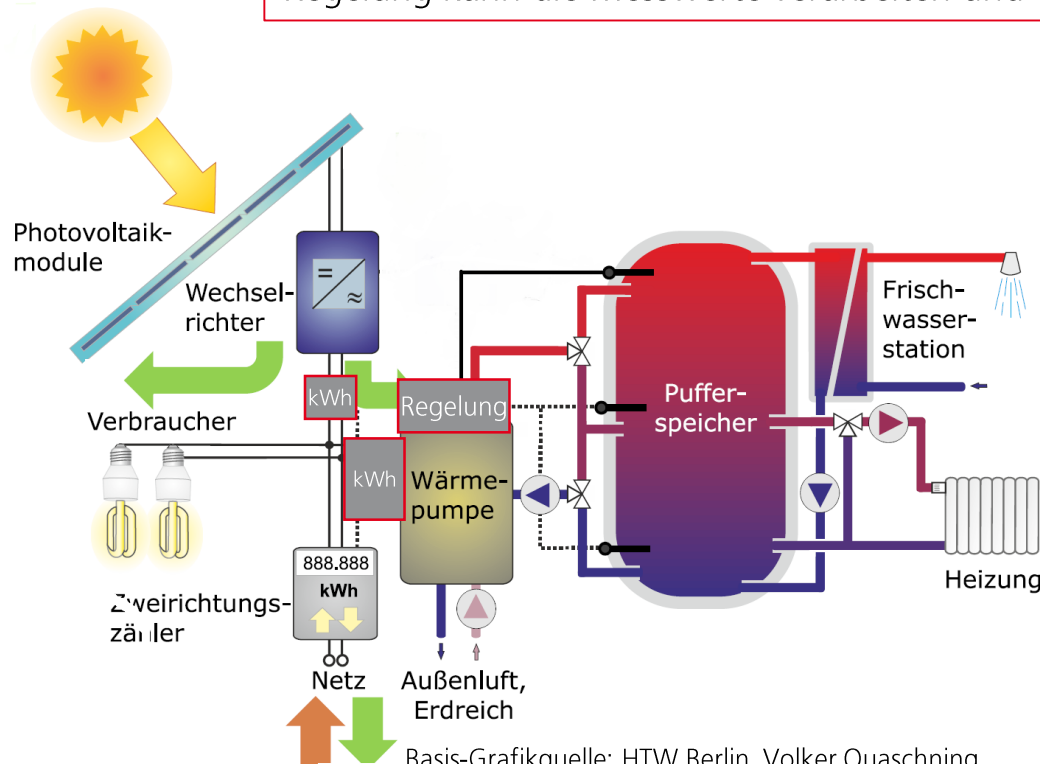
# SCHWELLSCHALTUNG ÜBER SG READY

- › Wärmepumpen mit SG-Ready-Funktion bekommen über ein Signal die Info, dass im Moment Strom zur Verfügung steht.
- › Kontakt schließt erst nach gewissen Schwellwerten.
- › Woher diese Info kommt – ob vom Energieversorger oder von der eigenen PV-Anlage – ist der Wärmepumpe dabei völlig egal.
- › SG Ready kennt 4 Zustände
- › Betriebszustand 3 wird in der Regel bedient (Klemmenlösung 0:1) => Verstärker Betrieb für Heizung und Warmwasserbereitung innerhalb der Einstellungen des Reglers (Einschaltempfehlung)



# WÄRMEPUMPERSTELLER LIEFERN GERSAMTSYSTEM

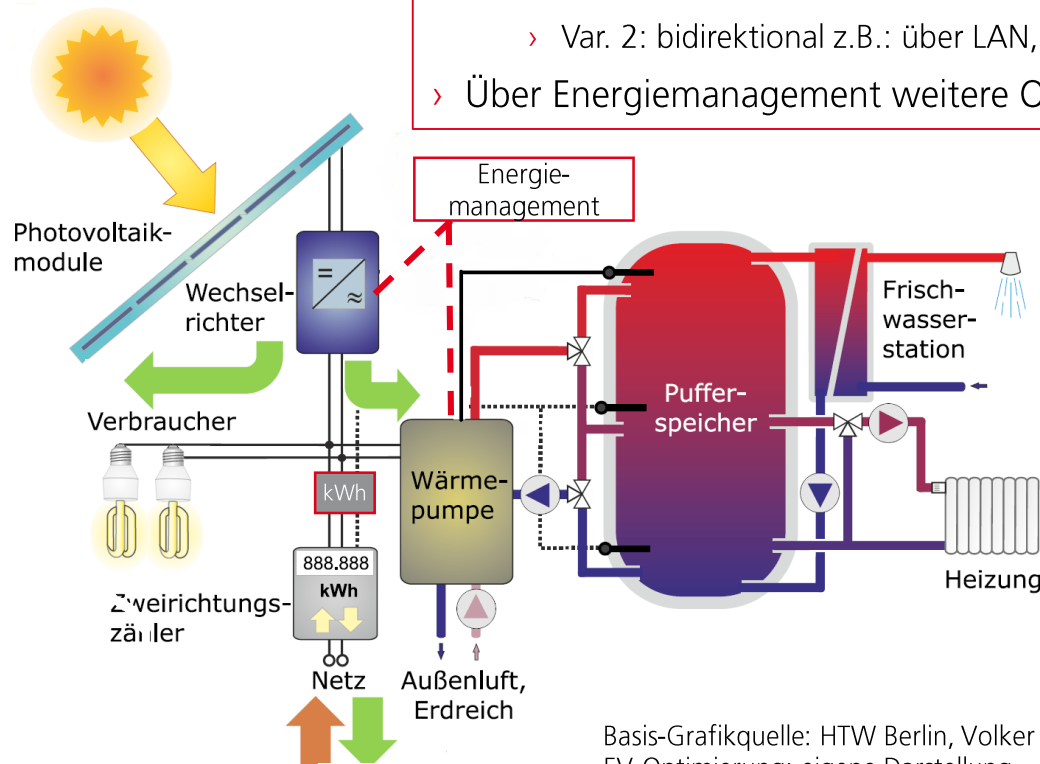
Wärmepumpenhersteller mit eigenen Messeinrichtungen.  
Regelung kann die Messwerte verarbeiten und optimieren



Basis-Grafikquelle: HTW Berlin, Volker Quaschnig  
EV-Optimierung: eigene Darstellung

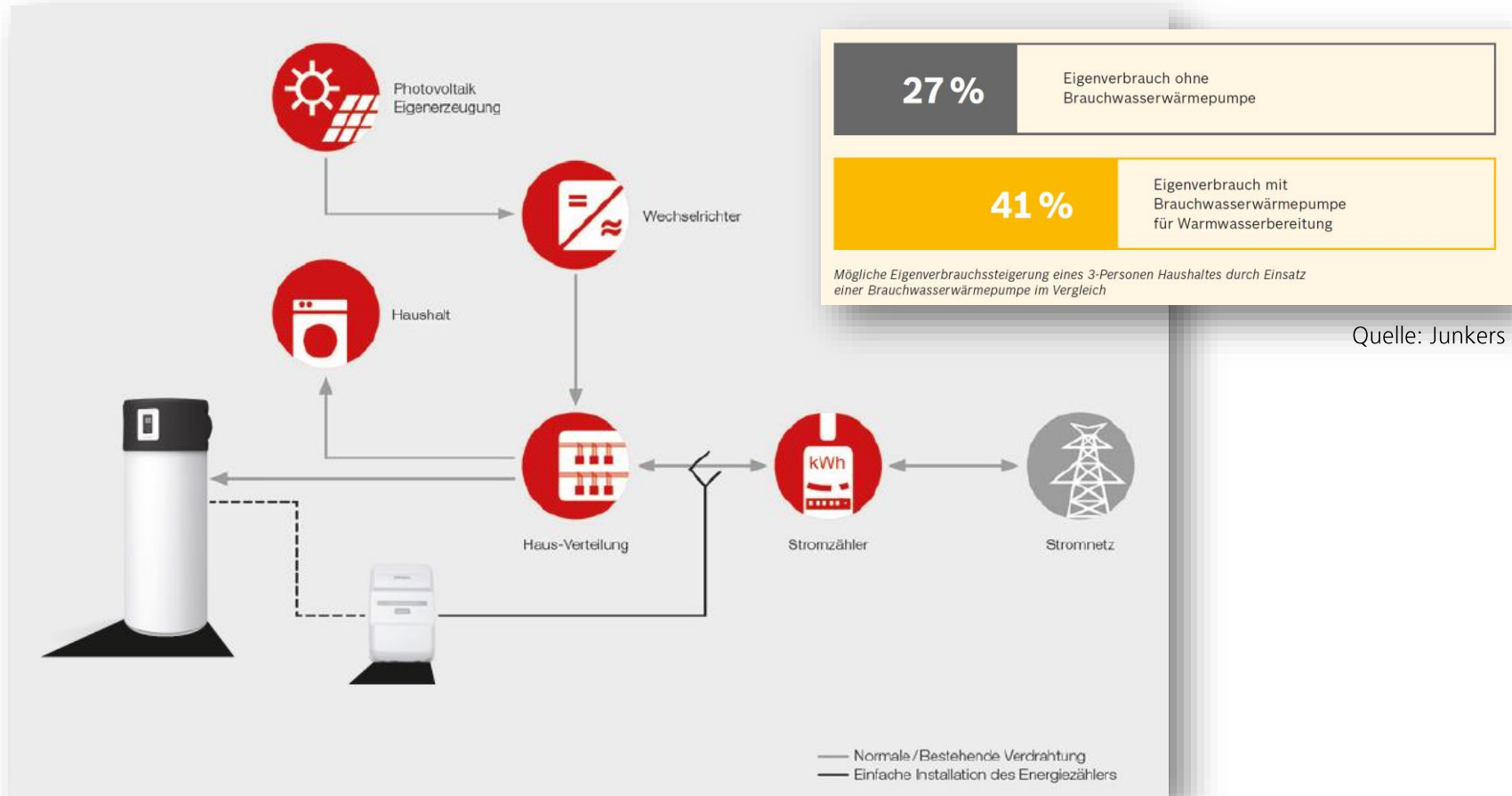
# EIGENES ENERGIEMANAGEMENTSYSTEM

- › Wechselrichter wird über LAN etc. in das Energiemanagement eingebunden.
- › Energiemanagement kommuniziert auf 2 möglichen Wegen mit WP:
  - › Var. 1: unidirektional über Smart Grids Ready
  - › Var. 2: bidirektional z.B.: über LAN, teilweise schon modulierend möglich
- › Über Energiemanagement weitere Optimierungen möglich, Herstellerabhängig



Basis-Grafikquelle: HTW Berlin, Volker Quaschnig  
EV-Optimierung: eigene Darstellung

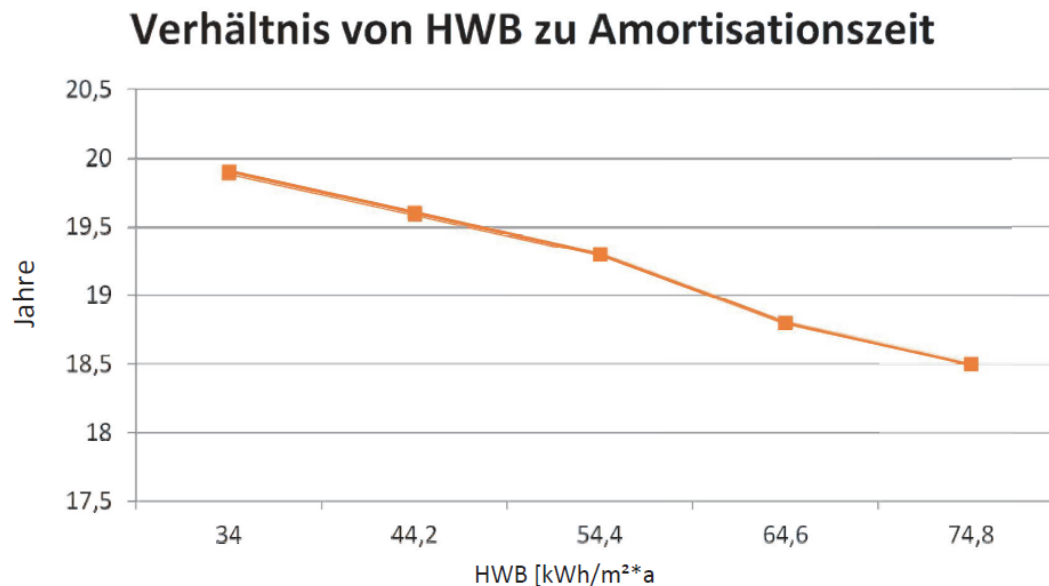
# WARMWASSER WÄRMEPUMPE – EIN SPANNENDES THEMA IN KOMBI MIT ÖL/GAS ODER BIOMASSE



Quelle: Dimplex; Kommunikation über RS 485

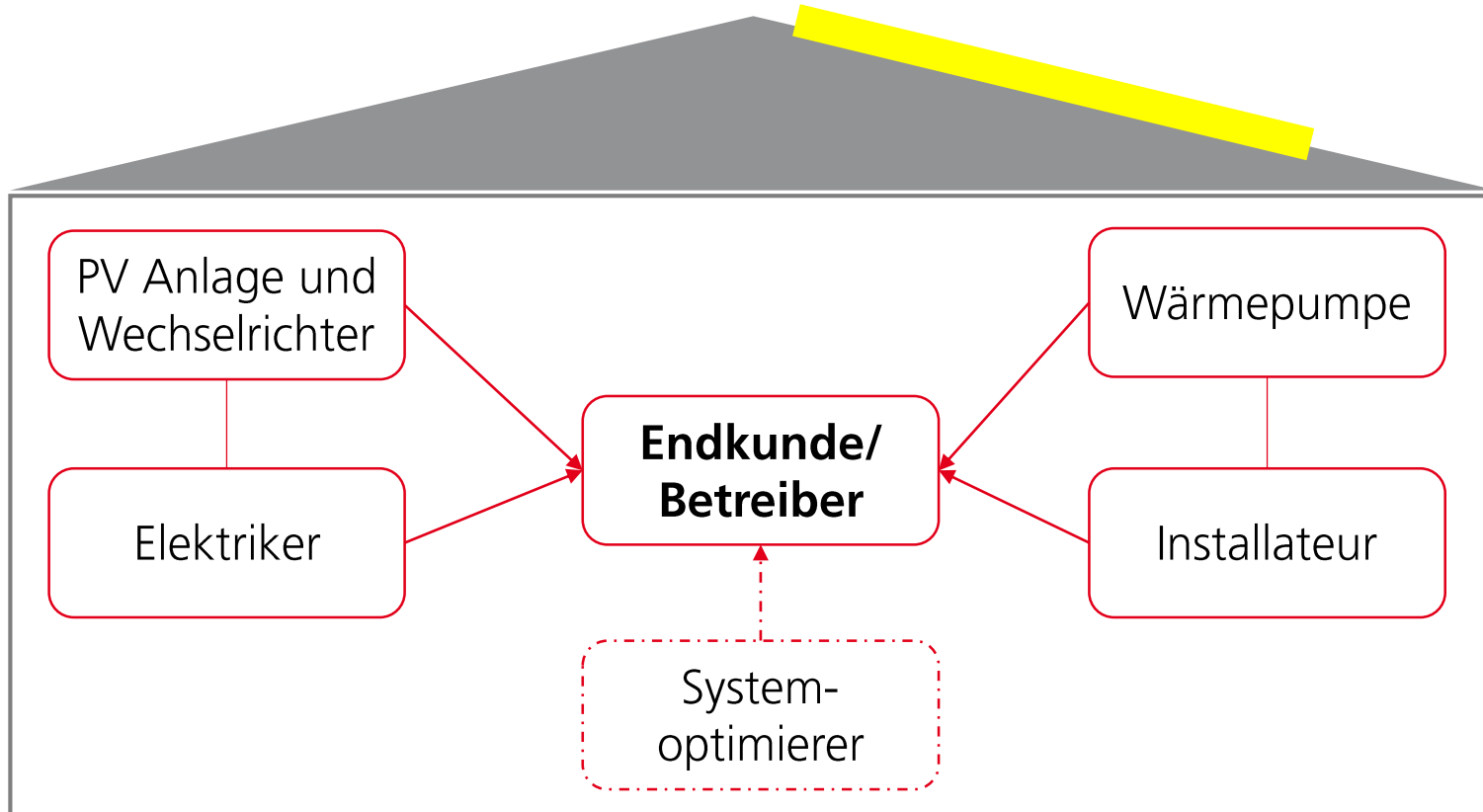
## VERHÄLTNISS HVB ZU PV-AMORTISATIONSZEIT

- › Der HWB hat nur einen geringfügigen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der PV Anlage – da eine effiziente WW Bereitung im Sommer stärker einwirkt.



Quelle: Bach.-Arbeit Johann Siller, FH Salzburg

# NEUE SCHNITTSTELLEN ENTSTEHEN!

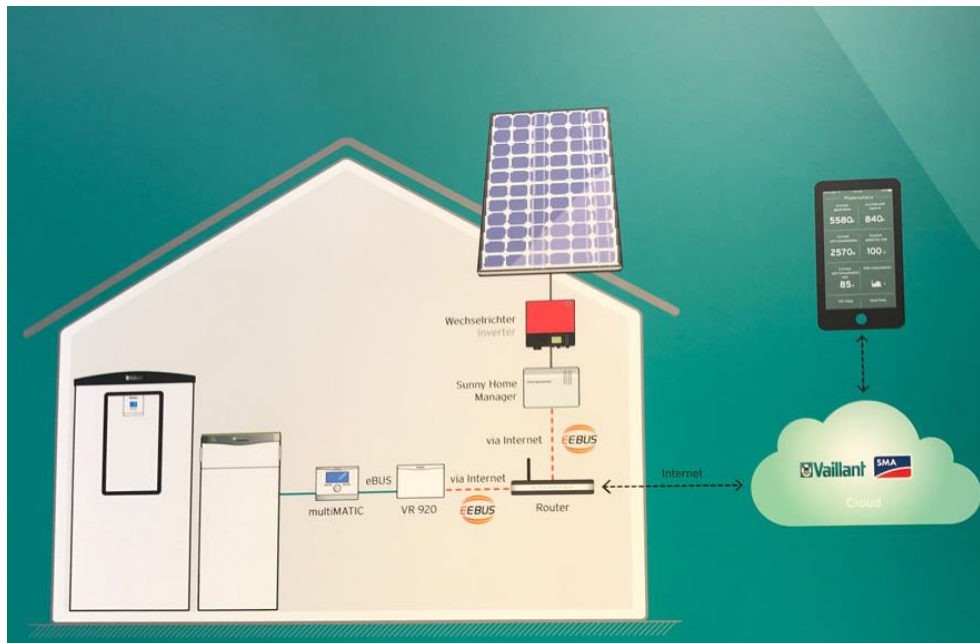


Quelle: Eigene Darstellung



## EIN AUSBLICK

- › Dzt. noch keine einheitlichen Standards absehbar, aber im Entstehen!
- › Mögliche gemeinsame Datenmodelle mittels EEBUS und/oder Sunspec.



SMA und Vaillant über TCP/IP mit EEBUS vernetzt  
Quelle: <https://www.das-intelligente-haus.de/>

## ZUSAMMENFASSUNG

- › Speichermöglichkeiten sind für eine optimale PV Nutzung Voraussetzung.
- › Modulierende Wärmepumpen bieten bzgl. Optimierung von PV Strom Vorteile.
- › Ausrichtung der PV Anlage (Neigung): Zweckmäßigkeit beachten!
- › Eine optimal abgestimmte Regelung (d.h. Gesamtstrategie) ist nötig. Dzt. sind noch keine einheitlichen Kommunikationsstandards vorhanden.
- › Das Zusammenspiel von Elektriker und Installateur muss passen.
- › Einige Anbieter von Energiemanagementsystemen können mittlerweile direkt modulierende Wärmepumpen und Wechselrichter ansprechen.
- › Wichtig ist Feedback des Nutzens an die Bewohner – was habe ich von meinem Investment in das Energiemanagement?

# SONSTIGE RELEVANTE THEMEN

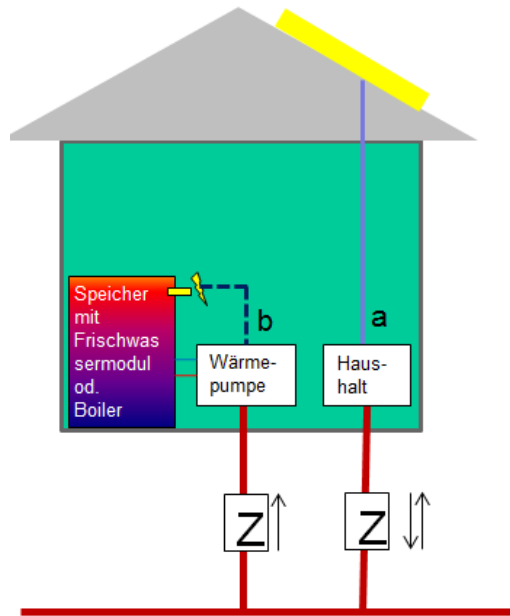
Energiepreis und Zählpunkte

Gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen in Mehrparteienhäusern

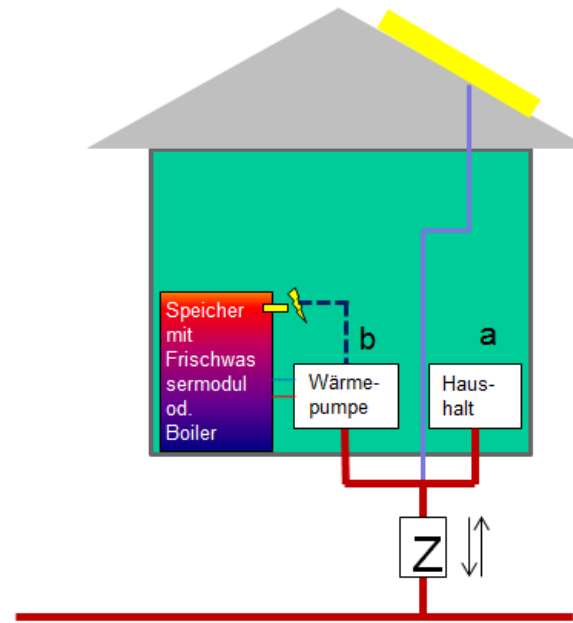
Wärmepumpenatlas

## DER OPTIMALE ANSCHLUSS BEI WÄRMEPUMPEN

Nicht mehr ratsam  
(nur bei sehr großen  
Anlagen)



Besser so!  
reden sie mit Ihrem Elektriker  
(insbes. bei zus. PV – Anlage)



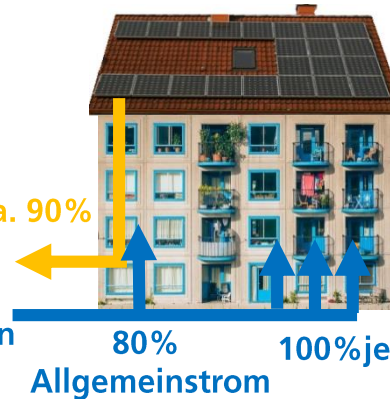
# GEMEINSCHAFTLICHE ERZEUGUNGSANLAGEN

durch Gesetzesänderung neue Voraussetzungen § 16a ELWOG

## Status bisher: Verwendung des PV Stromes ist eingeschränkt

PV: Marktpreis 3 Cent€/kWh lt. E-CONTROL ca. 90%

14,5 Cent/kWh inkl. Netz und Abgaben und Steuern  
(exkl. fixe Jahresentgelte wie Grundgebühr, Pauschalen,..)

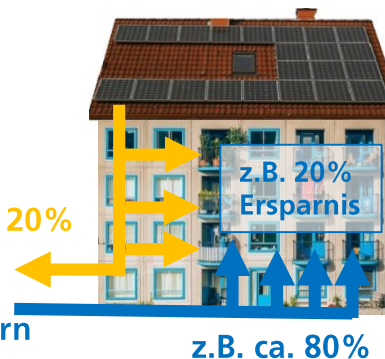


Strom vom Dach speist über den Allgemeinstromzähler ein.

## Gesetzesänderung beschlossene Verbesserung „Gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen“

PV: Marktpreis 3 Cent€/kWh lt. E-CONTROL ca. 20%

14,5 Cent/kWh inkl. Netz und Abgaben und Steuern  
(exkl. fixe Jahresentgelte wie Grundgebühr, Pauschalen,..)



Strom vom Dach wird rechnerisch auf die Bewohner aufgeteilt. Die PV Anlage speist z.B. über einen eigenen Zähler ein. Lt. ELWOG §16a ist ein „Errichtungs- und Betriebsvertrag“ abzuschließen.

Anfragen können an die Salzburg AG gerichtet werden. Produkte sind in Ausarbeitung.

## WÄRMEPUMPEN-ATLAS FÜR SALZBURG

- › Als Planungsunterstützung für Installateure, Planer und auch Endkunden
- › Ganz einfach: Im SAGIS per Mausklick auf ein Grundstück zur Erstaussage
- › Generierung einer Info als pdf: Ausschluss- und Beurteilungskriterien, Potentiale & Zusatzinfos!
- › Ca. 7 Abfragen pro Tag!



# WÄRMEPUMPEN-ATLAS FÜR SALZBURG

**1. auswählen**

**2. auswählen und dann auf Grundstück klicken**

**3. fertig!**

**Doku**

**Detailinfos über Layer und Legende (ohne Auswirkung auf das pdf)**

**SAGISonline -Energie Solarpotential Wärmepumpen**

**Abfrage Wärmepumpen**

**Der Wärmepumpen-Atlas Zonenausweisung für Wärmepumpen**

**DOKUMENTATION** Vers. 1.0 Mai 2017

# DANKE!

## Werden Sie Mitglied, Beitrittserklärungen finden Sie im Internet

[www.waermepumpennetzwerk.at](http://www.waermepumpennetzwerk.at)

Einer Initiative des Landes Salzburg, der Landesinnung der GWH-Installateure und der Salzburg AG



**Koordination im Auftrag der 3 Partner:**

**Ing. Mag. Norbert Dorfinger**

Vertrieb/Produktentwicklung und Produktmarketing

Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation  
Bayerhamerstraße 16, 5020 Salzburg, Österreich

T +43/662/8884-2778, M +43/676/868 22778