



# Wärmepumpe und Photovoltaik im Energiesystem Gebäude und Mobilität

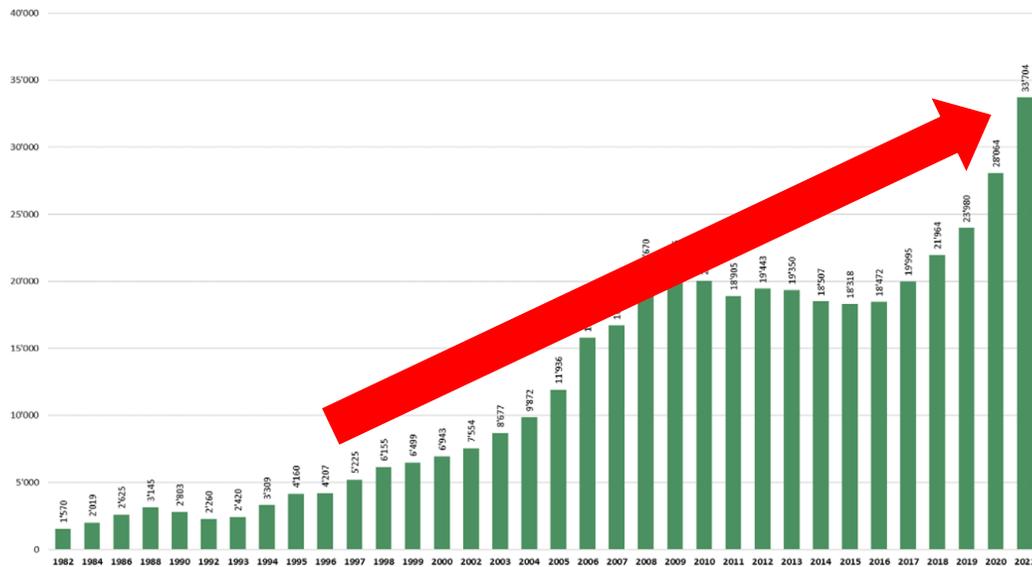
Marc Bättschmann

Webinar, 14. September 2022

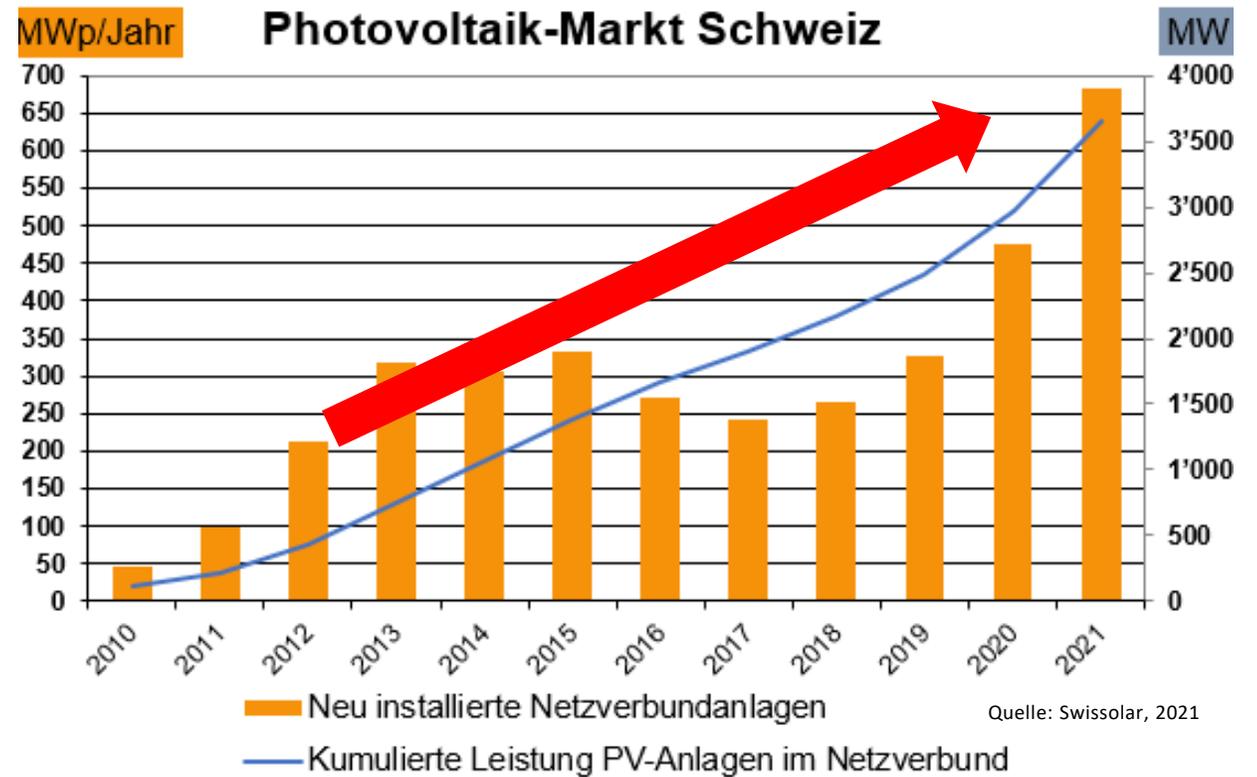
**FWS**   
Fachvereinigung  
Wärmepumpen Schweiz

# Stetige Marktsteigerung Wärmepumpe und Solar

## Verkaufte Wärmepumpen / Jahr (Schweiz)



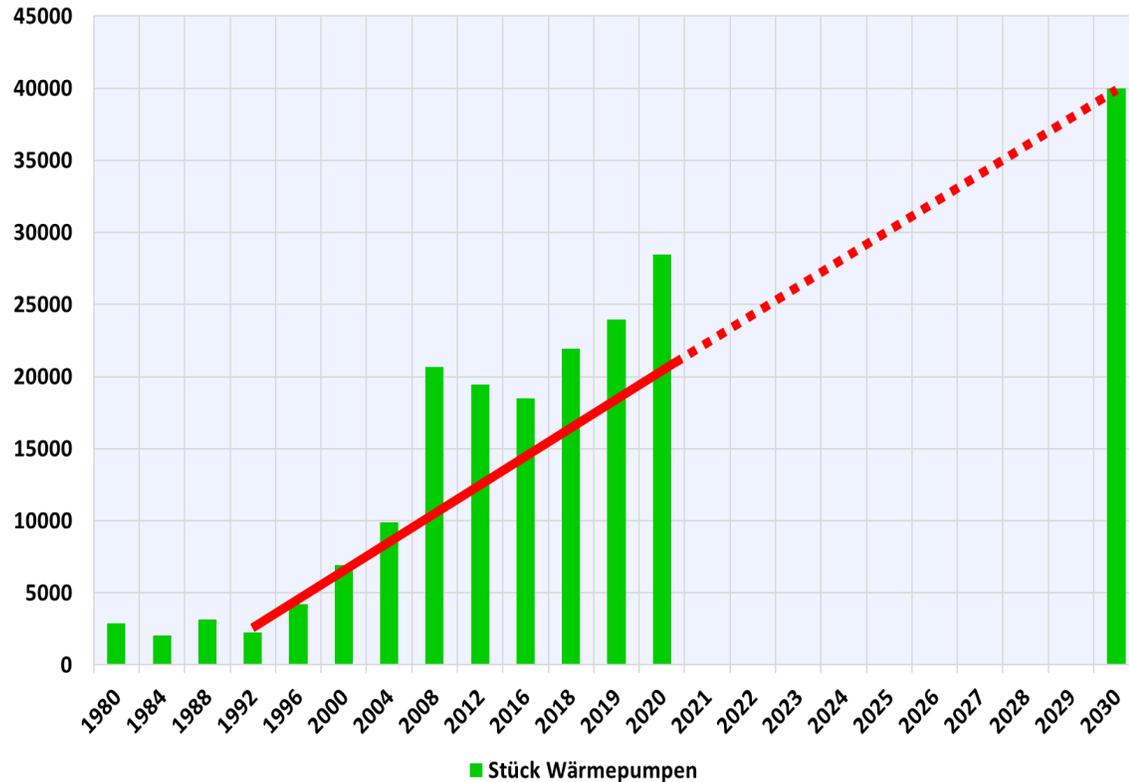
Quelle: FWS, 2022



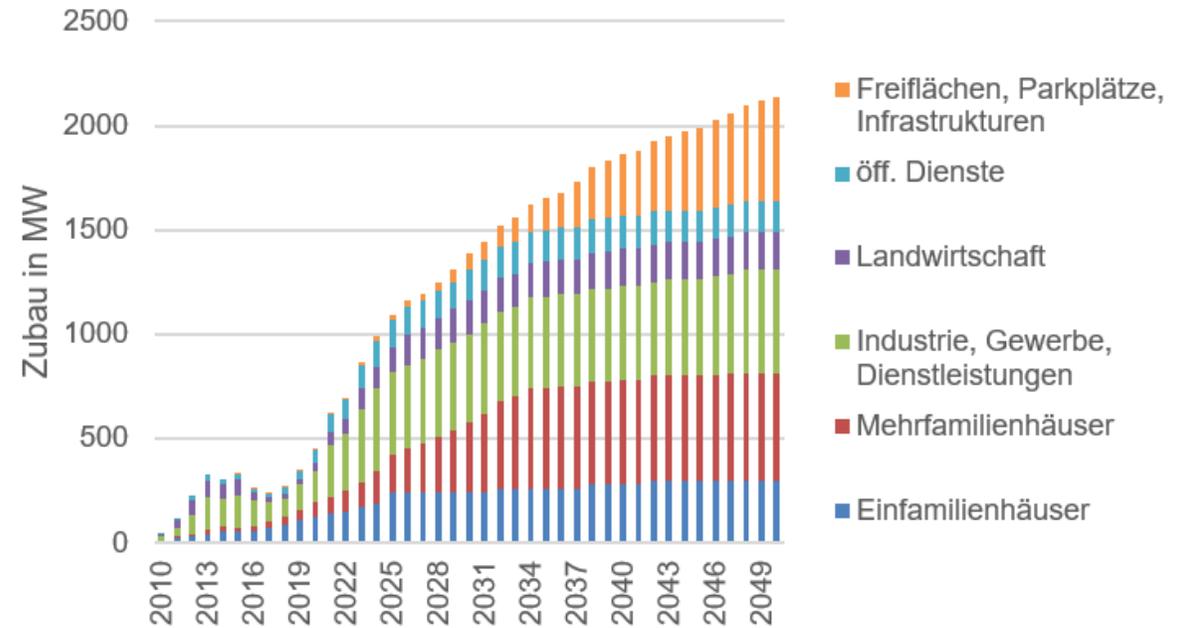
Quelle: Swissolar, 2021

# Ausblick – Szenarien WP und PV Markt

Verkaufte Stück Wärmepumpen Schweiz pro Jahr



Zielpfad Zubau Photovoltaik nach Marktsegmenten



# Wärmepumpe & Solar im Energiesystem Gebäude & Mobilität

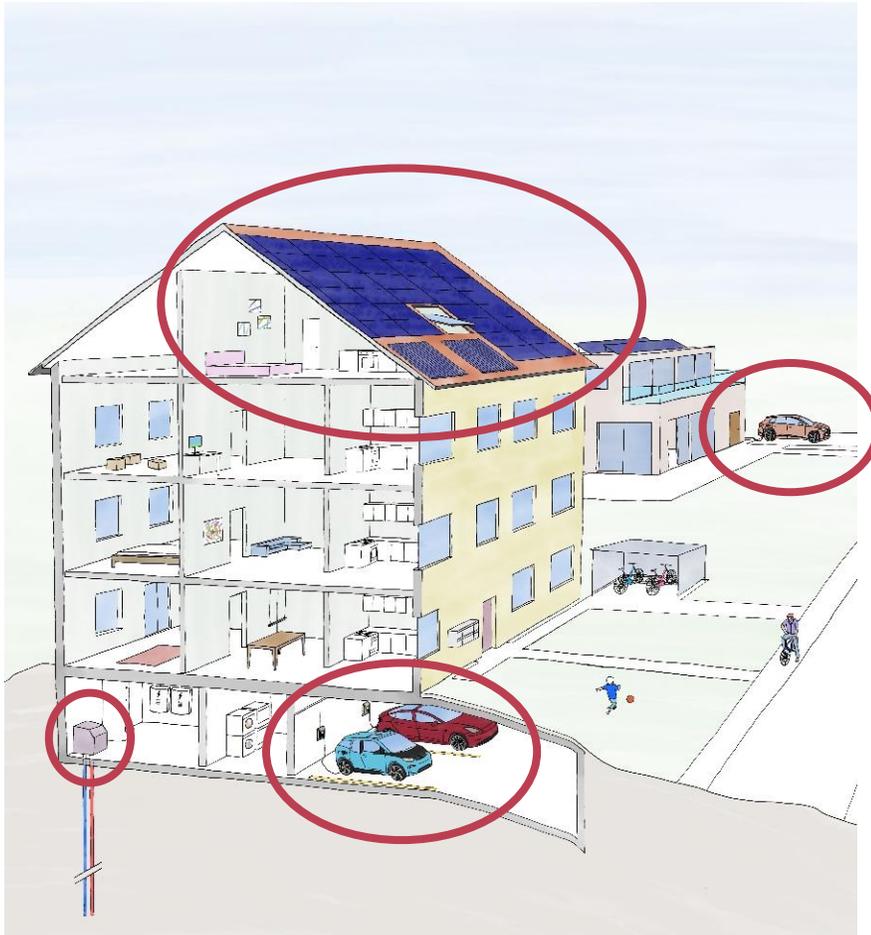


Zunehmendes Bedürfnis nach:

- Eigenproduktion/-verbrauch, resp. (Teil-)Autarkie
- Raumkühlung im Sommer
- Vernetzung und Fernsteuerung/-überwachung
- Versorgungssicherheit

→ Gebäude (mit lokaler Umgebung) als Produzent und Speicher für Energieversorgung und Mobilität

# Wärmepumpe & Solar im Energiesystem Gebäude & Mobilität



## Erzeuger

- Photovoltaik
- Solarthermie
- Luft-Wärmetauscher oder Erdwärmesonde

## Verbraucher

- Wärmepumpe für Raumkomfort und Warmwasser
- Elektromobilität
- Haushaltgeräte

## Speicher

- Warmwasser- und Pufferspeicher
- Gebäude als thermischer Speicher
- Elektrospeicher (separat oder im Auto)

## Gebäudemanagementsysteme

# Eigenverbrauchsoptimierung

Wärmepumpe gekoppelt mit Photovoltaik bringt sehr grosses Potenzial für Systemoptimierung

Kennzahlen

- Eigenverbrauchsquote
- Autarkiegrad
- Jahresarbeitszahl

$$R_{eig} = \frac{E_{eig}}{E_{prod}}$$

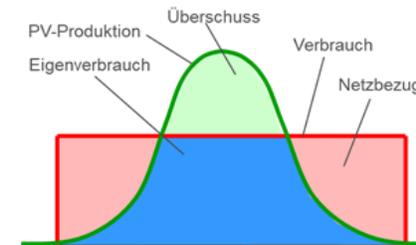
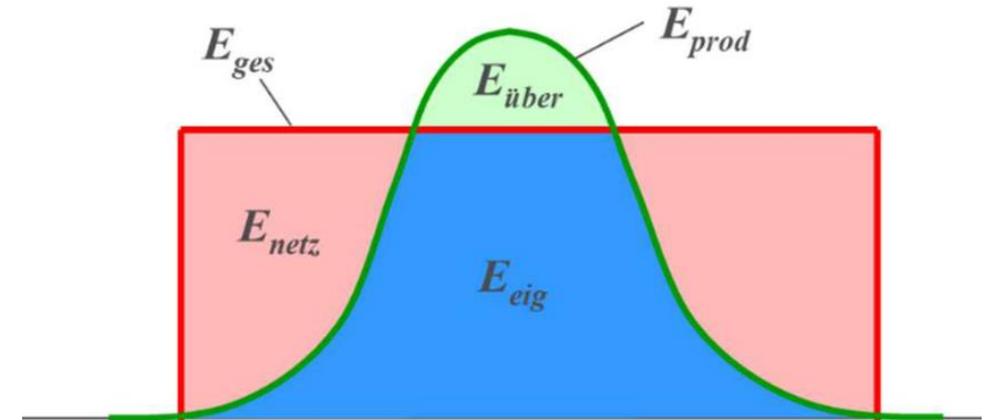
$$R_{aut} = \frac{E_{eig}}{E_{ges}}$$

$$JAZ_{WP} = \frac{Q_{WW} + Q_{Heiz}}{E_{WP}}$$

→ Optimierungsziel Gesamtsystem

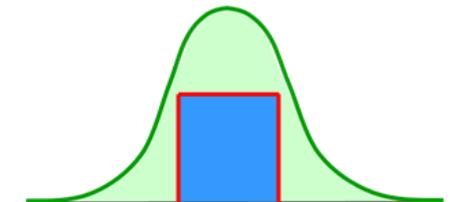
→ Exergieeffizienz im Winter!

Elektrospeicher verbessern im System Eigenverbrauch und Autarkie



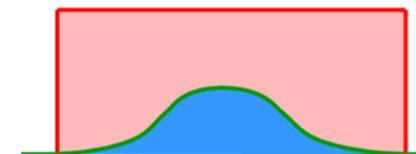
**Sommer, ineffizient**

- Hoher Eigenverbrauch
- Reduzierte Autarkie



**Sommer, effizient**

- Tiefer Eigenverbrauch
- 100% Autarkie



**Winter, ineffizient**

- 100% Eigenverbrauch
- Hoher Netzbezug

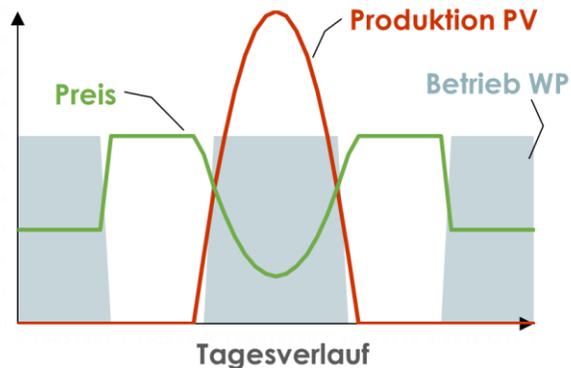
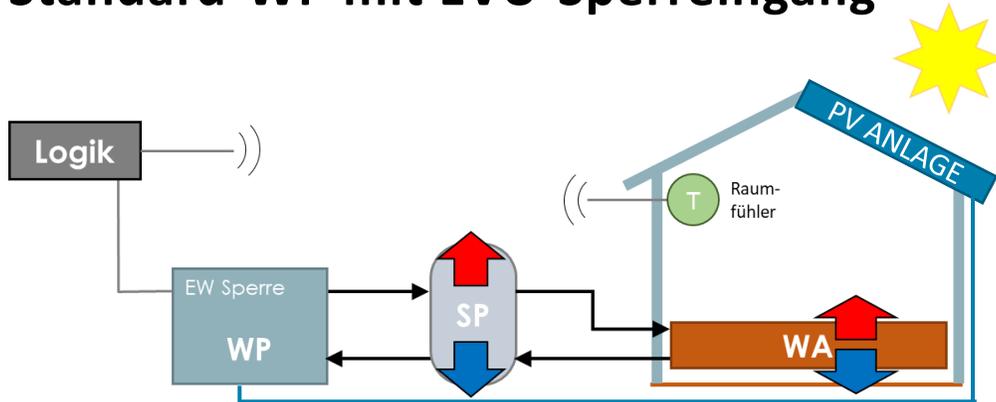


**Winter, effizient**

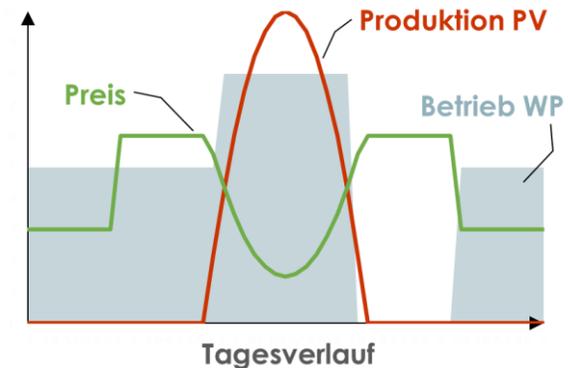
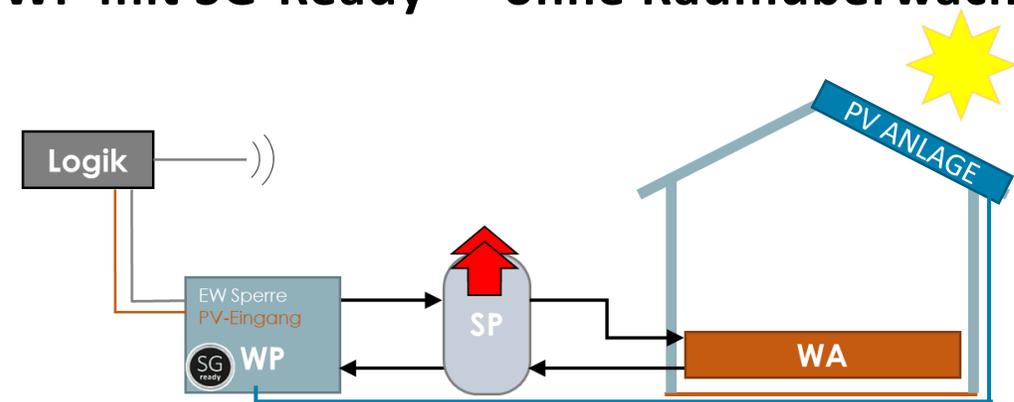
- 100% Eigenverbrauch
- Tiefer Netzbezug

# Steuerung von Wärmepumpen für EVO – Stand heute

## Standard-WP mit EVU-Sperreingang

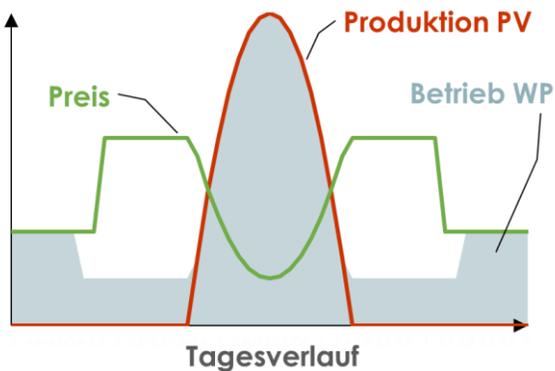
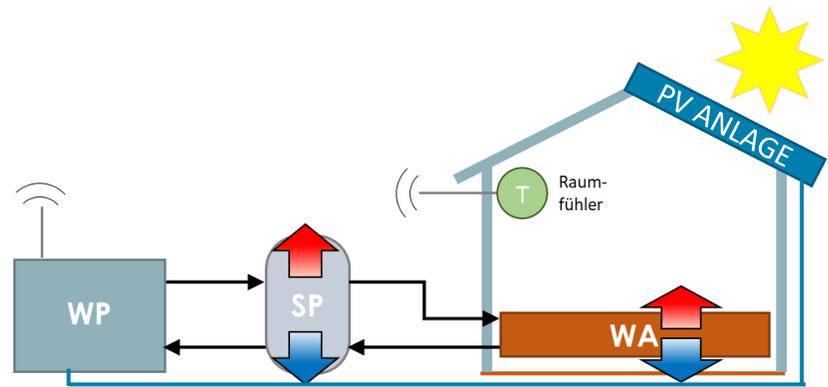


## WP mit SG-Ready® – ohne Raumüberwachung



# Steuerung von Wärmepumpen für EVO – Ausblick

Standard-WP mit smartgridready:



Standardisierte Schnittstelle WP mit Solar und E-Mobilität sowie mit weiteren Akteuren

→ Gebäude als thermischen Speicher einbinden

→ Einregulierungsphase entscheidet über Betriebsicherheit und Effizienz

→ Monitoring zur Betriebsüberwachung

# Planungshinweise und Empfehlungen Wärmepumpe und Solar

- Einfache Hydraulik! und einfache Systemregelung!
- Realisierung ZEV benötigt ausreichend Vorlauf
- (Minimales) Monitoring schon in Konzeptphase vorsehen
- Energiemanagement Gesamtsystem berücksichtigen - auch bei etappierter Ausführung
- Einregelungsphase von mind. 12 Monaten einplanen und aufmerksam begleiten
- Förderungen abklären: MYCLIMATE, Pronovo, Wärmepumpen-Systemmodul, Kantone... →  
[www.energie-franken.ch](http://www.energie-franken.ch)

## Machen Sie mit und bringen Sie Ihre Ideen ein:

Kontakt:

Marc Bättschmann

[marc.baetschmann@fws.ch](mailto:marc.baetschmann@fws.ch)

+41797257592