



Umsetzung Solare Energiemanagementsysteme

FWS-Tagung „WP-/EWS-Technik update 2022“

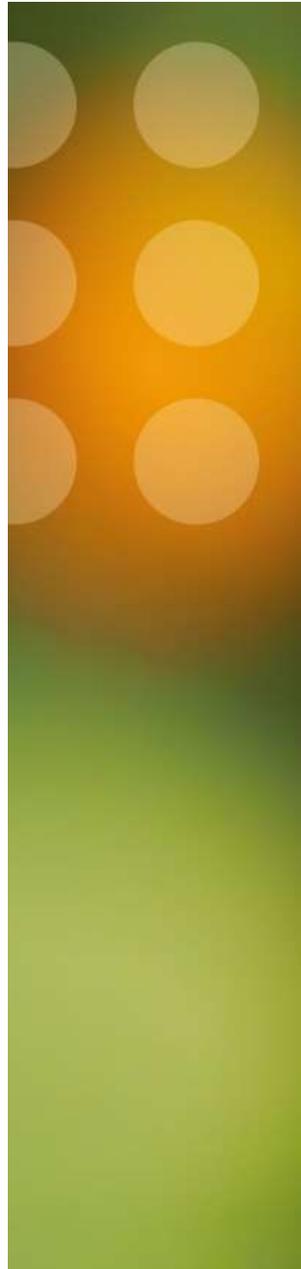
Markus Vogel

-
-
-
-
-
-



Praktische Umsetzung Solare Energiemanagementsysteme

1. Grundlagen und Potentiale Energiemanagement mit PV
2. Funktionsweise PV- Energiemanagementsysteme
3. Schematischer Aufbau und Verschaltung
4. Beispiele und Optimierungen
5. Fazit Projektablauf



Warum Eigenverbrauchsoptimierung?

Persönliche Energiewende!

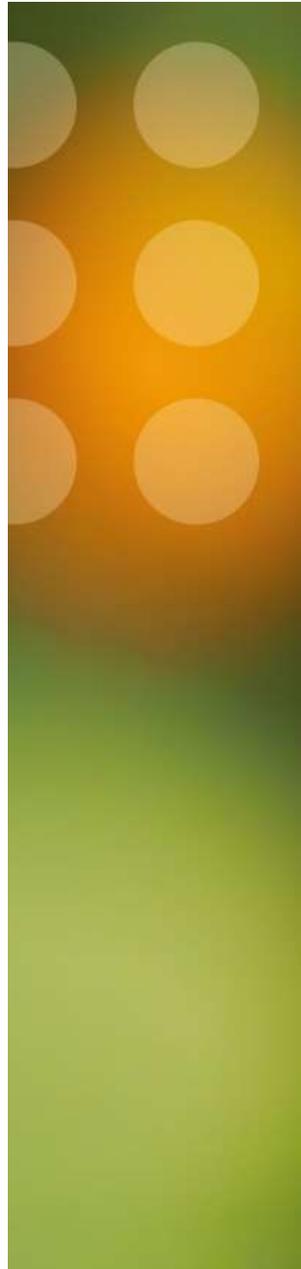
- Ganzheitliches Energiesystem
- Unabhängigkeit
- Ökologischer Mehrwert

Wirtschaftlichkeit

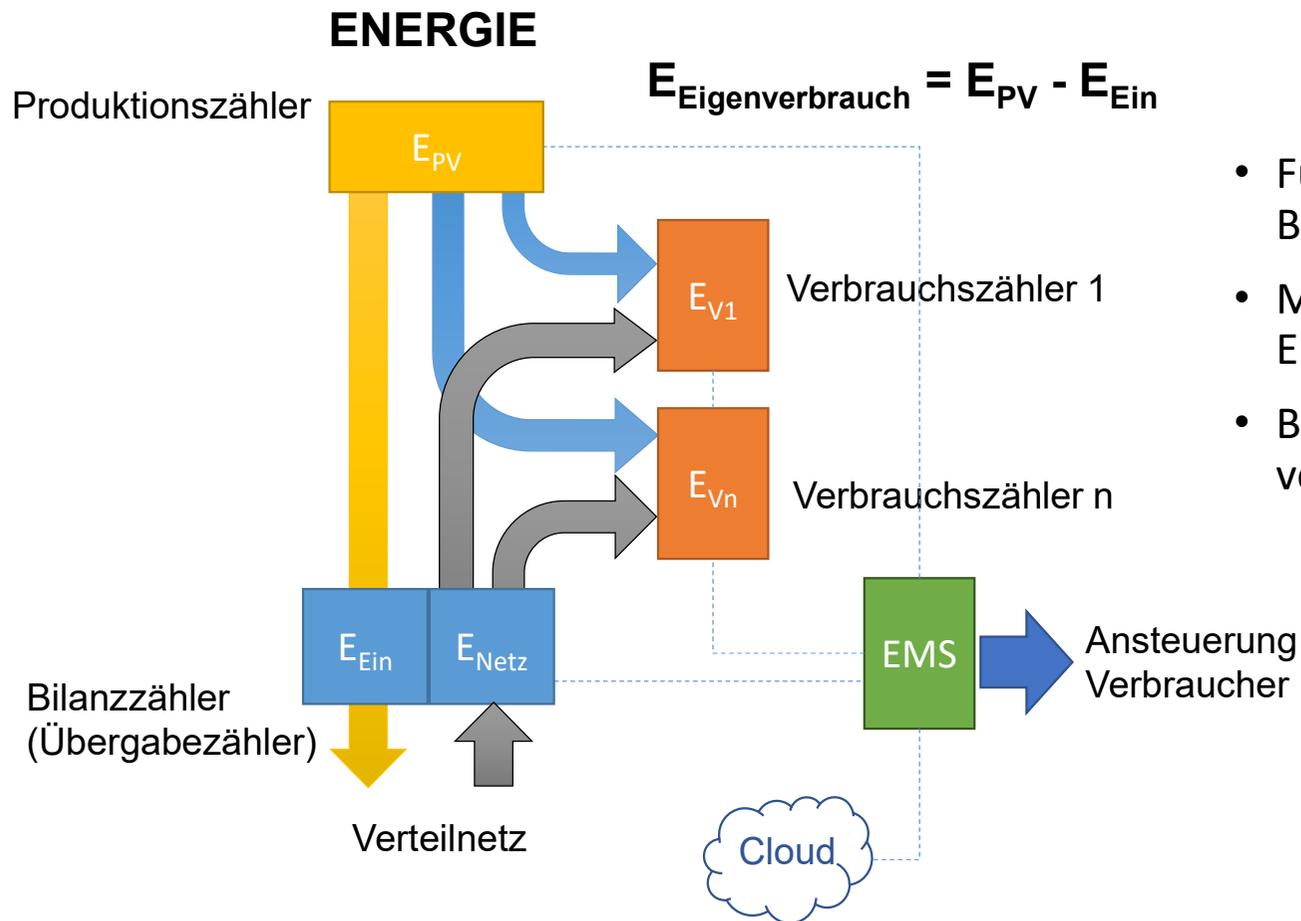
- Amortisation PV-Anlage
- Einsparung Strombezugskosten
- Abhängig von Bezug- und Rücklieferarif

Netzentlastung

- Lastspitzen brechen
- Netzbezug senken

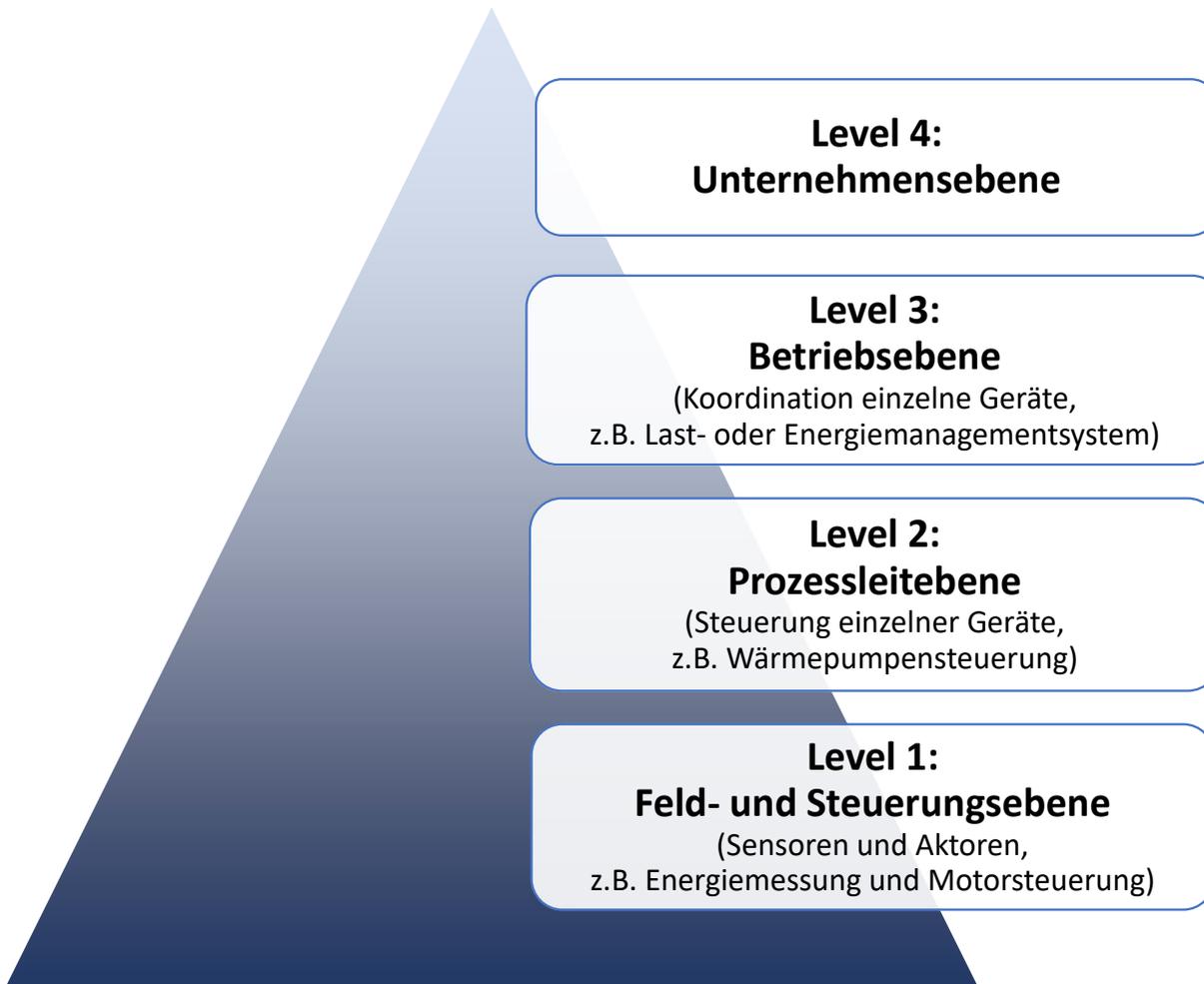


Wie funktioniert Eigenverbrauchsoptimierung?



- Für EVO nur Produktions- und Bilanzzähler relevant
- Messung Energiefluss am Einspeisepunkt
- Bei Überschuss Ansteuerung von flexiblen Verbrauchern

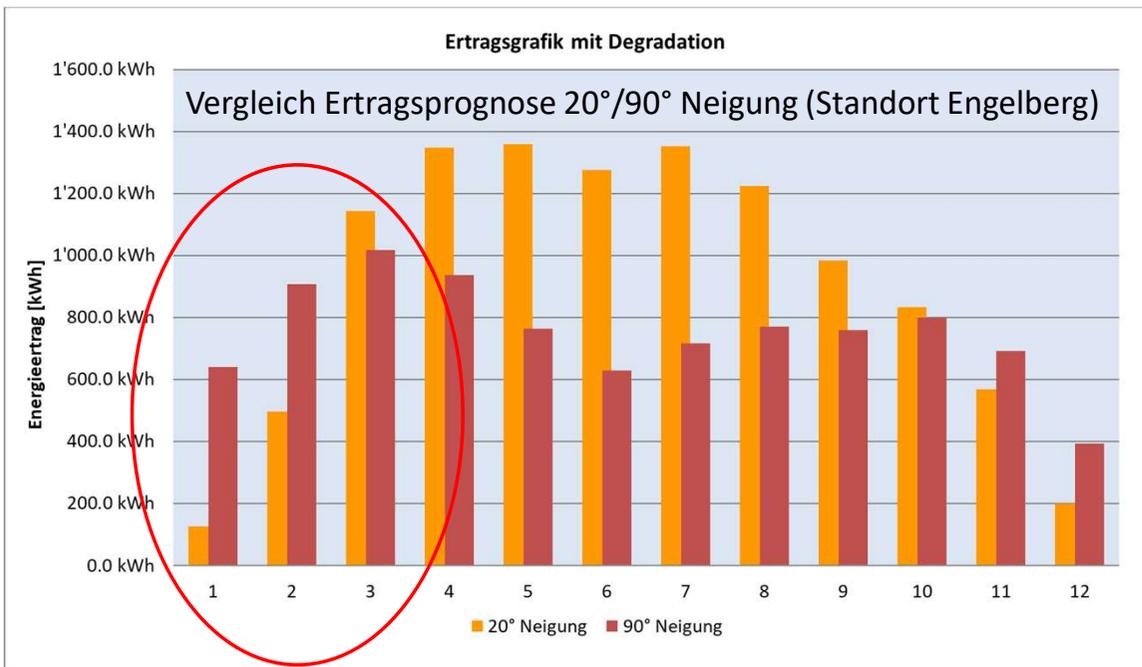
Wie funktioniert Eigenverbrauchsoptimierung?



- Energiemanagement-System auf Betriebsebene
- Wärmepumpen-Steuerung auf Prozessleitebene
- Kein direkter Eingriff ins System

Potential Eigenverbrauch mit Wärmepumpe

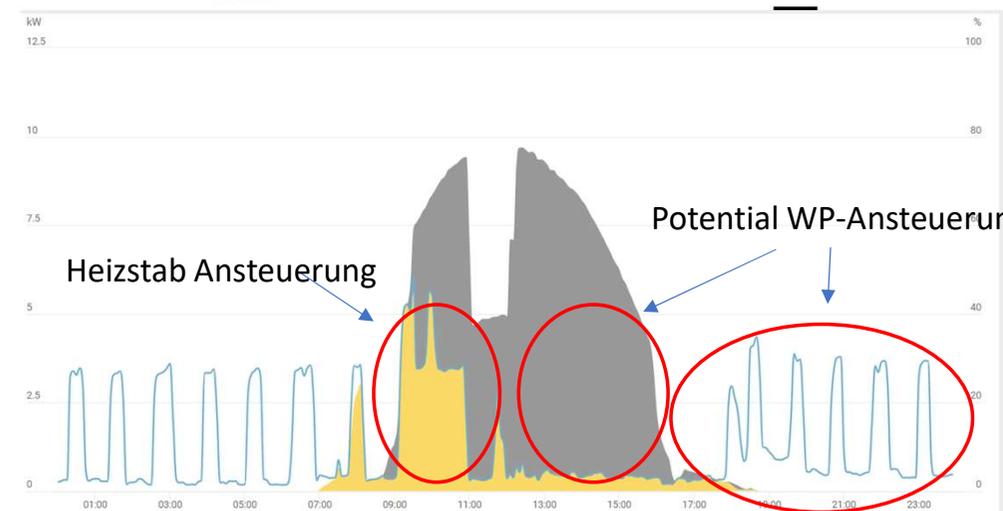
- 1'000l Wasser von 50°C um 10°C erwärmen = 11.6 kWh_{th}
- Potential vor allem in der Übergangszeit, für Warmwasser auch im Sommer
- PV-Anlagen ausgelegt auf Winterproduktion: Wenig Potential im Hochwinter, viel Potential in Übergangszeit



BE Netz AG



16.01.2022 Premium TAG MONAT JAHR GESAMT

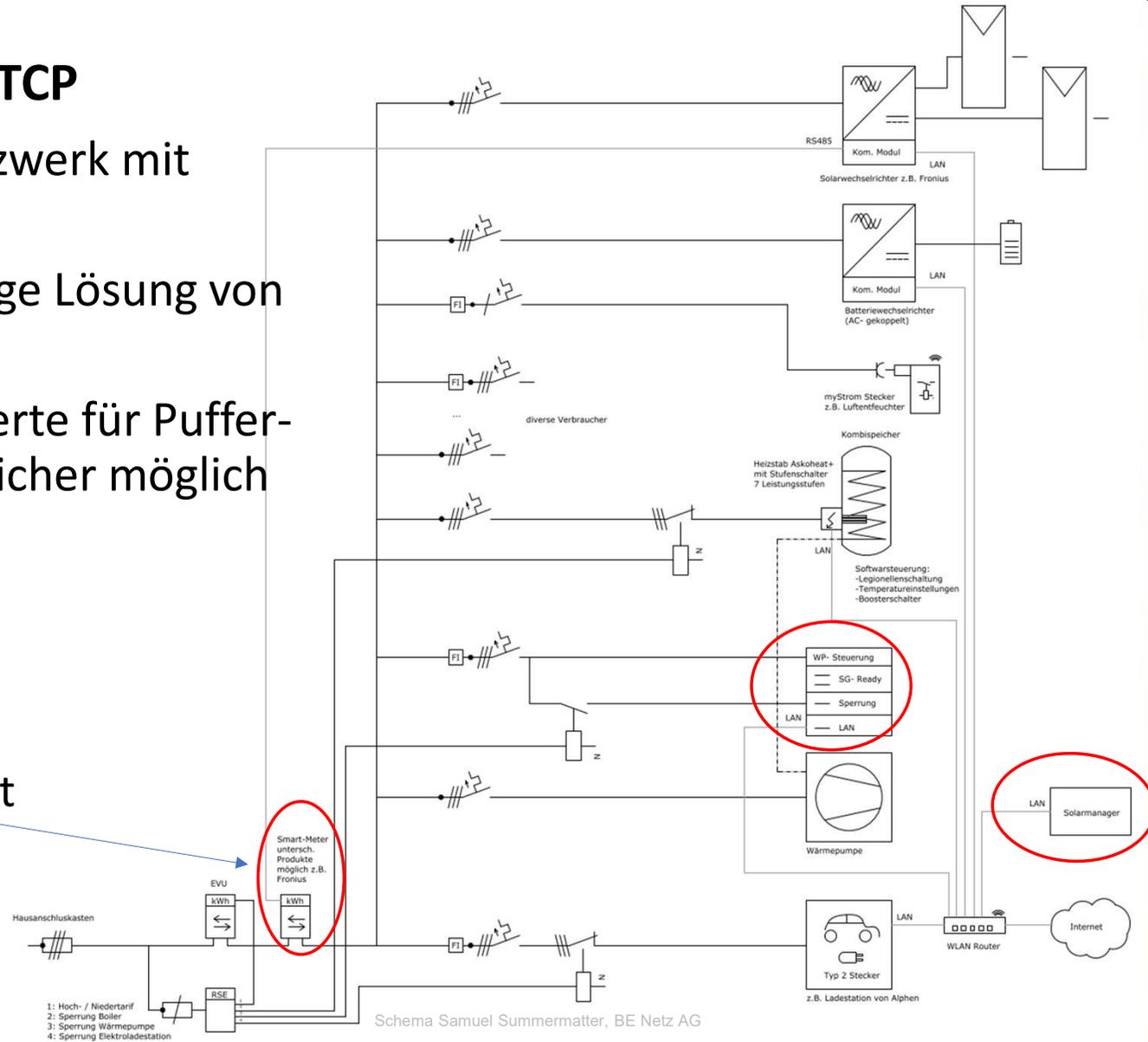


09.03.2022 Premium TAG MONAT JAHR GESAMT

Einbindung Modbus TCP

- Einbindung über Netzwerk mit Modbus TCP
- Hersteller unabhängige Lösung von Solarmanager
- Konfiguration Soll-Werte für Puffer- und Warmwasserspeicher möglich

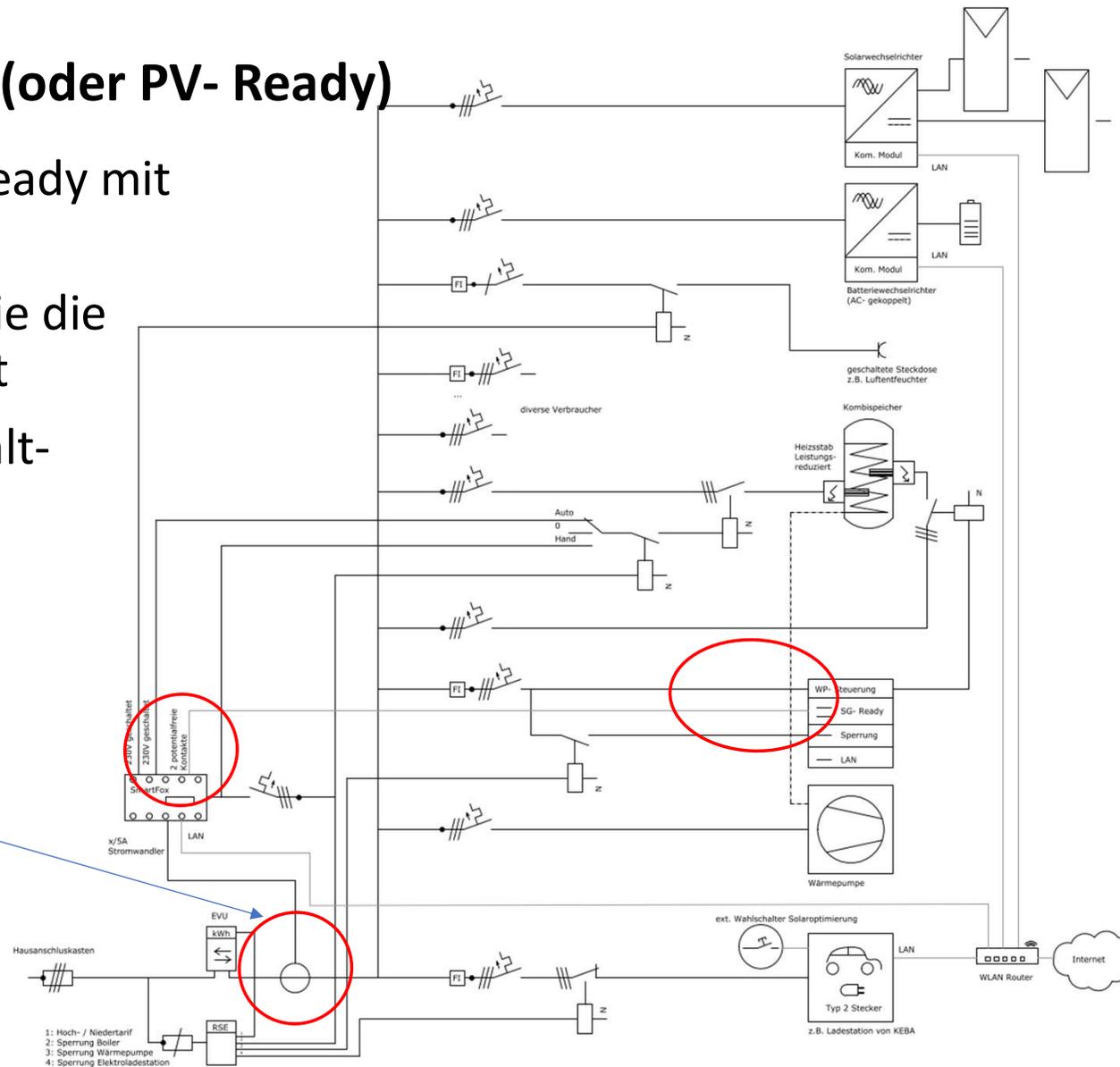
Messung
Einspeisepunkt



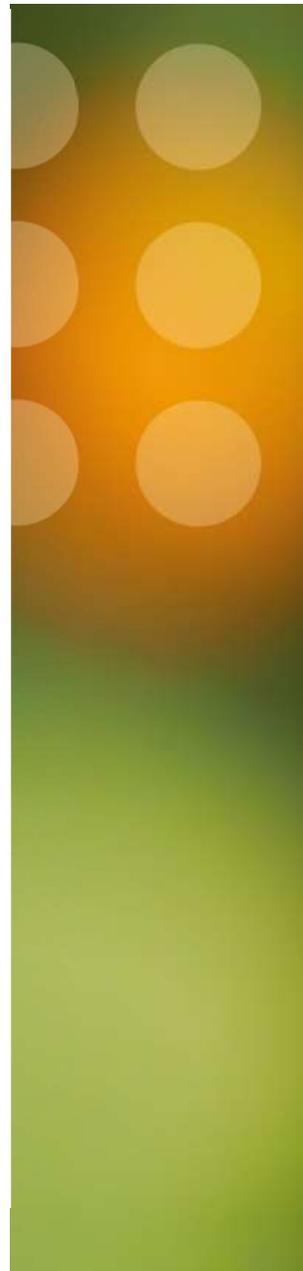
Einbindung SG-Ready (oder PV-Ready)

- Einbindung über SG-Ready mit zwei Relais-Kontakten
- Vorgängig abklären, wie die Wärmepumpe reagiert
- Konfiguration der Schalt-Leistungen

Messung
Einspeisepunkt

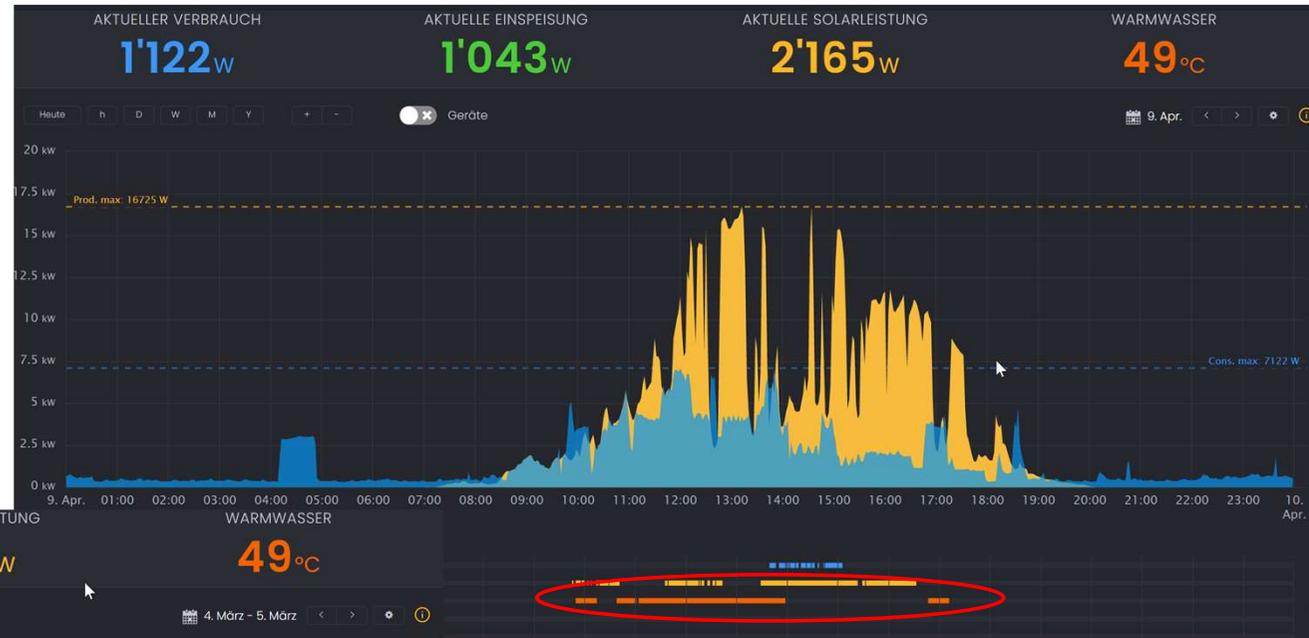


Schema Samuel Summermatter, BE Netz AG



Beispiel Wärmepumpe

- Funktionierende Ansteuerung von Wärmepumpe über Modbus TCP



Solarmanager

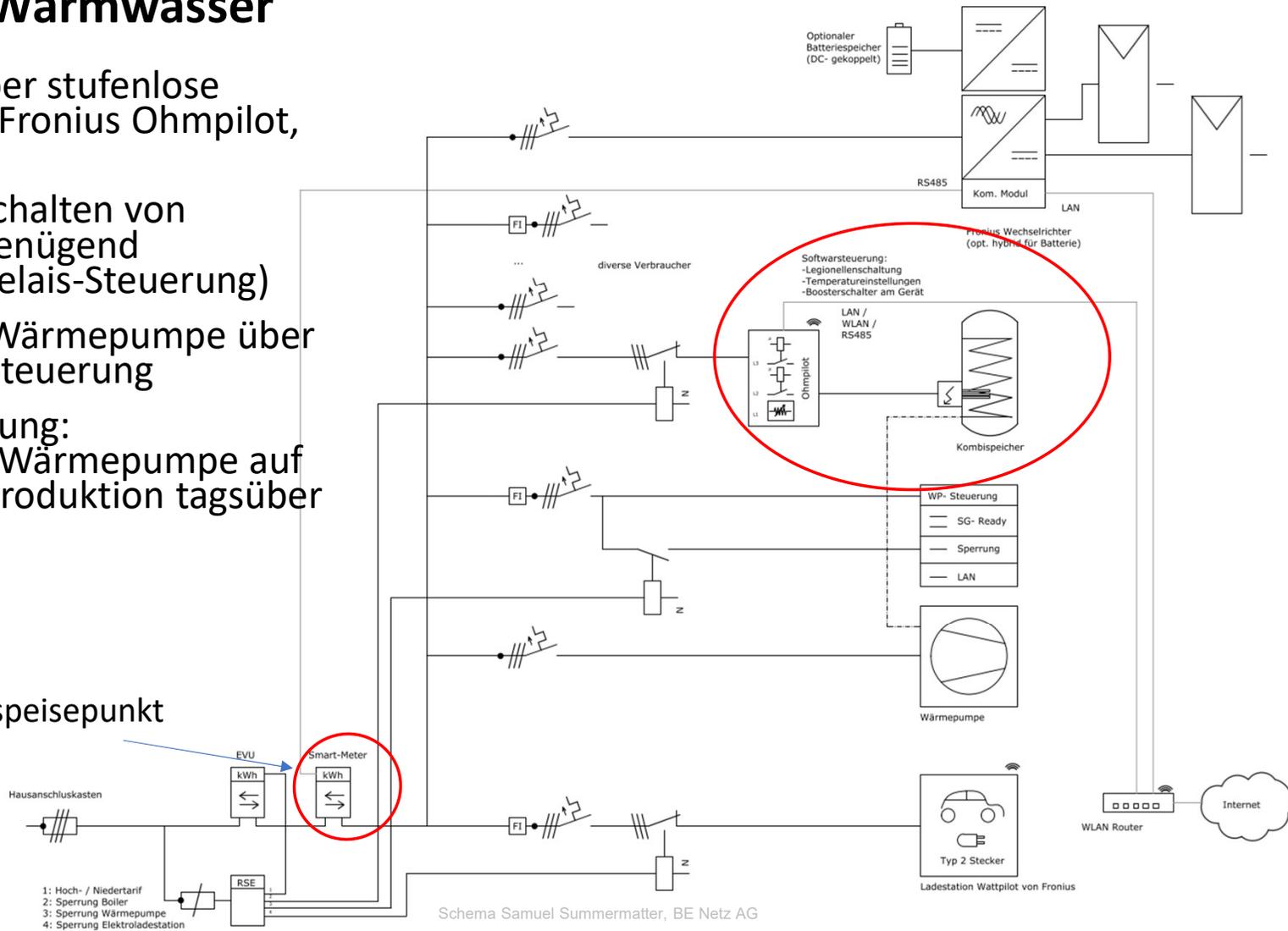
Ansteuerung Wärmepumpe

Solarmanager

Einbindung Warmwasser

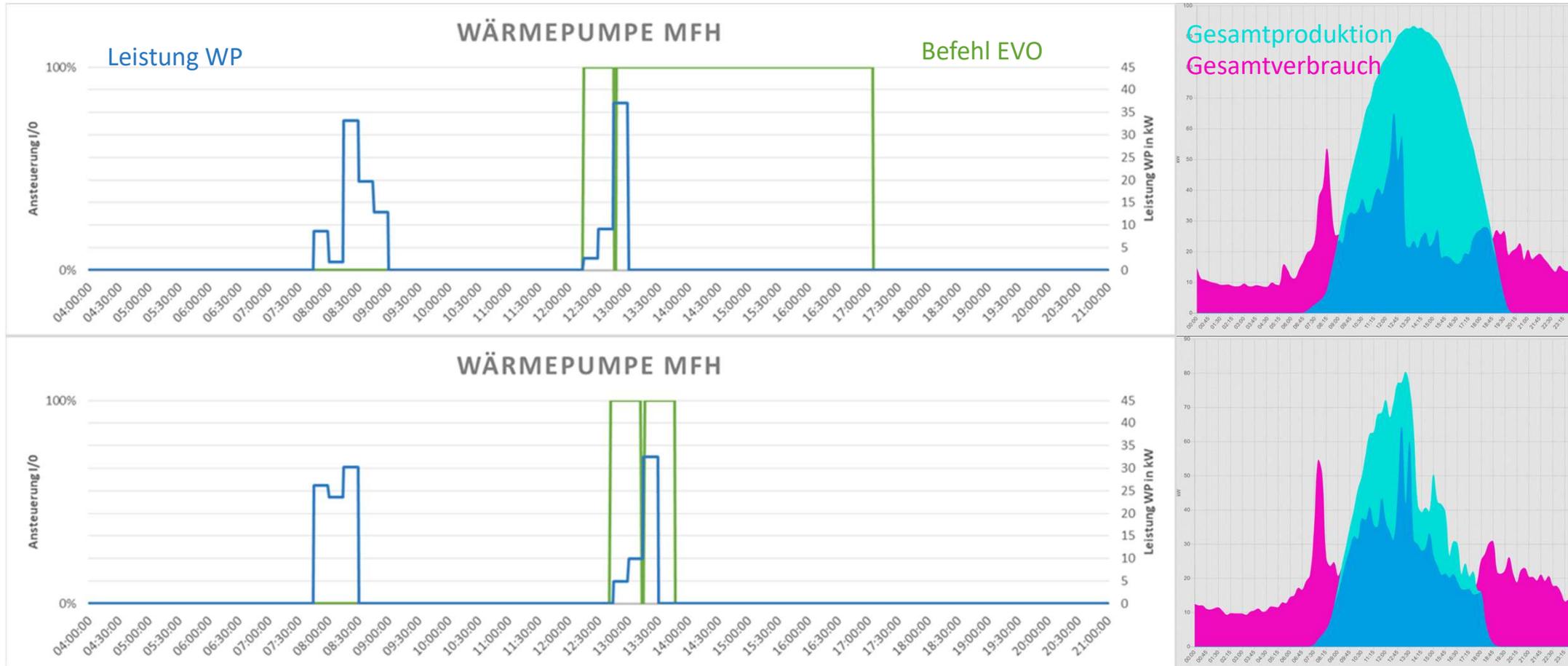
- Einbindung über stufenlose Ansteuerung (Fronius Ohmpilot, my-PV, etc.)
- «Hartes» Einschalten von Heizstab bei genügend Überschuss (Relais-Steuerung)
- Ansteuerung Wärmepumpe über SG- Ready Ansteuerung
- Einfachste Lösung: Konfiguration Wärmepumpe auf Warmwasserproduktion tagsüber

Messung Einspeisepunkt



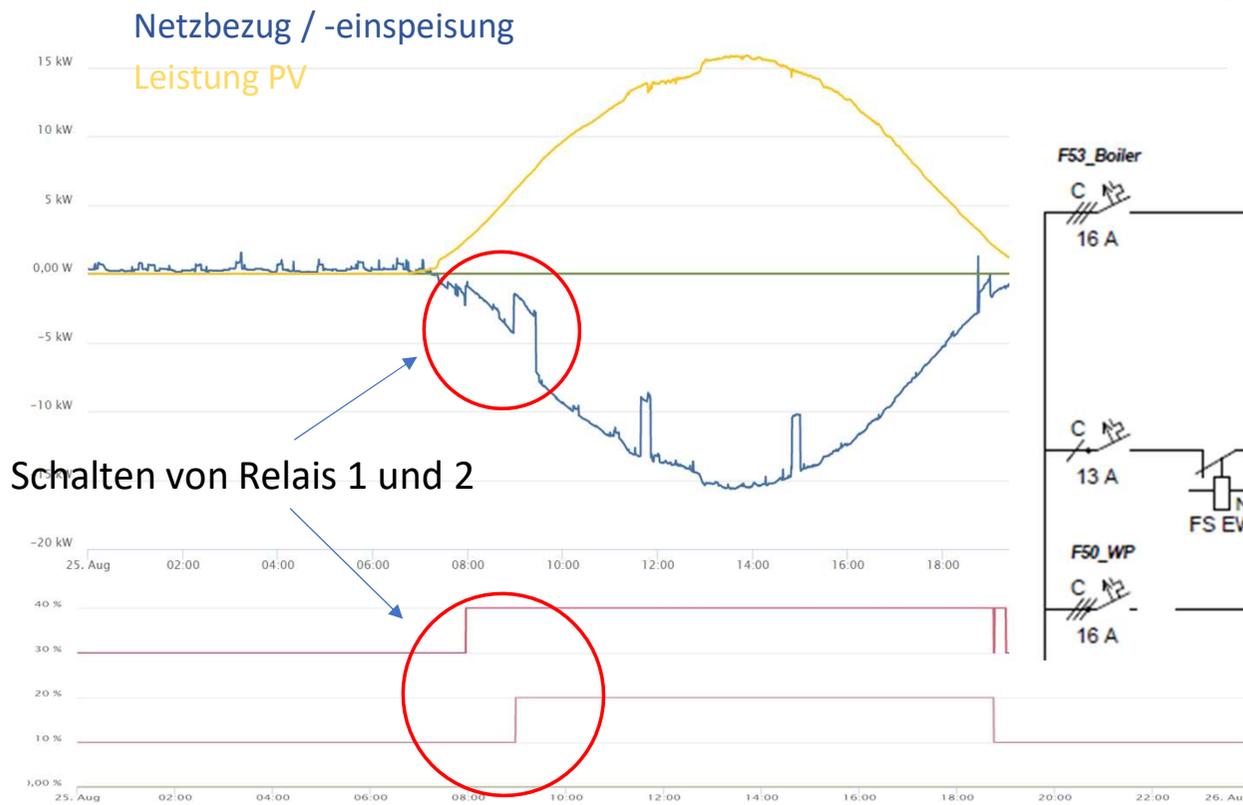
Beispiel Warmwasser: 18 Whg mit zentraler WP

- Funktionierende Ansteuerung von Wärmepumpe über SG-Ready Schnittstelle
- Optimierungspotential in den Morgenstunden vorhanden (Konfiguration WP anpassen)

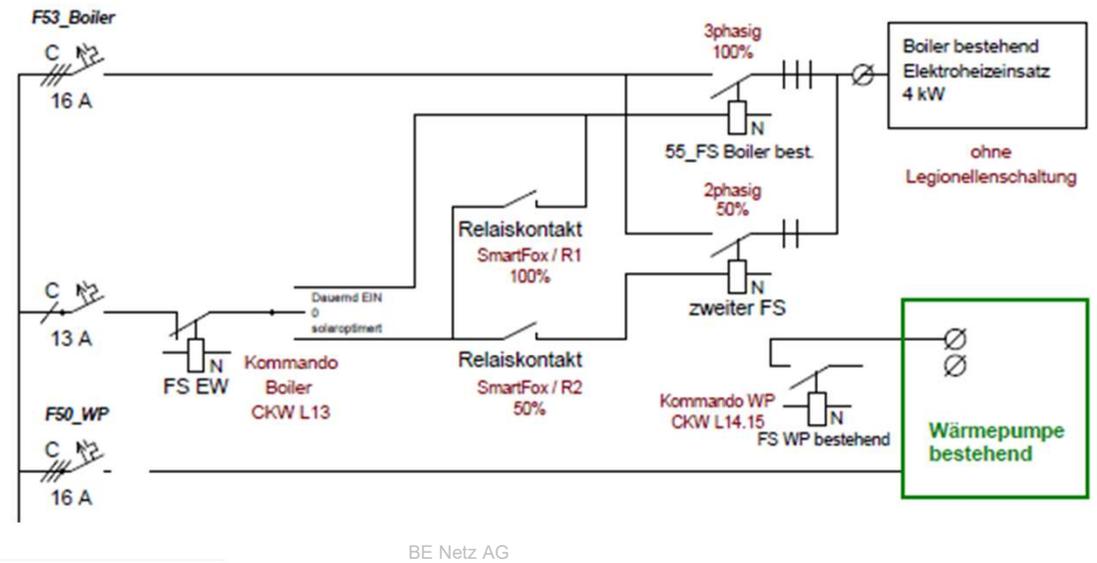


Beispiel Warmwasser

- Funktionierende Ansteuerung von Elektroheizeinsatz über zwei Relais
- Umschaltung 2-phasig/3-phasig



Schalten von Relais 1 und 2

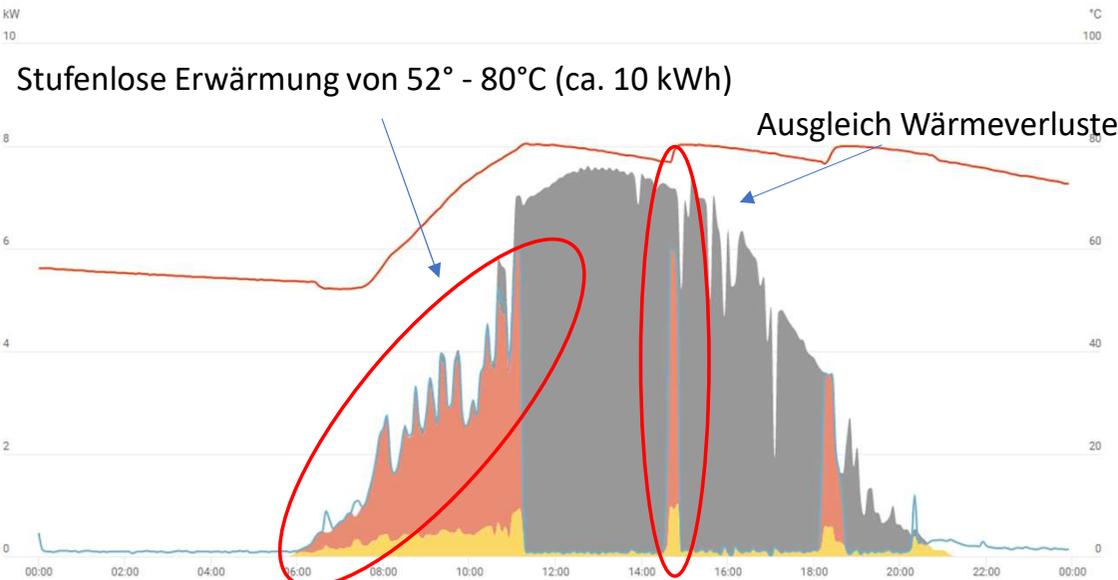


BE Netz AG

Beispiel Warmwasser

- Stufenlose Erwärmung Technischer Speicher (mit FriWa) bis 80°C durch Fronius Ohmpilot

Leistung ins Netz
 Leistung Ohmpilot
 Direkt verbraucht
 Verbrauch
 Temperatur Ohmpilot



20.06.2022 Solarweb Portal, Fronius

- Deckung des Warmwasser-Bedarfs mit Solarstrom
- Hohe Speicherverluste aufgrund höherer Temperatur
- Ineffizientes System

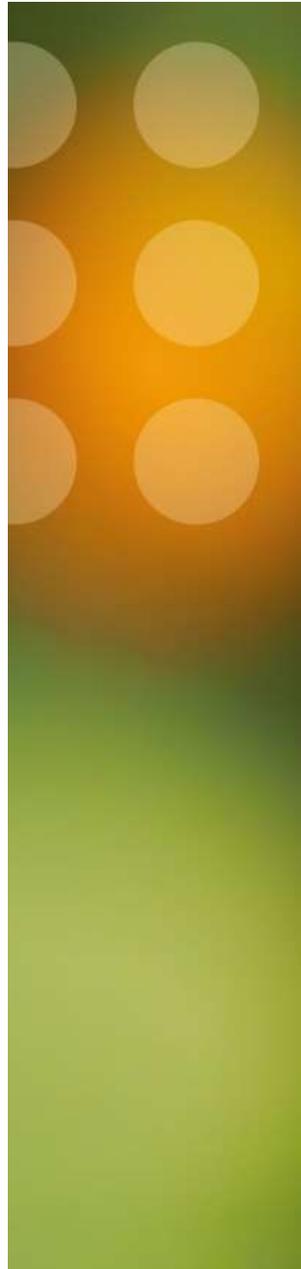


13.02.2022 Solarweb Portal, Fronius

- 100% Eigenverbrauch im Februar
- Wärmepumpe taktet tagsüber weniger
- Ineffizientes System
- Schaltzyklen wurden mittlerweile optimiert

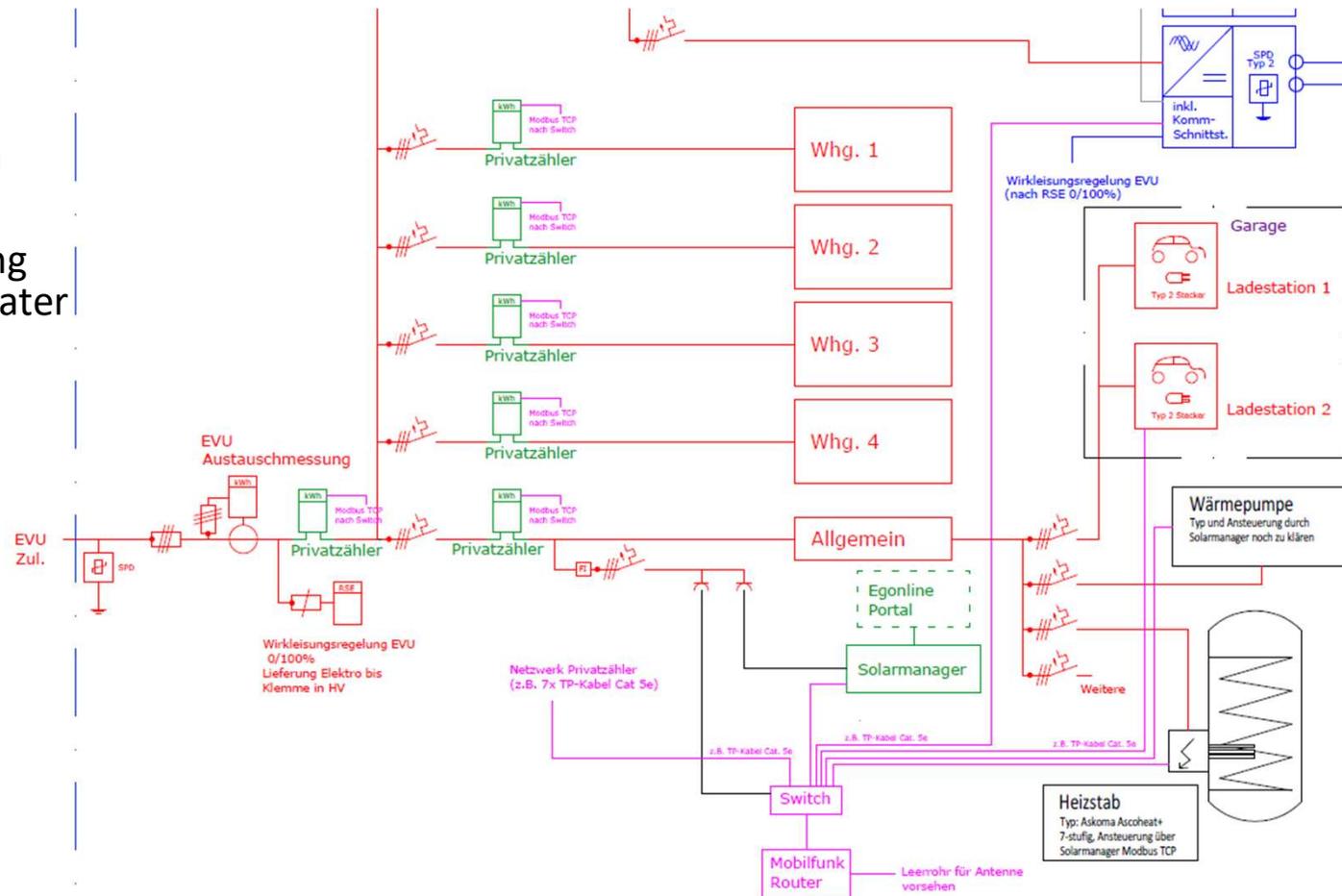
Empfehlungen Einbindung Warmwasser und Heizung

- Die Wärmepumpe soll gegenüber dem Heizstab priorisiert werden
- Einbindung Heizstab sinnvoll bei hohen Vorlauf- und Speicher-Temperaturen
- Einbindung Heizstab sinnvoll bei fossiler oder bei direktelektrischer Heizung oder WW-Produktion
- Überhöhung Speichertemperatur max. um 20K
- Speichergrösse für Eigenverbrauchsoptimierung max. um 1/3 vergrössern
- Mischventil nach Speicher zwingend notwendig
- Berücksichtigung Verbraucherseite: Grössere Speicher werden im Sommer nicht geleert, höhere thermische Verluste
- PV-Anlage von Anfang an in der Planung berücksichtigen
- Separate Messung der optimierten Verbraucher (Wärmepumpe)
- Erfassung und Monitoring der Speichertemperatur
- Monitoring und Optimierung



Wichtig: Klare Schnittstellendefinition

- Rot: Lieferung Elektro
- Grün: Lieferung und Konfiguration PV-Installateur, Installation Elektroinstallateur
- Pink: Netzwerk Lieferung Elektro oder IT -> separater Router für Technik

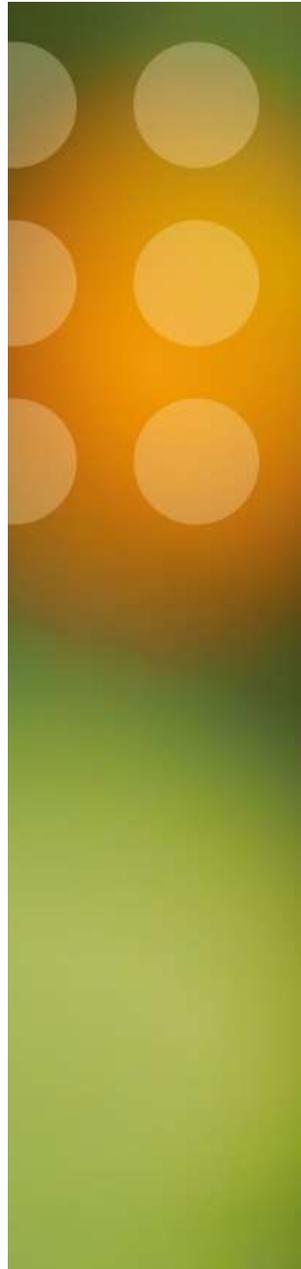


Schema Markus Vogel, BE Netz AG

Fazit Projektablauf: integrale Planung

Häufigste Stolpersteine: keine Zeit, wer bezahlt das, Schnittstellen nicht definiert, zu spät in Planung berücksichtigt

- PV-Anlage und Eigenverbrauch von Anfang an mitberücksichtigen
- Klar definieren, wer für die EVO zuständig ist
- Koordination zwischen HLKS-Planer und PV-Planer
Gemeinsam zu einer tollen Lösung!
- Notwendige Messpunkte vorsehen
Eigenverbrauchsoptimierung muss nachvollziehbar sein!
- Monitoring und Optimierung von Anfang an mitdenken und Kosten ausweisen
- Dokument „Wärmepumpen und PV: Planungsgrundlagen für Wohnbauten“
(Im Auftrag von BFE, Autor Prof. Dr. David Zogg)





Fragenzeit...

-
-
-
-
-
-