Eigenverbrauchsoptimierung und Effizienz – ein Widerspruch?

Ralph Lingel, Leiter joules Energy Solutions

21. Schweizer Photovoltaik-Tagung, Kursaal Bern

joules by TNC Consulting AG

Wohnüberbauung Sunnehof Fällanden

- Mehrfamilienhaus mit 42 Wohnungen
- Holzbau in MINERGIE®-P ECO
- PV-Anlage: 84 kWp
- 2 Wärmepumpen mit Erdsonde
- E-Mobilität: 8 Ladestationen / 55 vorbereitet
- Inbetriebnahme: Dezember 2020
- Auftraggeber: Fokus Architektur AG

Eigenverbrauch erzielt durch

ZEV

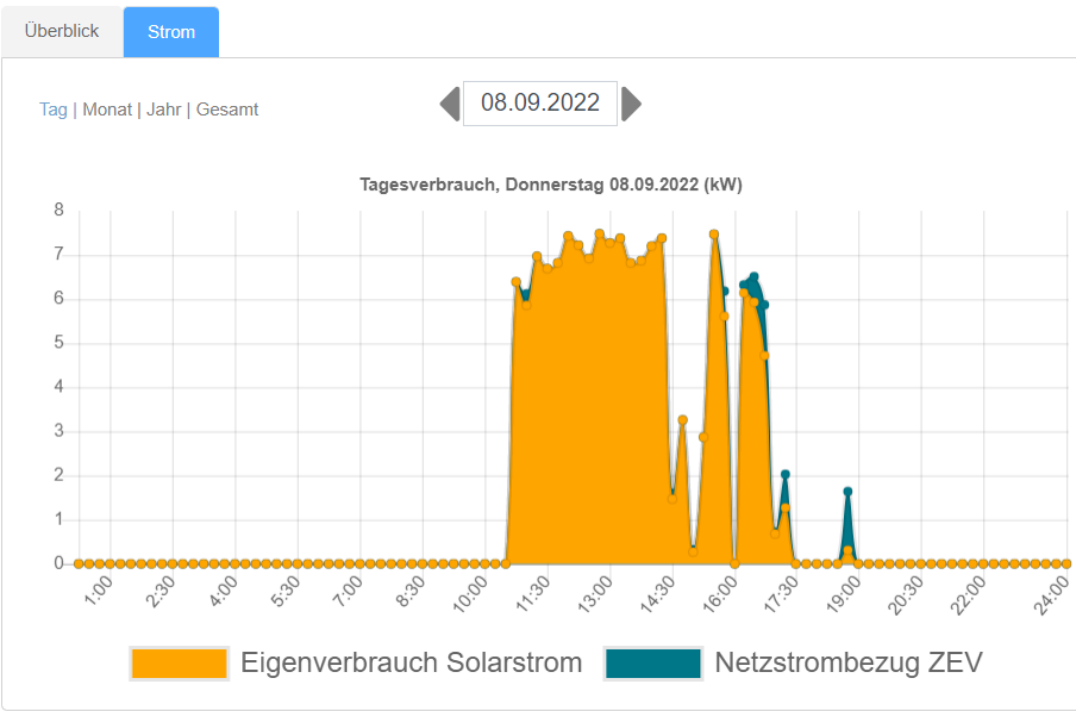
E-Mobilität

Wärme

joules by TNC Consulting AG

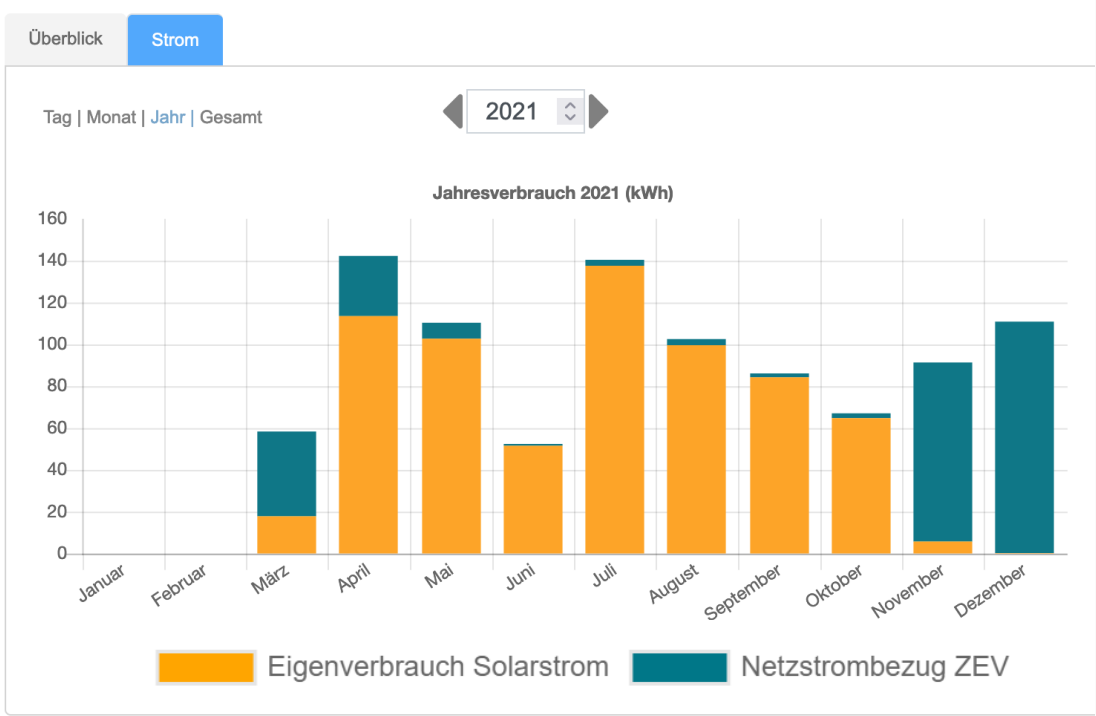
Solaroptimierte Ladung E-Mobilität in der Praxis

PV-Ladung Beispieltag



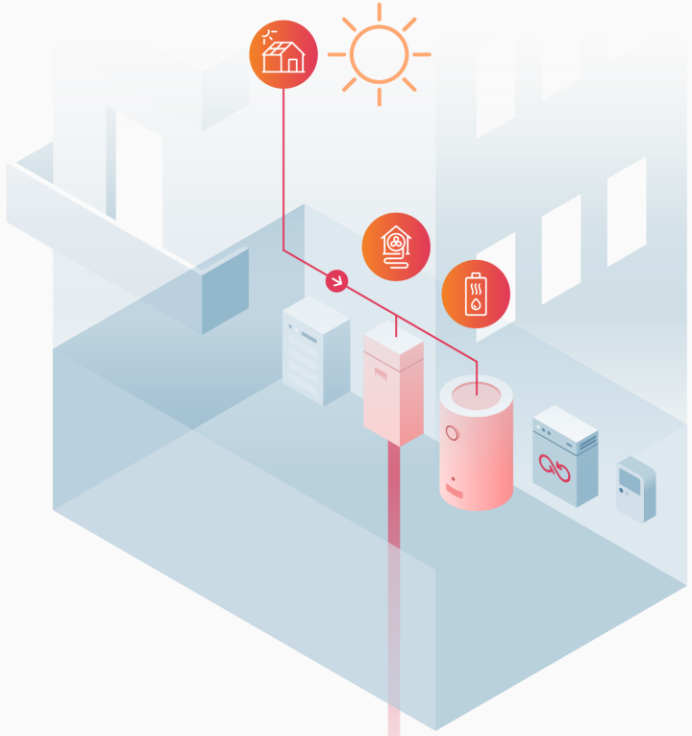
Nutzeransicht Tag

PV-Strom Nutzung Jahr

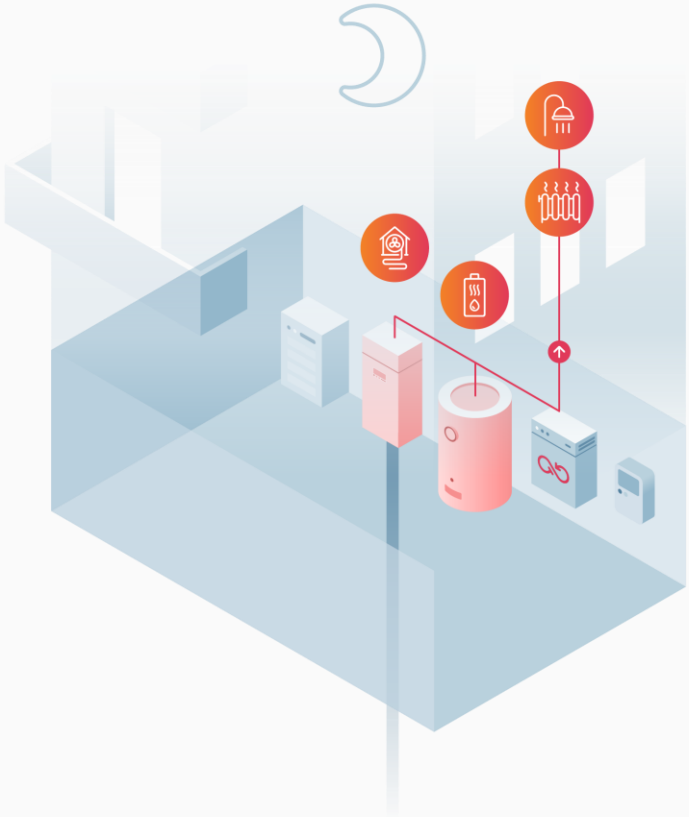


Nutzeransicht Jahr

Warmwasserbereitung als Energiespeichersystem



Tag: Ladung PV-Strom



Nacht: Versorgung der Verbraucher

Sunnehof:

- 2 Erdsonden-Wärmepumpen (je 13 kW_{el})
- Jeweils für Heizung und Warmwasser
- 4 BWW-Speicher (insg. 5.5 m^3)
- Inkl. Freecooling
- Drehzahlgeregelt
- Schnittstelle: Modbus TCP
- 6 Regelbarer Heizeinsätze (insg. 34 kW)
  für: PV, Notbetrieb & Hygiene

➢ Energieinhalt ca. 250 kWh_{th}

Unterschiede 1. und 2. Betriebsjahr

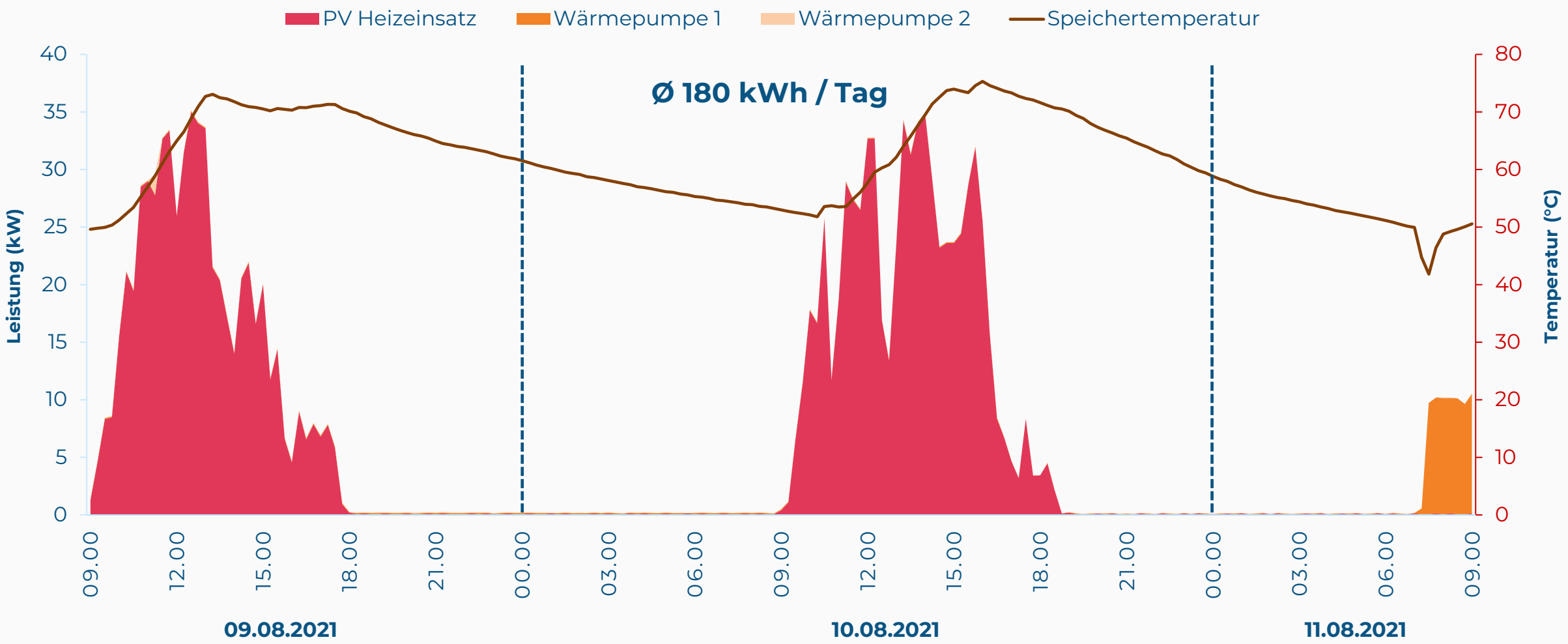
1. Betriebsjahr 2021

- Start mit 3 dynamisch angesteuerten Ladestationen
- Reine PV-Überschussregelung Heizeinsätze
- Wärmepumpen nicht angesteuert (HLK Inbetriebnahmephase)

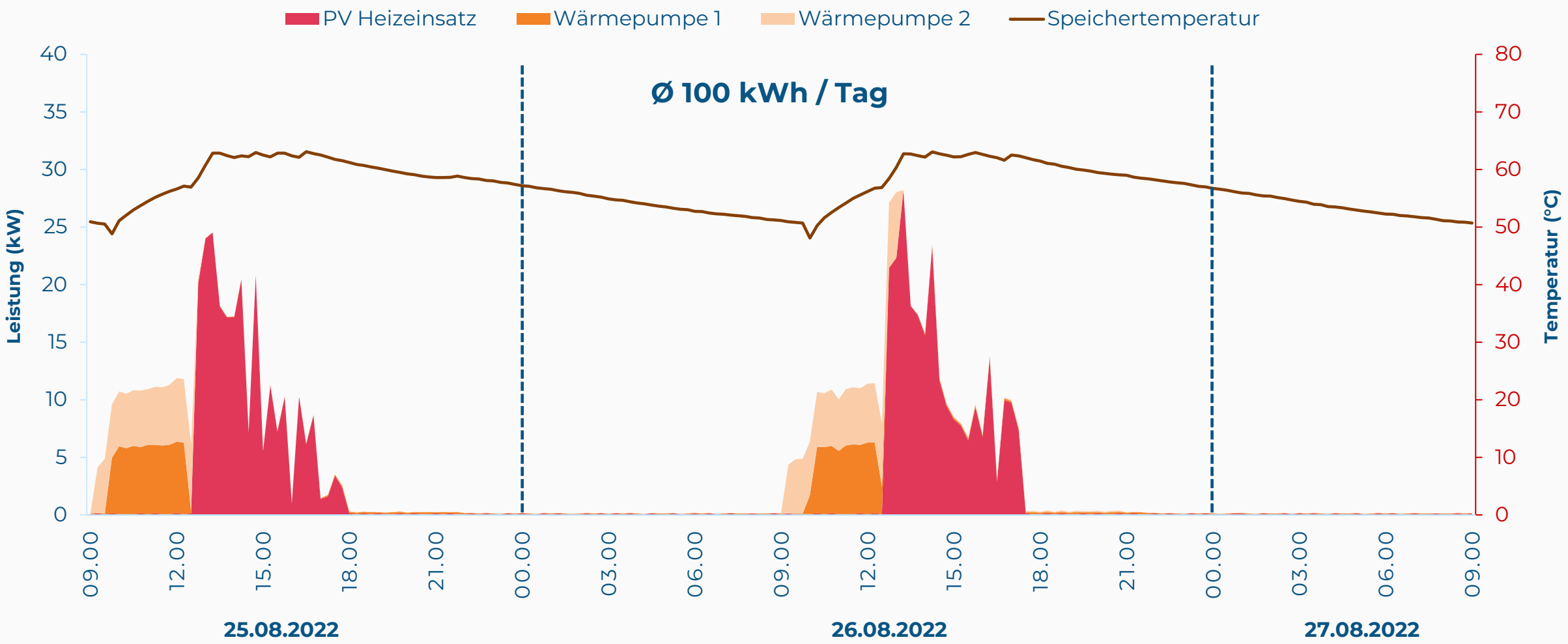
2. Betriebsjahr 2022

- Ausbau auf 6 Ladestationen (aktuell bereits 8)
- Koordinierte und begrenzte PV-Überschussregelung Heizeinsätze
- Intelligente und koordinierte Ansteuerung der drehzahlgeregelten Wärmepumpen über Modbus TCP

Sommer 2021: Warmwasserbereitung über PV-Heizeinsätze

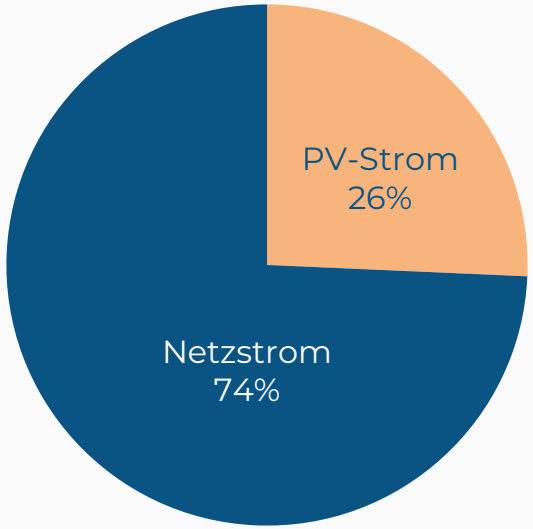


Sommer 2022: Koordinierte und solaroptimierte Warmwasserbereitung

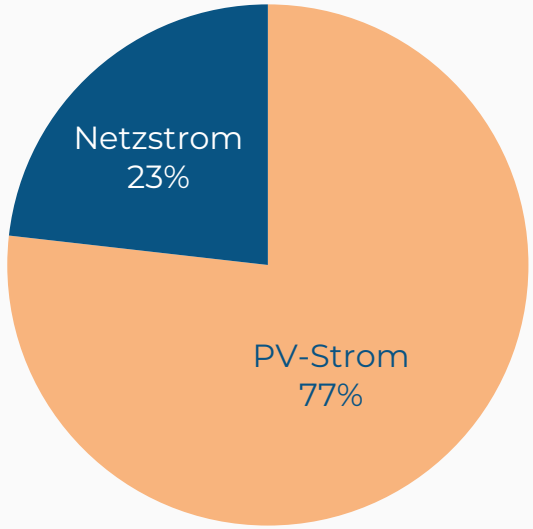


Eigenverbrauchsoptimierung und Effizienz – ein Widerspruch?

Solarstromnutzung Wärmepumpen

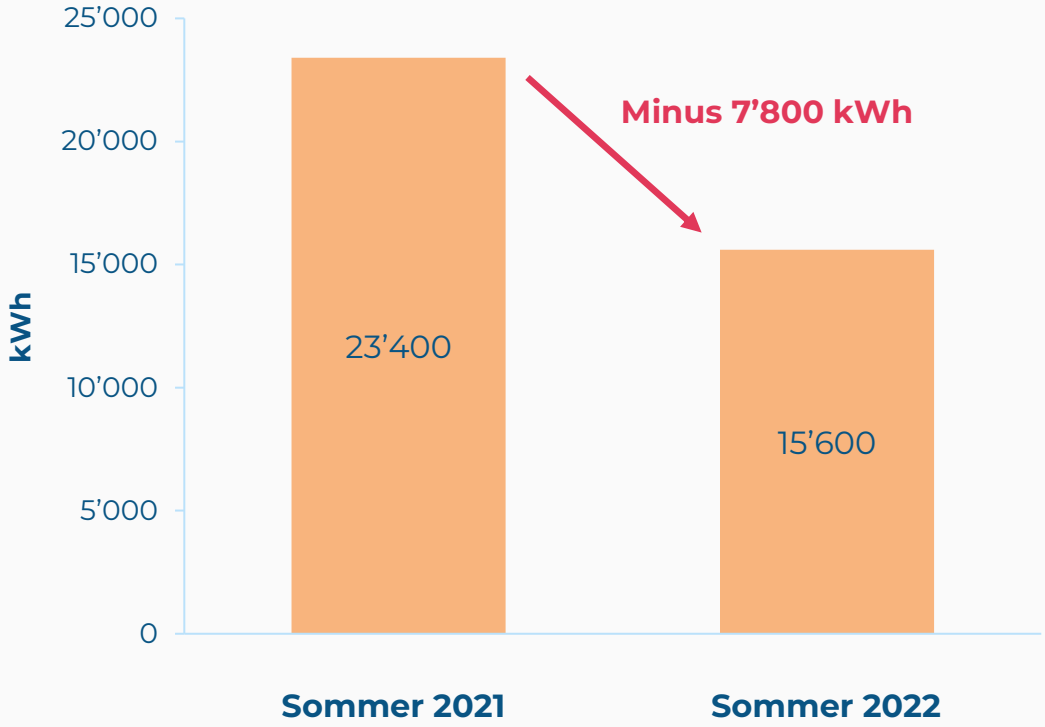


Sommer 2021



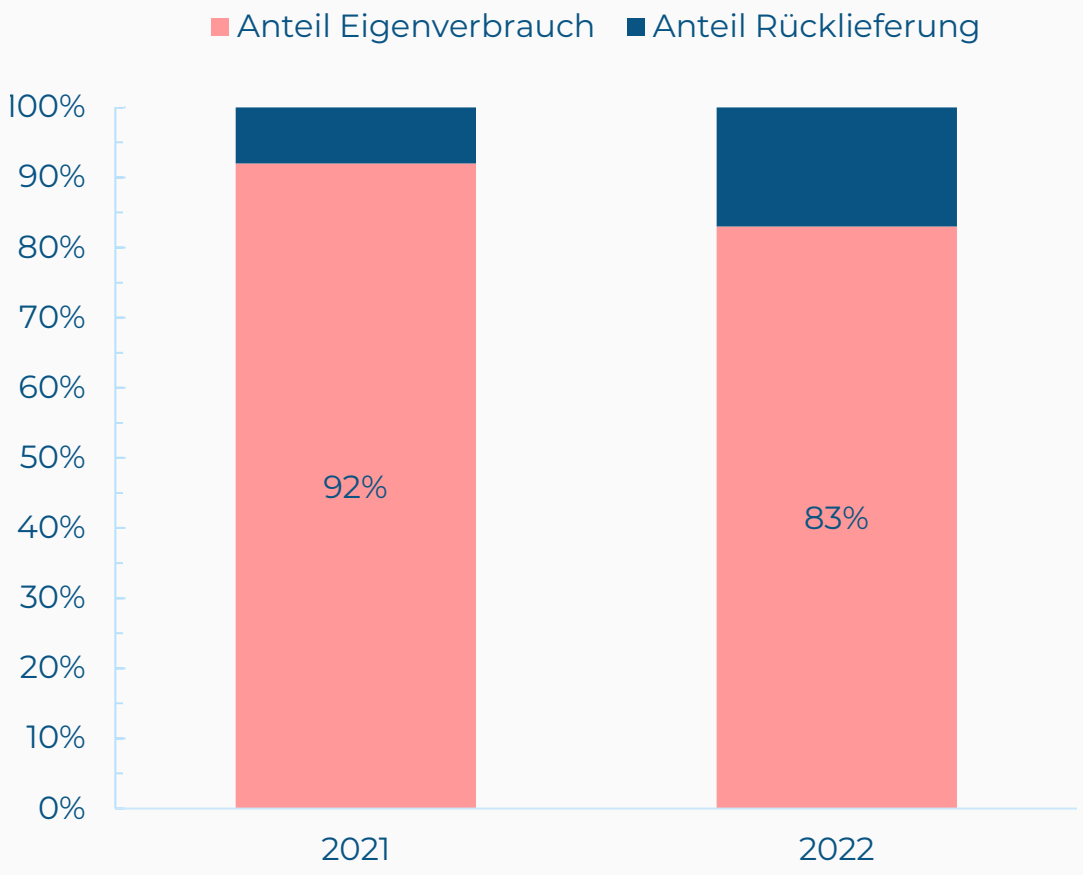
Sommer 2022

Stromverbrauch PV-Heizeinsätze

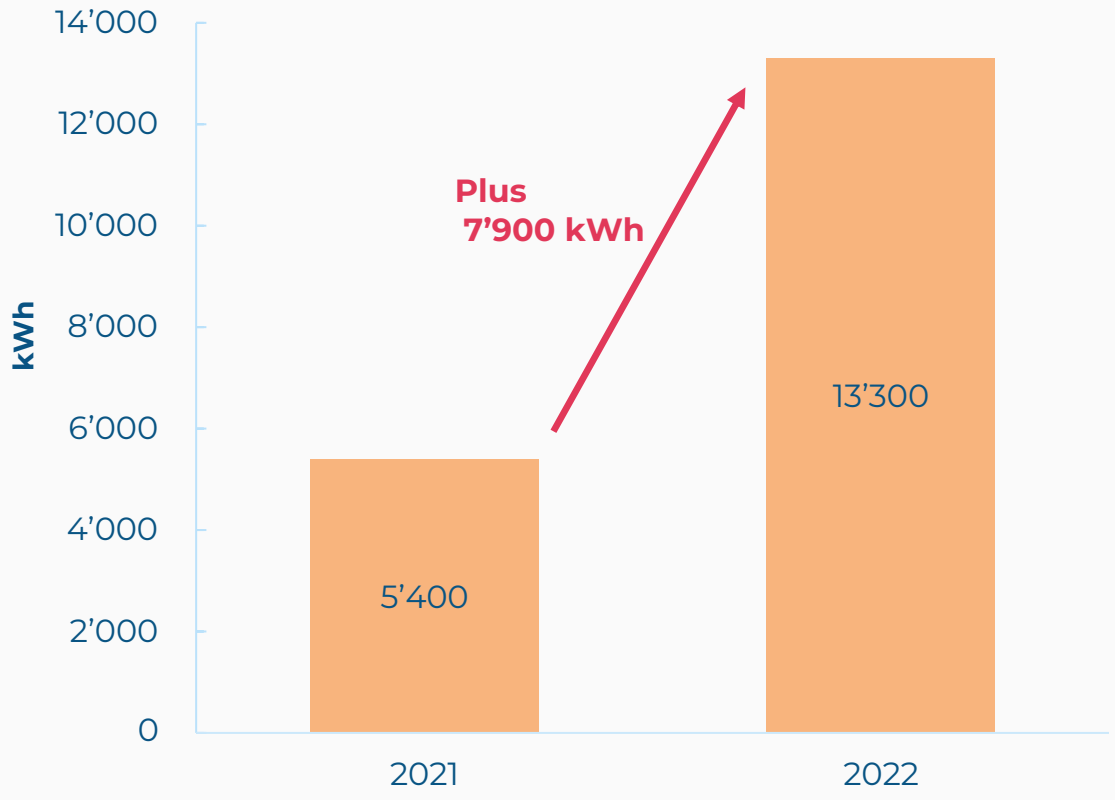


Eigenverbrauchsoptimierung und Effizienz – ein Widerspruch?

Eigenverbrauchsquote

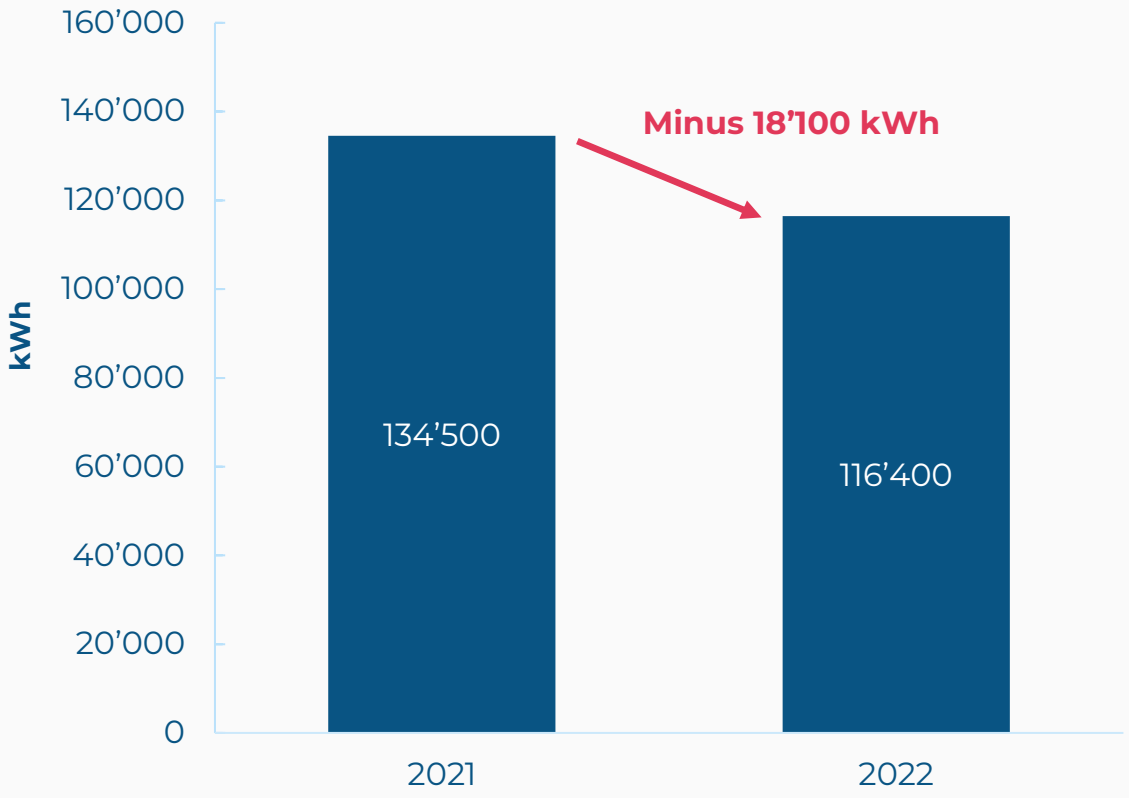


Rücklieferung PV-Strom

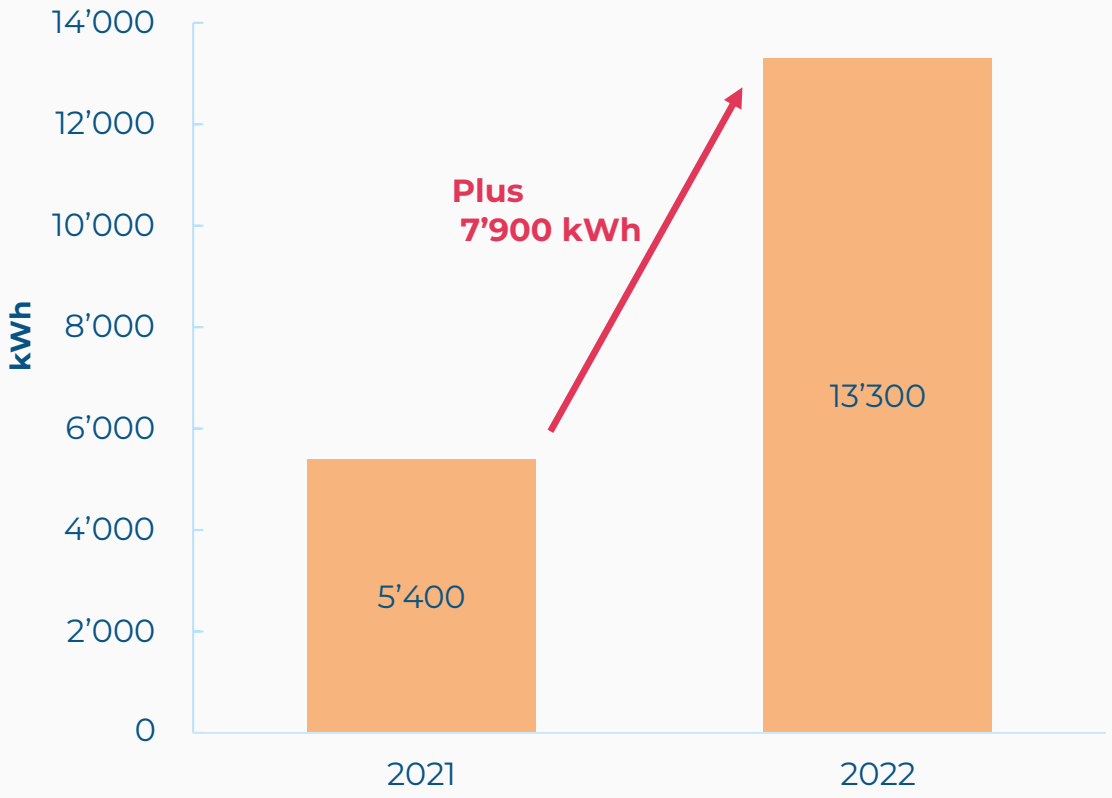


Eigenverbrauchsoptimierung und Effizienz – ein Widerspruch?

Netzbezug Gesamtgebäude

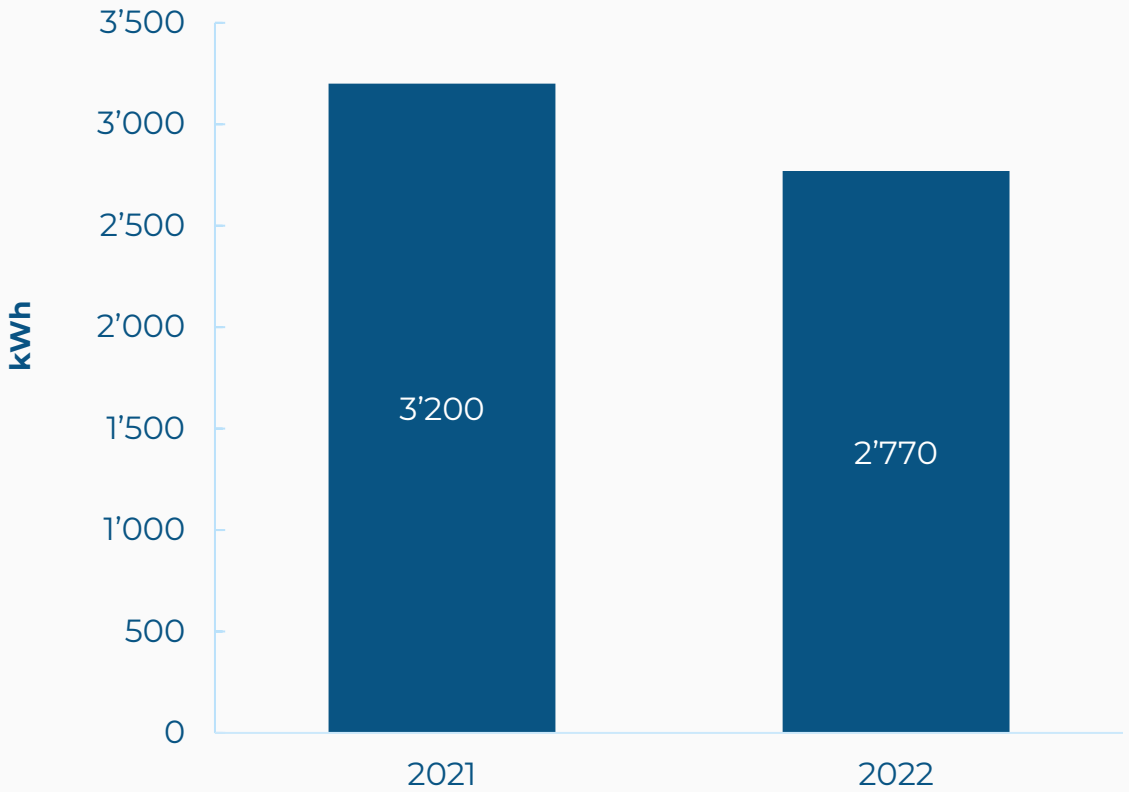


Rücklieferung PV-Strom



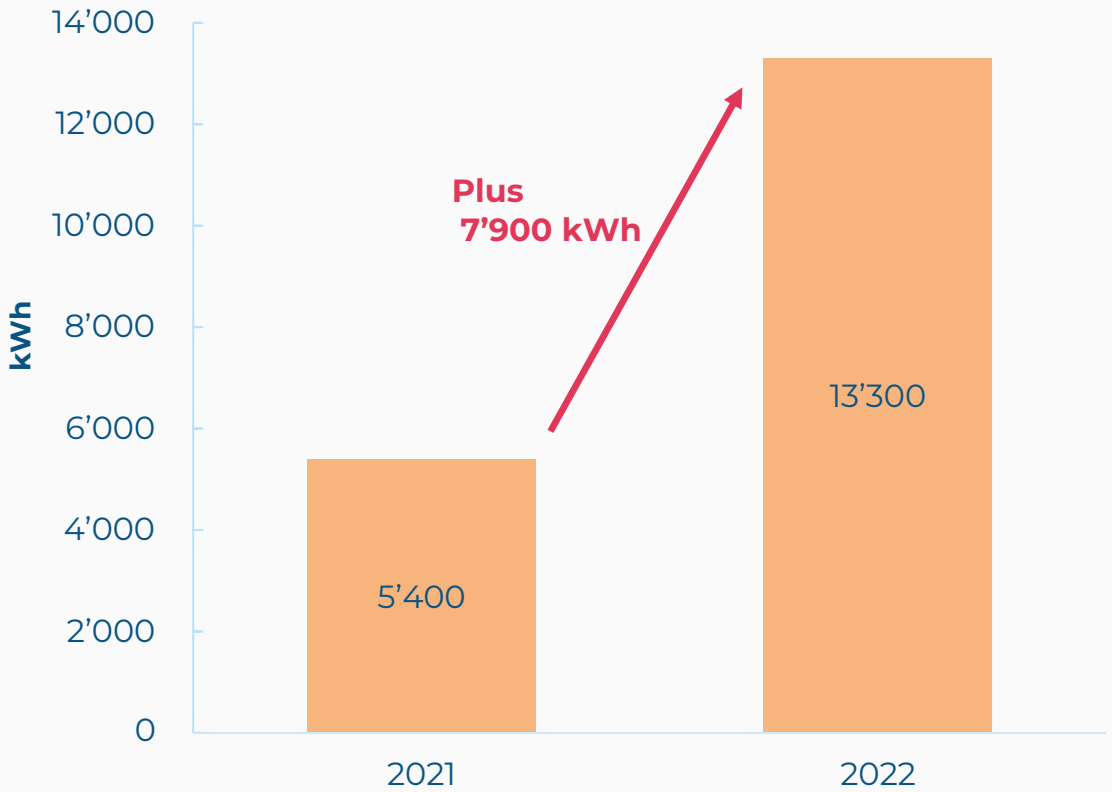
Eigenverbrauchsoptimierung und Effizienz – ein Widerspruch?

Netzbezug je Wohnung



- ✓ Haushaltsstrom
- ✓ Warmwasser
- ✓ Heizung
- ✓ Kühlung
- ✓ Lüftung
- ✓ Allgemeinstrom
- ✓ E-Mobilität

Rücklieferung PV-Strom



Vielen herzlichen Dank

Ralph Lingel

ralph.lingel@joules-energy.ch

Leitung & Produktentwicklung

joules
energy solutions

www.joules-energy.ch