

Rein elektrisches Heizen im Niedrigenergie-Neubau in Kombination mit PV

Robert Puknat
Institut für Solarenergieforschung in Hameln

Peer Gehrmann
Talis Holzhäuser

Projektübersicht (EEFH-IO)



- Kooperation von ISFH und Talis-Holzhäuser
- Untersuchen fünf Einfamilienhaus-Neubauten auf Energieeffizienz
 - Sehr stark gedämmte Holzhäuser
- Kurz gesagt: Wie sind diese am Besten zu beheizen?
- Verschieden Konfigurationen vermessen
- Detailreiche TRNSYS-Simulationen ermöglichen
- Der Wärmepumpen-Teil des Projektes wird hier nicht weiter behandelt

Holzhausbau im klassischen Gewandt



Holzhäuser bauen, das konnten wir nun.
Es musste weitergehen...

Meine Frage im Jahre 2012 war:

Neue Ziele?

Die Häuser müssen optimal gedämmt werden

Wärmebrücken müssen beseitigt werden

Die Häuser müssen dichter werden...aber...

Luftdichte Häuser benötigen Belüftung mit
Wärmerückgewinnung.

Lüftungswärmeverluste sonst Faktor 2 zu Transmission

Berücksichtigt man alle Punkte, passiert das:

Folge: 1. Wärmebedarf wird extrem gering

Folge: 2. Wärmepumpe wird ersetzbar?

Folge: 3. Annahme IR-Heizung: Kosten?

Folge: 4. Gespartes Kapital in PV investieren?

Ist also das gesamte Heizkonzept und damit die Finanzierung im Neubau zu überdenken?

Holzhausbau im klassischen Gewandt



Die Ausstattung mit PV führt zu diesen Dächern:



Das ist nicht Jedermanns Sache, logische Konsequenz:

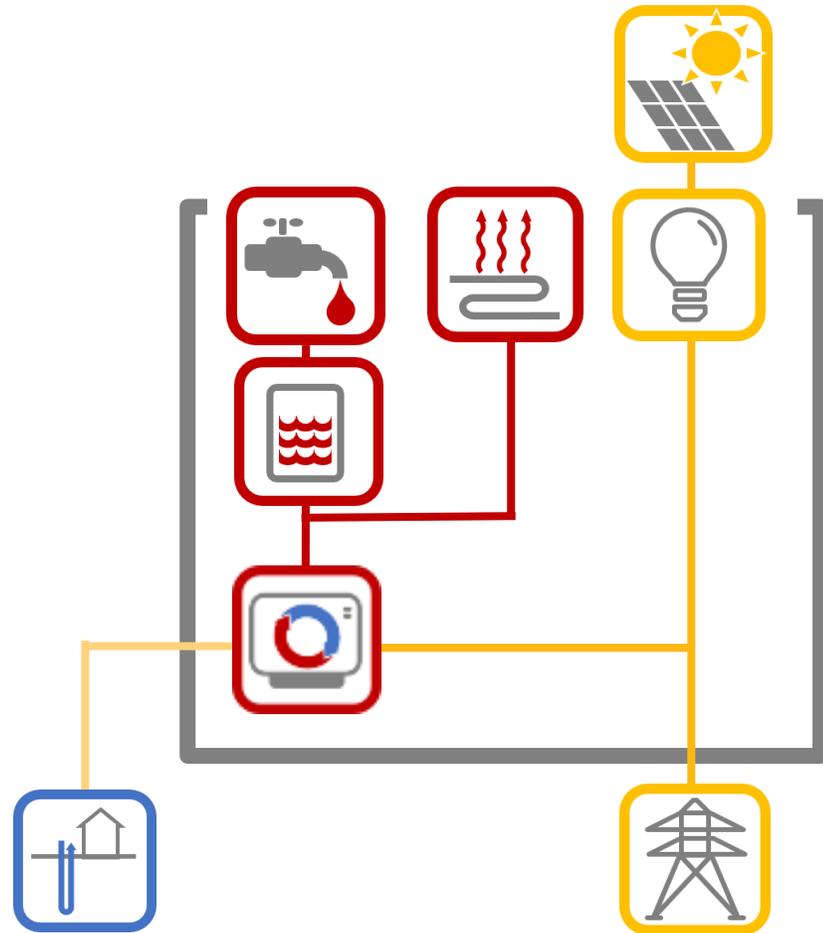
Das „Vollsolardach“



Vorteile:

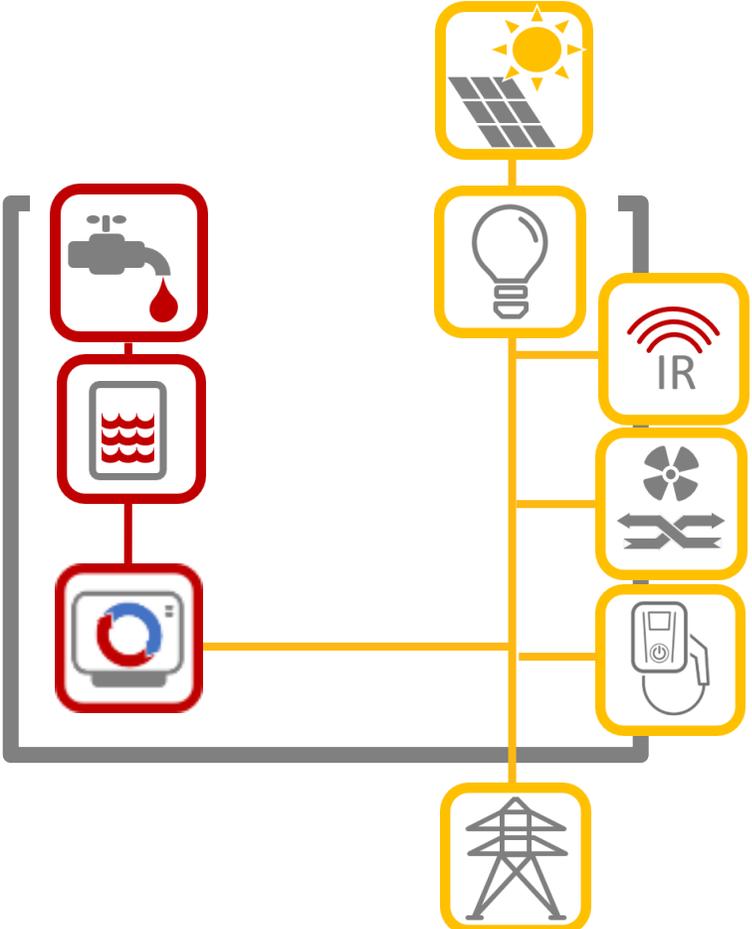
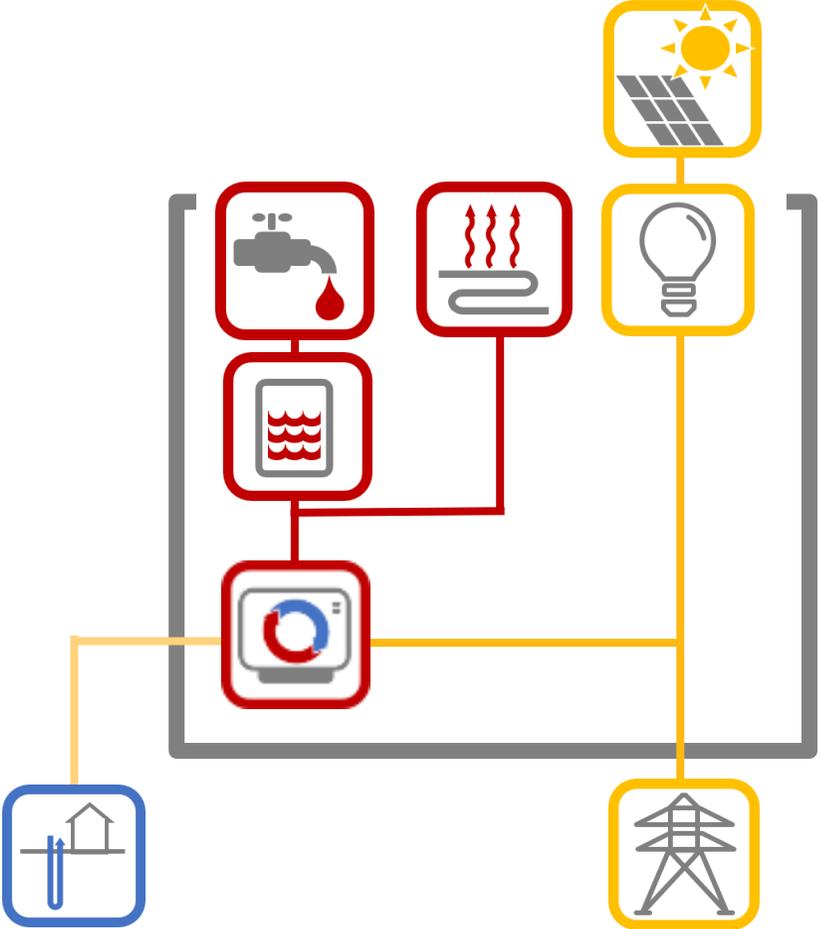
- Einsparung der gesamten Ziegeleindeckung
- Glasdeckung, keine Vermoosung, kaum Alterung
- Doppelnutzung der Solarpaneele, PV und 1. Dichteebene

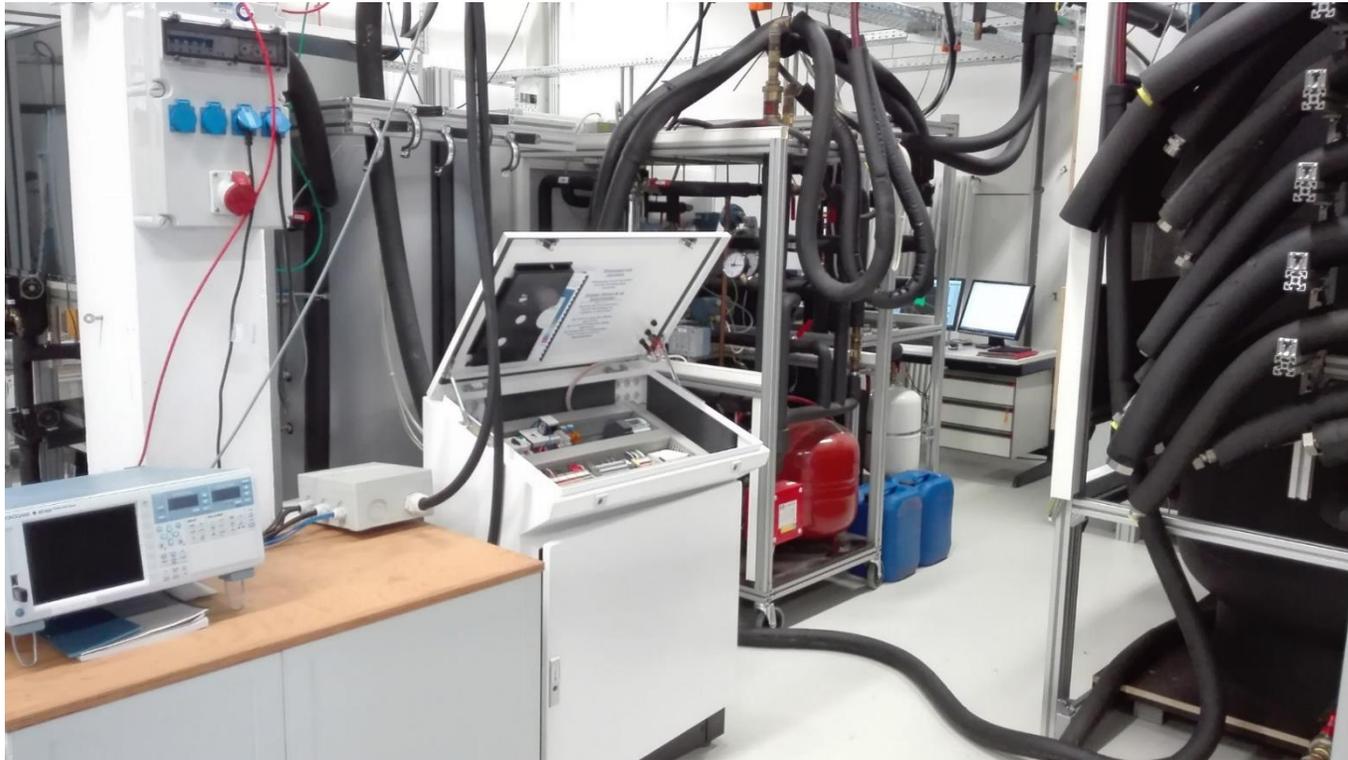
- Zwei Heizungs-/Energieversorgungssysteme:
 - IR-Scheibenheizung mit PV und Speicher
 - Wärmepumpe mit Fußbodenheizung
- Energetischer und wirtschaftlicher Vergleich
- Entwicklung und Test von Energiemanagement-Konzepten und Steuermodulen



- Zwei Heizungs-/Energieversorgungssysteme:
 - IR-Scheibenheizung mit PV und Speicher
 - Wärmepumpe mit Fußbodenheizung
- Energetischer und wirtschaftlicher Vergleich
- Entwicklung und Test von Energiemanagement-Konzepten und Steuermodulen

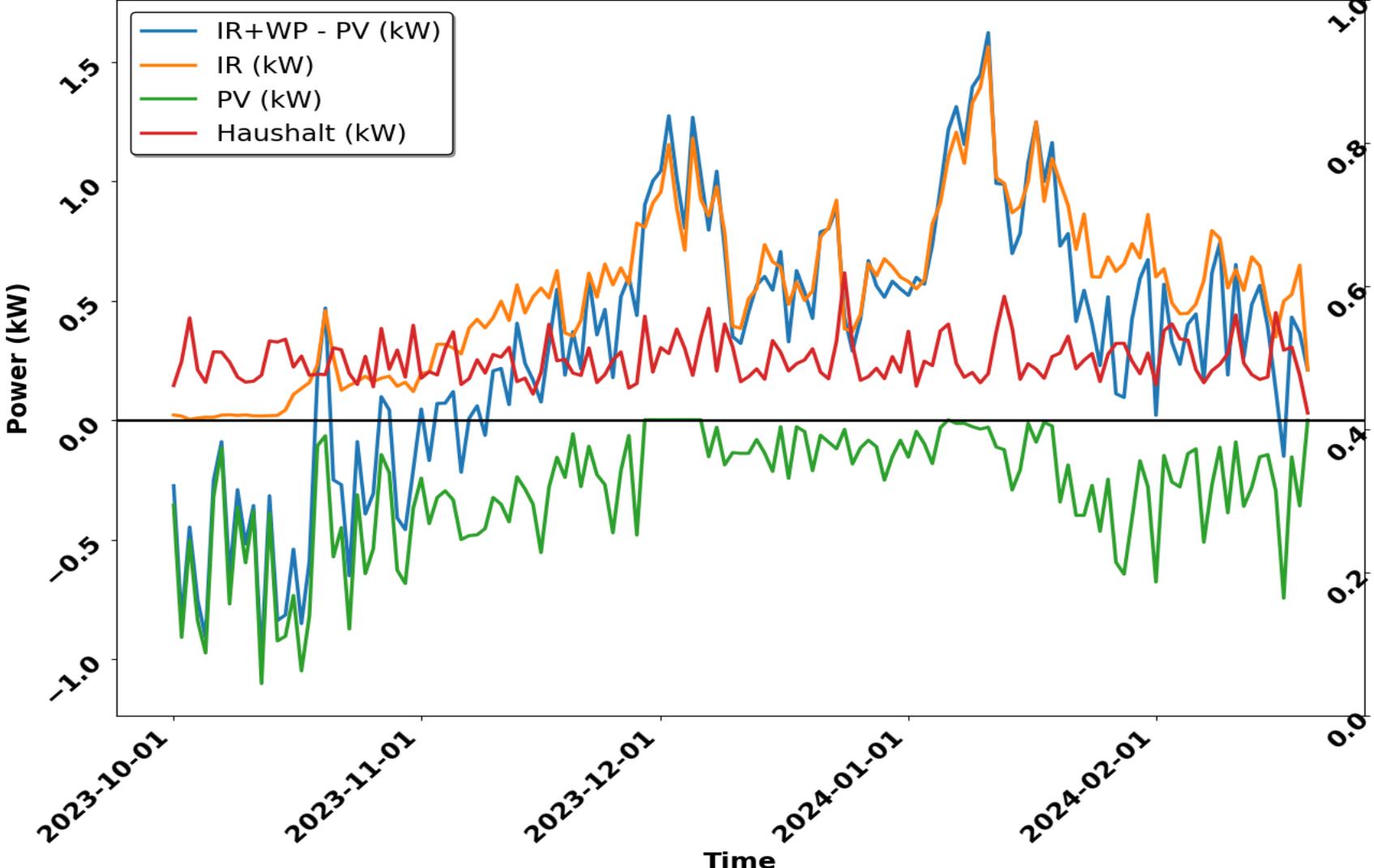
Konzepte und Technologien

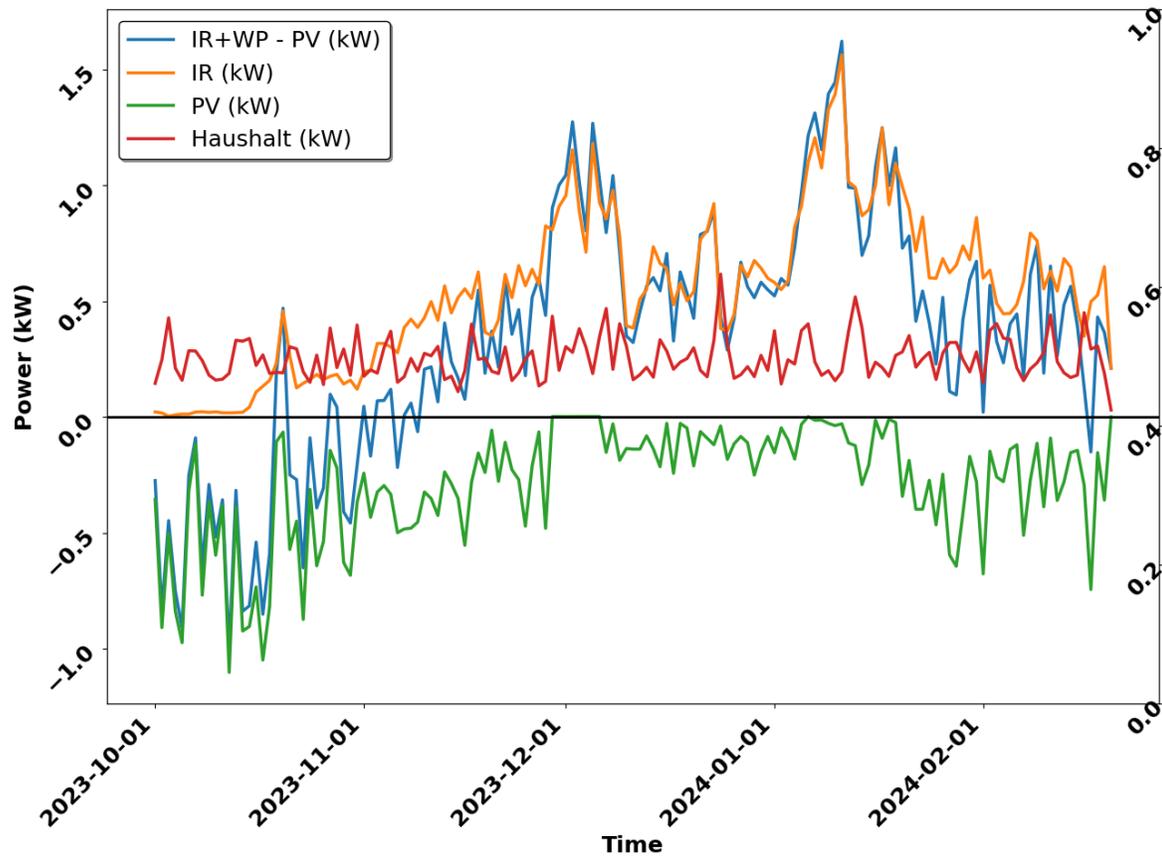




- Kombination aus Labormessungen, Feldmessungen, Simulationen + HiL
- Labormessungen
 - StreamBoxen
 - IR-Scheibenheizungen
- Übertragbarkeit auf verschiedene Gebäudekonzepte durch TRNSYS-Gebäudesimulationen + HiL-Tests

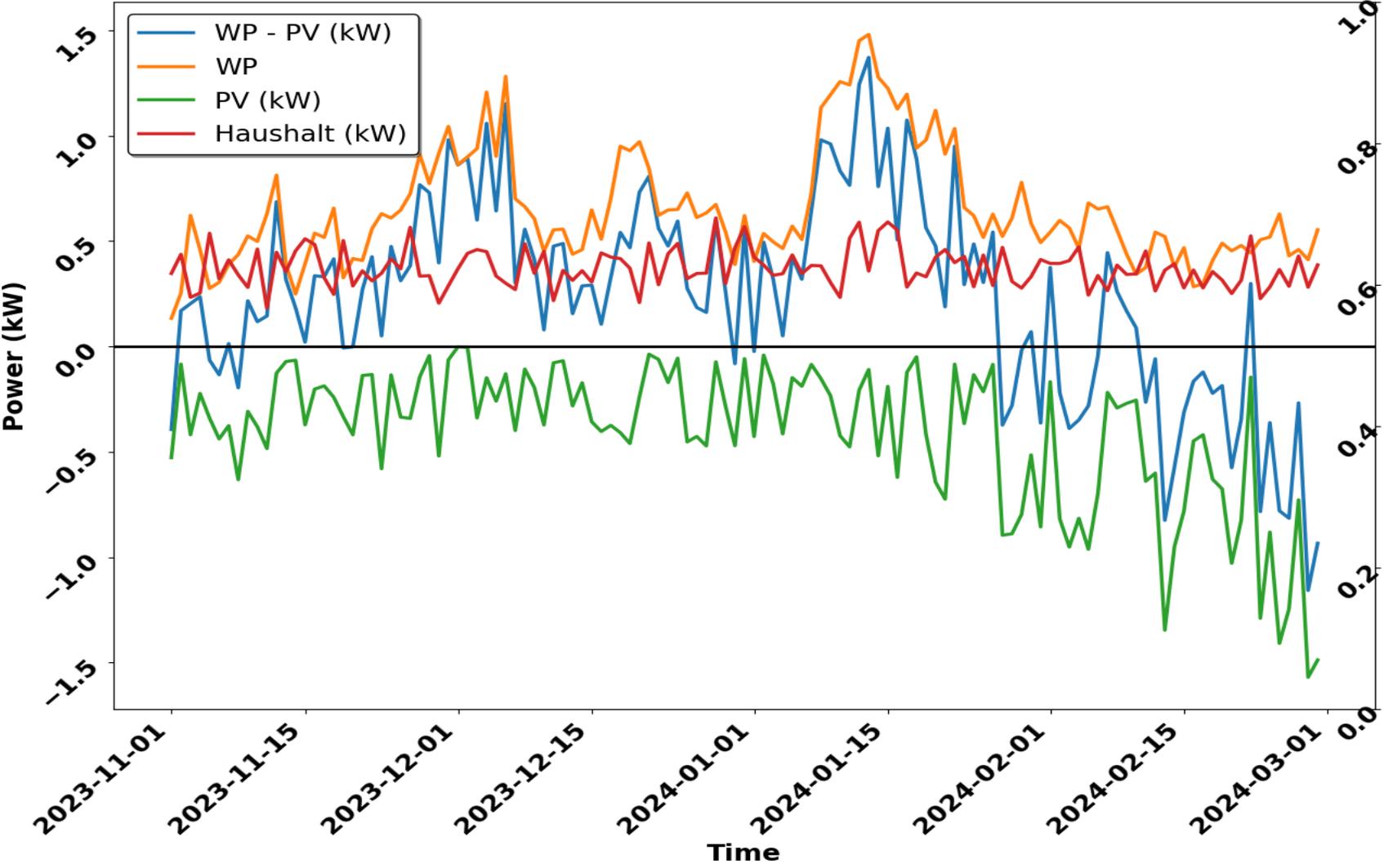
- Vergleich: Einfache vs. aufwändigere Heiztechnik in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit
- Untersuchung der Investitionsverlagerung von Heiztechnik zu PV-Anlagen
- Entscheidungshilfe für potentielle Bauherren und Bauherrinnen
- Fensterheizungen aus der Raucherecke holen



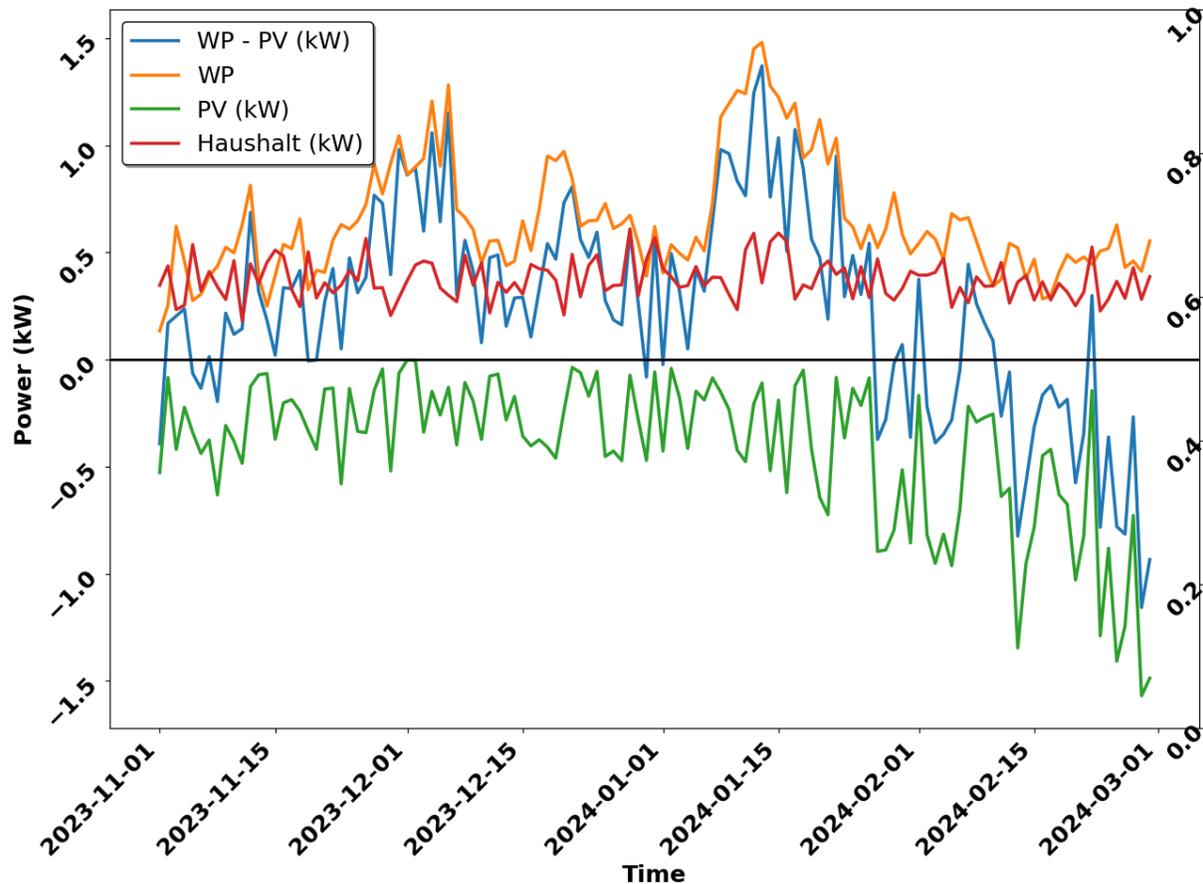


- Heizung (143 Tage): 1875 kWh
- Energie pro Heizgradtag: 0.95 kWh
- Heizung 2023: 2900 kWh
- TWW 2023: 700 kWh
- Heizung + TWW 2023: 3600 kWh
- PV 2023: 10000 kWh
- Energie pro m² 2023: 23.75 kWh/m²
- Haushalt 2023: 2225 kWh

Daten Wärmepumpe



Daten Wärmepumpe



- Heizung (147 Tage): 1950 kWh
- Energie pro Heizgradtag: 0.99 kWh
- Heizung + TWW 2023: 3014 kWh
- PV 2023: 13400 kWh
- Energie pro m² 2023: 24.70 kWh/m²
- Haushalt 2023: 3230 kWh

Acknowledgments

This work was funded by the state of Lower Saxony and the Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK).

Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

