

INTELLIGENTE REGELUNG VON GEBÄUDEENERGIESYSTEMEN

Markus Male, Andreas Walder (iDM); Alexander Lackner (ÖWG)

Motivation (ÖWG)

ÖWG-Wohnbau mit ca. 33.000 zu verwaltenden Wohnungen (Mieter und Eigentümer) verfolgt konsequent das Ziel einer höheren Energiestabilität – sowohl hinsichtlich Versorgungssicherheit als auch bezüglich Netznahängigkeit. In den vergangenen fünf Jahren wurden dazu umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsprozesse mit Partnern aus der Energieversorger und Gebäudetechnikbranche sowie spezialisierten Fachplanern durchgeführt.

Der Fokus liegt auf der Effizienzsteigerung elektrisch betriebener Wärmeerzeugungssysteme für Raumwärme und Warmwasser. Besonderes Augenmerk gilt dabei der intelligenten Kombinationsnutzung aus:

- Photovoltaik (Gebäudedachflächen)
- elektrischen Warmwasserbereitern / Boilersystemen
- Hochleistungs-Wärmepumpen

Diese Hybridlösungen wurden erfolgreich in bewohnten Geschoßwohnbauten implementiert. Ein wesentliches Ergebnis ist, dass bestehende Wärmeverteilungssysteme und Wärmeabgabeflächen in der Regel weiterverwendet werden können, wodurch Eingriffe, Kosten und Beeinträchtigungen für Bewohner minimiert werden. Ergänzend werden entsprechende thermische Verbesserungen der Gebäudehülle umgesetzt, um das Gesamtsystem optimal zu nutzen.

Ein zentraler Erfolgsfaktor ist das Demand-Side-Management (DSM). Erst durch die lastorientierte Steuerung und Optimierung der Energieflüsse werden die Anlagen effizient. Ohne dieses Management wären die Systeme technisch unterfordert, nicht optimal abgestimmt – und die eingangs definierten Ziele von Stabilität, Autonomie und Effizienz könnten nicht erreicht werden.

Energieoptimierung (iDM)

INTELLIGENTE WÄRMEPUMPEN AUS ÖSTERREICH





**Wir sind größter österreichischer Hersteller von
Heizungswärmepumpen**

INTELLIGENTE WÄRMEPUMPEN AUS ÖSTERREICH



Pionier in der Entwicklung iNTELLiGENTER Energiesysteme



iNTELLiGENTE WÄRMEPUMPEN AUS ÖSTERREICH



IONX | Energieoptimierung

Ausgangssituation

Klassische Wärmepumpensysteme werden meist durch bewährte und einfache Regelstrategien betrieben (Zweipunktregelung, Heizkurven-basierte Regelung).

Dadurch ergeben sich folgende Einschränkungen:

- keine Anpassung an Nutzerverhalten oder Gebäudedynamik
- keine Nutzung dynamischer Stromtarife bzw. Netzentgelten
- fehlende Nutzung von PV-Überschüssen
- Betrieb bei geringem Wirkungsgrad möglich



IONX | Energieoptimierung

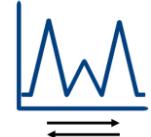
„Eignungsprüfung“ für eine Optimierung



Relevant



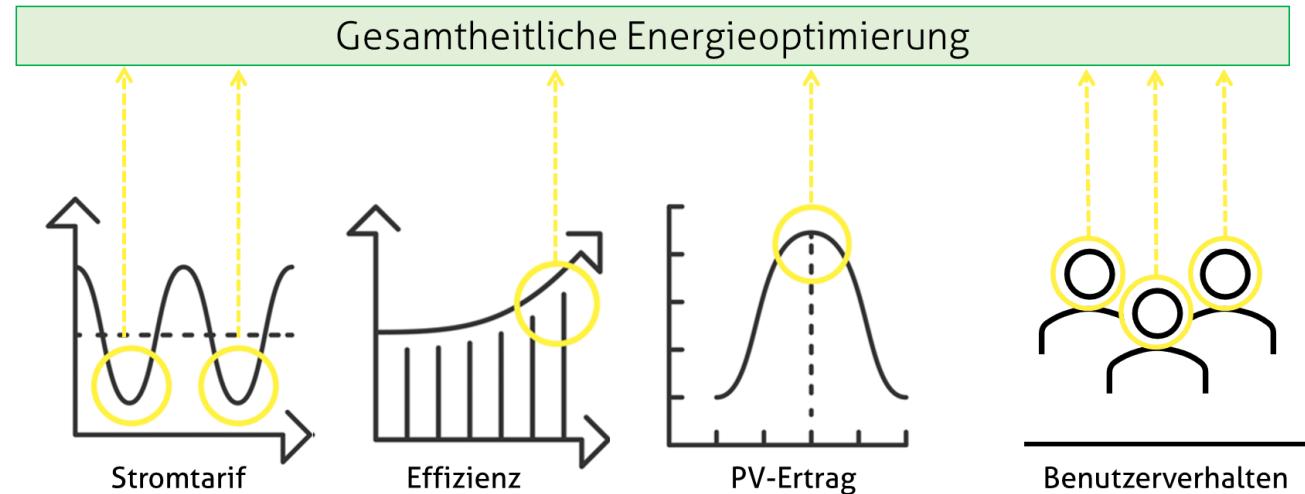
Flexibel



Großes Einsparungspotential

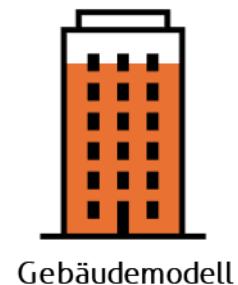
IONX | Energieoptimierung

Inputgrößen der Optimierung



+

Nutzung thermischer
Speicherkapazitäten



Gebäudemodell

IONX | Energieoptimierung

Finde die minimalen Kosten unter Berücksichtigung der Gebäudemodell- und Wärmepumpendynamik bei gleichbleibendem Komfort.

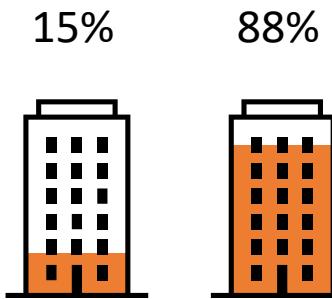


24h Fahrplan

$$\dot{Q}_{hp} = f(n, T_{sup})$$

Wärmebereitstellung durch
die Wärmepumpe

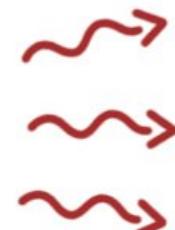
modulierend



$$\dot{Q}_{loss} = f(T_{env})$$

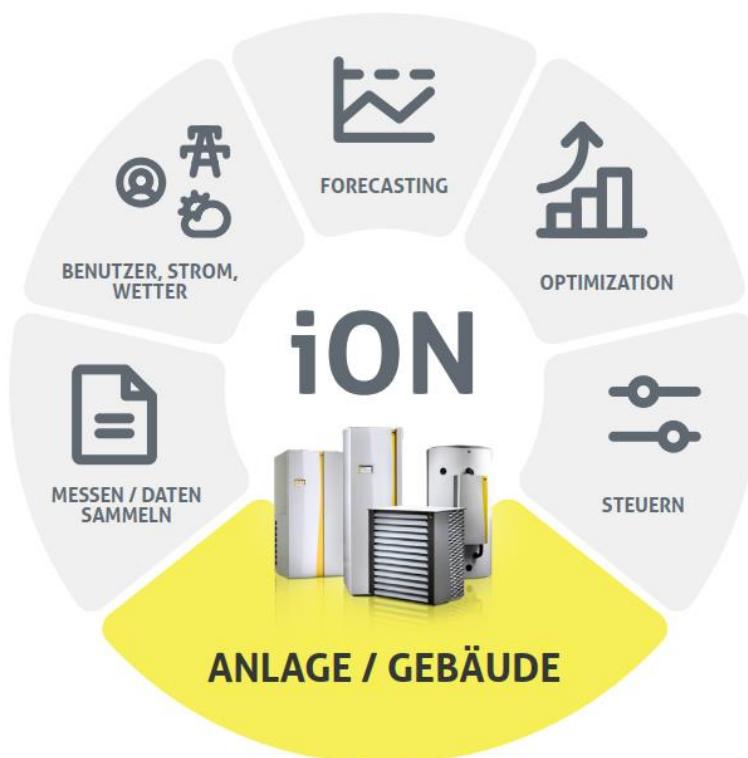
Wärmeverluste des
Gebäudes

kontinuierlich



IONX | Energieoptimierung

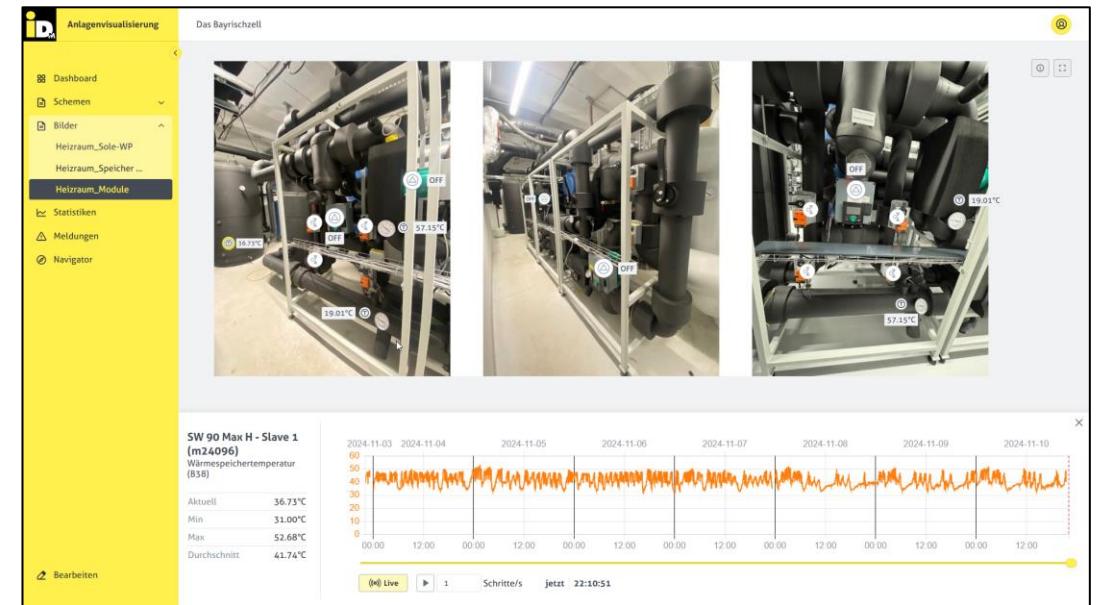
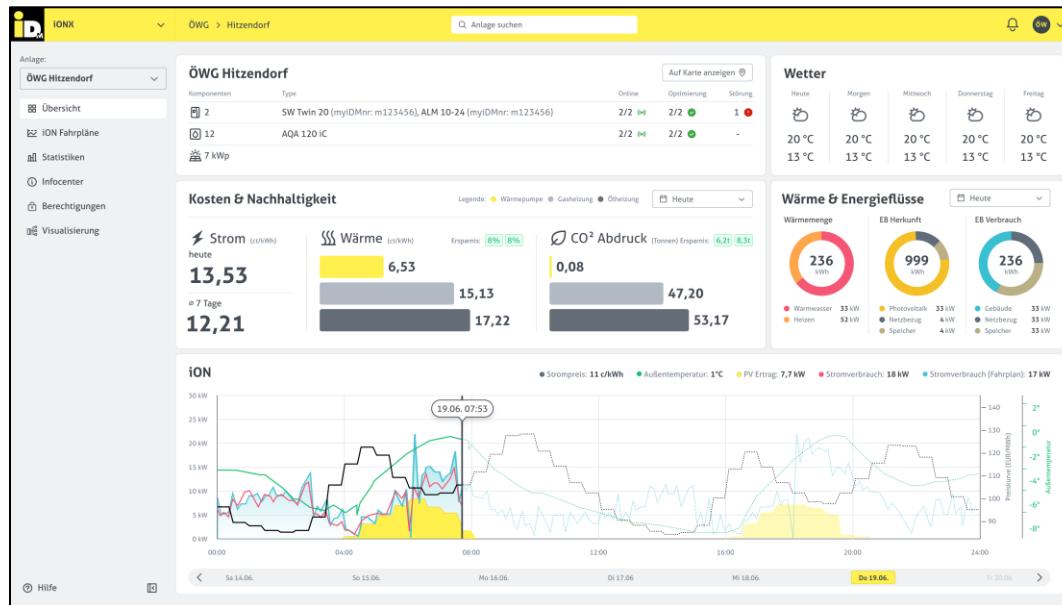
Optimierungsstationen



- 1 Wir sammeln die Daten im Gebäude
- 2 Wir reichern die Cloud mit externen Daten an (Anbindung an Strombörse, Wetterdaten) & dem Benutzerverhalten
- 3 Wir prognostizieren den Stromverbrauch, die PV-Erzeugung bzw. Überschuss und den Wärmeverbrauch (Heizen, Kühlen, Warmwasser)
- 4 Wir optimieren die Energiekosten und schicken einen Fahrplan an die Wärmepumpe
- 5 Die Wärmepumpe folgt dem Fahrplan

IONX | Energieoptimierung & Monitoring

IONX Plattform

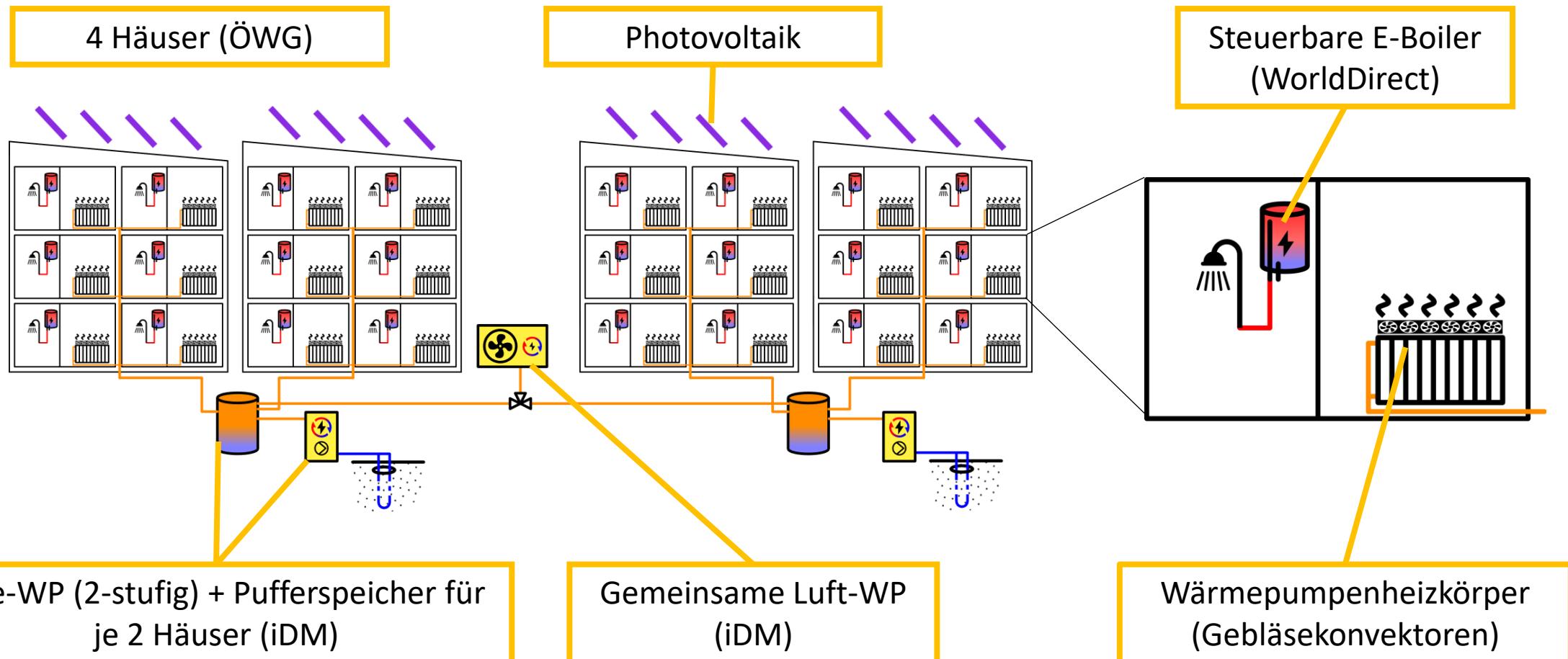


Pilotprojekt Hitzendorf (iDM)

Pilotprojekt Hitzendorf

- Konsortium aus ÖWG, Energie Steiermark, World Direct und iDM

Pilotprojekt Hitzendorf: Gesamtsystem



Bildquelle: eigene Darstellung

INTELLIGENTE WÄRMEPUMPEN AUS ÖSTERREICH

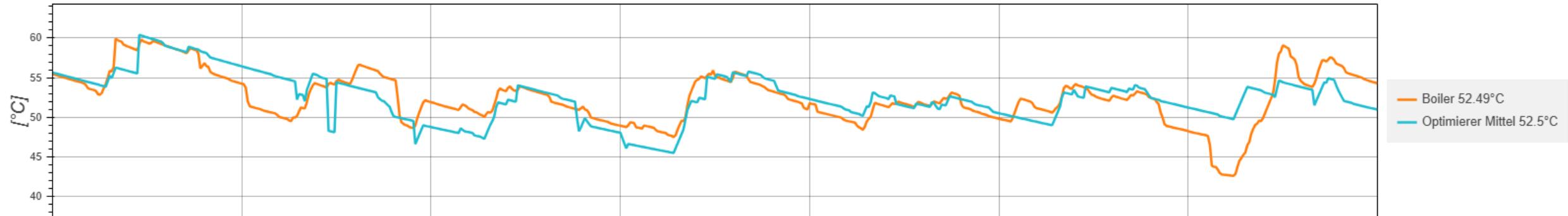


Pilotprojekt Hitzendorf: Regelung

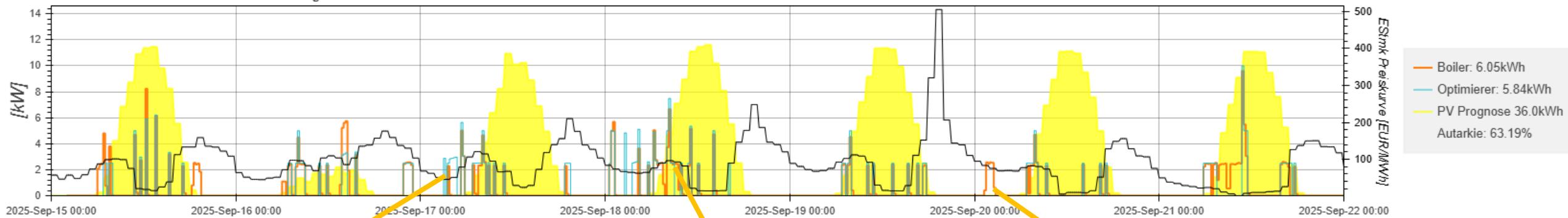
- Optimale Regelung eines Mehrfamilienhauses
 - Speicherüberhöhung
 - Geplante Warmwasserladung
 - (Raumtemperaturüberhöhung)
- Ziel:
 - Autarkiegrad (Photovoltaik-Nutzung)
 - Günstigste Energiekosten
- Berücksichtigung von Komfort

Eindrücke Boiler

Hitzendorf: Boiler-Pool - Temperaturen



Hitzendorf: Boiler-Pool - Elektrische Leistungen



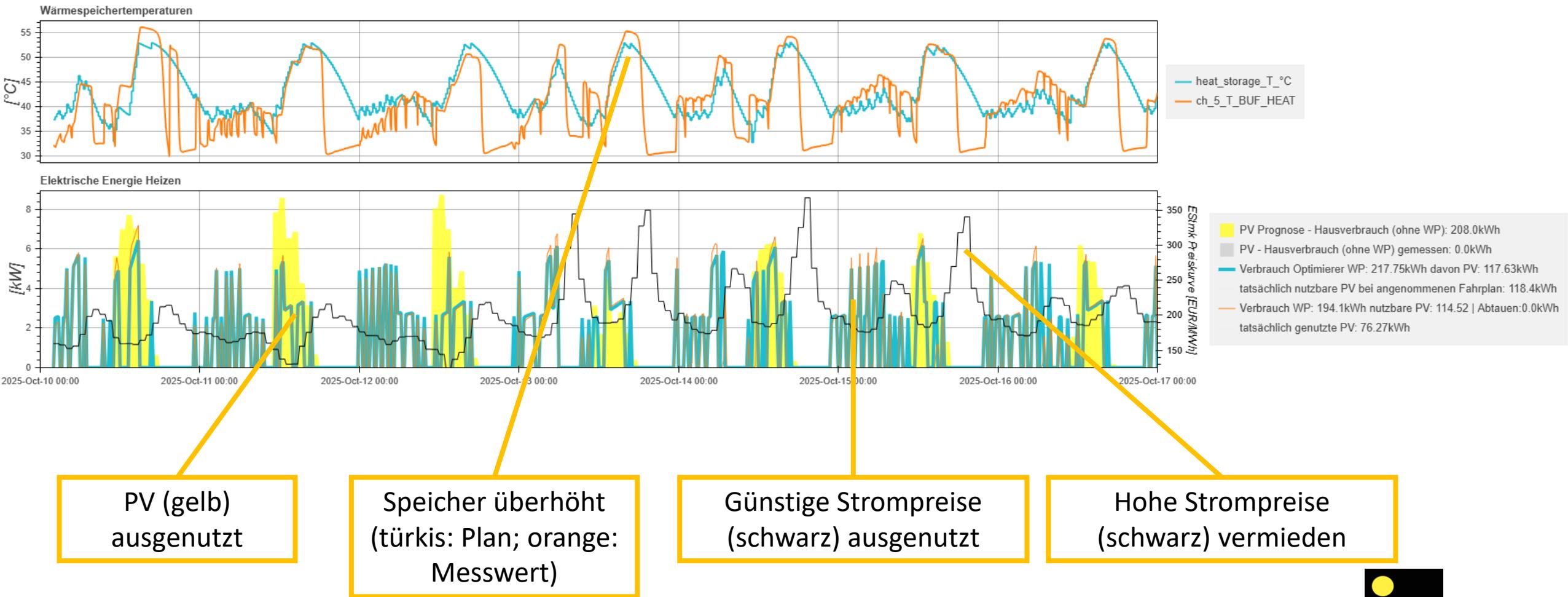
Günstige Strompreise (schwarz)
ausgenutzt

PV (gelb)
ausgenutzt

Fallback



Eindrücke Speicherüberhöhung



Pilotprojekt Hitzendorf: Fazit

- Funktioniert
- Keine Komforteinbußen
- Ersparnisse durch Nutzung günstiger Strompreise
- Steigerung von Autarkie und Eigenverbrauchsquote

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Fragen?