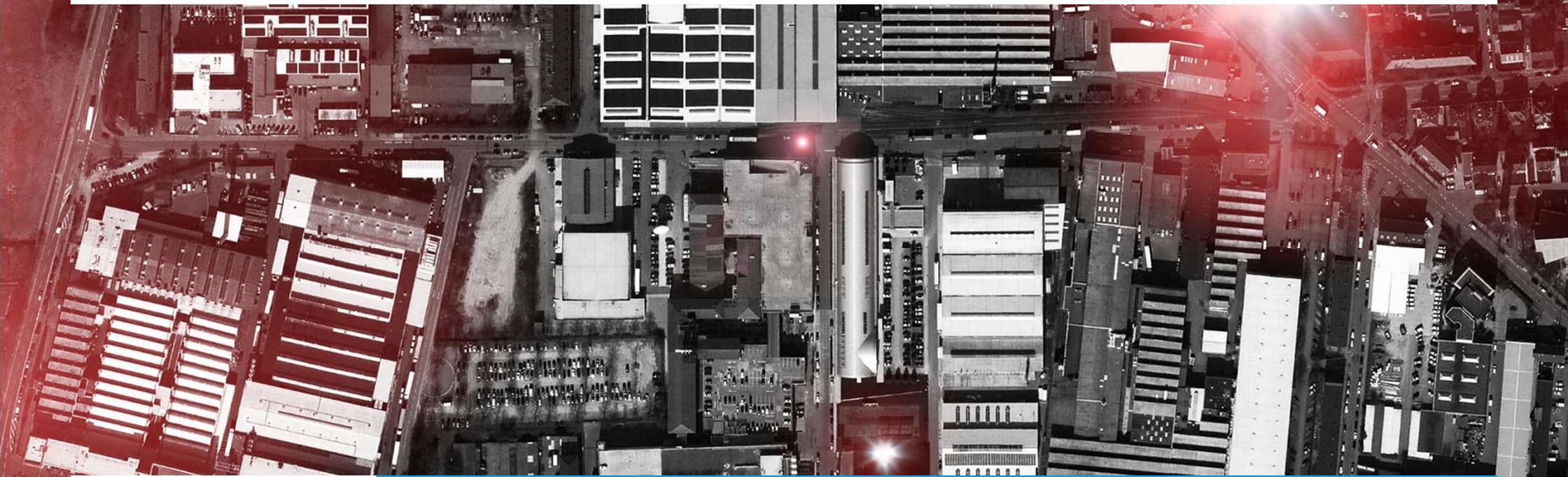




THE ENERGY ENGINEERING COMPANY



EnergieHafenWest

Smart District-Projekt im Urban Harbor Ludwigsburg

Referenten: Andreas Pfeif, Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH

Rafael von Woyna, AVAT Automation GmbH

EnergieHafenWest

Allgemein



Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH

Bild-Quelle: ©GoogleEarth 2020

Örtlichkeit

- Ehemals Hüller-Hille-Areal, heute „urbanharbor“ Ludwigsburger Weststadt

Nutzung

- Ehemalige Maschinenfertigungshallen werden durch den Eigentümer zu modernen Büro- und Begegnungsflächen revitalisiert, um hochqualitative digitale Arbeitsplätze für die Anforderungen der Arbeitswelt von Morgen zu schaffen.

Energieversorgung - Leistungsumfang der SWLB

- Planung, Finanzierung, Realisierung und Betriebsführung einer nachhaltigen Energieversorgung
- Wärme-, Kälte- und Stromlieferung
- Vermarktung der Überschussenergie (Strom)

Weitere Services der SWLB

- Ladeinfrastruktur
- eCar und eBike-Sharing
- Digitales Parkraummanagement
- Submetering
- Telekommunikation (Breitband-Glasfaser)
- IoT-Sensorik und LoRaWAN-Funknetz

EnergieHafenWest

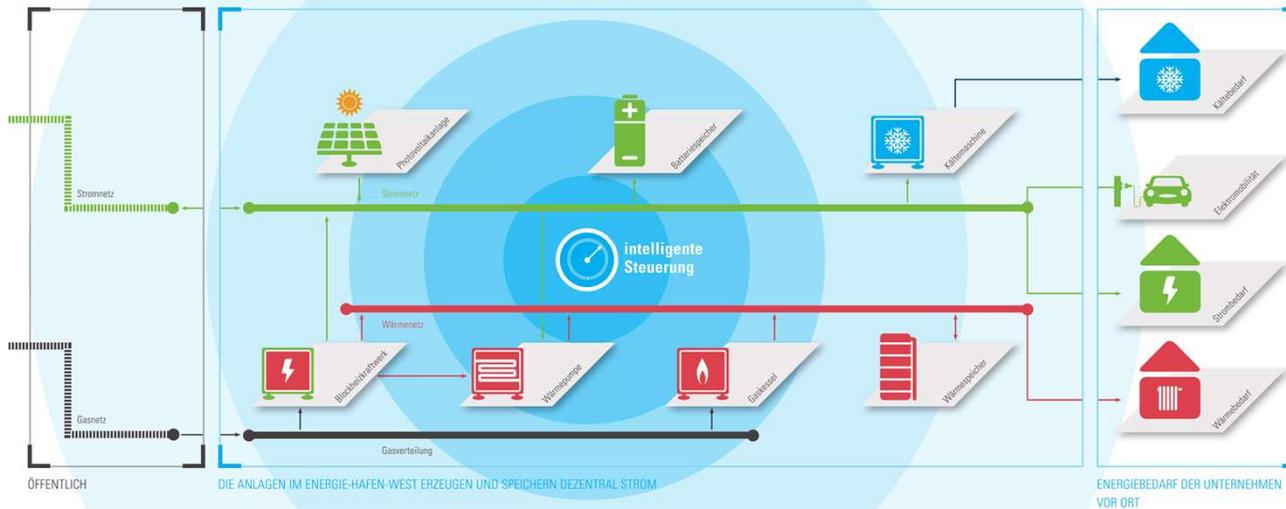
Erzeugungskonzept



„Gewerbe-Mieterstrom mit „sektorübergreifendem“ prognoseoptimiertem Betrieb der Wärme-, Kälte und Stromerzeuger bzw. -verbraucher“



EnergieHafenWest



Modular aufgebautes Erzeugungskonzept

Randdaten Stand 2019

- Wärmebedarf ca. 3.280 kW
- Kältebedarf ca. 460 kW
- Strombedarf ca. 640 kW
- Grundlast-Deckung Wärme durch BHKW mit 330 kW_{el} / 460 kW_{th}
- Mittellast-Deckung Wärme durch Abgas-Wärmepumpe mit 100 kW_{th}. Nutzung BHKW-Abgase als Wärmequelle -> hohe Jahresarbeitszahl
- Spitzenlastdeckung und Redundanz durch Gaskessel mit 2 x 1.860 kW_{th}
- Kältebedarf-Deckung durch Kompressionskältemaschine mit 500 kW_{th}
- Flexibilität: Wärmespeicher mit 45 m³ und Batteriespeicher mit 120 kWh
- Zwei öffentliche Schnellladesäulen mit je 50 kW Ladeleistung

Randdaten Ausbau 2020/21

- PV mit ca. 500 kWp
- Zwei reversible Wärmepumpen (je 250 kW_{th})
- Ladeinfrastruktur für die Mitarbeiter

EnergieHafenWest

Förderung und Partner



Förderung

- Gefördert durch das Förderprogramm „Demonstrationsprojekte Smart Grids und Speicher Baden-Württemberg“



Kooperationspartner

- Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg
- maxmaier urbandevelopment



Entwicklungs- und Industriepartner

- AVAT Automation GmbH
- ads-tec GmbH



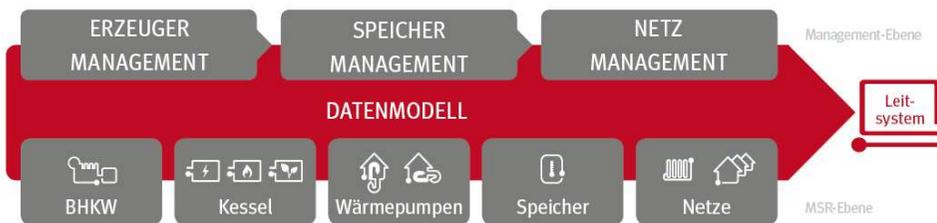
INTELLIGENTE REGELUNGSTECHNIK

Dezentrale Energiesysteme als zentrale Kompetenz



Wärme- und Kälteversorgung

SE²MASTER



- Aggregate und herstellerunabhängige übergeordnete Regelung hybrider Energiezentralen
 - Standardisiert
 - Konfiguration statt projektspez. Programmierung
- Kosten- und Energieeffizienz bei max. Flexibilität!

Prognosebasiertes Erzeugungs- und Lastmanagement

SE²OPTIMIZER



- Bezug von: Wetter- und Börsenpreis-Prognosen (Strom, Gas)
- Erstellung von Bedarfsprognosen: Wärme, Kälte, Strom, Nutzerverhalten
- Anlagenmodellerstellung „digitaler Zwilling“, Berücksichtigung techn. & ökonom. Randbedingungen
- Dezentrale Optimierung, Fahrplannerstellung



THE ENERGY ENGINEERING COMPANY

MIT ENERGIE DIE ZUKUNFT GEMEINSAM GESTALTEN

www.swlb.de

www.avat.de

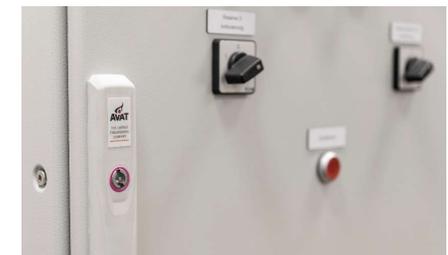
HOCHEFFIZIENTER ANLAGENBETRIEB

Übergeordnete Energiezentralenregelung - SE²MASTER



Standardisiert und konfigurierbar

- Aggregate und herstellerunabhängige übergeordnete Regelung hybrider Energiezentralen
- Einbindung aller Haupt- und Nebenaggregate
- Konfiguration statt projektspezifische Programmierung
- Unterstützung verschiedener hydraulischer Verschaltungen
- Wärmeverbundregelung
- Automatisierte Aufschaltung & Visualisierung auf SE²OPERATOR Leitsystem
- Standardkomponenten in robuster Industrierausführung



FLEXIBILITÄT ZU GELD MACHEN

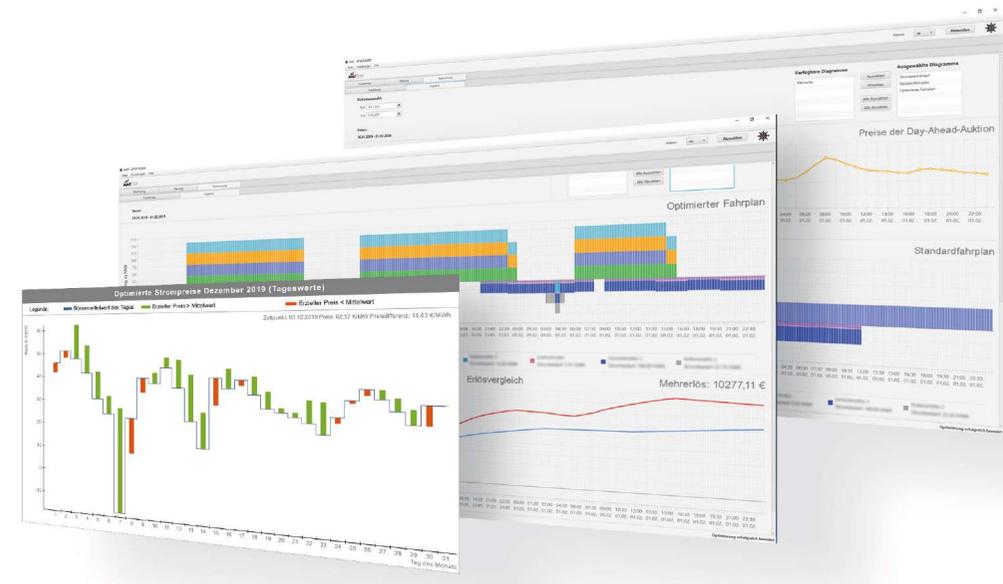
Dezentrale Anlagenoptimierung - SE²OPTIMIZER



Erzeugungs- und Lastmanagement für flexible Anlagen

Energiezentralen

- Wetter- und Börsenpreis-Prognosen Strom & Gas
- Lastprognosen Wärme, Strom, etc.
- Wartungskosten
- Start/Stop-Kosten
- Energiebezugskosten

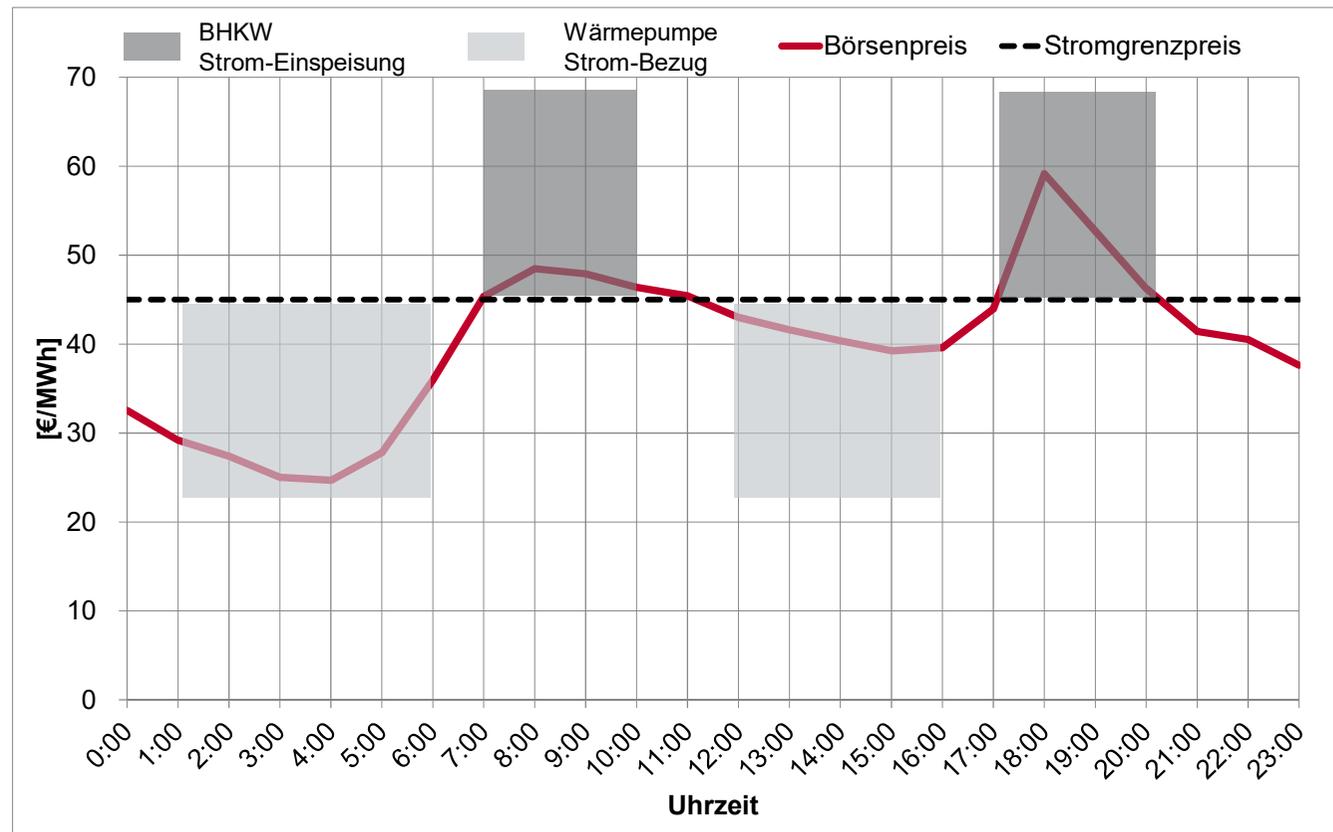


SE²OPTIMIZER

Optimierungsprinzip Strompreisorientierter Betrieb - Vermarktung am Spotmarkt



- Durch Nutzung der Anlagen-Flexibilität wird Strom-Bezug genauso wie Strom-Einspeisung in „lukrative“ Zeiten verschoben.
- Optimierung der Kosten/Erlös-Situation und netzdienlicher Betrieb
- Hier am Beispiel eines Hybrid-Heizkraftwerks mit BHKW und Wärmepumpe



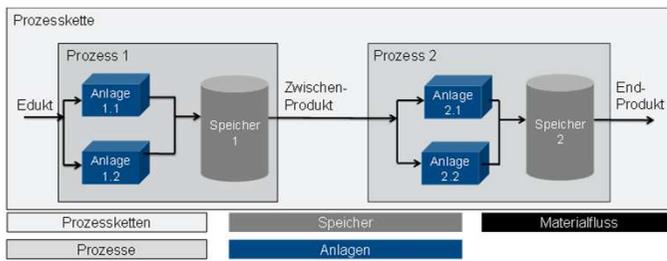
© AVAT Automation GmbH

SE²OPTIMIZER

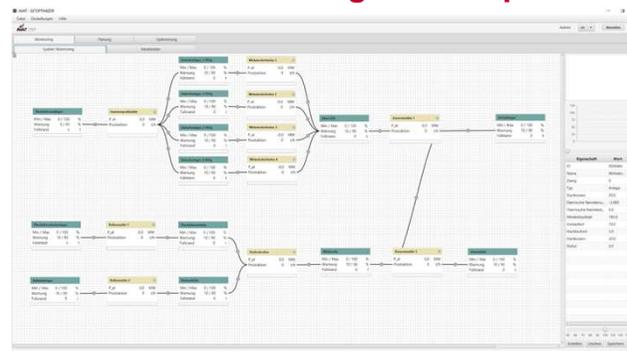
Anlagenmodellierung



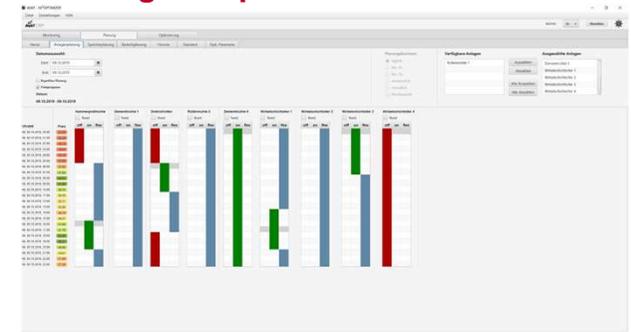
Modell der Anlage / Prozesskette



Modellerstellung im Cockpit



Eingriffsoption



Optimierter Fahrplan

