



THE ENERGY ENGINEERING COMPANY

# SE<sup>2</sup>MASTER

Die modulare und frei konfigurierbare Lösung zur Regelung hybrider Energiezentralen

# UNTERNEHMENSVORSTELLUNG

Die Verbindung von Erfindergeist und Kompetenz mit umfassender Erfahrung.



## ERZEUGUNG

Effiziente Lösungen für jeden Gasmotor und jede Energieanlage.



Die richtige Energie,  
in der richtigen Menge,  
am richtigen Ort,  
zur richtigen Zeit.

## VERSORGUNG

Intelligente Regelungskonzepte zur Wärme- & Stromversorgung.



Umfassende datenbankgestützte Energiemanagement-Lösung.

## MANAGEMENT

Ertragssteigerung und Kostensenkung mit vorausschauendem Erzeugungs- und Lastmanagement.

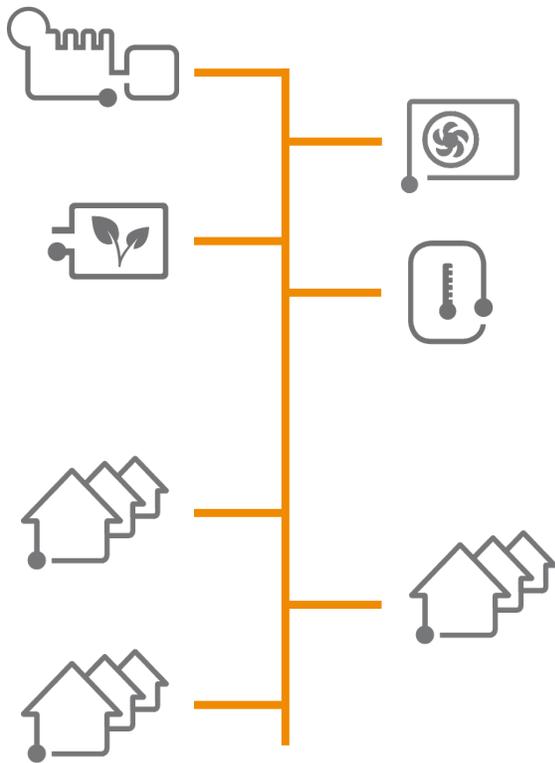
## OPTIMIERUNG

# UNTERNEHMENSVORSTELLUNG

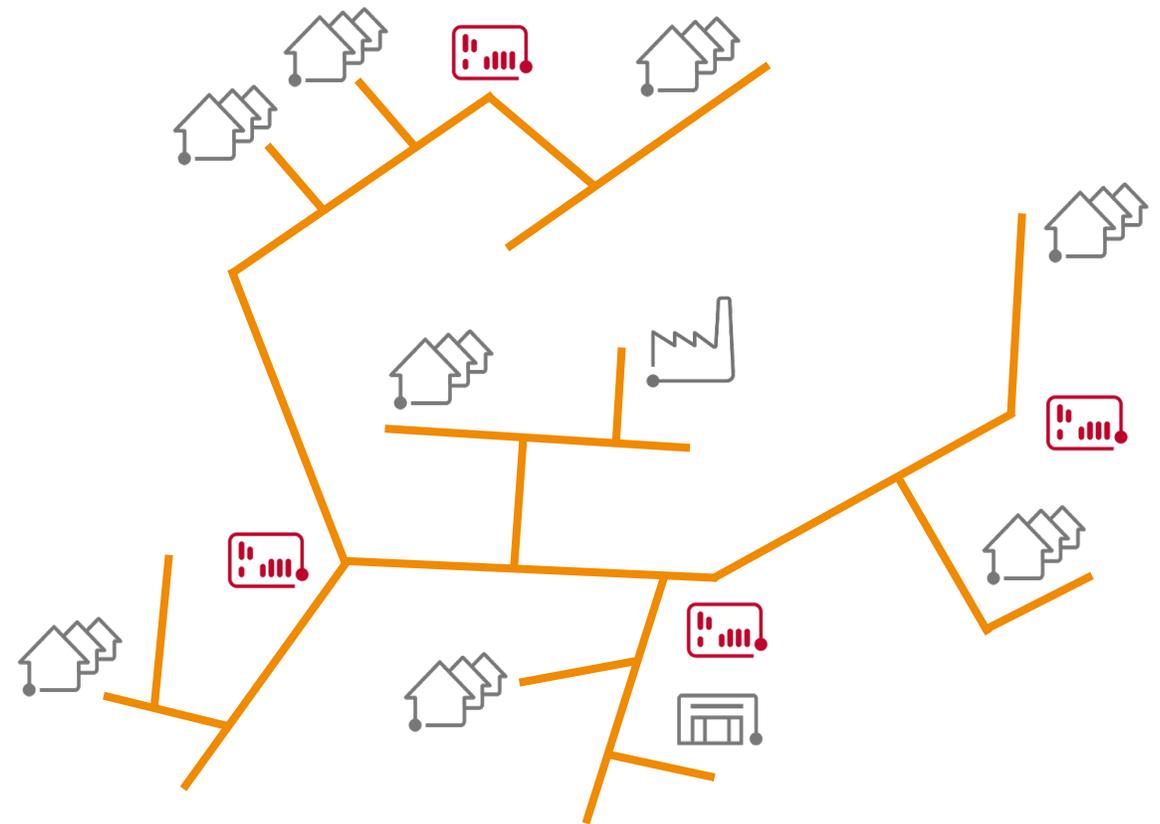
Sektorübergreifende Integration für zukunftssichere, dezentrale Energiesysteme.



### Quartiersversorgung



### Wärmeverbund



# QUARTIERSVERSORGUNG

Südstadthöfe Heilbronn, ZEAG Energie



-  2 x 140 kW<sub>el</sub> / 207 kW<sub>th</sub>
-  2 x 1,2 MW<sub>th</sub>
-  25 m<sup>3</sup> zentral
-  25 m<sup>3</sup> dezentral (in Summe)

## Smarte Energie-Infrastruktur

- 350 Wohnungen, 13 Baufelder, 72.000 m<sup>2</sup>
- Regelung von Heizzentrale und Übergabestationen
- Dezentrale Pufferspeicher
- Aufschaltung auf zentrale AVAT-Leittechnik
- Mehrerlöse durch strompreisorientierten Betrieb



# QUARTIERSVERSORGUNG

EQSIG – Konversionsquartier, Stadtwerke Sigmaringen



 1 x 635 kW<sub>el</sub>, 1 x 50 kW<sub>el</sub>

 110 kW<sub>el</sub>, 400 kW<sub>th</sub>

 2.000 kW<sub>th</sub>

 4.500 kW<sub>th</sub>

 550 kWp

 2.500 m<sup>2</sup>

 2 x 200 m<sup>3</sup>

Modellprojekt  
Nationale Klimaschutzinitiative



Bilder: bateau blanc

## Energieautarkes Quartier

- „Reallabor der Energiewende“ - 75 % Autarkiegrad
- Virtuelles Kraftwerk
  - Prädiktives Energiemanagement
  - Eigenstrom- und Einspeiseoptimierung
- Durchgängige AVAT-Systemlösung

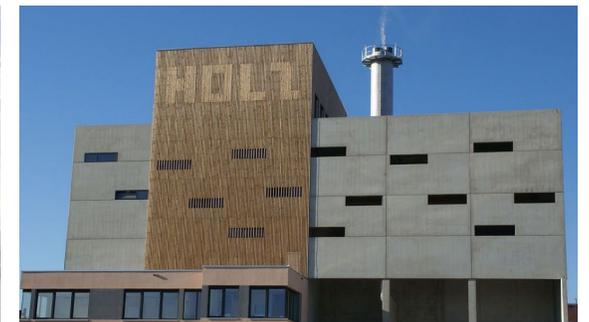
# WÄRMEVERBUND

Automatisierter Fernwärmeverbund, Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim



- Flexible Wärmeverbund-Integration mit Verbundnetzregelung
- 10 Erzeugerstandorte
  - Wärmeleistung: 82 MW<sub>th</sub>
  - Solarthermieanlage:
    - 9,6 MW<sub>th</sub>
    - 14.800 m<sup>2</sup>
    - 3.700 t/a CO<sub>2</sub>-Einsparung
  - Großwärmespeicher: 2.000 m<sup>3</sup>
  - Holzheizkraftwerk: 20,6 MW<sub>th</sub>, 2,1 MW<sub>el</sub>

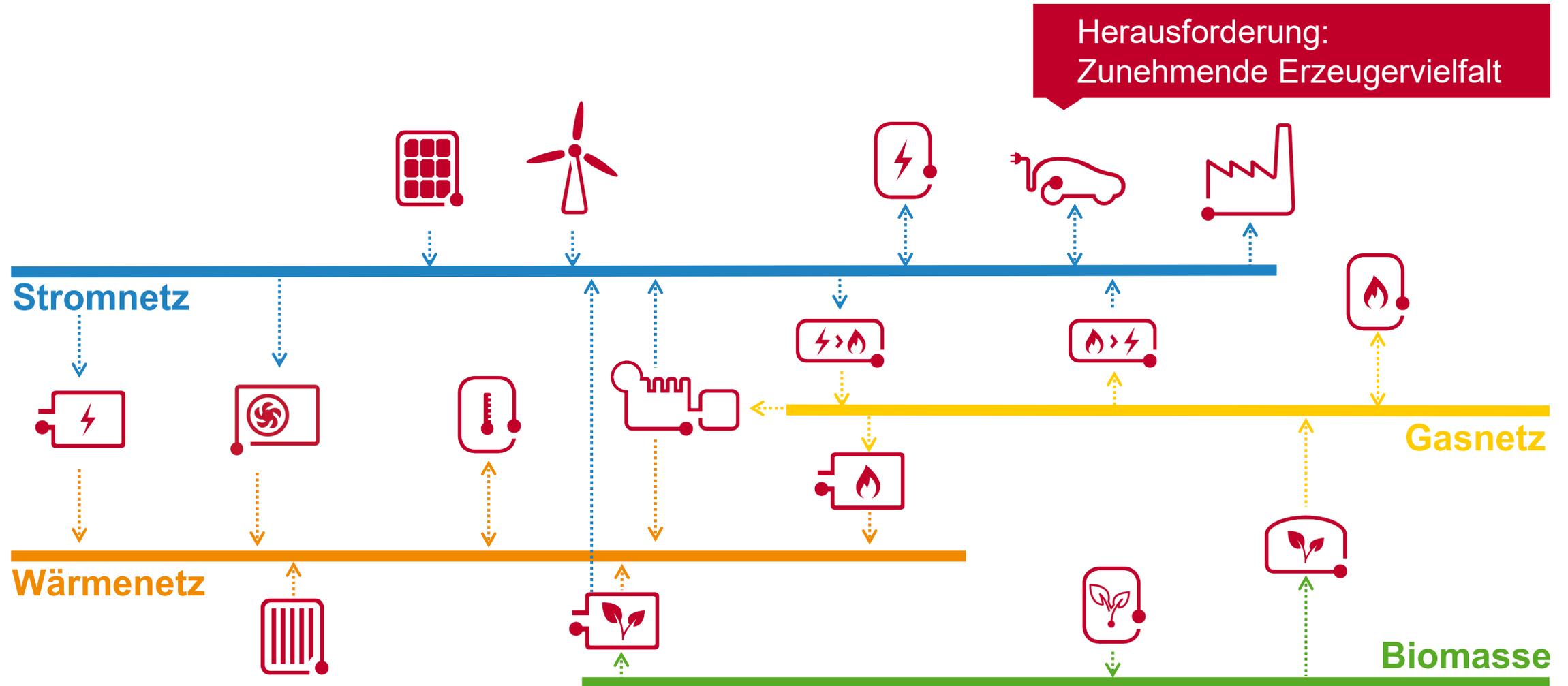
Wärmeverbund mit Deutschlands größter Solarthermieanlage!



Bilder: Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim

# ZUNEHMENDE SYSTEMKOMPLEXITÄT

Wandel von reinen Heizzentralen zu hybriden Energiezentralen.



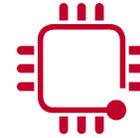
# ZUNEHMENDE SYSTEMKOMPLEXITÄT

Weitere Herausforderungen aus der Praxis.



## Daten & Schnittstellen

- Schnittstellen & Kommunikationsprotokolle
- Messwert und Datenerfassung
- Kommunikationstechnik
- IT- und Datensicherheit



## Intelligente Betriebsweisen

- Prognosebasierter Betrieb
- Anlagenoptimierung  
(Gesamtkostenoptimierung)



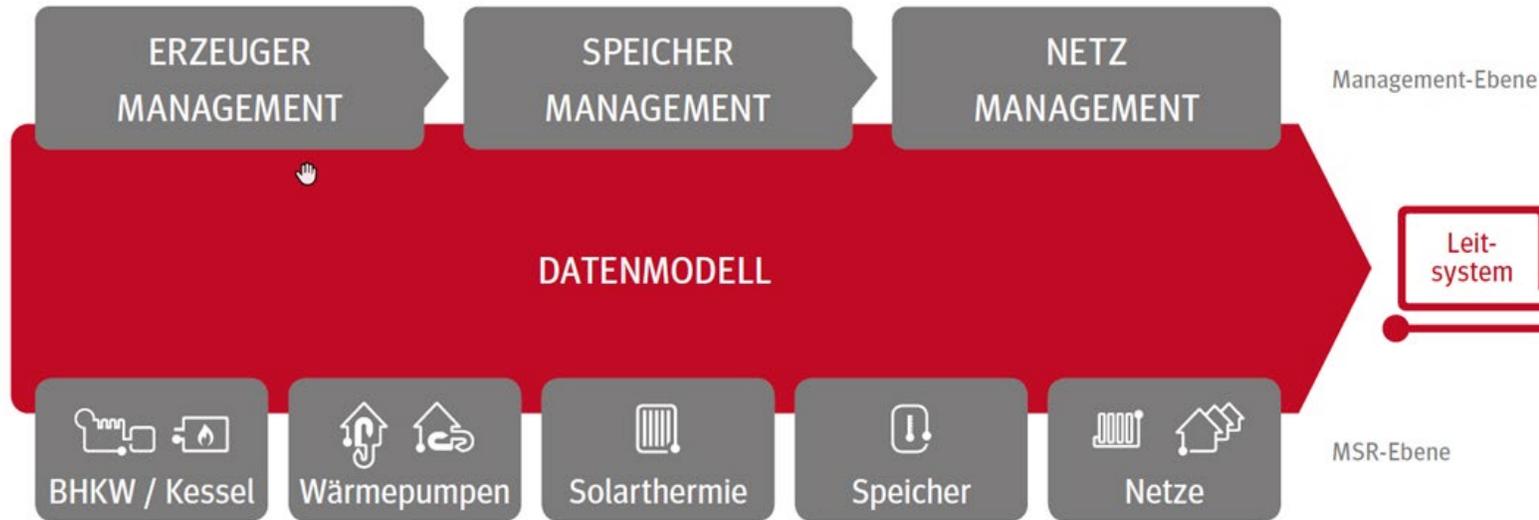
## Innovative Regelungstechnik

- Automatisierung
- Effizienz
- Systemstabilität
- Insel oder Wärmeverbund



## Flexible Geschäftsmodelle

- Eigenstrom / Mieterstrom / Autarkie
- Netzdienlichkeit
- Flexibilitätsvermarktung



Konfigurieren statt Programmieren!

- Aggregate- und herstellerunabhängige, übergeordnete Regelung hybrider Energiezentralen
- Flexible Konfiguration verschiedenster hydraulischer Verschaltungen
- Innovative Regelungskonzepte inkl. Wärmeverbundnetzregelung, Schnittstelle zu virtuellen Kraftwerken
- Maximale Versorgungssicherheit und wirtschaftlicher Betrieb von Energiezentralen mit standardisierten Controllern

# SE<sup>2</sup>MASTER

Systemaufbau (Beispiel SE<sup>2</sup>MASTER-32+)



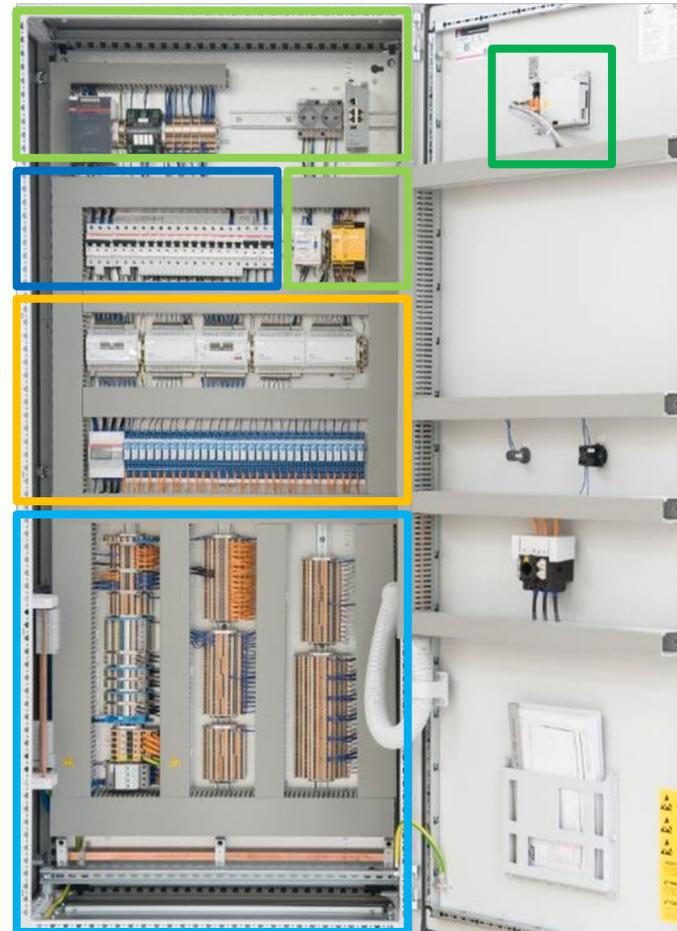
## Peripherie:

Netzteil, Internet-Netzwerkverbindung,  
Not-Halt, Mbus-Pegelwandler)

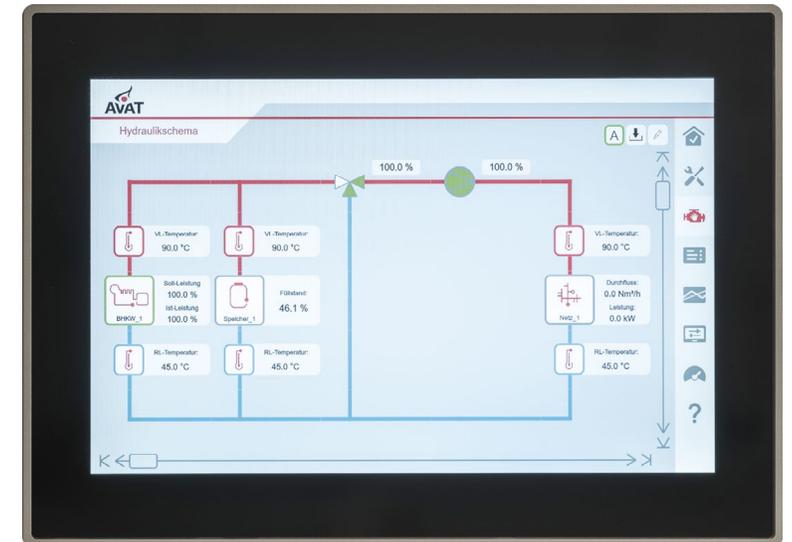
**Niederspannungsverteilung (optional):**  
Sicherungsautomaten

**E/A Module,**  
**Relais**

**Klemmen**



## CPU & Display



- **Hardware**

- Perfekt abgestimmte Hardwarekomponenten in Industrierausführung
- Automatisierte Hard- und Software-Tests

- **Konfiguration**

- Schnelle und flexible Konfiguration statt projektspezifischer Programmierung
- Flexible Abbildung hydraulischer Verschaltungen

- **Dokumentation**

- Keine projektspezifische Dokumentation notwendig, da Produktdoku vorhanden
- Projektspezifische Schaltpläne schnell verfügbar, Basis-Schaltpläne vorhanden

- **Inbetriebnahme**

- Effiziente Inbetriebnahmen: Warenausgangstest, IB-Checklisten, IB-Dokumentation
- Reduktion der Nachbetreuung des Projektes nach IB durch getestete Softwarefunktionen

Konfiguration  
innerhalb  
eines Tages

Doku:  
Zeitersparnis  
ca. 90 - 95 %

IBN:  
Zeitersparnis  
ca. 25 %

- Innovative Regelungskonzepte standardmäßig vorhanden
- Hohe Flexibilität für individuelle Anpassungen
- Minimierung Betriebskosten, Reduktion Verschleiß
- Vielfältige Schnittstellen
- Fernzugriff, Überwachung und Alarmierungsmanagement

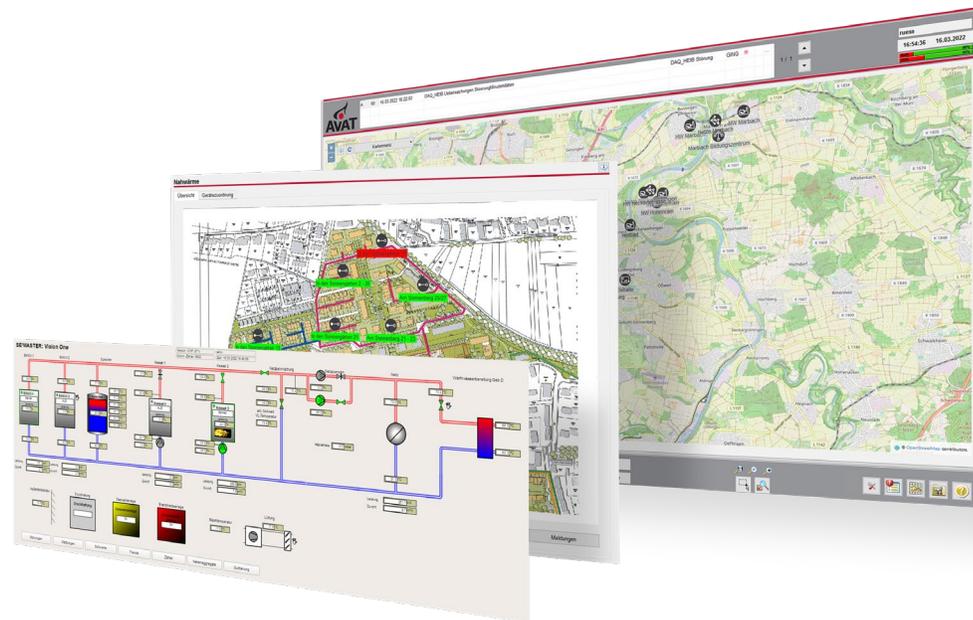


# INNOVATIVE SYSTEMINTEGRATION

Wirtschaftlichkeit weiter gedacht.

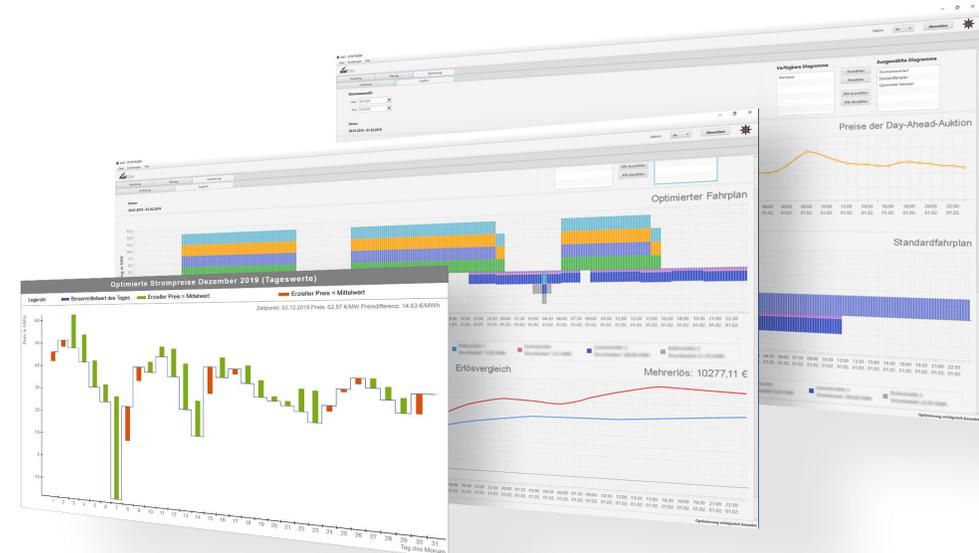


## SE<sup>2</sup>OPERATOR



➔ Durchgängiger Fernzugriff und Wärmeverbundsteuerung mit Leitsystem.

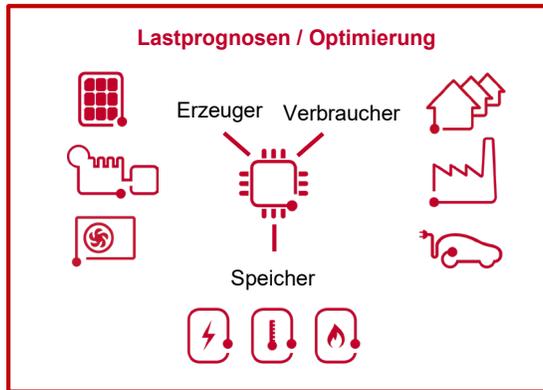
## SE<sup>2</sup>OPTIMIZER



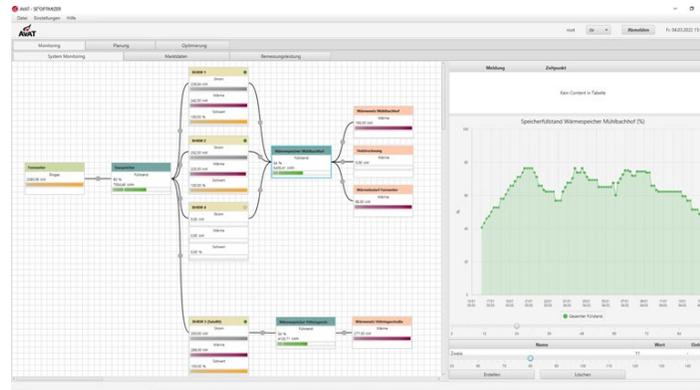
➔ Mehrerlöse durch Anlagenoptimierung und Vermarktung.



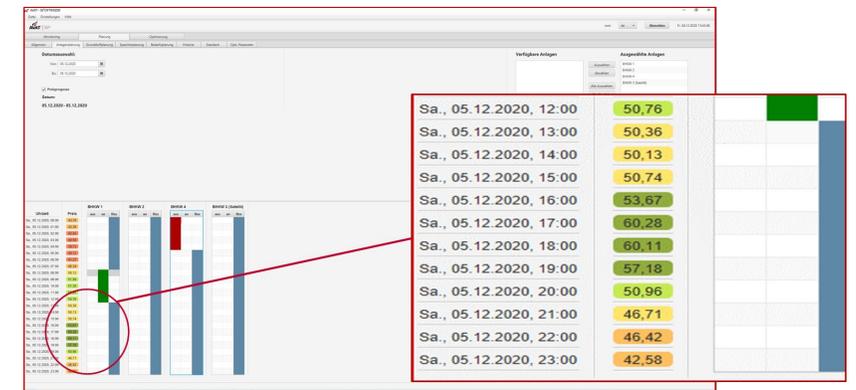
### Modell der Anlage



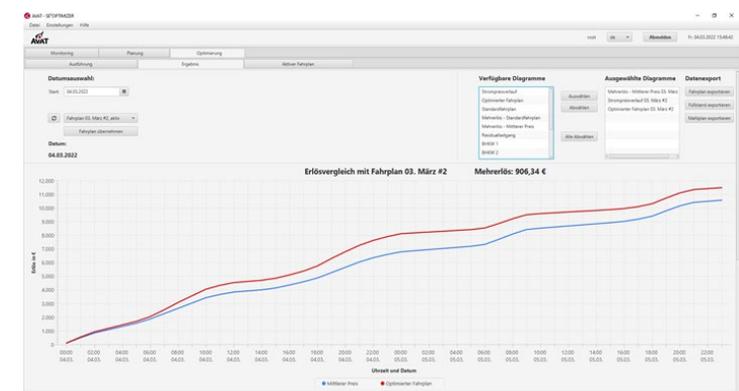
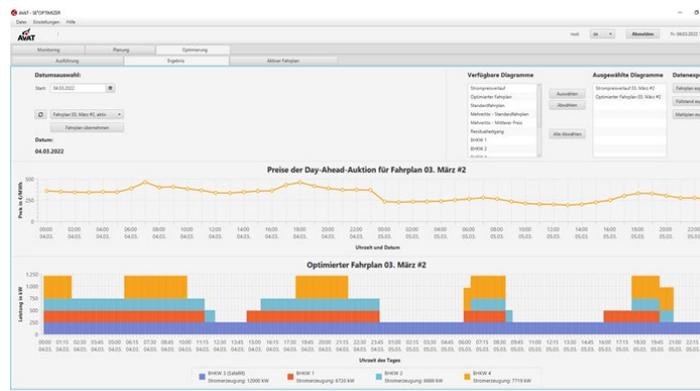
### Modellerstellung im Cockpit



### Eingriffsoption



### Fahrplan & Mehrerlöse





## Rafael von Woyna

Sales & Business Development

T +49 7071 9735-251

M +49 151 18840785

[rafael.vonwoyna@avat.de](mailto:rafael.vonwoyna@avat.de)



THE ENERGY ENGINEERING COMPANY



**MIT ENERGIE DIE ZUKUNFT GEMEINSAM GESTALTEN**

[www.avat.de](http://www.avat.de)