

06/2023

# ■ ■ Kommunale Wärmeplanung & Quartierskonzepte

Lösungen für eine erfolgreiche Wärmetransformation



EA Systems Dresden  
the energy of the future

*Markus Ehrlein*

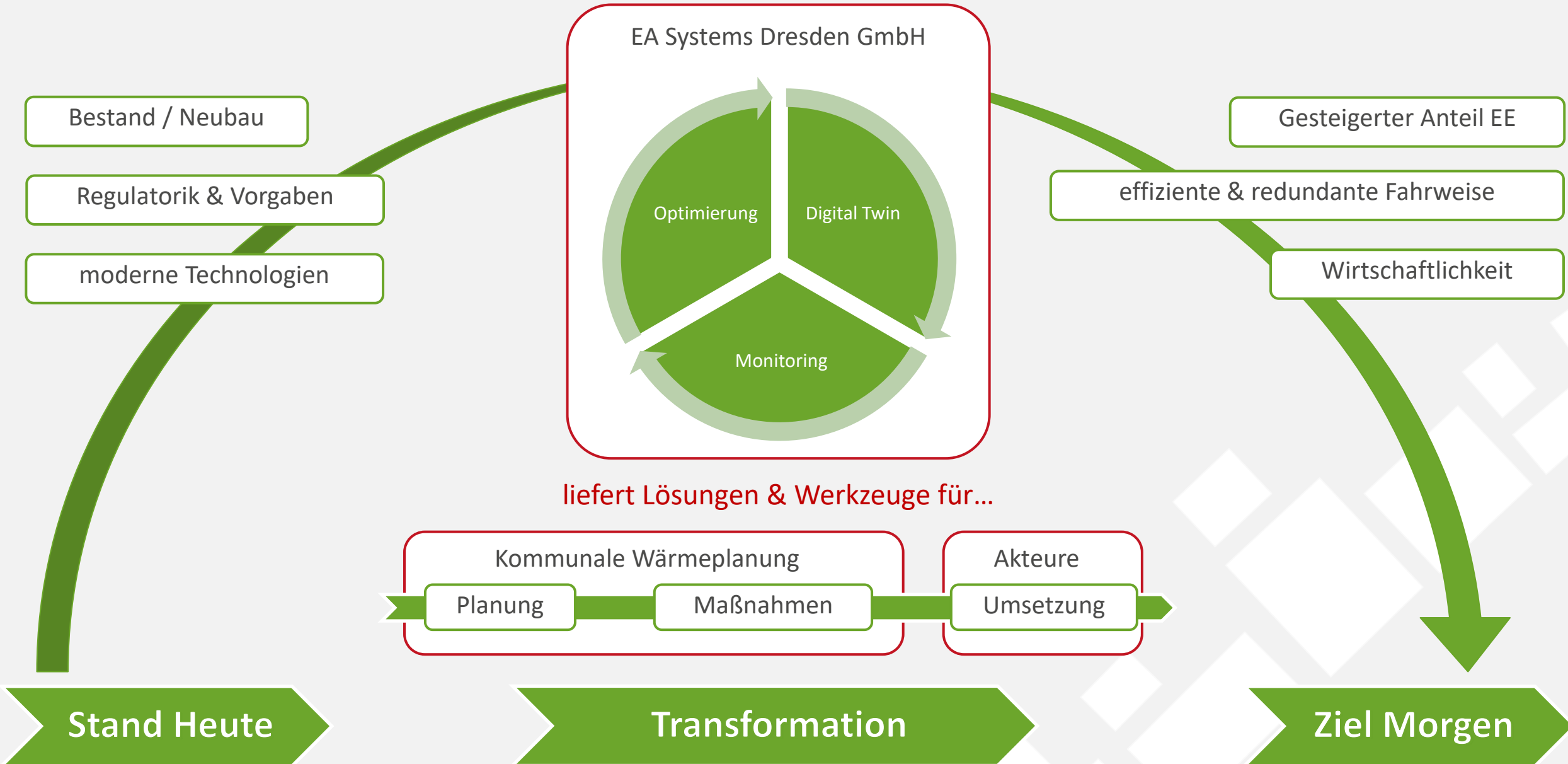
*markus.ehrlein@ea-energie.de*

*Mob. +49 160 842 9960*

*Tel. +49 351/46713655*

*„Die zukünftige Energieversorgung ist  
dezentral und auf die  
Versorgungsaufgabe von morgen  
angepasst. Sektorenkopplung ist eine  
intrinsische Eigenschaft dieser  
Systeme.“*

# Transformation Wärmeversorgung



# Die Wärmeplanung basiert auf einer Bestands- und einer Potenzialanalyse.

1

## Bestandsanalyse

Gebäudewärmebedarfe  
Infrastruktur  
Energie- und  
Treibhausgasbilanz



2

## Potenzialanalyse

potenzielle Energiequellen

Nutzung Erneuerbarer  
Energien

Abwärme aus Abwasser,  
Industrie und lokalen  
Rechenzentren

vorhandene Infrastruktur



3

## Kommunaler Wärmeplan

Gemeinde: Musterstadt

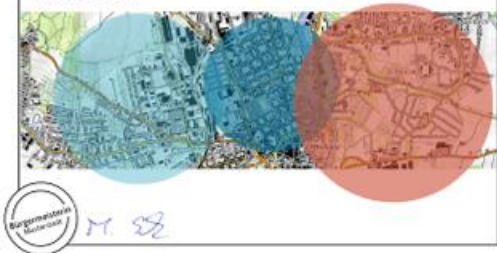
Ziele

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Maßnahmen

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Gebiete



# Energiekonzept Sportstätten Oberhof

## Dynamische Simulation eines gekoppelten Nahwärme- und Kältenetzes

### Ganzheitliches Energiekonzept

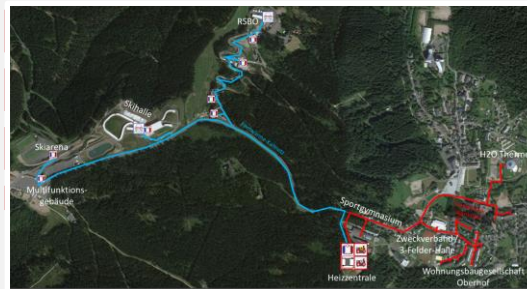
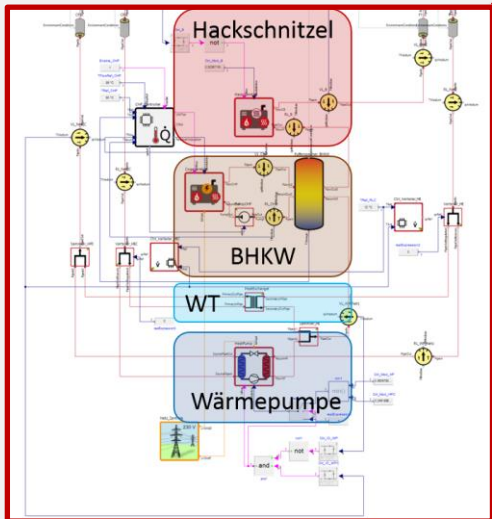
- langfristig nachhaltig
- Kosteneffizient
- energieeffizient

### Unsere Leistungen

- Bestandsaufnahme & Datenerhebung inkl. Lastgangerzeugung
- Modellierung und Simulation als Beitrag eines ganzheitlichen Energiekonzepts
- Modellgestützte Bewertung der entwickelten Vorzugsvarianten
- Dokumentation und Aufbereitung der Ergebnisse

### Projektziele

- Senkung der Betriebs- und Stromkosten
- Einbindung regenerativer Energien im Sinne einer nachhaltigen Kälteerzeugung
- Anwendung der Prozessintegration zur Kälte- und Wärmebereitstellung
- Aufzeigen des Potentials von Nahwärme- und Kältenetzen  
Absicherung der Verfügbarkeit einer ausreichend großen Schneemenge für die Durchführung internationaler Wettkämpfe





# Welche Werkzeuge nutzen wir?

## Ein Auszug aus unserer Bibliothek



**Gaskessel, Boiler & Pumpe**

**PV, Solarthermie & Bauteilaktivierung**

**Tauscher**

**Klimatisierung, Lüftungs- & Kühlsysteme**

**Gebäude & Anlagen**

**Kalkulation & Marktdynamik**

**Controller-Elemente**

**Speichersysteme**

**Verteilernetze**

**Erneuerbare Energien**

**E-Mobilität**

**Wasserstoff**

Mehr als 300 Energiesystemmodule

erweiterbar

benutzerfreundlich

Co-Simulation mit Regelungshardware

Weitere Bibliotheken für FW, Lüftung, etc...

# Was können wir alles simulieren?

Gebäude, Quartiere & Stadtteile

Ladeinfrastruktur

Komplexe Anlagensysteme

Nutzerverhalten

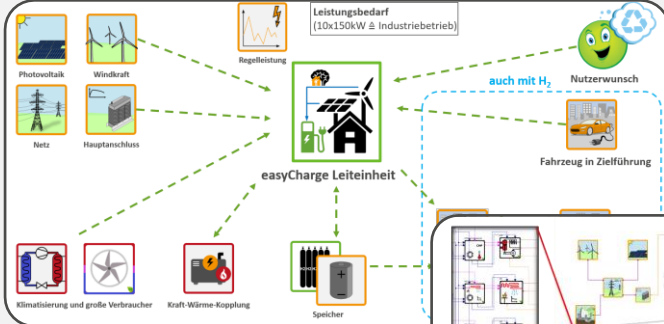
Fernwärme - & Kaltwärmennetze

Lastenmanagement

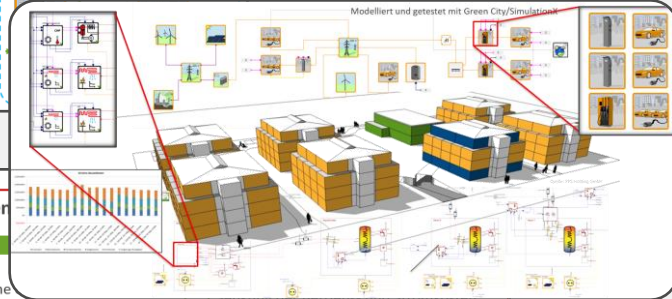
Speicher & Speichersysteme

Elektromobilität & H<sub>2</sub>

## Ladeinfrastruktur & Lastenmanagement



## Quartiersmodell Wiener Straße



## Energiekonzept Oberhof

### Ganzheitliches Energiekonzept

- langfristig nachhaltig
- kosteneffizient
- energieeffizient

### Unsere Leistungen

- Bestandsaufnahme inkl. Lastgängerzeugung
- Modellierung und Simulation als Beitrag eines ganzheitlichen Energiekonzepts
- Modellgestützte Bewertung der entwickelten Vorzugsvarianten
- Dokumentation und Aufbereitung der Ergebnisse
- Einbindung regenerativer Energien im Sinne einer nachhaltigen Kälteerzeugung
- Anwendung der Prozessintegration zur Kälte- und Wärmebereitstellung
- Aufzeigen des Potentials von Nahwärme- und Kältenetzen
- Absicherung der Verfügbarkeit einer ausreichend großen Schneemenge für die Durchführung internationaler Wettkämpfe

Beispielreferenzen

Digitaler Zwilling

als

Multi-Domänen-System-simulation

unser  
Werkzeug



Green City

### Simulationsbibliothek:

- hauseigene Entwicklung
- ideal für Entwicklung, Forschung & Planung
- Modelica-Schnittstellen
- Modellentwicklung

# Valides Energiekonzept – Dresden Wiener Straße 38-42

Beratung zum Energiekonzept, Simulationen und Kostenberechnungen



Simulation und modellgestützte Berechnungen verschiedener Energieversorgungsvarianten

## Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

- Vergütung & Abgaben nach aktueller Gesetzesgrundlage
- Preise und Steigerungsraten der Betriebskosten
- Wartungskosten und Versicherungen

• KWK-G  
• EEG  
• StromNEV

• Strom  
• Fernwärme  
• Erdgas

## Valide Energieversorgungskonzepte

- Bedarfs- und Lastprognosen
- Variantenvergleich der verschiedenen Versorgungskonzepte
- Preissteigerungsraten und Wartungskosten

Kühl/Wärmelast & Bedarf per anno

Gesamtvergleich CO2-Bilanz/Primärenergiebedarf/Kosten

## Ergebnis

### Nahwärmeversorgung

Vorzugsvariante

=

BHKW

+

PV-Anlagen



Investitionskosten

Betriebskosten

optimaler Ausgleich

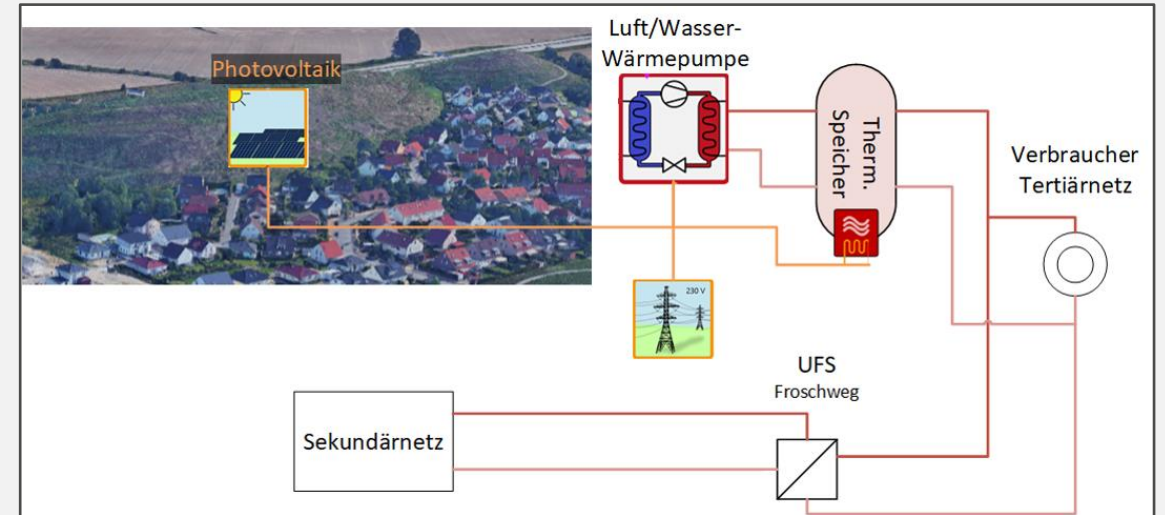


# Fernwärmeversorgungskonzept Heiterblick

## Nutzung von regenerativer Energie im Fernwärmenetz der SW Leipzig

### Inhaltliche Schwerpunkte

- Konzeption eines Fernwärmenetzes 4.0
- Nutzung einer Brachfläche für Erneuerbare Energien
- Bewertung unterschiedlicher Technologieansätze: Einbindung von
  - Solarthermie,
  - dezentralen BHKW,
  - PV mit Wärmepumpe
- Interaktion lokales Tertiärnetzes inkl. Sekundärnetzanbindung
- Modellgestützte Simulation
- Wirtschaftlichkeitsberechnung



### Ergebnisse / Mehrwert

- Digitaler Zwilling des bestehenden Tertiärnetzes
- Vergleichsmatrix mit unterschiedlichsten Konstellationen
  - Wärmeerzeugungstechnologie, Speichergröße und Bebauungsfläche konnten aus energetischer und wirtschaftlicher Sicht betrachtet und miteinander schnell und übersichtlich verglichen werden
- Machbarkeitsbewertung
- Entscheidungsgrundlage für zukünftige Investitionen

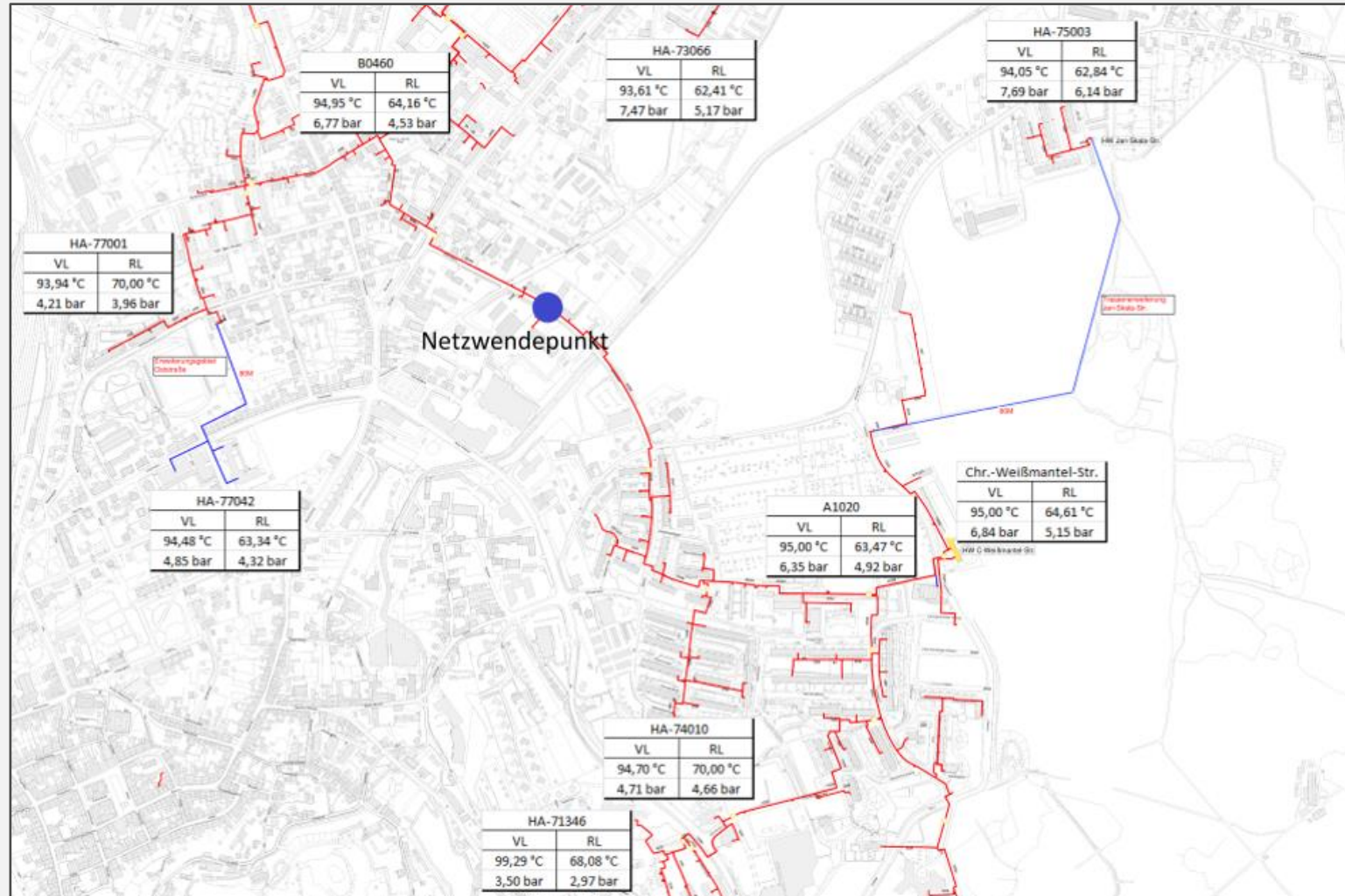
**Zeitraum: 2019**

**Partner:**

- Seecon Ingenieure GmbH,
- EA Systems Dresden GmbH,
- Technische Universität Dresden

# Fernwärmenetze Kamenz – dynamische Netzwendepunkte

## Simulationsgestützte Optimierung des Fernwärmenetzes in Kamenz



### Inhaltliche Schwerpunkte / Leistungen

- Simulationsgestützte Bewertung verschiedener Einspeisestandorte des Fernwärmenetzes
- Schlechtpunktanalyse
- Bewertung des Potentials regenerativer Energieeinbindung (Solarthermie)
- Analyse des Netzerweiterungspotentials

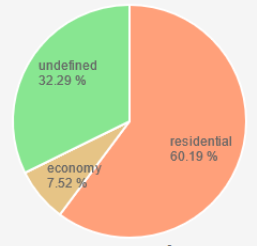
### Ergebnisse / Mehrwert

- Regelmäßige Betreuung des Stadtwerks bei Fragestellungen
- Nachverdichtung und Netzerweiterung konnten bewertet werden

# MatchUP District Model

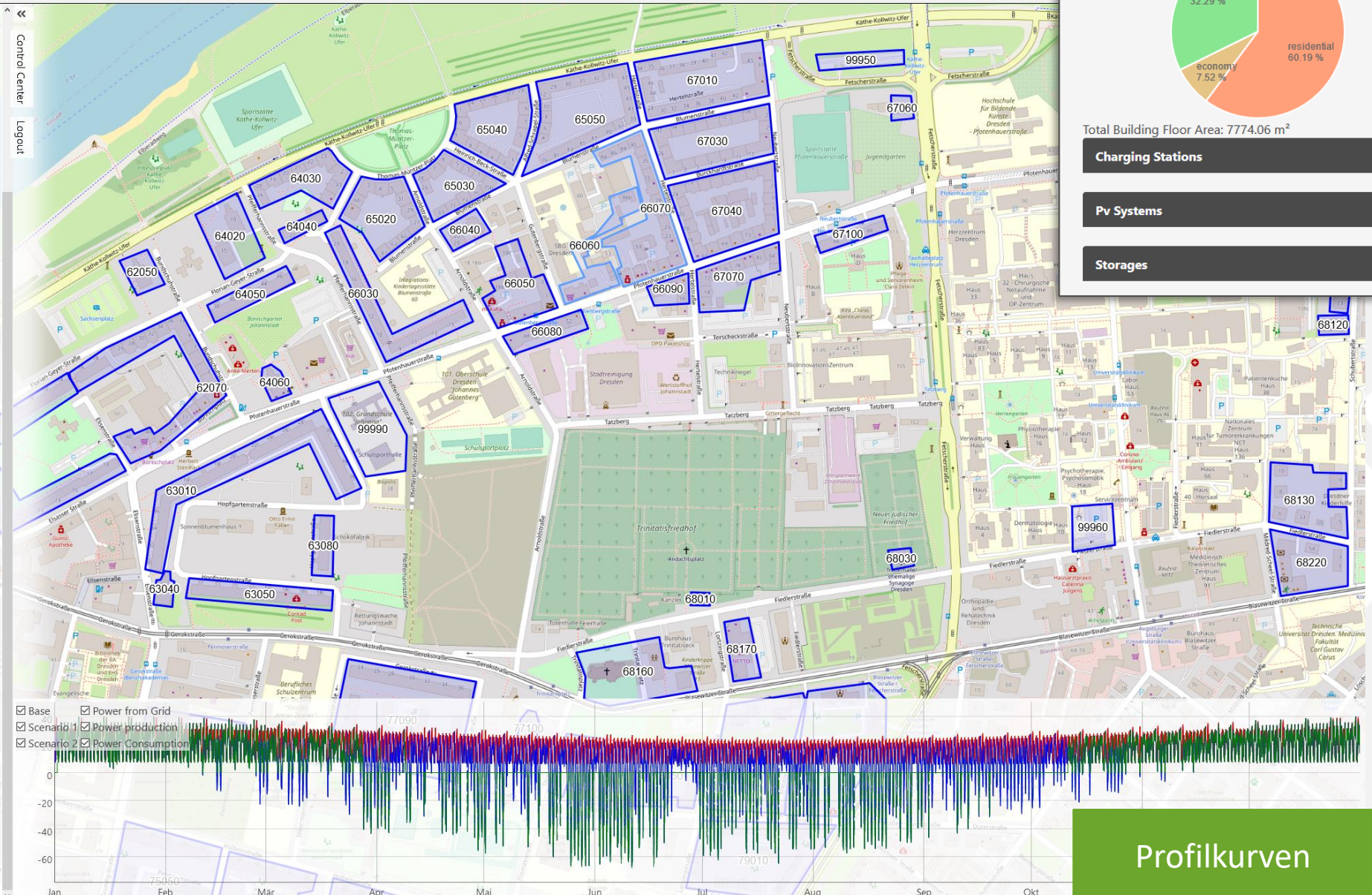
## energetisches Quartiersmodell der Dresdener Johannstadt

### Potentiale



Total Building Floor Area: 7774.06 m<sup>2</sup>

- Charging Stations
- Pv Systems
- Storages



Power per Area: 0 W/m<sup>2</sup> | 150 W/m<sup>2</sup> | 150 W/m<sup>2</sup>

District Storage: Base | Scenario 1 | Scenario 2

Capacity: 0 kWh | 0 kWh | 300 kWh

Power: 0 kW | 0 kW | 30 kW

2. Visualisation

KPI

### Key Performance Indicators

KPI	Description	Base	Scenario 2	Scenario 3
	Reduction in primary energy demand and consumption	0 MWh	15.63 MWh	21.52 MWh
E3	Increase in local renewable energy share	0 %	52.69 %	52.69 %
E4	CO2 emission reduction	0 t	3.78 t	5.2 t
E5	Peak load reduction	0 %	0 %	0 %
E8	Storage capacity factor	0	0	9.49
E11	Benefit of storage use	0 €	0 €	783.28 €

3. Interaction helper

Select all blocks

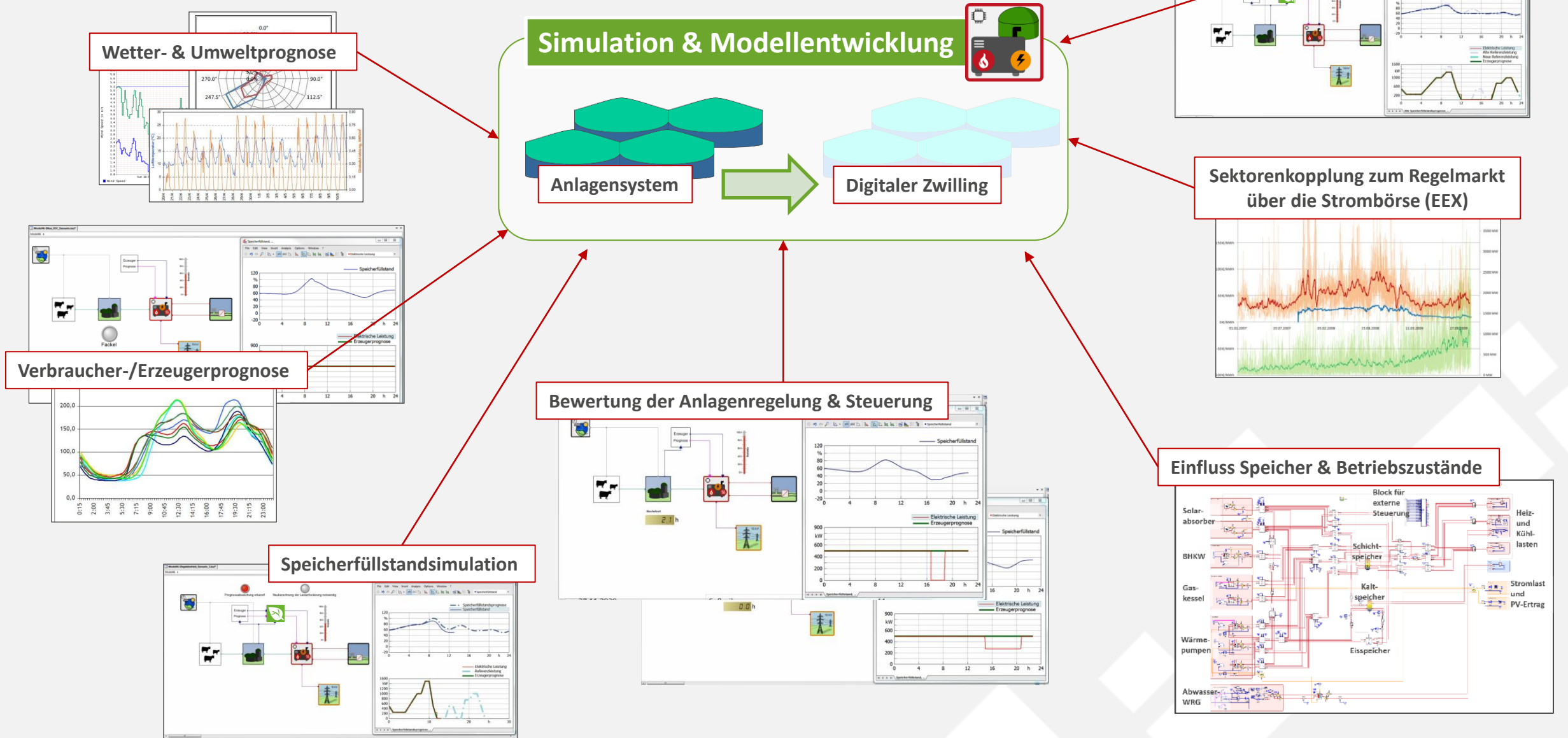
### KPIs

Selected Blocks 2

### Profilkurven

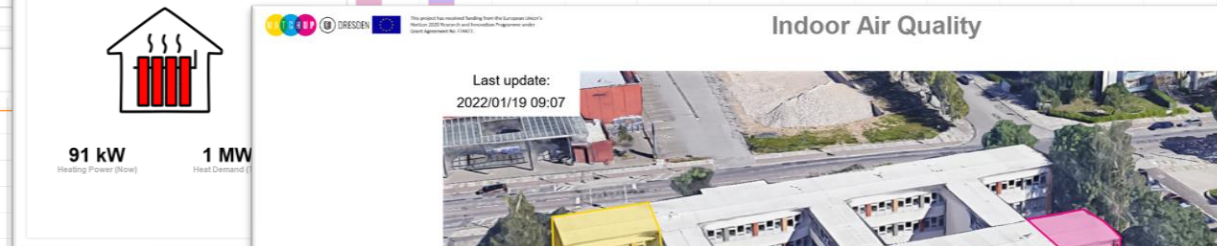
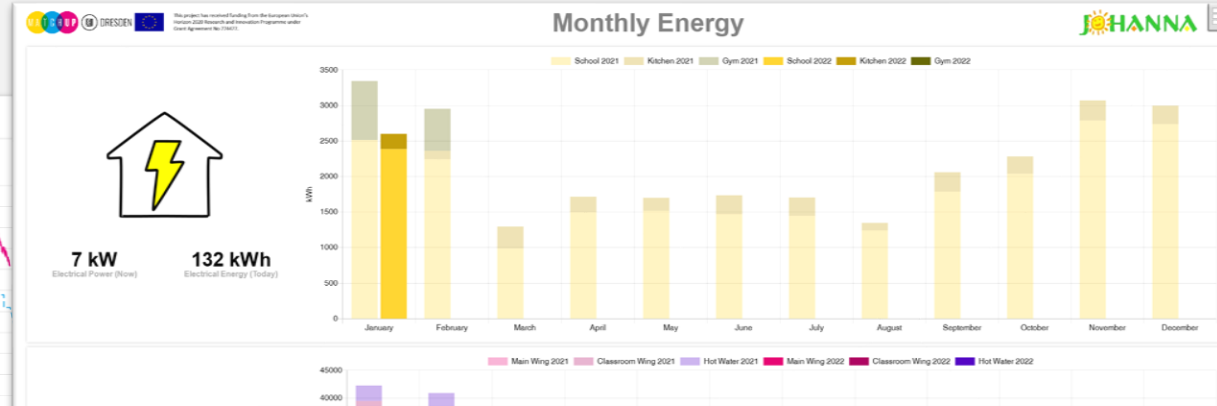
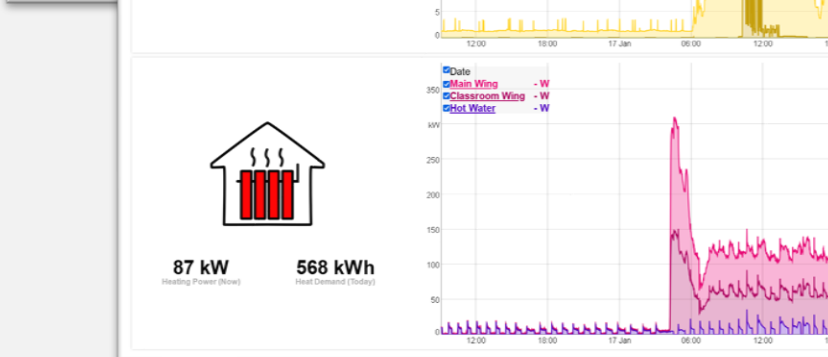
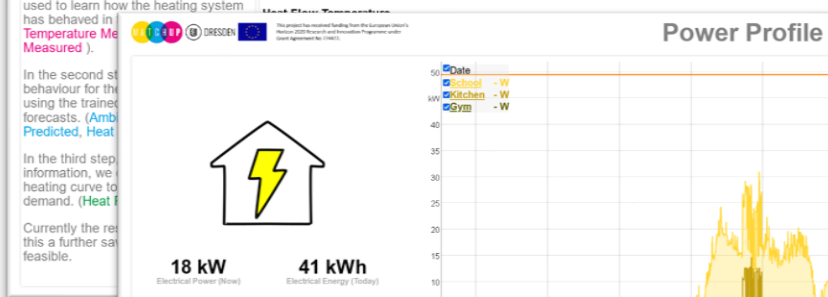
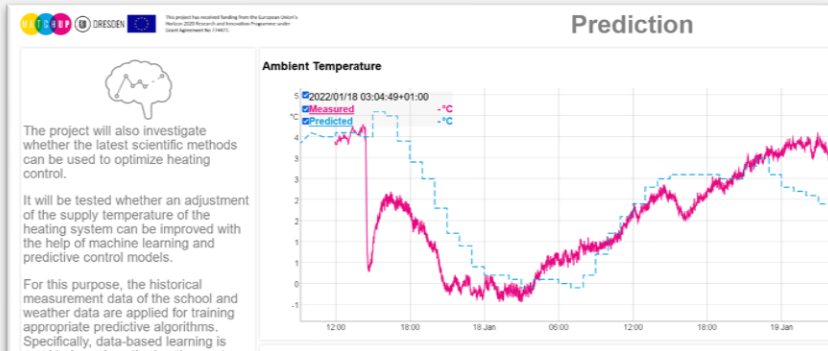
# Anlagen- & Fahrplanoptimierung

## modellgestützte Bewertung eines Biomassekraftwerks



# Dashboards der 102. Grundschule in Dresden - Johanna

<https://matchup.easd-support.de>



Wissenschaftliches Energiemonitoring (EnOB)

Phokus Überwachungs- und Konfigserver (Photon)

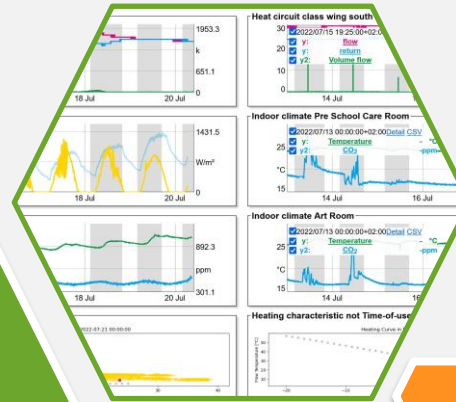
MRO – Plattform für H2-Tankstellen (H2Mobility)

EASD Monitoringserver

Visualisierung und Analyse



Monitoring



Multi-Domänen-System-Simulation

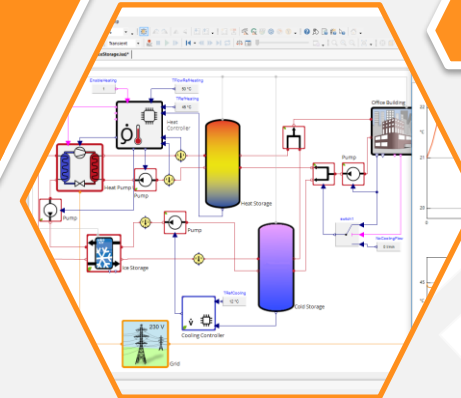
Erstellung von Digitalen Zwillingen

Modell- & Bibliotheksentwicklung

Simulation

Green City Library/SimulationX

SiL-/HiL Testumgebungen



Beratung

KI für Lade- und Lastmanagement

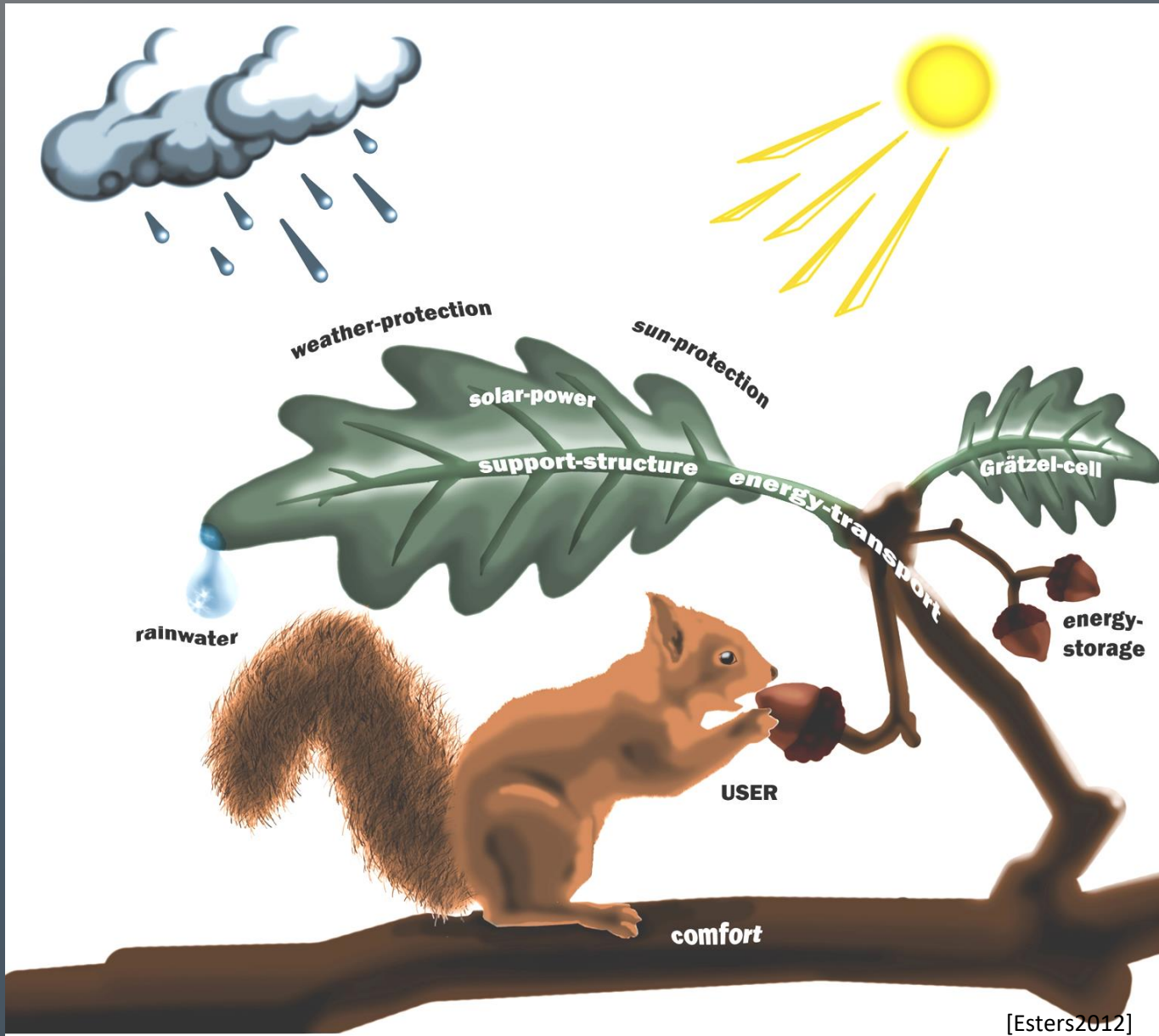
ISO50001 & Energieaudit nach DIN EN 16247

Modellgestützte Systemoptimierung

Platforddienste (z.B. easyCharge2 für E-Mob.)

Energie- & Mobilitätskonzepte & –Studien

# Wir freuen uns auf den Austausch!



Kontakt:

Markus Ehrlein

+49 160 842 9960

[solutions@ea-energie.de](mailto:solutions@ea-energie.de)



EA Systems Dresden  
optimizing your energy applications