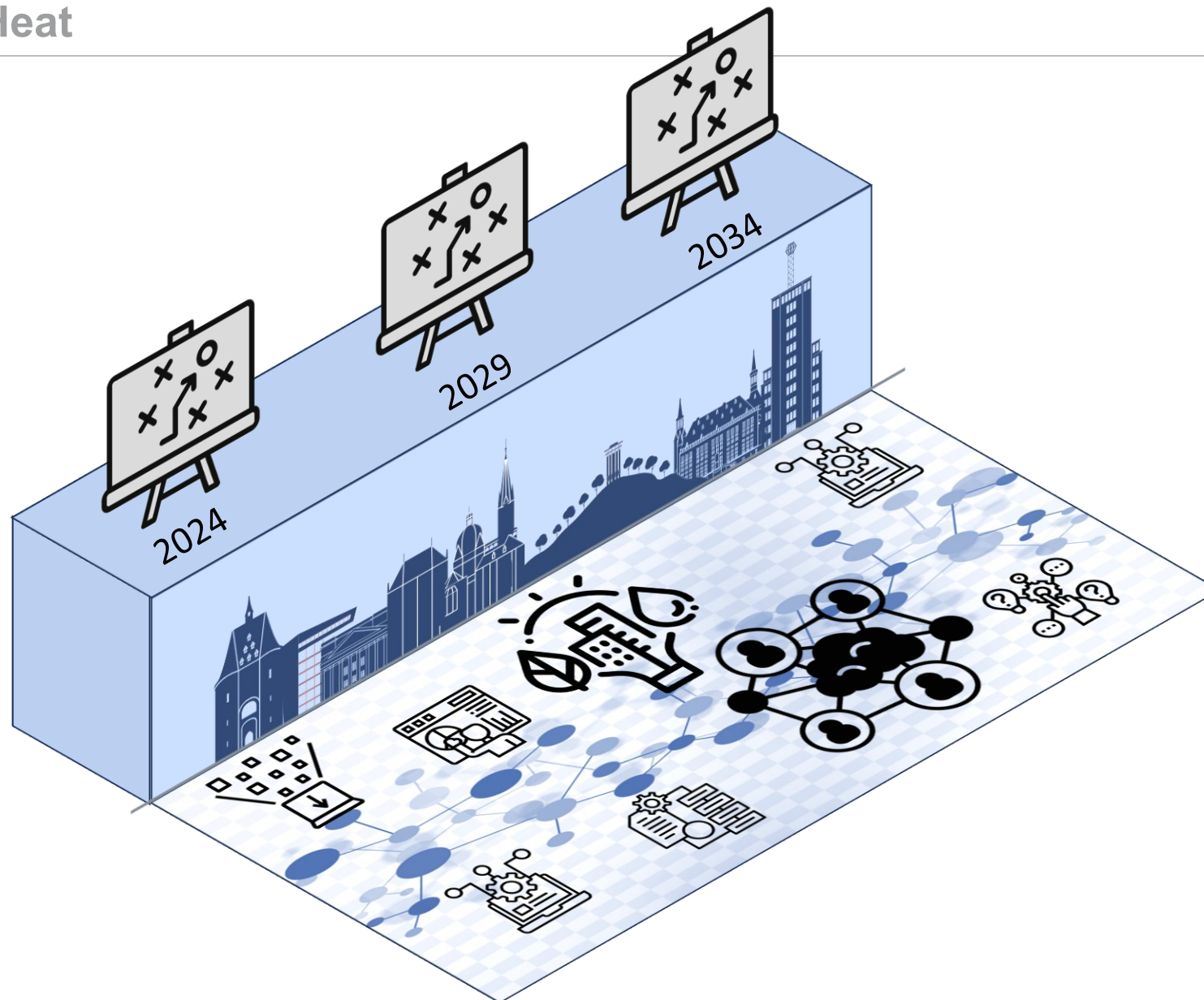


AI-X Heat

**Datenraum Energie: Digital vernetzte kommunale
Wärmeplanung in Quartieren mit unterschiedlichen
Siedlungstypologien**

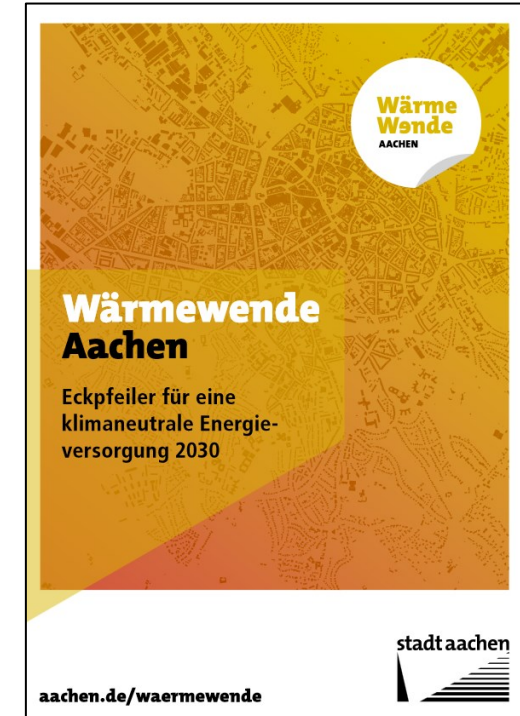
Rita Streblow, Michael Mans

Zielstellung AI-X Heat



Zielstellung der Stadt Aachen für das Projekt

- Ausweisung von Vorzugsgebieten für unterschiedliche Wärmelösungen
- Entwicklung einer digitalen Plattform, die agil und punktgenau Aussagen über mögliche bzw. geplante Lösungen zur Wärmeversorgung bereitstellt
- Innovative Lösungen für Quartiere mit Mischnutzung (Aachen-Nord) bzw. einem historischen, denkmalgeschützten Ortskern (Kornelimünster)
- Dynamische Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung



Projektbearbeitung

Laufzeit: 1.10.2023 – 30.9.2026



- Projektkoordination
- städtische Daten, Schnittstellen
- Quartierskonzept, Denkmalpflege



- Plattformkonzept
- Datenanalyse und -modellierung
- Serviceentwicklung mit Schwerpunkt Lösungen dezentrale Versorgungskonzepte, Energiegemeinschaften



- Datenplattform
- Einbindung Geoportale und Konnektoren
- Services, Dashboard



- Fernwärmenetzausbauszenarien/ dezentrale Wärmenetze
- Digitaler Zwilling der Gebäude und thermischen Netze
- Analyse von Ausbau-/ Betriebsszenarien

Projektstruktur



AP 1

Begleitung
Kommunale
Wärmeplanung
Ableitung
Plattform-
anforderung

AP 2

Plattformaufbau

AP 3

Fernwärme-
planung

AP 4

Ausbau
Wärmepumpen-
und KWK-
Technologie

AP 5

Unterstützung
von Energie-
gemeinschaften

AP 6

Visualisierung/
Informations-
system

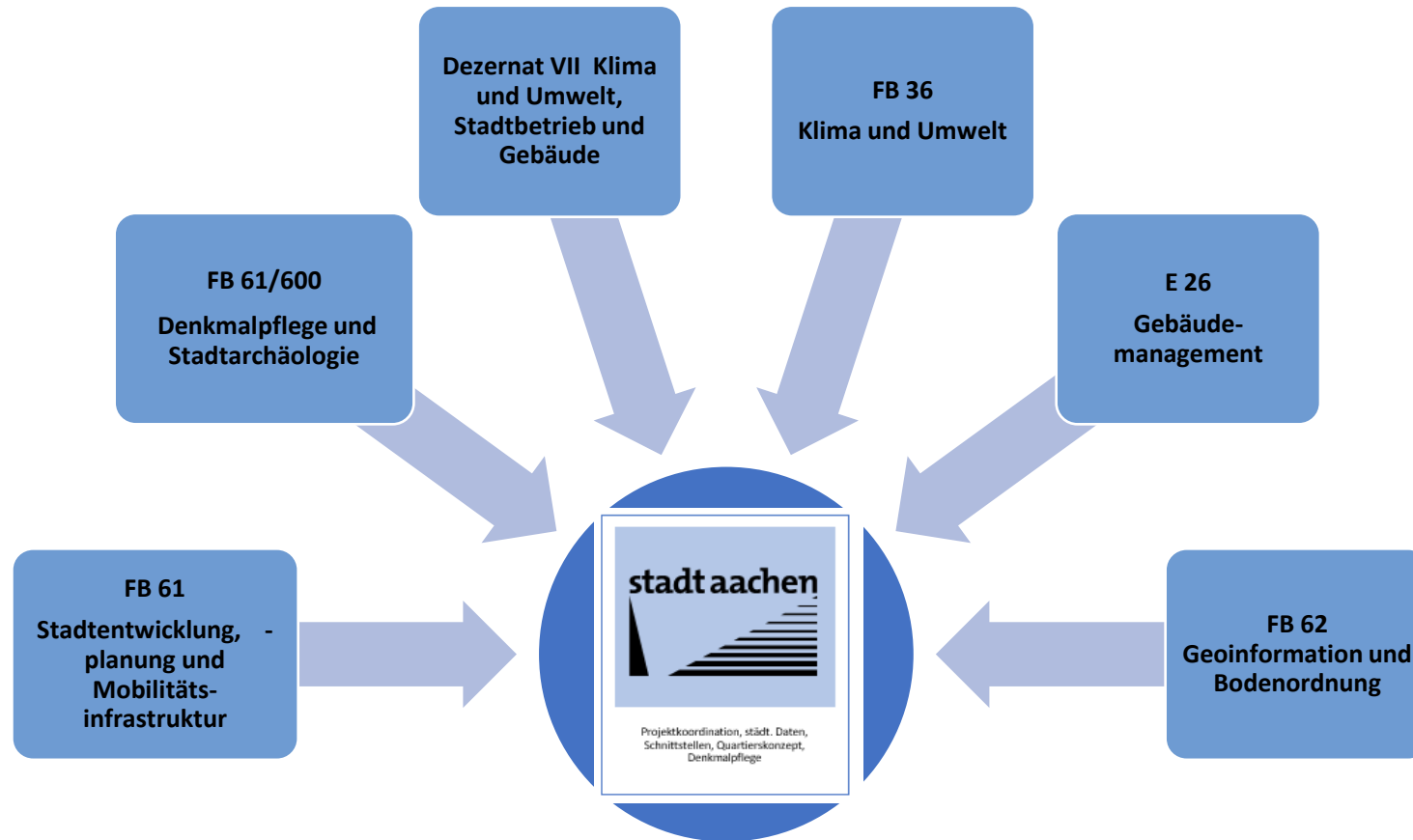
AP 7

Mitarbeit DUT
Driving Urban
Transition

Lead

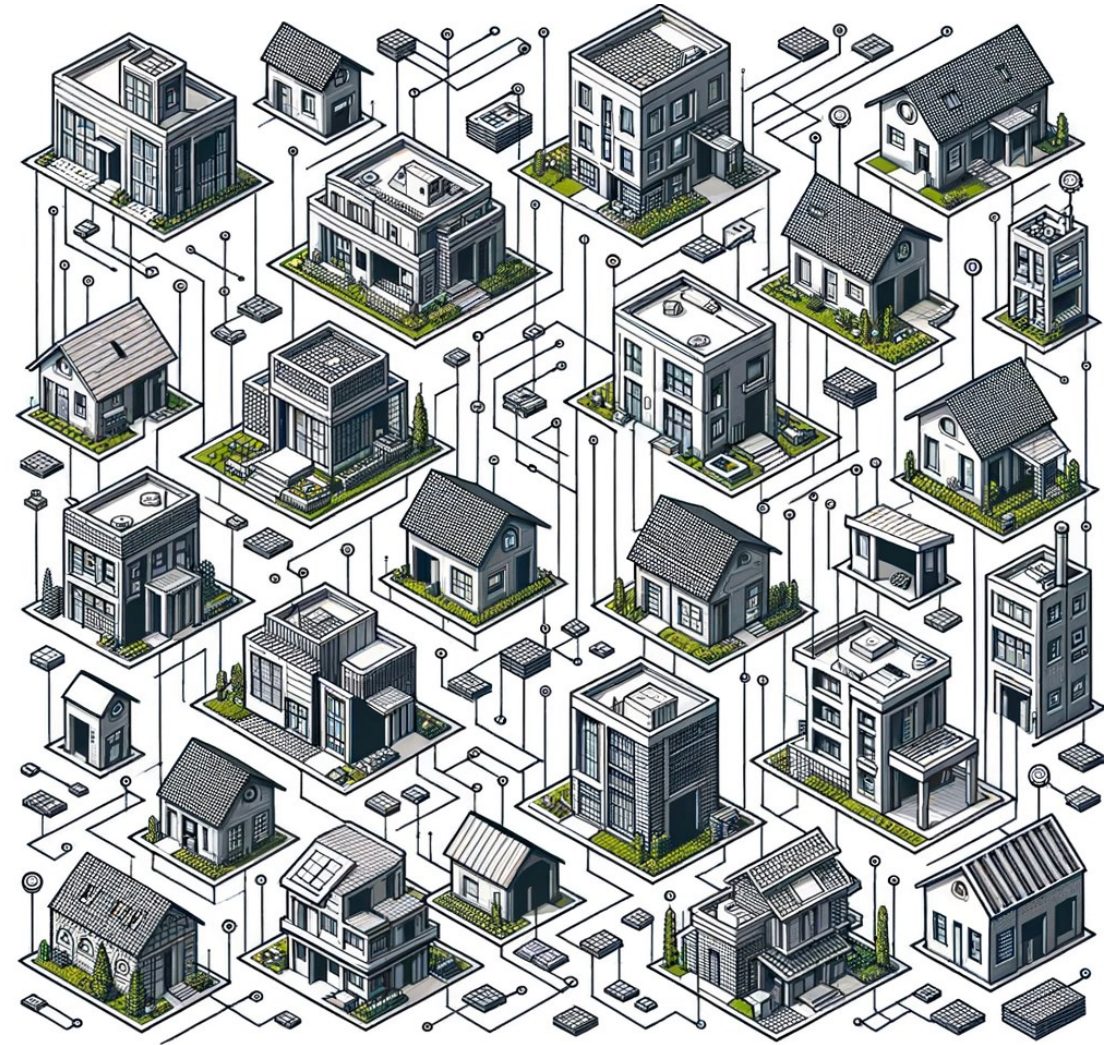


Partner Stadt Aachen



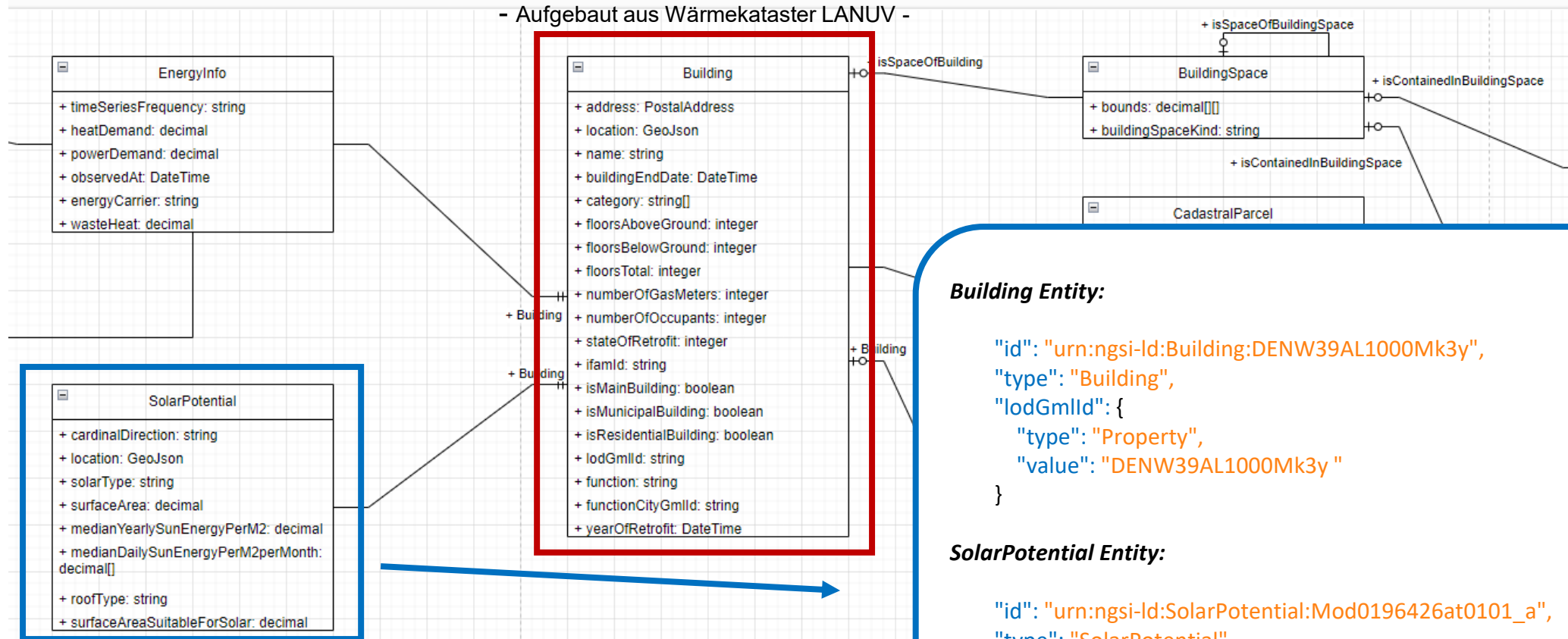
Anfangsfragestellungen

- An welche Daten kommen wir?
- Welche Datenauflösung ist notwendig?
- Wie gut können unterschiedliche Datensätze zusammengefügt werden?
- Wie sieht ein passendes Datenmodell aus?



Zentrale Entität

- Aufgebaut aus Wärmekataster LANUV -



Building Entity:

```

"id": "urn:ngsi-Id:Building:DENW39AL1000Mk3y",
"type": "Building",
"lodGmlId": {
  "type": "Property",
  "value": "DENW39AL1000Mk3y "
}
  
```

SolarPotential Entity:

```

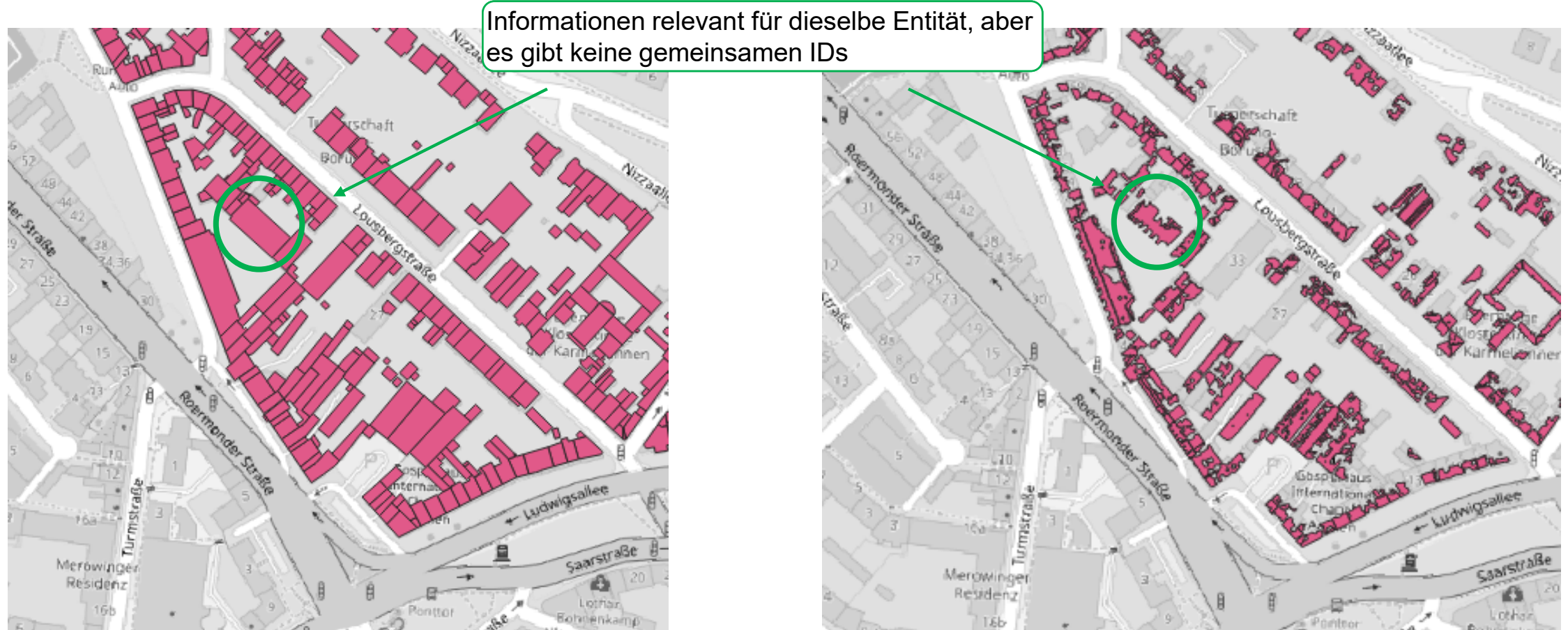
"id": "urn:ngsi-Id:SolarPotential:Mod0196426at0101_a",
"type": "SolarPotential",
"Building": {
  "type": "Property",
  "value": "urn:ngsi-Id:Building:DENW39AL1000Mk3y"
}
  
```

Informationen zur Photovoltaik

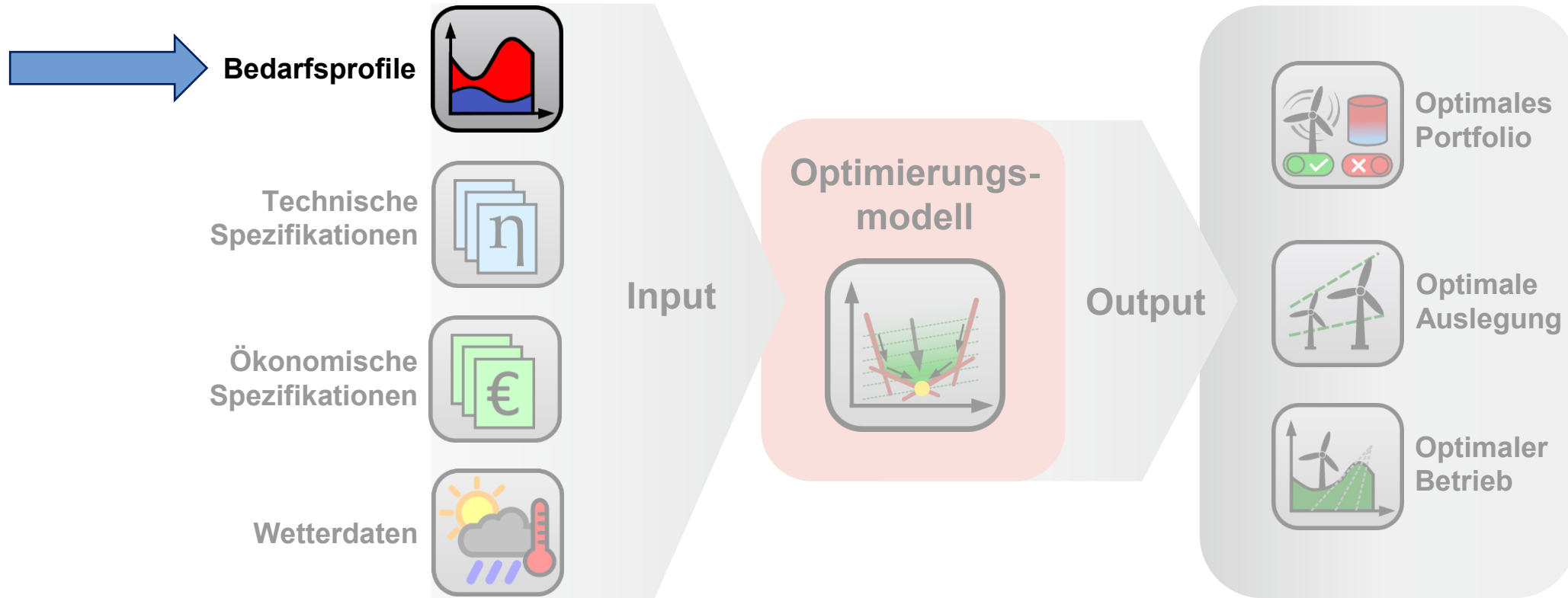
- Aufgebaut aus PV-Daten LANUV –
- Verbunden mit dem Gebäude

Miss-Match zwischen unterschiedlichen Datensätzen

Wie findet man dasselbe Polygon in unterschiedlichen Datensätzen:



Optimale Versorgungskonzepte



Mögliche Zielfunktionen:

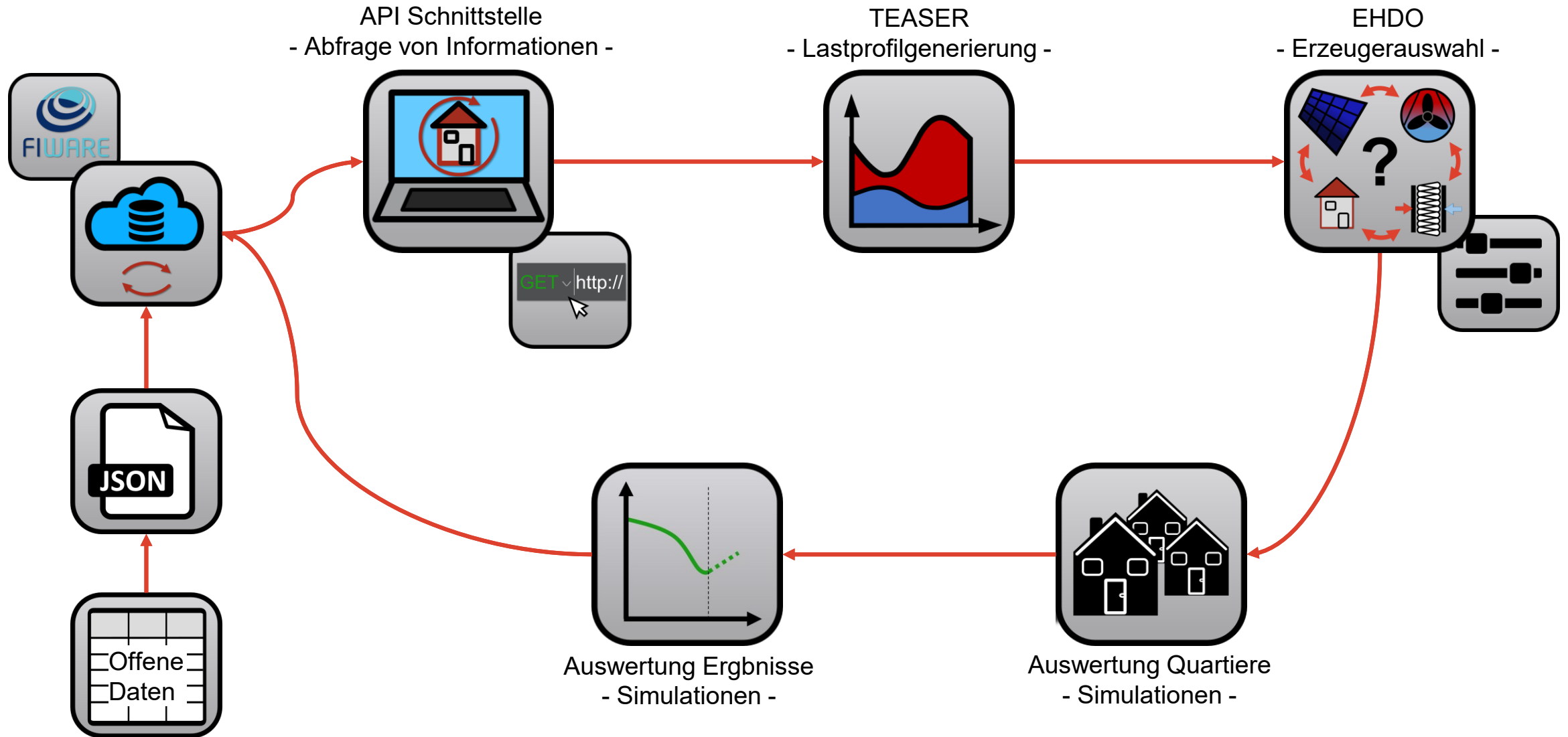

Kosten
minimieren


CO₂
minimieren

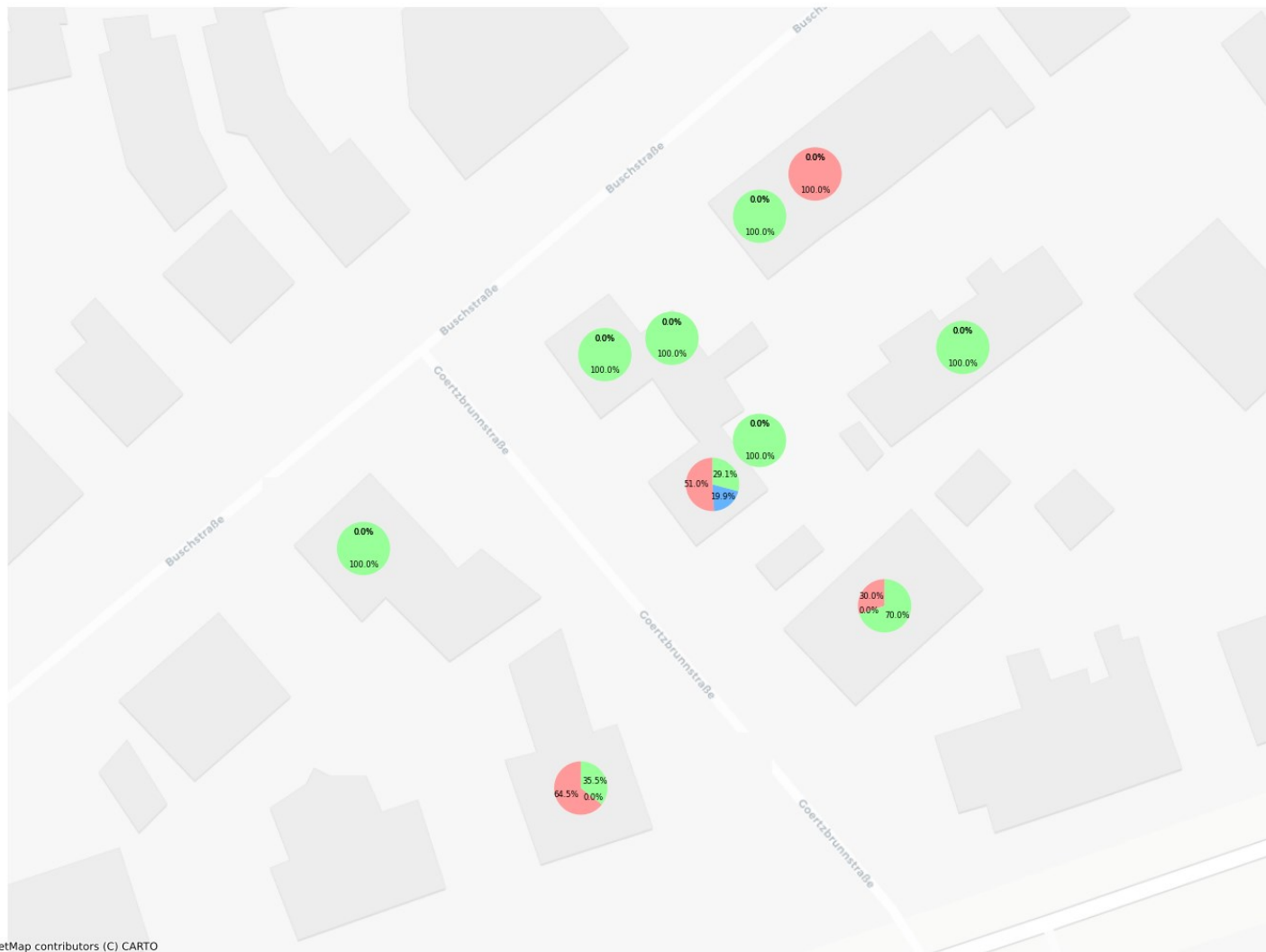

Anteil erneuerbare
Energien
maximieren


Strombezug
minimieren

Demonstrationsbeispiel



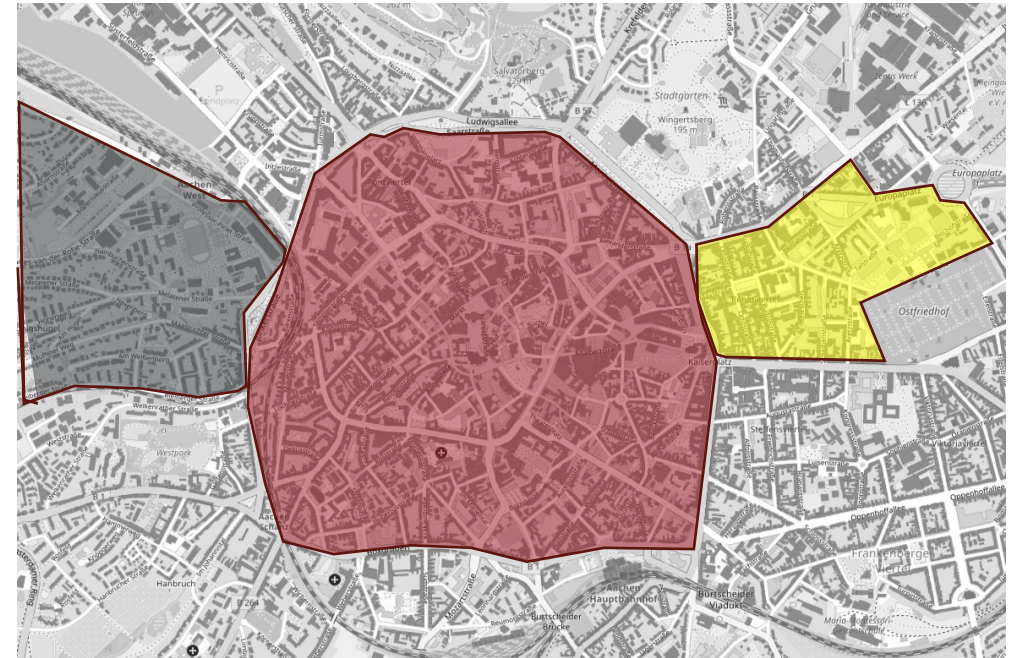
Energieaustausch zwischen Gebäuden



treeMap contributors (C) CARTO

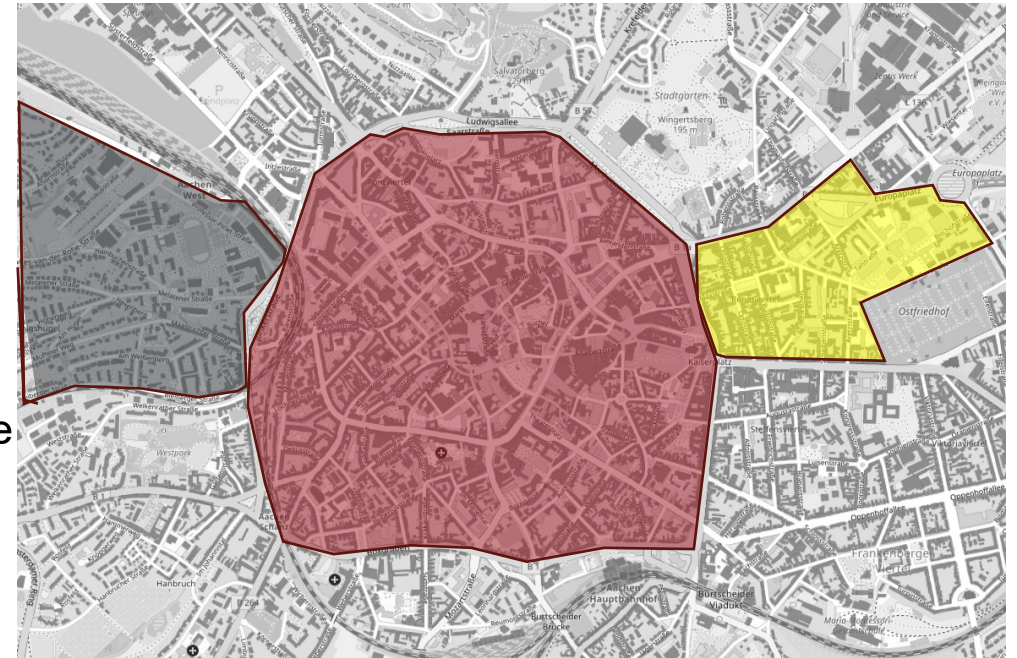
Typisches Vorgehen zu Ermittlung von Fernwärmevorranggebieten

- Definition von Fernwärmevorranggebieten anhand von Wärmelinien- oder Blockdichten
 - ≡ Wärmebedarfe- oder Verbräuche werden analysiert, dort wo hohe Abnahme: Fernwärmenetz

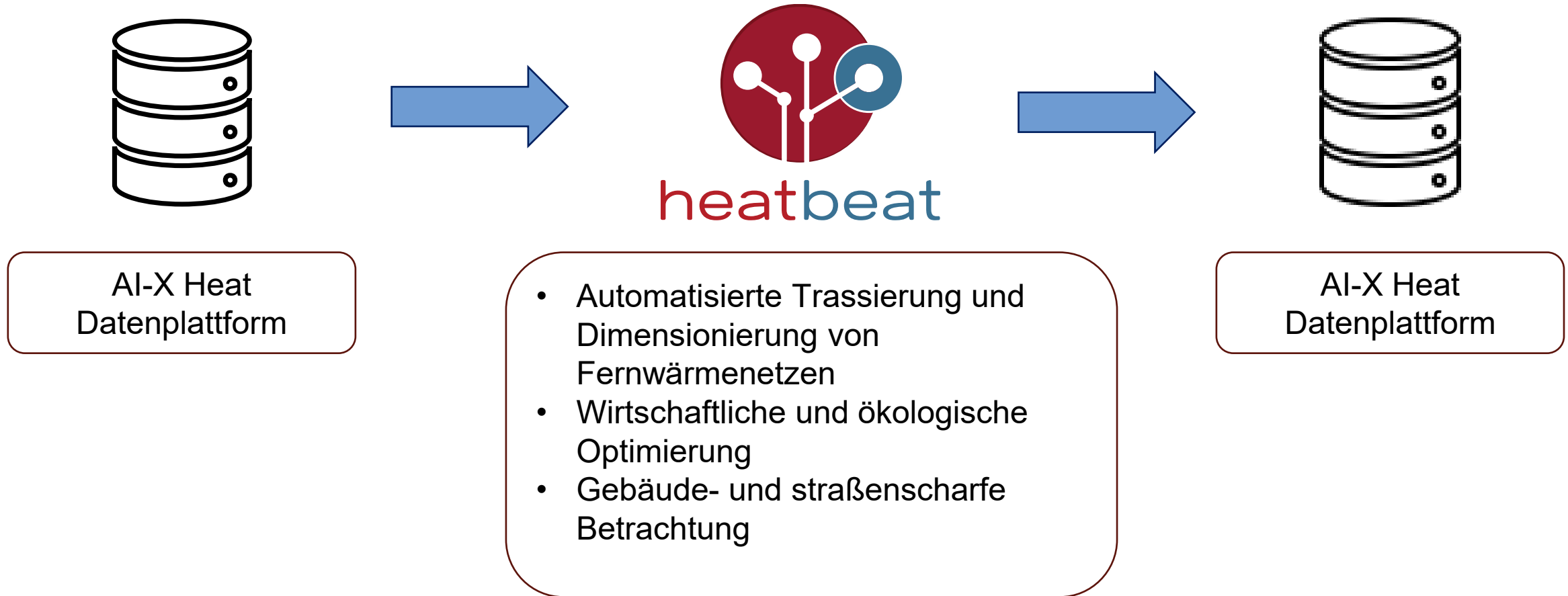


Typisches Vorgehen zu Ermittlung von Fernwärmevorranggebieten

- Definition von Fernwärmevorranggebieten anhand von Wärmelinien- oder Blockdichten
 - ≡ Wärmebedarfe- oder Verbräuche werden analysiert, dort wo hohe Abnahme: Fernwärmenetz
- Grundsätzlich nachvollziehbares Vorgehen jedoch mit einigen Vereinfachungen, welche in den folgenden Prozessen viel Zeit kosten
 - ≡ Keine Berücksichtigung einer genauen Trassenführung □ schwere Ermittlung von Kosten in Abhängigkeit unterschiedlicher Anschlussquoten
 - ≡ Keine Berücksichtigung von Straßenbeschaffenheiten □ vergangene oder zukünftige Arbeiten werden nicht berücksichtigt
 - ≡ Keine Überprüfung der hydraulischen Machbarkeit □ keine Berücksichtigung von Höhenlagen
 - ≡ Keine Rückkopplung zu bestehenden Netzen □ Kapazitätsabgleich
 - ≡ Wenig Berücksichtigung von Quartierskonzepten
- Stand der Technik: an eine KWP schließt eine lange und mit hohem manuellem Aufwand verbundene Vorplanungsphase an



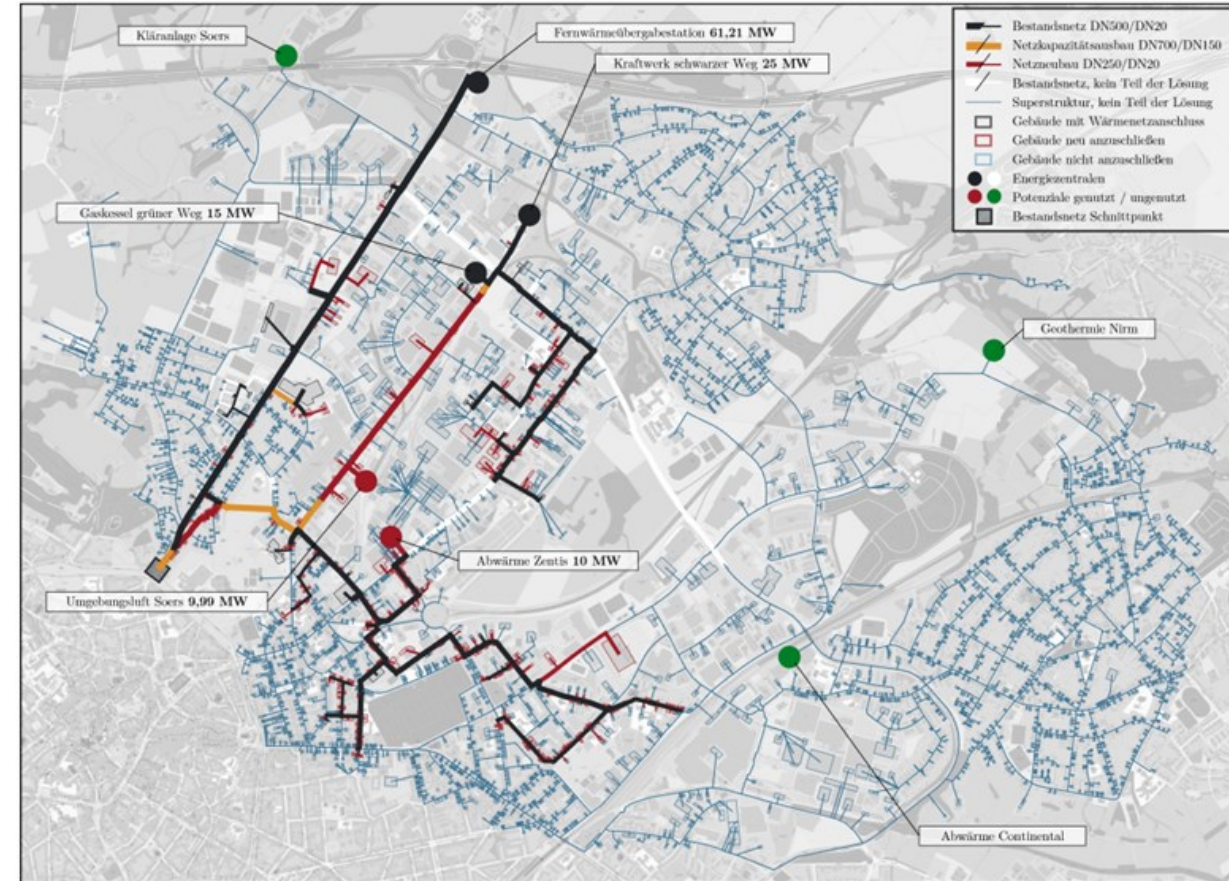
Geplantes Vorgehen in AI-X Heat



Automatisieren der Vorplanungsphase, um von der KWP direkt in die Umsetzung zu gelangen

Ergebnisse Vorplanung

- Vordimensionierung der Verteil-, Hausanschlussleistungen und Hausanschlüsse
- Vordimensionierung und Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten der Erzeuger
- Massenermittlung für Rohre, Einbauten, Gebäudeübergabestation
- Kostenschätzung/-ermittlung
- Automatisierte Erstellung von georeferenzierten technischen Zeichnungen und Hydraulikschemata



Adressierte Herausforderungen von AI-X Heat

- Daten konsistent in einer urbanen Datenplattform zusammenführen
- Datenpflege dynamisieren
- Bürgerinnen und Bürger besser in den Prozess der kommunalen Wärmeplanung einbinden
- Energiesystemplanung mit der Vorplanung verknüpfen