



Institute for Automation and Applied Informatics (IAI)

**Frühester Beginn:
ab sofort**

Masterarbeit

Automatisierte Erstellung von Wärmenetzen für Wohngebiete anhand von OpenData

Bei der rasanten Entwicklung der erneuerbaren Energien und unter Berücksichtigung der dringenden Notwendigkeit der Energiewende spielt eine zuverlässige Analyse der heutigen Energiesysteme eine entscheidende Rolle. Vor allem in Wohngebäuden macht die Wärme aus dem Wärmenetz einen großen Anteil des Gesamtenergieverbrauchs aus.

In diesem Zusammenhang entwickelt die ESA-Gruppe am IAI fortschrittliche Werkzeuge für die Energiesystemanalyse auf Basis von Co-Simulationen, um die zukünftige Energieplanung zu unterstützen. Hierzu gehören Werkzeuge zur automatisierten Generierung von Quartiersmodellen (Strom, Gebäude, Wärmenetze) aus OpenData. Im Rahmen dieser Arbeit liegt der Fokus auf der automatisierten Code-basierten Erstellung von Wärmenetzen sowie deren Kopplung mit vorhandenen Gebäude- und Heizzentralenmodellen.



Aufgaben:

- Einarbeitung in die Methodik zur automatisierten Stromnetzgenerierung aus OSM-Daten
- Einarbeitung und Erfassung relevanter Kenngrößen und -daten für Wärmenetze
- Konzept für den Workflow zur automatisierten Wärmenetzgenerierung
- Extraktion und Verwaltung relevanter Daten aus OSM und Dymola-Bibliotheken
- Steuerung der Modellgenerierung und -anpassung in Dymola mit Python-Code
- Automatisierung der Erstellung von Wärmenetzmodellen und deren Schnittstellen zu anderen Modellen (Gebäude, Heizzentrale)
- Exportieren der automatisch erstellten Modelle als Dateien im FMU-Format
- Modellevaluation: Vergleich mit vorhandenen Netzen, Durchführung von Co-Simulationen
- Validierung durch vergleichende Analyse von Ökonomie und Nachhaltigkeit

Ausbildung, Erfahrung und Fähigkeiten:

- Fachrichtung: Energiesysteme, Informatik, Elektrotechnik, Maschinenbau
- Programmiersprachen: Python, NetworkX, Modelica
- Grundkenntnisse in Energiesystemen und Wärmenetze
- Selbständige und ergebnisorientierte Arbeitsweise
- Kenntnisse in Dymola, Powerfactory sind von Vorteil, können aber auch im Rahmen der Tätigkeit erlernt werden.