



Masterarbeit – Effiziente Steuerung von Wärmenetzen im Digitalisierten Wärmekraftwerk

Das Fraunhofer IEE in Kassel forscht in den Bereichen Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik mit den Schwerpunkten: Energieinformatik, Energiemeteorologie und Geoinformationssysteme, Energiewirtschaft und Systemdesign, Energieverfahrenstechnik und -speicher, Netzplanung und Netzbetrieb, Netzstabilität und Stromrichtertechnik sowie thermische Energietechnik. Rund 450 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Angestellte, Studentinnen und Studenten entwickeln Lösungen für die Energiewende und erwirtschaften rund 38 Mio. Euro Erträge pro Jahr.

Die Abteilung Energieinformatik und Informationssysteme am Fraunhofer IEE forscht und entwickelt innovative Lösungen im Kontext der Digitalisierung der Energiewende.

Durch die Digitalisierung der Wärmeversorgung und im speziellen der Fernwärme, entstehen neue Möglichkeiten die Versorgungssysteme effizienter, sicherer, flexibler und nachhaltiger zu gestalten. Daher beschäftigen wir uns mit der effizienten Erschließung, Monitoring sowie Steuerung von Energieanlagen für die Wärmeversorgung von Gebäuden, Quartieren und der Industrie. Wir erarbeiten in Kooperation mit unseren Partnern innovative Softwarelösungen und Beratungsdienstleistungen an der Schnittstelle zwischen Informations- und Kommunikationstechnologien und der Wärmewirtschaft.

Monatliche Arbeitszeit: 40-80h

Ansprechpartner: Feodora Lenz und Dietrich Schmidt

feodora.lenz@iee.fraunhofer.de & dietrich.schmidt@iee.fraunhofer.de

In Kooperation mit: Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK), Fakultät Ressourcenmanagement (Prof. Dr.-Ing. Stefan Holler)

Was Du bei uns tust:

Mit deiner Mitarbeit gestaltest du die Wärmewende aktiv mit. In dieser Masterarbeit entwickelst du Konzepte dafür, wie digitale Technologien die Steuerung von Fernwärmenetzen intelligenter und effizienter machen können.

Die zunehmende Digitalisierung bietet große Potenziale für eine effizientere Steuerung von Fernwärmesystemen. Ziel ist es, Erzeugung, Verteilung und Verbrauch mithilfe moderner Kommunikationstechnologien und Datenstandards besser zu vernetzen und aufeinander abzustimmen. Das sogenannte „Digitalisierte Wärmekraftwerk“ (DWK) überträgt dabei das Konzept virtueller Kraftwerke aus dem Stromsektor auf die Fernwärme: Einzelne Anlagen werden digital zusammengeschaltet, um gemeinsam möglichst flexibel und effizient zu arbeiten.



Konkret wirst du untersuchen:

- Flexibilitätspotenziale im Fernwärmesystem: Welche Arten von Flexibilität (z. B. thermische Speicher, Lastverschiebung) lassen sich technisch erfassen und vermarkten?
- Entwicklung und Bewertung möglicher Schnittstellen-Konzepte zwischen den Fernwärme- und der Strom-Domänen
- Erarbeitung von Konzeptvarianten zur Flexibilitätsnutzung und Bewertung
- Auswahl und Ausarbeitung des am besten geeigneten Konzepts – optional mit prototypischer Umsetzung (z. B. als Simulations- oder Regelungsmodell)
- Untersuchung, wie eine smarte Regelung zusätzliche Flexibilität erschließen kann – technisch, oder quantitativ

Was Du mitbringst:

- Laufendes Masterstudium der Ingenieurwissenschaften (z.B. Maschinenbau), Energieinformatik, Informatik oder vergleichbare Studiengänge.
- Bereitschaft und Fähigkeit sich in neue und komplexe Themen einzuarbeiten.
- Analytisches Denken und Freude am experimentellen und selbständigen Arbeiten.
- Gutes Deutsch und Englisch in Wort und Schrift (mind. B2 Niveau)

Was Du erwarten kannst:

- Enge Zusammenarbeit mit unseren Kolleg*innen der Forschung
- Die Möglichkeit sowohl am modernen IEE Campus als auch remote zu arbeiten
- Flexible Anpassung der Arbeitszeiten an Vorlesungs- und Prüfungszeiten
- Eine offene und hilfsbereite Arbeitsatmosphäre
- Spannende Diskussionen über Forschungsthemen
- Weiterentwicklungsmöglichkeiten nach dem Studium