

Bachelorarbeit

Modellierung eines Wärmenetzes für mehrsektorale Energiesystemmodelle

Inhalte:

Für die Erreichung der Klimaziele der Bundesregierung müssen die Treibhausgasemissionen des Energiesektors stark reduziert werden. Die Dekarbonisierung der Energiewirtschaft erfolgte bisher hauptsächlich im Stromsektor. Dennoch stellt Wärme den größten Anteil der in Deutschland nachgefragten Energie dar, sodass die Dekarbonisierung des Wärmesektors für eine erfolgreiche Energiewende zwingend notwendig ist. In diesem Kontext spielt die Entwicklung der Sektorenkopplung eine wichtige Rolle, da beispielsweise durch den Einsatz erneuerbarer Gase bzw. erneuerbarem Strom sowie alternative Wärmequellen (z.B. Abwärme), eine nahezu emissionsfreie Wärmebereitstellung erfolgen kann.

Im Rahmen des Projekts ESM-Regio wird am Lehrstuhl für Energieverfahrenstechnik ein Wärmesektormodell erstellt, um mehrsektorale gekoppelte Energiesysteme zu analysieren und Simulationen zu dessen Betriebsoptimierung durchzuführen.

Für eine realitätsgetreue Abbildung des Wärmesektors bedarf es auch der Modellierung von Wärmenetzen. Diese decken aktuell die Wärmenachfrage von knapp 14% der Wohnungen in Deutschland. In den kommenden Jahren soll dieser Anteil gesteigert werden, da die Nutzung von Wärmenetzen verschiedene Wärmequellen unter Einbindung von Wärmespeichern ermöglicht und sektorgekoppelte Energiesysteme flexibilisiert.

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll basierend auf realer Datenbasis eines Wärmenetzes ein Wärmenetzmodell erstellt werden. Ferner sollen unterschiedliche Wärmeerzeuger und -speicher modelliert und deren variablen Betriebsmodi simuliert und analysiert werden. Zusätzlich sollen Möglichkeiten der Übertragbarkeit des entstandenen Modells auf andere Anwendungsfälle, beispielsweise Planungen neuer Netze oder die Modellierung eines anderen bereits gebauten Wärmenetzes, untersucht werden.

Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche zum Thema Modellierung von Wärmenetzen, inklusive Netz (Netztypen, Topologien, Wärmeträgermedium, Temperaturniveau...), Wärmeerzeuger, geeignete Speicher, Betriebsweisen usw.
- Modellierung eines städtischen Netzes anhand vorhandener Daten
- Modellierung ausgewählter geeigneter Wärmeerzeuger im Kontext der Sektorenkopplung
- Wärmespeichermodellierung
- Simulation unterschiedlicher Betriebsweisen
- Analyse und Bewertung der Simulationsergebnisse

Beginn der Arbeit: laufend



Ansprechpartner:

Natalia Luna-Jaspe, M.Sc.
Telefon: +49 911 5302-9383
Telefax: +49 911 5302-9030
E-Mail: natalia.luna-jaspe@fau.de