

Masterarbeit

Aggregierte Modellierung der Wärmenachfrage für die räumliche Darstellung des Energiesystems Bayreuths

Inhalte:

Die Wärmeversorgung in Deutschland erfolgt aktuell überwiegend durch Einsatz fossiler Brennstoffe. Aus diesem Grund müssen für die Dekarbonisierung des Wärmesektors erneuerbare Wärmeerzeugungstechnologien etabliert werden. In diesem Kontext wird am Lehrstuhl für Energieverfahrenstechnik ein Modell des Wärmesektors für ein mehrsektorales regionales Energiesystemmodell entwickelt. Die ausgewählte Beispielregion besteht aus der Stadt Bayreuth sowie sechs umliegenden Gemeinden. Als Grundlage für das Wärmesektormodell müssen die Region und die Wärmenachfrage räumlich dargestellt werden, um die Gas- bzw. Stromnachfragen den entsprechenden Sektoren zuzuordnen.

Die Wärmenachfrage wird von unterschiedlichen Faktoren, wie die Umgebungstemperatur, den Verbrauchertyp sowie den Gebäudetyp, beeinflusst. Im Rahmen dieser Masterarbeit soll die Wärmenachfrage modelliert und anhand einer Knotenstruktur räumlich zugeordnet werden. Im ersten Schritt soll eine Literaturanalyse durchgeführt werden, um Ansätze zur Modellierung von Wärmeverbräuchen (Referenzprofile, Standardlastprofile, Regressionsmodelle, künstliche neuronale Netze...) sowie Möglichkeiten für die aggregierte Modellierung der Wärmeverbraucher zu analysieren. Weiterhin sollen Ansätze zur räumlichen Darstellung einer Region untersucht werden. Dabei ist besonders auf die verwendeten Daten sowie deren Beschaffung und auf die Möglichkeit der Übertragbarkeit des Modells durch einfache Parameteranpassungen zu achten. Im zweiten Schritt sollen Verbraucherkategorien anhand der untersuchten Verbrauchertypen (Wohnhäuser, Gewerbe, Industrie...) und Aggregationskriterien (z.B. Gebäudetyp, Baujahr) und -ansätzen definiert und ihre Wärmenachfragen modelliert werden. Abschließend sollen die modellierten Wärmenachfragen die Region anhand der untersuchten und ausgewählten Ansätzen zugeordnet sowie Entwicklungsszenarien für die Wärmenachfrage definiert und durch Simulationen analysiert werden.

Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche:
 - Modellierung, Einflussparameter sowie Aggregationskriterien der Wärmenachfrage (Modellansatz, Temperatur, Verbrauchssektor, Gebäudetyp, Baujahr, Wochentag...)
 - Ansätze zur räumlichen Darstellung einer Region für Energiesystemmodelle (z.B. Einsatz von GIS-Modellen)
- Analyse der in der Literatur eingesetzten Modellen sowie Auswahl geeigneten Modellierungsansätzen
- Analyse der in der Literatur verwendeten Inputdaten sowie Auswahl geeigneter Inputparameter
- Implementierung der Modellierung unterschiedlicher Wärmeverbraucher
- Implementierung des Modells für die Definition der Knotenstruktur zur Beschreibung der Stadt Bayreuth
- Validierung des Modells anhand der Literatur
- Definition sowie Simulation möglicher Entwicklungsszenarien der Wärmenachfrage

Ansprechpartnerin:

Natalia Luna-Jaspe, M.Sc.

E-Mail: natalia.luna-jaspe@fau.de

Telefon: +49 911 5302-9383