



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Lehrstuhl für
Elektrische Energieversorgungstechnik

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Zdrallek

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik
und Medientechnik

Campus Freudenberg
Rainer-Gruenter-Straße
42119 Wuppertal

Thema für die Master-Thesis

Kandidat*in: Matthias Werle

Matrikel-Nr.: 1916158

Studiengang: Elektrotechnik

Fachliche*r Ansprechpartner*in: Marlon Koralewicz und Joshua Jakob

Thema: Erstellung eines Tools zur systematischen Aufbereitung von Daten für Wärmeplanungen

Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Energiewende mit dem Ziel der Dekarbonisierung des Energiesystems rückt die Wärmewende in den Fokus der politischen Agenden. Die wichtigsten technischen Maßnahmen der Wärmewende sind zum einen die Energieverbrauchssenkung und zum anderen die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien (EE) in der Wärmeversorgung. Der EE-Anteil kann durch EE-Strom und EE-Gase sowie durch den Wechsel der Wärmeerzeugungstechnologie erhöht werden. Grundlage für Wärmeplanungen zur Umsetzung der Wärmewende ist die Aufbereitung einer umfassenden Datenbasis bzgl. Wärmeverbrauch, Gebäudestruktur und Wärmeerzeugung.

In dieser Master-Thesis soll ein Tool erarbeitet werden, mit dem für Wärmeplanungen relevante und öffentlich zugängliche Daten aufbereitet werden. Dazu soll zuerst eine Recherche zu den Parametern der Wärmeversorgung (Gebäude-, Einwohnerdaten und EE-Daten) erfolgen. Zudem sollen die politischen Ziele und Potenziale der Gebäudesanierung in Deutschland recherchiert werden. Danach sollen öffentlich verfügbare Daten (u.a. OSM, geofabrik, Zensus, Energiebehörden) gesichtet und auf Basis der Recherchen gemäß ihrer Eignung zur Planung ausgewählt werden. Zur Nutzung der ausgewählten Datenpakete soll ein python-Tool entwickelt werden, dass den automatisierten Import, die Aufbereitung sowie den Transfer nach QGIS ermöglicht. Die Daten sollen bereinigt und Datenlücken automatisch erkannt, kenntlich gemacht und mit Ersatzwerten gefüllt werden. Abschließend soll das Tool exemplarisch auf eine Region angewendet werden.

Zusammenfassend beinhaltet die Master-Thesis somit folgende, wesentlichen Teilaufgaben:

- Recherche zu Parametern der Gebäudewärmeversorgung, Einwohnerdaten, EE-Daten
- Analyse der Sanierungsentwicklung und des -potenzials in Deutschland
- Sichtung von öffentlich verfügbaren Daten und Analyse der Eignung bzgl. der Parameter
- Auswahl der zu nutzenden Daten für deutschlandweite Analysen mit Fokus auf NRW
- Entwicklung des python-Tools zum automatisierten Datenimport, -aufbereitung und QGIS-Export
- Anwendung des entwickelten Tools auf eine Beispielregion

Wuppertal, den 7. November 2022


Unterschrift Erstgutachter*in

Erstgutachter*in: Univ.-Prof. Dr.-Ing. M. Zdrallek

Zweitgutachter*in: Univ.-Prof. Dr.-Ing. B. Schmülling