

Universität Stuttgart
Institut für Gebäudeenergetik,
Thermotechnik und
Energiespeicherung

Lehrstuhl für Heiz- und Raumlufttechnik
Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Konstantinos Stergiaropoulos

Ausschreibung

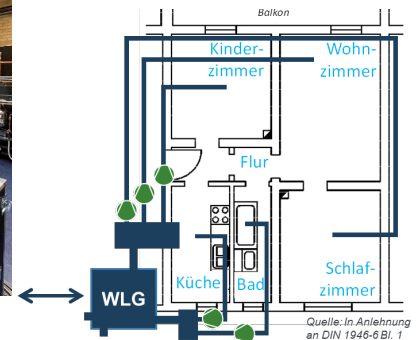
Bachelor-/
Forschungs-/
Master-
arbeit

Modellierung und Simulation neuartiger Variabler-Volumenstrom-Systeme mit dezentral angeordneten Ventilatoren für eine effiziente bedarfsgeführte Raumbelüftung

Neu zu errichtende Wohngebäude, die den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) genügen, werden wegen der hohen Luftdichtheit und des daraus resultierenden minimierten Luftaustauschs durch Infiltration zunehmend mit maschinellen Wohnungslüftungsgeräten (WLG) be- und entlüftet. Diese sind nach Stand der Technik mit Konstant-Volumenstrom-Systemen (KVS) ausgestattet, sodass die Bedarfsführung der Raumbelüftung stark limitiert ist und erhebliche Einsparpotentiale vorliegen. Ein Aspekt im Projekt HeatVentCon ist, in Wohngebäuden den Einsatz von Variablen-Volumenstrom-Systemen (VVS) zu untersuchen und hierbei dezentral angeordnete Ventilatoren anstatt von Volumenstrom-Regelklappen mit zentralen Ventilatoren einzusetzen.

Die Voraussetzung von VVS in Wohngebäuden sind Systeme, die effizient betrieben und wirtschaftlich erstellt werden können. Ein vielversprechender Ansatz sind hierbei dezentral angeordnete Ventilatoren, weil diese prinzipbedingt ohne Dissipation durch Drosselung für Regelzwecke (wie in Volumenstrom-Regelklappen nötig) auskommen. Es handelt sich um eine Variante eines VVS, die sich derzeit im Stand der Forschung befindet. Diese Arbeit soll einen wesentlichen Beitrag für die Analyse und Machbarkeit dieser Systeme liefern, um künftig die damit verbundenen Energieeinsparpotentiale in maschinell belüfteten Gebäuden erschließen zu können. Hierfür gilt es eine Modellierung der dezentralen Ventilation mit dynamischen Modellen der Einzelkomponenten, bspw. in Matlab durchzuführen. Diese Modelle bieten die Grundlage, um neuartige

Regelstrategien zu entwickeln und können maßgeblich die Vorarbeit für eine Realisierung innerhalb eines Hardware-in-the-Loop (HiL) Prüfstand darstellen. Je nach Schwerpunktsetzung kann ein Teil der Arbeit sein, reale Tests am HiL-Prüfstand durchzuführen, um Daten für die Optimierung der Modelle bzw. deren Parameter zu erzeugen oder bzw. auch die eigens entwickelten Regelstrategien real zu testen.



Beginn der Arbeit: ab 15.12.2023

Art der Arbeit: Bachelor-/Forschungs-/
Masterarbeit

Tim Jourdan, M.Eng.

Pfaffenwaldring 35

Tel.: 0711 / 685-67241

Tim.Jourdan@igte.uni-stuttgart.de

Die folgenden Punkte sind zu bearbeiten:

- Einarbeitung in die Grundlagen der Wohnungslüftungsgeräte und deren Volumenstrom-Regelung
- Modellierung und Simulation des dynamischen Systems der maschinellen Lüftung (MATLAB)
- Parameteranpassung und Validierung mit Literaturwerten und/oder am HiL-Prüfstand
- Analyse von Einsparpotentialen dezentraler Ventilation in Wohngebäuden