

Masterthesis (deutsch)

Betriebsoptimierung dezentraler Lüftungsgeräte – Simulation und Messung

Hintergrund

Bei einem Großteil der Gebäude liegt der tatsächliche Energieverbrauch im Betrieb weit über den errechneten Bedarfswerten aus der Planung (Performance Gap). Das Forschungsprojekt zielt am Beispiel des Schulcampus Aschheim darauf ab, diesen Performance Gap durch weniger und einfachere Gebäude- und Regelungstechnik in Kombination einer verstärkten Nutzerinteraktion zu reduzieren. Ein Ansatz zur Vereinfachung der Gebäudetechnik sind dezentrale Lüftungsgeräte. Diese sind in der Lage sich mit einer einfachen Regelung den tatsächlichen, aktuellen, lokalen Nutzungsanforderungen anzupassen und Nutzerinteraktion zu ermöglichen, um dadurch eine höhere Nutzerzufriedenheit bei gleichzeitig niedrigeren Energiebedarfen sicherzustellen.

Ziel der Masterarbeit ist es, durch Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalysen die einflussreichsten Input-Parameter für den Betrieb der dezentralen Lüftungsgeräte zu identifizieren. Darauf aufbauend soll die Regelung der dezentralen Lüftungsgeräte optimiert und Energieeinsparpotentiale sowie behaglichkeitsrelevante Verbesserungen umgesetzt werden. Dies beinhaltet das Testen der erarbeiteten optimierten Regelstrategie durch Eingriff auf die Steuerung der dezentralen Lüftungsgeräte eines realen Bestandsgebäudes sowie die Messung der Effekte. Die Messergebnisse dienen so der Validierung der Simulationsergebnisse.

Aufgaben

- State of Research von dezentralen und robusten TGA-/MSR-Ansätzen
- Entwicklung und literarische Einordnung einer Methodik / Variantenuntersuchung
- Anpassung der bestehenden Modellierung der Klassenzimmer in einem Simulationsprogramm
- Durchführung von Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalysen
- Robuste Optimierung der Regelung
- Testen von Regelstrategien und Messung im Bestandsgebäude
- Auswertung der Messungen und Validierung der Simulationsergebnisse
- Formulierung eines Handlungsbedarfs / Einordnung in den größeren Kontext

Voraussetzungen

- Kenntnisse im Bereich klimagerechtes Bauen
- Erfahrung mit Gebäudesimulationsprogrammen (bevorzugt IDA ICE)

Betreuung

Die Masterarbeit wird gemeinsam betreut durch Eniano und TUM.

Martin Gabriel, M.Sc. (Eniano GmbH)

Dr.-Ing. Karl Martin Heißler; David Briels, M.Sc. (TUM)

Arcisstraße 21, 80333 München

Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und Klimagerechtes Bauen

heissler@tum.de