

3. Platz Architektur

Lastmanagementpotential und Energieverbrauch – Studie zu Sanierungsstrategien für Wohngebäude im Bestand/ Robust optimization of load management potential and energy consumption – Study on refurbishment strategies in the residential building stock

Martin Gabriel

Technische Universität München

Die Zunahme erneuerbarer Energien im deutschen Stromnetz stellt die Netzbetreibenden vor große Herausforderungen. Volatile Energieerzeugende erfordern Regel- und Speicherkapazitäten, die häufig durch fossile Energieerzeugende bereitgestellt werden müssen. Studien zeigen, dass auch die thermische Speicherfähigkeit von Gebäuden durch aktives Management der Wärme- und Kälteerzeugenden (Lastmanagement) genutzt werden kann.

Das Ziel der vorliegenden Masterarbeit war es, optimierte Sanierungsstrategien mit Fokus auf Lastmanagementpotential und Energieverbrauch zu finden und diese mittels eines digitalen Tools Entscheiderinnen und Entscheidern zugänglich zu machen.

Die Ergebnisse basieren auf mehr als 200.000 Simulationen und stellen eine Verdopplung des Lastmanagementpotentials bei gleichzeitiger Reduktion des Energieverbrauchs in Aussicht.

Zur Umsetzung wurde ein Optimierungstool in Python entwickelt, das auf Parallel Computing und Big Data Analytics setzt, um nahezu ein Terabyte an Ergebnissen effizient zu verarbeiten. Zur Darstellung der Ergebnisse und Gewichtung der Optimierungskriterien wurde ein interaktives Tool entwickelt, das den Planenden die nötige Entscheidungsgrundlage bietet. Sowohl verschiedene Zukunftsszenarien als auch Eingriffstiefen können kombiniert werden, um das Optimum zwischen Energieverbrauch und Lastmanagementpotential zu finden.

Eine Modellrechnung ergab, dass bereits eine Sanierung von zehn Prozent des Altbaubestandes an Wohngebäuden nahezu die achtfache Speicherkapazität aller deutschen Pumpspeicherkraftwerke bietet, während der Stromverbrauch im Haushaltssektor um lediglich ein Prozent ansteigen würde.



Optimierungstool beispielhafte Modellrechnungen, Bildquelle: Eigene Darstellung Martin Gabriel