

EnerFlexBuildings

Energieflexibilität durch Gebäude - Nutzer:innenorientierte Systeme zur Umsetzung klimaneutraler Städte

Programm / Ausschreibung	KS 24/26, KS 24/26, FH - Forschung für die Wirtschaft 2024	Status	laufend
Projektstart	01.04.2025	Projektende	31.03.2030
Zeitraum	2025 - 2030	Projektlaufzeit	60 Monate
Keywords	Energieflexibilität;Gebäudespeichermasse;Netzdienlichkeit;dynamischer Komfort;KI		

Projektbeschreibung

Laut Plänen der österreichischen Bundesregierung soll bis 2040 Klimaneutralität und eine 100% erneuerbare Energieversorgung erreicht werden. Der damit verbundene steigende Anteil fluktuierender erneuerbarer Erzeugung, erfordert eine signifikante Erhöhung der Speicherkapazitäten.

Der Gebäudesektor kann dazu einen erheblichen Beitrag leisten. Durch Energieflexibilisierung können vorhandene Speichermassen genutzt werden, um erneuerbare Energie in Form von Wärme bzw. Kälte im Gebäude zu speichern und einen Ausgleich zwischen Erzeugungs- und Verbrauchsspitzen bieten. So können Energienetze entlastet und die Notwendigkeit des Speicherausbaus reduziert werden.

Im Zuge der, für das Erreichen der Klimaziele nötigen, Bestandssanierung sowie im Neubau ist neben der Energieeffizienz auch die Energieflexibilität essentiell. Dabei ist die Sensibilisierung von Bauträgern, Gebäudeverwaltungen, -eigentümern, Energiedienstleistern, und weiteren Stakeholdern elementar.

Eine zentrale Herausforderung ist die Aktivierung der Speichermassen, unter den individuellen Gebäude- und nutzungsspezifischen Rahmenbedingungen. Zu diesem Zweck wird ein Mess- und Regelungskoffer entwickelt, der durch Monitoring von System- und Komfortparametern, eine Analyse der individuellen Flexibilitätspotentiale ermöglicht. Mittels Reinforcement Learning und unter Berücksichtigung individueller Komfortansprüche, werden Regelungsstrategien entwickelt und in Gebäuden implementiert.

Für die Testung und Validierung der Regelungskonzepte stehen Forschungs-Testräume an der FH Salzburg zur Verfügung. Diese bieten neben unterschiedlichen Bauteilaktivierungs- und Niedertemperatursystemen auch eine breite Vielfalt an Steuerungsmöglichkeiten und Sensorik zu Energie und Behaglichkeit. Im anschließenden realen Gebäudeeinsatz werden Nutzer:innen durch sozialwissenschaftliche Begleitforschung miteinbezogen und bezüglich ihres individuellen Komfortempfindens befragt.

Folgende Forschungsfragen werden auf diese Weise adressiert:

- Welches Flexibilisierungspotenzial bietet die Aktivierung der Gebäudespeichermasse in Neubau und Bestand?
- Welchen Beitrag können Energieflexible Gebäude für die Entlastung der Energienetze leisten?
- Wie kann die Kommunikation von Flexibilitätspotentialen und -bedarf technisch realisiert werden?
- Welche Geschäftsmodelle können durch Energieflexible Gebäuden realisiert werden?
- Wie können Zielkonflikte zwischen Netz- und Nutzer:innen-Anforderungen bestmöglich adressiert werden?

Das Ziel des Projektes ist es, praktikable Lösungen für die Flexibilisierung im Neubau und Bestand zu entwickeln. Das erarbeitete Knowhow fließt in wirtschaftsnahe Folge- und Umsetzungsprojekte und bietet einen Mehrwert für Wirtschaft und Lehre. Daraus können Energieflexible Gebäude Breitenwirksamkeit erlangen und zu einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Energieversorgung beitragen.

Abstract

According to the plans of the Austrian federal government, climate neutrality and a 100% renewable energy supply are to be achieved by 2040. The associated increase in fluctuating renewable generation requires a significant increase in storage capacities.

The building sector can make a substantial contribution to this. Through energy flexibilisation, existing storage masses can be utilised to store renewable energy in the form of heat or cold within buildings, balancing generation and consumption peaks. This can relieve energy grids and reduce the need for storage expansion.

In the course of the necessary renovation of existing buildings and new constructions to achieve climate goals, energy flexibility is essential alongside energy efficiency. Raising awareness among developers, building managers, owners, energy service providers, and other stakeholders is crucial.

A central challenge is the activation of storage masses under individual building and usage-specific conditions. For this purpose, a measurement and control kit is being developed, which enables the analysis of individual flexibility potentials through monitoring of system and comfort parameters. Using reinforcement learning and taking individual comfort requirements into account, control strategies are developed and implemented in buildings.

Research test rooms at the University of Applied Sciences Salzburg are available for testing and validating the control concepts. These offer a wide range of control options and sensors for energy and comfort, in addition to different component activation and low-temperature systems. In the subsequent real-world building use, users are involved through accompanying social science research and surveyed about their individual comfort perceptions.

The following research questions are addressed in this way:

- What flexibility potential does the activation of building storage masses offer in new and existing buildings?
- What contribution can energy-flexible buildings make to relieving energy grids?
- How can the communication of flexibility potentials and needs be technically realised?
- What business models can be realised through energy-flexible buildings?
- How can conflicts of interest between grid and user requirements be best addressed?

The goal of the project is to develop practical solutions for flexibilisation in new and existing buildings. The acquired know-how flows into industry-related follow-up and implementation projects, providing added value for the economy and education. As a result, energy-flexible buildings can achieve widespread impact and contribute to a sustainable and future-proof energy supply.

Projektkoordinator

- Fachhochschule Technikum Wien

Projektpartner

- Fachhochschule Salzburg GmbH