

ThermEcoFlow

Innovative Technologien & Methoden für Raumluftkomfort und Energieoptimierung in Thermengebäuden

Programm / Ausschreibung	KNS 24/26, KNS 24/26, Technologien und Innovationen für die klimaneutrale Stadt (TIKS) 2024 - Urbane Technologien	Status	laufend
Projektstart	01.06.2025	Projektende	31.05.2026
Zeitraum	2025 - 2026	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords	Raumluftkomfort, Gebäudesimulation, HKLS, Intelligente Regelung, Energieeffizienz		

Projektbeschreibung

Das Projekt zielt darauf ab, den hohen Energieverbrauch in österreichischen Thermen- und Wellnessanlagen zu reduzieren. Aufgrund spezifischer architektonischer Merkmale wie großflächige Glasfassaden, asymmetrische Gebäudeformen und hoher Luftfeuchtigkeit sind traditionelle Energiesparmaßnahmen nicht ausreichend effektiv. Zusätzlich erschweren Faktoren wie schwankende Besucherzahlen und variable Sonneneinstrahlung die energetische Optimierung.

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, sollen bestehende Modelle von Gebäudesimulationsprogrammen wie TRNSYS, EnergyPlus und IDA ICE evaluiert und weiterentwickelt werden. Ziel ist es, multizonale Strukturen, Luftströmungen und Feuchtigkeitslasten präziser abzubilden. Besonderes Augenmerk liegt auf der Modellierung der Verdunstung an Beckenoberflächen und der Wasserdampfaufwirbelung durch Attraktionen wie Rutschen.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Einführung KI-gestützter, prädiktiver Regler für die Heizungs-, Lüftungs- und Klimasysteme (HKLS). Diese sollen eine dynamische und proaktive Anpassung an wechselnde Bedingungen ermöglichen, was zu einer effizienteren Energienutzung führt.

Des Weiteren sollen die Erkenntnisse aus dem Projekt den Prozess zur Sanierung optimieren und Modelle der Gebäudesimulation in der Planungsphase fördern. Ergänzend sollen die ausgewählten Sanierungsmaßnahmen auf gebäudetechnischer Ebene auf deren lebenszyklusorientierten Einflüssen betrachtet werden.

Als potenzieller Anwendungsfall dient die Sonnentherme, die mit einem jährlichen Wärmebedarf von etwa 10 GWh ein hohes Einsparpotenzial aufweist. Durch die Umsetzung der Projektziele sollen erhebliche Energieeinsparungen erzielt, der CO₂-Ausstoß reduziert und der Besucherkomfort verbessert werden. Das Projekt leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit und Klimaneutralität in der Thermenbranche

Abstract

The project aims to reduce the high energy consumption in Austrian thermal and wellness facilities. Due to specific

architectural features such as large glass facades, asymmetric building shapes, and high humidity levels, traditional energy-saving measures are not sufficiently effective. Additionally, factors such as fluctuating visitor numbers and variable solar radiation complicate energy optimization.

To address these challenges, existing models from building simulation programs such as TRNSYS, EnergyPlus, and IDA ICE will be further evaluated and developed. The goal is to more accurately represent multizone structures, airflows, and moisture loads. Special attention is given to modeling evaporation on pool surfaces and the water vapor turbulence caused by attractions such as water slides.

Another focus is the introduction of AI-driven, predictive controllers for heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) systems. These controllers aim to dynamically and proactively adjust to changing conditions, leading to more efficient energy use.

Furthermore, the findings from the project will help optimize the renovation process and promote the use of building simulation models during the planning phase. Additionally, the selected renovation measures will be evaluated based on their life-cycle-oriented impacts on building technology.

A potential case study is the Sonnentherme, which has an annual heat demand of approximately 10 GWh, offering significant energy-saving potential. By achieving the project's objectives, substantial energy savings, reduced CO₂ emissions, and improved visitor comfort will be realized. The project thus makes an important contribution to sustainability and climate neutrality in the thermal spa industry.

Projektkoordinator

- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (kurz: AEE INTEC)

Projektpartner

- Forschung Burgenland GmbH
- Sonnentherme Lutzmannsburg-Frankenau GmbH