

IEA HPT Annex: MinWP

IEA HPT Annex XX: Verbesserte miniaturisierte Komponenten

Programm / Ausschreibung	EW 24/26, EW 24/26, Energiewende, IEA Ausschreibung 2025	Status	laufend
Projektstart	01.01.2026	Projektende	31.12.2028
Zeitraum	2026 - 2028	Projektlaufzeit	36 Monate
Projektförderung	€ 176.576		
Keywords	Kleinwärmepumpen, Apartment-Wärmepumpe, natürliche Kältemittel, Gasthermenersatz		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problematik/Motivation:

Wärmepumpen sind eine anerkannte, energieeffiziente und erneuerbare Technologie zur Bereitstellung von Wärme. Sie besitzen das Potenzial, im Jahr 2050 mehr als 50% des Wärmebedarfs von Gebäuden zu decken und damit einen substanziellen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen und Erhöhung der Energiesicherheit zu leisten. Eine zentrale Herausforderung liegt dabei insbesondere in der Dekarbonisierung von Mehrfamilien- und Apartmentgebäuden, die derzeit noch überwiegend mit dezentralen, fossil betriebenen Heizsystemen ausgestattet sind. Um diese zu dekarbonisieren, ist es notwendig, individuelle Gasthermen auf Wohnungsebene durch Wärmepumpensysteme zu ersetzen. Limitierter vorhandener Platz, Vorgaben an Schallschutz und der aufgrund von Regularien zunehmende Einsatz natürlicher - aber potenziell brennbarer - Kältemittel, erfordern die Entwicklung kompakter, leichter und leiser Geräte, die mit geringstmöglicher Kältemittelfüllmenge effizient betrieben werden können.

Ziele und Innovationsgehalt:

Das gegenständliche HPT-Projekt zielt übergeordnet darauf ab, neues Wissen zur Entwicklung verbesserter, miniaturisierter Komponenten für Kleinwärmepumpen und deren Zusammenwirken auf Geräteebe unter der Voraussetzung des Einsatzes einer möglichst geringen Kältemittelfüllmenge zu schaffen. Die Innovationen bzw. das neue Wissen beziehen sich auf a) verfügbare kompakte Wärmeübertrager inkl. realisierbarer, technischer Spezifikationen, b) kompakte Kompressor-Technologien, die speziell auf Produktionsanforderungen klein- und mittelständischer Wärmepumpenhersteller abgestimmt sind, sowie c) Systemlayouts, die eine energieeffiziente Integration von Kleinwärmepumpen in unterschiedliche Anwendungsbereiche ermöglichen.

Angestrebte Ergebnisse und Erkenntnisse:

Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse über geeignete Wärmetauscher, innovative Kompressor-Technologien und optimierte Systemlayouts für verschiedene Gebäudeanwendungen von Kleinwärmepumpen werden mit Erkenntnissen aus Vorprojekten in internationale Expertenmeetings eingebracht. Das erhöht die internationale Sichtbarkeit Österreichs im

Themenfeld. Zudem werden Ergebnisse und Erkenntnisse aus dem nationalen sowie internationalen Projekt übersichtlich aufbereitet und breit in den relevanten nationalen Zielgruppen, das sind v.a. Hersteller von Wärmepumpen und deren Komponenten sowie Studierende in den Themenfeldern Energie-, Umwelt- und Wärmepumpentechnik, disseminiert. Die geplanten Aktivitäten sind von zentraler Bedeutung für die Beibehaltung bzw. nachhaltige Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der nationalen Wärmepumpen-Branche, die dieses Wissen braucht, um rasch geeignete Produkte für die Dekarbonisierung des großvolumigen Bestandswohnbaus zu entwickeln.

Abstract

Initial Situation, Problem/Motivation:

Heat pumps are a recognized energy-efficient and renewable technology for providing heat. They have the potential to meet more than 50% of building heating and domestic hot water demands by 2050, thus significantly contributing to the reduction of greenhouse gas emissions and enhancing energy security. In particular, a central challenge is the decarbonization of multi-family residential buildings and apartment complexes, which currently still predominantly rely on decentralized, fossil-fuel heating systems. To achieve decarbonization, it is essential to replace individual gas boilers at the apartment level with heat pump systems. Limited available space, noise protection requirements and the increasing use of natural - but potentially flammable - refrigerants due to regulations require the development of compact, lightweight and quiet devices that can be operated efficiently with the lowest possible refrigerant charge.

Objectives & Innovative Content:

The overarching aim of this HPT project is to generate new knowledge for developing improved, miniaturized components for small-scale heat pumps and their integration at the device level, under the condition of minimizing refrigerant charge. The innovations or new knowledge refer to: a) available compact heat exchangers, including feasible technical specifications, b) compact compressor technologies specifically tailored to the production needs of small- and medium-sized heat pump manufacturers, and c) system layouts enabling energy-efficient integration of small-scale heat pumps into various application scenarios.

Anticipated Results and Insights:

The insights gained in this project regarding suitable heat exchangers, innovative compressor technologies, and optimized system layouts for various building applications involving small-scale heat pumps will be shared in international expert meetings, complemented by findings from previous projects. This approach enhances Austria's international visibility in this thematic field. Furthermore, results and insights from both national and international projects will be clearly documented and widely disseminated among relevant national target groups, primarily heat pump and component manufacturers and students specializing in energy, environmental, and heat pump technologies. These planned activities are crucial for maintaining and sustainably enhancing the competitiveness of the national heat pump industry, which requires this knowledge to swiftly develop suitable products for decarbonizing large-scale residential building stock.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- Technische Universität Graz