

IEA HPT Annex 51+

HPT Annex xx – Auswirkungen der Platzierung von Wärmepumpen auf die Schallemissionen

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Energie- u. Umwelttechnologien, IEA (EU) Ausschreibung 2022	Status	laufend
Projektstart	01.01.2023	Projektende	31.12.2026
Zeitraum	2023 - 2026	Projektlaufzeit	48 Monate
Keywords	akustische Emissionen, Wärmepumpen, Schallimmissionen, Augmented Reality		

Projektbeschreibung

Wärmepumpen sind eine anerkannte Energieeffizienz- und Erneuerbare Energietechnologie und haben das Potenzial im Jahr 2050 mehr als 50% des Wärmebedarfs von Gebäuden zu decken und damit einen substanziellen Beitrag zur Reduktion der THG-Emissionen und Erhöhung der Energiesicherheit bzw. Energieunabhängigkeit zu leisten. Unerwünschte Lärmemissionen gelten als Hauptbarriere und potenzieller Show-Stopper für eine breite Diffusion von Wärmepumpen zum Heizen und Kühlen von Gebäuden in urbanen Gebieten.

Das gegenständliche IEA HPT Annexprojekt „Auswirkungen der Platzierung von Wärmepumpen auf die Schallemissionen“ zielt auf die Beseitigung bzw. Minimierung der akustischen Emissionen von Wärmepumpen innerhalb von Gebäuden sowie der Nachbarschaft durch deren optimierte Platzierung unter Berücksichtigung psychoakustischer Wirkungen bei gleichzeitiger Gewährleistung hoher Effizienz. Innovativ sind speziell die Arbeiten im Kontext der Analyse und Bewertung akustischer sowie psychoakustischer Wechselwirkungen mehrerer Wärmepumpen im Betrieb sowie die digitalen Tools zur Unterstützung der Platzierung von Wärmepumpen.

Die geplanten Ergebnisse umfassen u.a. ein validiertes Messverfahren zur Bestimmung der installierten Körperschallleistung von Wärmepumpen, ein Modell zur Beschreibung der psychoakustischen Wirkungen nicht-stationärer Wärmepumpengeräusche sowie zielgruppenspezifisch adaptierte, und für die Internationalisierung vorbereitete, Tools zur digitalen Wärmepumpenplatzierung. Neue Erkenntnisse werden gewonnen in Bezug auf die Relevanz einzelner körperschalleistungsbezogener Parameter auf die Montagesituation einer Wärmepumpe in Gebäuden sowie die akustischen Wechselwirkungen mehrerer Wärmepumpen in Bezug auf Richtungs- und Frequenzabhängigkeit am Normbetriebspunkt sowie weiteren relevanten Betriebspunkten.

Das gewonnene Know-How wird, gemeinsam mit den Ergebnissen und Erkenntnissen aus den Vorprojekten, in internationale Expertenmeetings eingebracht, und intensiv auf nationaler Ebene in verschiedenen Zielgruppen (insbesondere bei Herstellern von Wärmepumpen und deren Komponenten, akustischen Beratern, Installateuren und Planern von Wärmepumpenanlagen, nationalen Entscheidungsträgern) disseminiert. Nationale Forschungsaktivitäten sowie

internationaler Know-how- und Ergebnistransfer in Bezug auf die Reduktion akustischer Emissionen von Wärmepumpen sind von zentraler Bedeutung für die Beibehaltung bzw. Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der nationalen WP-Branche, die mögliche Akzeptanzprobleme aufgrund akustischer Emissionen als eine der größten Herausforderungen bei der Entwicklung eines Wärmepumpen-Massenmarktes sieht.

Abstract

Heat pumps are a recognised energy efficiency and renewable energy technology and have the potential to meet more than 50% of the heating demand of buildings in 2050, thus making a substantial contribution to reducing GHG emissions and increasing energy security or energy independence. Unwanted noise emissions are considered the main barrier and potential showstopper for a wide diffusion of heat pumps for heating and cooling buildings in urban areas.

The present IEA HPT annex project "Impact of heat pump placement on noise emissions" aims at eliminating or minimising the acoustic emissions of heat pumps inside buildings as well as the neighbourhood by optimising their placement, considering psychoacoustic effects, while ensuring high efficiency. The work in the context of the analysis and evaluation of acoustic and psychoacoustic interactions of several heat pumps in operation as well as the digital tools to support the placement of heat pumps are particularly innovative.

The planned results include a validated measurement method for determining the installed structure-borne sound power of heat pumps, a model for describing the psychoacoustic effects of non-stationary heat pump noise, and tools for digital heat pump placement that have been adapted to specific target groups and prepared for internationalisation. New knowledge is gained with regard to the relevance of individual body sound power-related parameters on the installation situation of a heat pump in buildings as well as the acoustic interactions of several heat pumps with regard to direction and frequency dependence at the standard operating point as well as other relevant operating points. The know-how gained, results and findings from national projects will be introduced into international expert meetings and disseminated intensively at national level to various target groups (in particular to manufacturers of heat pumps and their components, acoustic consultants, installers and planners of heat pump systems, national decision-makers). National research activities as well as international transfer of know-how and results regarding the reduction of acoustic emissions of heat pumps are of central importance for maintaining or strengthening the competitiveness of the national HP sector, which sees possible acceptance problems due to acoustic emissions as one of the biggest challenges in the development of a mass market for heat pumps.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- Technische Universität Graz, Institut für Wärmetechnik (IWT)
- Technische Universität Wien Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie
- Universität Innsbruck Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften
- Österreichische Akademie der Wissenschaften Institut für Schallforschung