LEAP

Low Pressure Steam Heat Pump

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Vorzeigeregion Energie, Vorzeigeregion Energie 2019	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.02.2021	**Projektende**	31.01.2024
Zeitraum	2021 - 2024	**Projektlaufzeit**	36 Monate
Keywords	heat pump; steam generation; waste heat recovery; demonstration		

Projektbeschreibung

Wärmepumpen für industrielle Anwendungen sind ein zentrales Element der zukünftigen Energieinfrastruktur und leisten einen wichtigen Beitrag zur Effizienzsteigerung von Industrieprozessen und zur Vermeidung von CO2-Emissionen. Sie sind daher eine Schlüsseltechnologie innerhalb von NEFI und tragen wesentlich zur Erreichung der Ziele der Modellregion bei.
Das Teilprojekt LEAP befasst sich mit industrieller Abwärmenutzung und entwickelt innovative Maßnahmen auf der Basis von Wärmepumpensystemen zu Niederdruckdampfbereitstellung. Dampf ist der Hauptenergieträger in der Industrie und wird in der Regel in mit Erdgas befeuerten Kesseln bereitgestellt. Die Integration von Wärmepumpen in industrielle Prozesse ist oft komplex, da sie in der Regel in bestehende Prozesse integriert werden. Daher entscheidet die Prozessintegration über die Effizienz der Maßnahme. In LEAP werden industrielle Prozesse der Lenzing AG und der Austrotherm GmbH mit maßgeschneiderten Wärmepumpen-systemen ausgestattet, die Dampf aus Abwärme bereitstellen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der optimalen Integration der Wärmepumpen, um die Effizienz und die Umweltvorteile zu maximieren. Die Ergebnisse von LEAP gehen über den Stand der Technik hinaus, da das innovative Wärmerückgewinnungssystem zum ersten Mal in einem relevanten industriellen Umfeld demonstriert wird (TRL 7). Außerdem werden neue Geschäftsmodelle für diese System entwickelt.
Durch die Nutzung von Abwärme sind Wärmepumpen ein zukunftssicheres Wärmeversorgungssystem: die Energieeffizienz der Dampfversorgung mit Wärmepumpen wird im Vergleich zur Verbrennung von Erdgas um bis zu 64% erhöht. Die CO2-Emissionen werden deutlich verringert werden (-66%), ebenso die Energiekosten (bei der Berücksichtigung von CO2-Preisen bis zu 22%). Die Demonstratoren sind so konzipiert, dass sie alle notwendigen Informationen für eine Hochskalierung liefern, um das volle Abwärmepotential auszuschöpfen. Die in LEAP gewonnenen Betriebserfahrungen werden genutzt, um technisch fundierte Konzepte für die großtechnischen Anwendungen vorzubereiten. Die beiden Demonstratoren in LEAP werden Vorbilder für eine effiziente und dekarbonisierte Dampfversorgung sein und damit zu einem erhöhten Einsatz von Wärmepumpen in industriellen Prozessen führen. LEAP trägt zu allen drei übergeordneten NEFI-Zielen bei, da es die Innovationsfelder Energieeffizienz & Neue Prozesse sowie Neue Geschäftsmodelle behandelt.

Abstract

Heat pumps for industrial applications are a central element in the future energy infrastructure and can make an important

contribution to increasing the efficiency of industrial processes and avoiding CO2 emissions. Thus, they are a key technology within NEFI to reach the goals of the model region.
The sub-project LEAP addresses the need of waste heat recovery and develops innovative measures based on heat pump systems for low pressure steam generation. Steam is the main energy carrier in industry and is usually provided in boilers fired with natural gas. The integration of heat pumps in industrial processes is often complex, as they are usually integrated into existing processes. Therefore, process integration decides on the efficiency of the measure. In the NEFI sub-project LEAP, industrial processes of Lenzing AG and Austrotherm GmbH are equipped with tailored heat pump systems, that provide steam from waste heat. The focus is set on the optimal integration of the heat pumps into the industrial process to maximize efficiency and environmental benefits. The results of LEAP go beyond the State of the Art, as it is the first time that the innovative heat recovery system is demonstrated in a relevant industrial environment (TRL 7). This demonstration is accompanied in LEAP by the development of business models for the heat recovery system.
By using waste heat, heat pumps are a future-proof heat supply system: the energy efficiency of steam supply with heat pumps is increased by up to 64% compared to the combustion of natural gas. CO2 emissions will be significantly reduced (-66%), as will energy costs, especially by considering CO2 prices (up to 22%). The demonstrators are designed in such a way, that they provide all information necessary for upscaling to exploit the full waste heat potential. The operation experiences gained in LEAP are used to prepare technically profound concepts for the full-scale applications. The two demonstrators in LEAP will be role models for an efficient and decarbonized steam supply and therefore lead to an increased use of heat pumps in industrial processes.
LEAP contributes to all three superior NEFI goals by addressing the innovation fields Energy Efficiency & New Processes as well as New Business Models.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- Austrotherm GmbH.
- Lenzing Aktiengesellschaft
- Business Upper Austria-OÖ Wirtschaftsagentur GmbH