

Prozess-WP

Hocheffiziente Wärmepumpenkonzepte zur Abwärmenutzung in der Prozessindustrie

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschung Ausschreibung 2022	Status	laufend
Projektstart	01.12.2023	Projektende	31.05.2026
Zeitraum	2023 - 2026	Projektlaufzeit	30 Monate
Keywords	Hochtemperatur-Wärmepumpe, Prozessindustrie, Wärmerückgewinnung, Wärmerecycling, betriebsinterne Wärmerückgewinnung		

Projektbeschreibung

In der Industrie wird Abwärme bereits oft mittels Wärmetauschern genutzt, jedoch ohne Wärmepumpe, d.h. die Abwärme muss eine höhere Temperatur haben als der zu versorgende Prozess aufweist. Dadurch ist Abwärme nicht für den Prozess nutzbar, aus dem die stammt und oft kann die Abwärme betriebsintern gar nicht genutzt werden.

Abwärme auf niedrigem Temperaturniveau wird bisher fast nie genutzt, sondern an die Umgebung abgegeben, teilweise in Gewässer. Dies verursacht unnötig hohen Energieverbrauch und ist auch aus Umweltsicht problematisch - unsere Gewässer sind wegen der Klimaerwärmung und speziell in Industriegebieten durch Abwärmeeinleitung thermisch zunehmend belastet. Hochtemperatur-Wärmepumpen wurden in den letzten Jahren entwickelt, kommen aber wegen fehlenden Wissens über die Prozessintegration in der Industrie kaum zum Einsatz.

Dieses Projekt wird anhand von Fallstudien in österreichischen Industriebetrieben aufzeigen, wie Wärmepumpen in der Prozessindustrie, die heutzutage thermische Energie mit bis zu 160°C bereitstellen können, eingesetzt werden können. In einem ersten Schritt werden mehrere Industriebetriebe analysiert und das Potenzial für Hochtemperatur-Wärmepumpen ermittelt. Die drei meistversprechenden Prozesse werden durch eine SWOT-Analyse identifiziert und anschließend einer vertieften Analyse unterzogen. Diese münden in konkreten Systemdimensionierungen samt Berechnung der ökonomischen und ökologischen Effekte im Vergleich zur derzeitigen Situation. Der optimalen Prozessintegration wird besondere Beachtung geschenkt, ebenso der Optimierung des Systems im Hinblick auf hohe Arbeitszahlen. Weiters erfolgt eine Analyse von Hürden und Chancen sowie die Formulierung konkreter Handlungsanleitung im Hinblick auf verstärkte Marktdurchdringung von Wärmepumpen in der Prozessindustrie. Dies erfolgt mittels Literaturanalyse und Befragungen. Die Empfehlungen werden in einem Strategiepapier formuliert. Die Projekterkenntnisse werden den Stakeholdern über verschiedene Kanäle vermittelt.

Abstract

In industry, waste heat is already often used by means of heat exchangers, but without a heat pump, i.e. the waste heat must have a higher temperature than the process to be supplied. This means that waste heat cannot be used for the process from which it originates and often the waste heat cannot be used internally at all.

Waste heat at a low temperature level is almost never used up to now, but is released into the environment, sometimes into

bodies of water. This causes unnecessarily high energy consumption and is also problematic from an environmental point of view - due to global warming and especially in industrial areas, our waters are increasingly polluted thermally by waste heat discharge. High-temperature heat pumps have been developed in recent years, but are hardly used in industry due to a lack of knowledge about process integration.

This project will use case studies in Austrian industrial plants to show how heat pumps can be used in the process industry, which nowadays can provide thermal energy at up to 160°C. The first step will be to identify several industrial plants where heat pumps can be used. In a first step, several industrial plants will be analysed and the potential for high temperature heat pumps will be identified. The three most promising processes are identified through a SWOT analysis and then subjected to a more in-depth analysis. This leads to concrete system dimensioning including calculation of the economic and ecological effects compared to the current situation. Special attention is paid to optimal process integration, as well as to optimising the system with regard to high operating figures. Furthermore, an analysis of hurdles and opportunities as well as the formulation of concrete instructions for action with regard to increased market penetration of heat pumps in the process industry is carried out. This is done by means of literature analysis and surveys. The recommendations will be formulated in a strategy paper. The project findings will be communicated to stakeholders through various channels.

Projektkoordinator

- Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency, kurz: AEA

Projektpartner

- Ochsner Process Energy Systems GmbH
- steamtec gesmbh