

IEA HPT: WP H2&CO2

IEA HPT: Wärmepumpen für Wasserstoff und CO₂-Abscheidung

Programm / Ausschreibung	EW 24/26, EW 24/26, Energiewende, IEA Ausschreibung 2025	Status	laufend
Projektstart	01.11.2025	Projektende	31.10.2028
Zeitraum	2025 - 2028	Projektlaufzeit	36 Monate
Projektförderung	€ 181.012		
Keywords	Wärmepumpen, CO ₂ -Abscheidung, Wasserstoffherstellung		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problematik bzw. Motivation: Wasserstoff (H₂) und CO₂-Abscheidung werden eine zentrale Rolle bei der Transformation des Energiesystems spielen. Um Klimaneutralität zu erreichen, muss die nationale energieintensive Industrie jährlich zwischen 4,4 und 12 Millionen Tonnen CO₂eq abscheiden, und entweder über Pipelines einer dauerhaften geologischen Speicherung (CCS) oder stofflichen Nutzung (CCU) zuführen oder durch technische/natürliche Senken kompensieren (CDR). Zudem brauchen Branchen, deren Emissionen schwer zu reduzieren sind (sog. Hard-to-Abate Sektoren wie bspw. Chemie, Eisen, Stahl, oder Zement, Feuerfest) im Jahr 2040 59,5 TWh an klimaneutralem Wasserstoff als Energieträger und/oder Grundstoff. Entlang den Wertschöpfungsketten für die Herstellung und Nutzung von H₂ bzw. CO₂ gibt es Prozesse mit ungenutzten Wärmepotenziale in Höhe von 50%, die potenziell mittels Wärmepumpen ins Energiesystem integrierbar sind.

Ziele und Innovationsgehalt: Ziel des HPT-Projekts ist es, die Potenziale der Wärmeintegration mittels Wärmepumpen in Prozessen der H₂-Produktion und CO₂-Abscheidung sowie der zugehörigen Infrastruktur hinsichtlich Energie- und Kosteneffizienz zu analysieren. Die Innovationen bzw. das neue Wissen umfassen die Bewertung aktueller Infrastruktur- und Technologieentwicklungen sowie die effiziente Nutzung von Abwärmepotenzialen durch Wärmepumpen auf Prozess- und Technologieebene.

Angestrebte Ergebnisse und Erkenntnisse:

Im Projekt werden folgende Haupt-Ergebnisse angestrebt:

- *) Übersicht über Status Quo der nationalen H₂- und CO₂-Infrastrukturentwicklungen inkl. rechtlicher Situation;
- *) Factsheets mit Informationen über bekannte sowie in Entwicklung befindliche H₂-Produktions- und CO₂-Abscheidungstechnologien
- *) Konzepten zur Integration von ungenutzter Abwärmepotenziale mittels Wärmepumpen für spezifische Prozesse;
- *) Leitfaden mit Anwendungsbeispielen inkl. Methodiken zur Integration von Industrierärmepumpen in spezifische Prozesse, Energie- und CO₂-Einspar- und Multiplikationspotential der Anwendungen

Abstract

Initial Situation, Problem Statement, and Motivation: Hydrogen (H₂) and CO₂ capture will play a central role in transforming the energy system. To achieve climate neutrality, the national energy-intensive industry must annually capture between 4.4 and 12 million tonnes of CO₂eq. The captured CO₂ must either be permanently geologically stored via pipelines (CCS), utilized as feedstock (CCU), or compensated through technical or natural sinks (CDR). Additionally, sectors whose emissions are challenging to reduce (so-called hard-to-abate sectors, such as chemicals, iron, steel, cement, and refractory industries) will require 59.5 TWh of climate-neutral hydrogen as an energy carrier and/or raw material by 2040. Along the value chains involved in H₂ production and CO₂ management, there are processes with unused heat potentials of 50%, which could potentially be integrated into the energy system through heat pumps.

Objectives and Innovation: The goal of the HPT project is to analyze the potential for heat integration using heat pumps in processes related to H₂-production and CO₂-capture, including associated infrastructure, to enhance energy and cost efficiency. Innovations and new knowledge include assessing current infrastructure and technology developments and efficiently utilizing waste heat potentials through heat pumps at the process and technology level.

Outcomes and Insights: The project aims to achieve the following key outcomes:

- *) Overview of the current status quo of national H₂- and CO₂-infrastructure developments, including the regulatory framework.
- *) Factsheets containing information on existing and developing technologies for H₂-production and CO₂-capture
- *) Concepts for integrating unused waste heat potentials using heat pumps for specific processes.
- *) Guideline with application examples, including methodologies for integrating industrial heat pumps into specific processes, highlighting energy savings, CO₂ reduction, and potential multiplier effects of the applications.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- WIVA P&G - Wasserstoffinitiative Vorzeigeregion Austria Power & Gas
- Montanuniversität Leoben
- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (kurz: AEE INTEC)