

IEA ES Task xy

IEA ES Task xy: Kohlenstofffreie (industrielle) Wärme- und Stromversorgung

Programm / Ausschreibung	Energie- u. Umwelttechnologien, Energie- u. Umwelttechnologien, IEA (EU) Ausschreibung 2023	Status	laufend
Projektstart	01.01.2024	Projektende	31.12.2026
Zeitraum	2024 - 2026	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Carnot Batterie, Wärmepumpe, thermische Energiespeicher, Dekarbonisierung, Flexibilisierung		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problematik bzw. Motivation

Energieeffizienz und die Integration erneuerbarer Energien müssen forciert werden, um die drei Sektoren Industrie, Wohnen und Mobilität zu dekarbonisieren. Im speziellen stellt die vollständige Dekarbonisierung der Industrie eine besondere Herausforderung dar. Betriebe sind aufgefordert, ihre Energieversorgung durch hohe Effizienzmaßnahmen und die Integration erneuerbarer Energie unabhängig von fossilen Energieträgern zu machen (derzeit 30% der ö. Treibhausgasemissionen und 1/3 des Gesamtenergieverbrauchs im Industriesektor).

Eine Angleichung volatiler erneuerbarer Erzeugung an meist kontinuierliche Industrieprozesse erfordert dabei geeignete Speicherlösungen, gekoppelt an effiziente Umwandlungstechnologien. Gleichzeitig verlangt der Industriesektor im Vergleich zum Immobilienbereich teils nach hohen Temperaturniveaus, die bisher zu großen Teilen über die Verbrennung fossiler Energieträger bereitgestellt wurden. Der vorliegende Task baut auf dem Vorgängertask IEA ES Task 36 - Carnot Batterien auf, in dem bereits power-to-heat-to-power (PtHtP) Speichersysteme bearbeitet wurden, allerdings ohne starken Anwendungsbezug und rein auf Technologieebene. Im Task sollen die offenen Forschungsfragen beantwortet werden um effiziente, sektorkoppelnde Speicherlösungen für die Industrie und verbundene Wärme- und Kältenetze zur Verfügung zu stellen.

Ziele und Innovationsgehalt

Ziel des neuen Tasks ist es, die Rolle von Power-to-heat (PtH) Anwendungen und Carnot Batterie Systeme (Power-to-heat-to-Power, PtHtP) in der Dekarbonisierung von industriellen Prozessen und verbundenen Wärme- und Stromnetze zu stärken und geeignete Systemkonzepte und Anwendungsfälle für die unterschiedlichen Technologiekonfigurationen zu identifizieren und zu bewerten:

- Subtask A: Aussagekräftige Modelle für thermische Speicher und Gesamtsysteme
- Subtask B: Sammlung und Bewertung verfügbarer Technologien und Systeme
- Subtask C (Leitung Österreich): Identifikation geeigneter Anwendungsfälle
- Subtask D: Erhebung von Marktpotentialen und Technologie „Mapping“
- Subtask E: Empfehlungen für legislative Rahmenbedingungen
- Subtask F: Dissemination

Angestrebte Ergebnisse bzw. Erkenntnisse

Österreich stellt durch AEE INTEC die Leitung von Subtask C – Identifikation geeigneter Anwendungsfälle. Ergänzt um die Partner AIT (Forschung) und ECOP (Industrie) wird das schlagkräftige nationale Konsortium neben der Koordination des Subtask C relevante Inhalte in den internationalen Task einbringen und durch gezielte Disseminierungsmaßnahmen die Task Ergebnisse in die österr. Wirtschaft und Forschung transferieren bzw. die Positionierung österr. Expertisen und des Standorts international stärken.

Nach Abschluss des Projekts liegen qualitativ hochwertige techno-ökonomische Informationen zu PtH und PtHtP Systemen im Anwendungskontext vor, die den Grundstein für eine breite Markteinführung legen. Analysen und Bewertungen verschiedener Systemkonzepte, Basistechnologien und regulatorischer Rahmenbedingungen zeigen potenziellen Umsetzern wissenschaftlich fundierte Möglichkeiten der Implementierung auf.

Abstract

Initial situation, problem and motivation

Energy efficiency and the integration of renewable energies must be accelerated to decarbonise the three sectors of industry, housing and mobility. In particular, the complete decarbonisation of industry poses a special challenge. Companies are called upon to make their energy supply independent of fossil energy sources through high efficiency measures and the integration of renewable energy (currently 30% of Austrian greenhouse gas emissions and 1/3 of total energy consumption caused by the industrial sector).

Aligning volatile renewable generation with mostly continuous industrial processes requires suitable storage solutions coupled with efficient conversion technologies. At the same time, compared to the real estate sector, the industrial sector partly requires high temperature levels, which have so far been provided to a large extent by fossil fuels. The present task builds on the predecessor task IEA ES Task 36 - Carnot Batteries, in which power-to-heat-to-power (PtHtP) storage systems were already worked on, but without a strong application reference and purely at the technology level. The task aims to answer the key research questions to provide efficient, sector-coupling storage solutions for industry and connected heating and cooling networks.

Objectives and innovation content

The aim of the new task is to strengthen the role of power-to-heat (PtH) applications and Carnot battery systems (power-to-heat-to-power, PtHtP) in the decarbonisation of industrial processes and connected heat and power grids and to identify and evaluate suitable system concepts and use cases for the different technology configurations:

- Subtask A: Modelling and Simulation
- Subtask B: Technology Review
- Subtask C (lead Austria): Use Case Identification & Classification
- Subtask D: Market Opportunities
- Subtask E: Roadmap and Policies
- Subtask F: Dissemination

Intended results and findings

Austria provides the leadership of Subtask C - Identification of suitable use cases through AEE INTEC. Supplemented by the partners AIT (research) and ECOP (industry), the powerful national consortium will, in addition to coordinating Subtask C, contribute relevant content to the international task and transfer the task results to the Austrian economy and research through targeted dissemination measures and strengthen the positioning of Austrian expertise and the location internationally.

After completion of the project, high-quality techno-economic information on PtH and PtHtP systems in the application context will be available, laying the foundation for a broad market introduction. Analyses and evaluations of various system concepts, basic technologies and regulatory framework conditions provide potential investors with scientifically sound options for implementation.

Projektkoordinator

- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (kurz: AEE INTEC)

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- ECOP Technologies GmbH