CASCADE

Geothermally powered cascade heating and cooling grids for industrial, commercial and housing use

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Vorzeigeregion Energie, Vorzeigeregion Energie 2021	**Status**	laufend
Projektstart	01.10.2022	**Projektende**	30.09.2026
Zeitraum	2022 - 2026	**Projektlaufzeit**	48 Monate
Keywords	Geothermie; Industrie; Kaskadische Wärmenutzung; Hochtemperatur-Wärmepumpen; Wärmenetze		

Projektbeschreibung

CASCADE ist Teil der Modellregion NEFI – New Energy for Industry, die die Dekarbonisierung der Industrie in den Mittelpunkt eines langfristigen Innovationsprozesses zur Förderung der technologischen Entwicklung stellt.
Die industrielle Energienutzung macht ca. 30 % des Endenergieverbrauchs aus. Um die von NEFI angestrebte Dekarbonisierung der Industrie erfolgreich anzugehen, wird die Geothermie aufgrund ihrer vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten - Heizen/Kühlen, Stromerzeugung und Wärmespeicherung - eine entscheidende Rolle in diesem Transformationsprozess spielen. Projekte im Bereich der tiefen Geothermie wurden bisher häufig für einzelne und lokale Anwendungen entwickelt. In den letzten Jahren hat der Trend zur Einbindung von tiefen geothermischen Ressourcen in Fernwärmenetze zugenommen, aber die Verwendung geothermischer Energie in überregionalen Lösungen steht noch ganz am Anfang.
Das Projekt CASCADE zielt darauf ab, tiefe und oberflächennahe geothermische Ressourcen in drei Gebieten in Oberösterreich - Steyr, Gmunden und St. Martin im Mühlkreis - zu bewerten, um die Machbarkeit der Wärmeversorgung der vier beteiligten Partner, d.h. der Industriepartner - Gmundner Molkerei und Brauerei Hofstetten - sowie der Fernwärmenetze der beiden Gemeinden Steyr und Gmunden zu untersuchen. Kernelement ist die Erarbeitung eines Konzepts zur kaskadischen Nutzung: tiefe d.h. Hochtemperaturgeothermie für die Industrie und die Fernwärmenetze, gefolgt von der Nutzung der Mittel- bis Niedertemperatur-Restwärme für Wohn- und Gewerbezwecke. Damit sollen regionale Synergien geschaffen und gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit des Systems deutlich erhöht werden. Im Rahmen von CASCADE werden für alle vier Anwendungsfälle kaskadische Wärme- und Kältenetze unter Berücksichtigung aller Partner und ihrer speziellen Bedürfnisse sowie technisch-ökonomischer und makroökonomischer Aspekte konzipiert. Die Bewertung der Anwendungsfälle mündet in ein Realisierungskonzept für zumindest einen, der bis zum Stadium eines Basic Engineering vorbereitet wird.
CASCADE leistet einen signifikanten Beitrag zu den NEFI-Innovationsfeldern, insbesondere zu den Feldern Industry to Grid und System Solution & Infrastructure, indem es ein kaskadisches Wärme- und Kältenetz entwirft, das den Bedarf der Industrie, des Wohnungsbaus und der gewerblichen Nutzung abdeckt. Renewable energy & storage & DSM wird durch die Nutzung von geothermischer Energie adressiert, und Energy Efficiency & New Processes durch die Bereitstellung von erneuerbarer Wärme für die Industriepartner, Demand Side Management durch intelligente Prosumer-Anschlüsse sowie durch die Ausarbeitung einer kaskadischen Nutzung der Überschusswärme für Mittel- bis Niedertemperaturanwendungen.

Abstract

CASCADE is part of the NEFI – New Energy for Industry model region that positions the decarbonization of the industry in the center of a long-term innovation process to boost technological development.
Industrial energy use accounts for approx. 30% of the final energy use. To successfully tackle the decarbonisation of industry as envisaged by NEFI, geothermal energy will play a decisive role in this transformation process due to its versatile application possibilities - heating/cooling, power generation and heat storage. Projects in deep geothermal energy have often been developed for individual and local applications. In recent years, the trend towards the integration of deep geothermal resources in district heating networks has increased, but the potential for interregional solutions for geothermal energy is still at the very beginning.
The CASCADE project aims to assess deep and shallow geothermal resources in three areas in Upper Austria – Steyr, Gmunden, and St. Martin im Mühlkreis - in order to investigate the feasibility of providing heat for the involved four partners, i.e. industrial partners – Gmundner dairy plant and Hofstetten brewery as well as the district heating grids of the two municipalities Steyr and Gmunden. Key element is the elaboration of a concept for cascade use: high-temperature deep geothermal resources for industry and the district heating grids, followed by use of the middle- to low-temperature residual heat for housing and commercial purposes, thus creating regional synergies and at the same time significantly boosting the economic efficiency of the system. Within CASCADE, cascade heating and cooling grids will be designed for all four demo cases, taking into account all partners and their particular needs as well as technoeconomic and macroeconomic aspects, whereas the assessment of the use cases will result in a realization concept for at least one use case which will be prepared to the stage of a basic engineering.
CASCADE contributes to various NEFI innovation field, particularly Industry to Grid and System Solution & Infrastructure through the design of a cascade heating and cooling grid covering the demand of industrial, housing and commercial use. Renewable energy & storage & DSM is addressed by the use of geothermal energy, and Energy Efficiency & New Processes by providing renewable heat for the industry partners, demand side management by intelligent prosumer connections as well as by the elaboration of cascade use of the excess heat for middle-to-low temperature applications.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- Brauerei Hofstetten Krammer GmbH & Co KG
- Energie AG Oberösterreich Erzeugung GmbH
- Gmundner Molkerei GmbH
- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Energieverbundtechnik (EVT)
- RAG Austria AG
- RED Drilling & Services GmbH
- Sirius - ES Handels GmbH
- Stadt Steyr
- Stadtgemeinde Gmunden