# Future Heat Highway

Supra-regional DH networks to enable the industrial waste heat integration today and in a decarbonized future

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Programm / Ausschreibung** | Klimaneutrale Industrie, FTI Initiative für die Transformation der Industrie 2024 inkl. CETP | **Status** | laufend |
| **Projektstart** | 01.04.2025 | **Projektende** | 31.03.2028 |
| **Zeitraum** | 2025 - 2028 | **Projektlaufzeit** | 36 Monate |
| **Keywords** | Industrial Waste Heat; District Heating Integration; Industrial Symbiosis | | |

## Projektbeschreibung

Ab 2050 muss die gesamte Wärme in Fernwärmenetzen aus Erneuerbaren oder Abwärme stammen (Energieeffizienzrichtlinie Art. 26). Fernwärme bietet eine hervorragende Möglichkeit, industrielle Abwärme sowie weitere Niedertemperatur-Wärmequellen effizient zu nutzen. Überregionale Fernwärmenetze spielen hierbei eine zentrale Rolle, indem sie diese Wärme aufnehmen und großflächig verteilen können. Das Projekt fokussiert daher auf den Ausbau derartiger Fernwärme-Transportleitungen, die auch zukünftig vorhandene Abwärme der Industrie einbinden, und damit klimaneutrale Wärme effizient bereitstellen. Im Rahmen von Future Heat Highway werden überregionale Fernwärmenetze untersucht, die eine Vielzahl von Akteur:innen einbinden und Komponenten miteinander verknüpfen: (i) industrielle Abwärme und andere nachhaltige Quellen, (ii) bestehende und zukünftige Fernwärmenetze, (iii) industrielle Prozesswärmesenken sowie (iv) Wärmespeicher.

Aufbauend auf dem Vorprojekt Heat Highway wird der nächste Schritt gegangen und eine Umsetzung der Heat Highway-Technologie und die Nutzung der zukünftig verfügbaren Abwärmen in Österreichs Industrieregionen forciert. Untersucht wird u.a. die Integration der zur Verfügung stehenden industriellen Abwärme, da insb. im Stahl- und Chemie-Sektor bereits kurz- und mittelfristig große technologische Umstellungen erfolgen bzw. geplant sind (EAF, Elektrolyse). Weitere Punkte umfassen die kaskadierte Biomassenutzung der Papierindustrie, die Netzeinbindung großer (saisonaler) Speicherstrukturen oder die Integration von Industrien als Prosumer (die zu gewissen Zeiten Abwärme ins Netz einspeisen und in anderen entnehmen). Die Speicher- und Transporteigenschaften des Heat Highways ermöglichen zudem neuartige Geschäftsmodelle, die über Technologien wie z.B. Wärmepumpen günstigen Strom nutzen und zu späteren Zeitpunkten in Form von Fernwärme zur Verfügung stellen. In Bezug auf die obigen Punkte werden technische Anforderungen analysiert, Tools zur Evaluierung der techno-ökonomischen Machbarkeit entwickelt und auf die spezifischen Analyseanforderungen angepasst, insb. in Bezug auf ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen erneuerbaren Alternativen.

Das Projekt entwickelt Roll-out Pläne für vier Regionen, mit jeweils spezifischen Schwerpunkten: Im oö. Zentralraum um Linz liegt der Fokus auf dem Aufbau der EAF-Stahlproduktion und der Wasserstoff-Elektrolyse im Chemiesektor. In der Steiermark steht die Verbindung der großen Abwärmequellen im Mur- und Mürztal mit dem Ballungsraum Graz im Vordergrund. In

diesem Kontext wird die Versorgung in Verbindung mit (saisonalen) Speichern untersucht, ebenso das zukünftige Abwärmepotenzial der Zementindustrie, Industry-to-Industry Geschäftsmodelle sowie das Prosumer-Konzept in der Papierindustrie. In den Regionen Salzkammergut und St. Pölten wird das Konzept einer regionalen Fernwärmeverbindung betrachtet, um Abwärme von biomassebasierten Industrien und Elektrolyse-Anlagen in das Energiesystem zu integrieren, welche die Nutzung von Wärme aus thermischer Reststoffverwertung und Geothermie ergänzen.

Die Dissemination wird stakeholderorientiert auf verschiedenen Zugangsebenen durchgeführt. Sie reicht von wissenschaftlichen Veröffentlichungen über internationale Verbreitung in Zusammenarbeit mit dem europäischen Verband Euroheat & Power, bis zur Einbindung lokaler Stakeholder und leicht verständlicher Information für Nicht-Expert:innen im Ars Electronica „Museum der Zukunft“.

## Abstract

From 2050, all heat in district heating networks must come from renewables or waste heat (Energy Efficiency Directive Art. 26). District heating offers an excellent opportunity to use industrial waste heat and other low-temperature heat sources efficiently. Supra-regional district heating networks play a central role in this by being able to absorb this heat and broadly distribute it. The project therefore focuses on the expansion of such district heating transport lines, which will continue to incorporate existing waste heat from industry in the future and thus provide climate-neutral heat efficiently. As part of Future Heat Highway, supra-regional district heating networks are being investigated that involve a large number of actors and link multiple components with one another: (i) industrial waste heat and other sustainable sources, (ii) existing and future district heating networks, (iii) industrial process heat sinks and (iv) heat storage.

Building on the Heat Highway preliminary project, the next step will be taken and the implementation of the Heat Highway technology and the use of future available waste heat in Austria's industrial regions will be pushed forward. One of the aspects being investigated is the integration of available industrial waste heat, as major technological changes are already taking place or are planned in the short and medium term, particularly in the steel and chemical sectors (EAF, electrolysis). Other points include the cascaded use of biomass in the paper industry, the integration of large (seasonal) storage structures into the network, or the integration of industries as prosumers (which feed waste heat into the grid at certain times and remove it at others). The storage and transport properties of the Heat Highway also enable new business models that use cheap electricity via technologies such as heat pumps and make it available at later times in the form of district heating. With regard to the above points, technical requirements are analyzed, tools for evaluating techno-economic feasibility are developed and adapted to the specific analysis requirements, especially with regard to the competitiveness compared to other renewable alternatives.

The project is developing roll-out plans for four regions, each with a specific focus: In the Upper Austrian central area around Linz, the focus is on the development of EAF steel production and hydrogen electrolysis in the chemical sector. In Styria, the focus is on connecting the large waste heat sources in the Mur and Mürz valleys with the Graz metropolitan area. In this context, the supply in connection with (seasonal) storage is being investigated, and the future waste heat potential of the cement industry, industry-to-industry business models and the prosumer concept in the paper industry. In the Salzkammergut and St. Pölten regions, the concept of a regional district heating connection is being considered in order to integrate waste heat from bio-based industries and electrolysis plants into the energy system, which waste incineration and geothermal energy.

The dissemination is carried out in a stakeholder-oriented manner at various access levels. It ranges from scientific publications to international dissemination in cooperation with the European association Euroheat & Power, to the involvement of local stakeholders and easy-to-understand information for non-experts in the Ars Electronica "Museum of the Future".

## Projektkoordinator

- Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz

## Projektpartner

- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (kurz: AEE INTEC)
- ALLPLAN Gesellschaft m.b.H.
- Alois Haselbacher Gesellschaft m.b.H.
- Ars Electronica Linz GmbH & Co KG
- Business Upper Austria - OÖ Wirt- schaftsagentur GmbH
- Ecker-Eckhofen Energie und Rohstoffe GmbH
- ENAS Energietechnik und Anlagenbau GmbH
- Energie AG Oberösterreich Erzeugung GmbH
- Energie Graz GmbH
- Energiesparverband Oberösterreich
- Fernwärme St. Pölten GmbH
- Holcim (Österreich) GmbH
- KELAG Energie & Wärme GmbH
- Kremsmüller Anlagenbau GmbH
- Laakirchen Papier AG
- LAT Nitrogen Linz GmbH
- LINZ STROM GAS WÄRME GmbH für Energie- dienstleistungen und Telekommunikation
- m&m Haselbacher GmbH
- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Energieverbundtechnik (EVT)
- Nahwärme Gleinstätten GmbH
- Primetals Technologies Austria GmbH
- RAG Austria AG
- Ringhofer & Partner GmbH
- S. Spitz GmbH
- Sappi Austria Produktions-GmbH & Co. KG
- voestalpine Stahl Donawitz GmbH
- voestalpine Stahl GmbH