

## IEA HPT Annex 57

IEA HPT Annex 57: Flexibility by implementation of heat pumps in multi-vector energy systems and thermal networks

|                                 |  |                        |               |
|---------------------------------|--|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | IEA, IEA, IEA Ausschreibung 2020 - BMK | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.11.2020                             | <b>Projektende</b>     | 31.12.2023    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2020 - 2023                            | <b>Projektlaufzeit</b> | 38 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 | Wärmepumpen, Fernwärme, Flexibilität   |                        |               |

### Projektbeschreibung

#### Ausgangssituation

Im Vorprojekt Annex 47 konnte gezeigt werden, dass bis zu 50% des Wärmebedarfs in Europa durch Fernwärme gedeckt werden kann. Dabei können Wärmepumpen bis zu 25% der Energieversorgung des Fernwärmenetzes abdecken. Weiters wurde Annex dargelegt, dass Wärmepumpen auf verschiedene Weisen in Fernwärmenetze integriert werden können und damit Verluste reduziert und Gesamteffizienzen verbessert werden können.

Der Annex 57 führt die Arbeiten des Annex 47 fort und beschäftigt sich stärker mit zukünftigen Implementierungen von Wärmepumpen in Fernwärme- und Fernkältesystemen. Ebenso beschreibt er mögliche Lösungen als auch Hindernisse für Wärmepumpen auf diesen Märkten. Die Schwerpunkte liegen dabei auf Erhöhung von Flexibilität durch Wärmepumpen in Energiesystemen, die mit unterschiedlichsten Technologien wie z.B. PV, Windkraft und Biomasse koppeln und bei denen Endverbraucher als Prosumer agieren (Multivektor-Energiesysteme). Weiters können durch den Einsatz von Wärmepumpen die zukünftigen thermischen Netze mit niedrigeren Temperaturen betrieben werden, um dadurch die Möglichkeiten zur Abwärmenutzung zu erhöhen. Auf diese Weise kann das Netz insgesamt effizienter betrieben werden, da die Wärmeverluste reduziert werden können. Weitere positive Effekte die sich ergeben sind reduzierte Investitionsrisiken, erhöhte Versorgungssicherheit, sinkende CO<sub>2</sub>-Emissionen und somit ein Beitrag zur Erreichung der Klima- und Energieziele.

#### Ziele und Methode

Ziel des gegenständlichen Projektes ist die Beteiligung am Annex 57, und damit die intensive Weiterführung der vorangegangenen Arbeiten des IEA Wärmepumpenprogramms, insbesondere des Annex 47. Das Arbeitsprogramm des Konsortiums umfasst die Energiemarktanalyse zukünftiger Entwicklungen und Sektorkopplung (AP2), Fallstudien und Best-Practise-Beispiele (AP3), Entwicklung von repräsentativen und vielversprechenden Lösungskonzepten (AP4), die Bewertung und Analyse unterschiedlicher Flexibilitätsoptionen (AP5), die Entwicklung und Evaluierung innovativer Geschäftsmodelle (AP6) und schließlich die Disseminierung der erzielten Ergebnisse (AP7). Das österreichische Konsortium strebt dabei eine intensive Zusammenarbeit und Austausch mit den internationalen Experten und Partnern an.

#### Erwartete Ergebnisse, Anwendung und Zielgruppe

Anhand von internationalen Fallbeispielen sollen Einflussfaktoren auf das technische und wirtschaftliche Potenzial für

Flexibilitätsoptionen sowie die Entwicklung von Geschäftsmodellen und eines Maßnahmenkataloges zur Überwindung von Barrieren systematisch identifiziert, charakterisiert und evaluiert werden. Dadurch sollen ökonomische und ökologisch sinnvolle Pilotprojekte identifiziert und Konzepte für Flexibilitätsanwendungen skizziert und weiterentwickelt werden. Die Erkenntnisse aus diesem Projekt sind für nationale und internationale Stakeholder von großem Interesse und werden im Rahmen von Veranstaltungen, Vorträgen, interaktiven Workshops sowie in Newsletter Beiträgen kommuniziert und verbreitet. Es soll vor allem das Verständnis des Flexibilitätspotenzials von Wärmepumpen und deren Beitrag zur Sektor Kopplung bei verschiedenen Interessengruppen, wie Herstellern, Energieversorgern, potenziellen Endnutzern, Beratern, Energieplanern und politischen Entscheidungsträgern, verbessert werden.

## **Abstract**

### Initial situation

In the preliminary project Annex 47 it was demonstrated that up to 50% of the heat demand in Europe can be covered by district heating. Heat pumps can cover up to 25% of the energy supply of the district heating network. Furthermore, it was shown that heat pumps can be integrated into district heating networks in different ways, thus reducing losses and improving overall efficiencies.

Annex 57 continues the work of Annex 47 and deals more with future implementations of heat pumps in district heating and cooling systems. It also describes possible solutions and obstacles for heat pumps in these markets. The focus is on increasing flexibility through heat pumps in energy systems that combine a wide range of technologies such as PV, wind power and biomass and where end users act as prosumers (multi-vector energy systems). Furthermore, the use of heat pumps will allow future heating networks to be operated at lower temperatures, thereby increasing the possibilities for waste heat utilization. In this way, the network can be operated more efficiently, as heat losses can be reduced. Further positive effects that result are reduced investment risks, increased security of supply, lower CO<sub>2</sub> emissions and thus a contribution to achieving climate and energy goals.

### Goals and method

The aim of this project is the participation in Annex 57 and thus the intensive continuation of the previous work of the IEA heat pumping technologies TCP, especially Annex 47. The consortium's work program includes the energy market analysis of future developments and sector coupling (WP2), case studies and best practice examples (WP3), development of representative and promising solution concepts (WP4), the assessment and analysis of different flexibility options (WP5), the development and evaluation of innovative business models (WP6) and finally the dissemination of the achieved results (WP7). The Austrian consortium aims at an intensive cooperation and exchange with international experts and partners.

### Expected results, application and target group

Using international case studies, factors influencing the technical and economic potential for flexibility options as well as the development of business models and a catalogue of measures to overcome barriers will be systematically identified, characterized and evaluated. In this way, economically and ecologically meaningful pilot projects will be identified and concepts for flexibility applications will be outlined and further developed.

The findings from this project are of great interest to national and international stakeholders and will be communicated and disseminated through events, lectures, interactive workshops and newsletter contributions. The main objective is to improve the understanding of the flexibility potential of heat pumps and their contribution to the coupling sector among different stakeholders such as manufacturers, energy suppliers, potential end-users, consultants, energy planners and policy makers.

## **Projektkoordinator**

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

## **Projektpartner**

- Technische Universität Graz
- Technische Universität Wien