

## fit4power2heat

Sondierung zur Realisierung des Wärmepumpenpooling für städtische Wärmenetze

<b>Programm / Ausschreibung</b>	ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 4 AS 2016	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.10.2017	<b>Projektende</b>	30.11.2018
<b>Zeitraum</b>	2017 - 2018	<b>Projektlaufzeit</b>	14 Monate
<b>Keywords</b>	Geschäftsmodelle; Wärmenetz; Wärmepumpe; Pooling; Strommärkte;		

### Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problematik und Motivation: Die massive Entwicklung von erneuerbaren Erzeugungskapazitäten hat in Österreich zu einer installierten Kapazität von 2.800 MW Wind und PV Anlagen geführt. Diese erzeugen aufgrund der stochastischen Erzeugungscharakteristika massive Herausforderungen in den Stromnetzen. Entsprechend werden zunehmend Flexibilitätsoptionen in den Strommärkten wie dem Day-ahead oder Spot-Markt, aber auch am Regenergiemarkt notwendig sein. Auf der anderen Seite sieht sich der Fernwärmemarkt in Österreich mit einer großen Zahl an kleinen und mittleren Biomasseanlagen konfrontiert, in den letzten 20 Jahren wurden in Summe ca. 900 MW installiert. Viele dieser Systeme sind am Ende ihrer technischen Lebensdauer angelangt. Zusätzliche Herausforderungen bestehen in sich ändernden Marktbedingungen (insbesondere Energiepreise und fallende Wärmenachfrage), was in einer reduzierten Wirtschaftlichkeit der Anlagen sowie einer unsicheren Zukunftsperspektive resultiert.

Ziele und Innovationsgehalt: Wärmepumpen können eine Verbindung zwischen dem Strom- und dem Wärmesektor schaffen und somit hohen Kosten für den Ausbau der Stromnetze entgegenwirken und gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit bestehender Wärmenetze erhöhen. Obwohl hierzu technische Lösungen marktverfügbar sind und bereits erfolgreich demonstriert wurden, wurden nur sehr wenige Beispiele in Österreich realisiert. Ziel des Projektes ist es, innovative Geschäftsmodelle für eine wirtschaftliche Integration von Wärmepumpen in kleinen und mittleren städtischen Wärmenetzen zu entwickeln und zu bewerten, insbesondere hinsichtlich der Synergien aus dem Wärme- und Strommarkt. Hauptfokus ist die Anwendung eines Wärmepumpen-Poolings über mehrere Wärmenetze, um somit die Anforderungen des Regenergiemarktes hinsichtlich der Verfügbarkeit von Stromabnahme zu garantieren. Kleine und mittlere Städte bieten ein großes Potential für die Integration von Wärmepumpen aufgrund a) der geringeren Komplexität der Erzeugungsstrukturen und Stakeholder, b) im Allgemeinen niedrigen Vor- und Rücklauftemperaturen und c) einer guten Verfügbarkeit von Quellen für die Wärmepumpe (z.B. das Abwassersystem, Abwärme).

Angestrebte Ergebnisse und Erkenntnisse:

- Entwicklung und Dokumentation von technischen Lösungen und potenziellen Anwendungsfälle, die eine wesentliche Reduktion der Betriebskosten im Vergleich zu einer einfachen zentralen Wärmepumpenlösung ermöglichen.
- Bewertung der ökonomischen Vorteile des Pooling von Wärmepumpen in Wärmenetzen und Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle mit attraktiven Amortisationszeiten aufgrund von Synergieeffekten.
- Übertragbarkeit der oben genannten Lösungen auf repräsentative städtische Wärmenetze und Vorbereitung für konkrete

## **Abstract**

Background, problems and motivation: the massive development of regenerative power generation in Austria has led to an installed capacity for wind and PV of around 2,800 MW, imposing severe challenges on the networks due to the stochastic production characteristics. As a consequence, suitable flexibility options for balancing via the electricity markets, the regulatory energy markets and other short-term possibilities such as balancing markets and re-dispatch are required. On the other hand, the district heating sector in Austria, is confronted with a large number of small and medium size biomass plants of which in sum around 900 MW have been installed around 20 years ago. Many of these systems are at the end of the technical life time. Additionally, they are facing changing market conditions (especially energy prices and decreasing heat demand), resulting in an unprofitable operation and unsecure future perspectives.

Aims and innovation: Heat pumps can provide a connection between the electricity and the heat sector and thus could counteract the high costs associated with the expansion of electricity grids and at the same time could increase the profitability of the heat networks. However, although technically solutions are available on the market and demonstrated, only a few examples are realized in Austria. The aim of the project is to develop and investigate innovative business models enabling the economic integration of heat pumps in small and medium urban heating networks by creating synergies between the heat and the electricity markets. One main focus is the application for heat pump pooling over multiple heating networks, supporting the requirements of balancing markets for which availability of electricity consumption must be guaranteed. Small and medium sized cities offer high potentials for integrating heat pumps due to a) less complexity of the heating network supply structure and players b) in general lower supply and return temperature levels and c) a good availability of sources for the heat pump (e.g. waste heat, sewage ducts).

Expected results and findings:

- Development and documentation of technical options and application areas, enabling a substantial reduction of the operational costs compared to a standard central heat pump integration
- Evaluation of the economic potential for pooling of heat pumps in heating networks and development of innovative business models with attractive ROI due to the synergy effects
- Transferability of the above named solutions to representative urban heating networks and preparation of concrete demonstration projects.

## **Projektkoordinator**

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

## **Projektpartner**

- EQUANS Energie GmbH
- ENGIE Gebäudetechnik GmbH