

MARKTPOTENTIAL FÜR HOCHTEMPERATUR-WÄRMEPUMPEN IN EUROPA

Martin KOLLER¹, Annemarie SCHNEEBERGER², Veronika WILK³

Motivation

Mit 27% des Endenergieverbrauchs ist die Industrie nach dem Verkehrssektor der zweitgrößte Energieverbraucher in Österreich. Dieser Sektor soll langfristig mit erneuerbarer Energie versorgt werden, um die internationalen Klimaschutzziele zu erreichen [1]. Wärmepumpen für industrielle Anwendungen werden als ein zentrales Element in der zukünftigen Energieinfrastruktur gesehen und können einen wichtigen Beitrag zur Effizienzsteigerung industrieller Prozesse und zur Vermeidung von CO₂-Emissionen leisten [2] [3]. Eine kürzlich veröffentlichte Studie zur Frage, wie die österreichische Industrie vollständig mit erneuerbarer Energie versorgt werden kann, unterstreicht die Bedeutung von Hochtemperatur-Wärmepumpen als Basistechnologie zur Rückgewinnung von Abwärme und zur Erhöhung der Energieeffizienz [4]. Im H2020 Projekt DryFiciency werden Hochtemperatur-Wärmepumpen, die Vorlauftemperaturen von bis zu 160°C liefern, entwickelt und erstmals in industrieller Umgebung demonstriert. Nach der erfolgreichen Demonstration soll diese Technologie zur Marktreife geführt werden. Für Stakeholder, wie Komponentenhersteller und Anlagenbauer, ist daher eine Bewertung des möglichen Umsatzes dieser Technologie von großer Bedeutung. Zu diesem Zweck wurde das Marktpotenzial in Europa für industrielle Hochtemperatur-Wärmepumpen untersucht.

Methodik

Um das Marktpotenzial abzuschätzen, wurde eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt. Die so gewonnenen Daten wurden auf Plausibilität geprüft und weiterverarbeitet, indem beispielsweise länderspezifische Energiepreise berücksichtigt und eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt wurde. Dadurch ergibt sich der Wärmebedarf, welcher durch Hochtemperatur-Wärmepumpen gedeckt werden kann. Dieser wird verwendet um den möglichen Absatz an Wärmepumpen-Anlagen in Europa abzuschätzen.

Ergebnisse

Es gibt bereits einige Arbeiten, die den Prozesswärmebedarf in der energieintensiven Industrie untersucht haben. Hierbei wird der Wärmebedarf nach verschiedenen Industriesektoren, Ländern und auch Temperaturbereiche unterschieden. Die Hochtemperatur-Wärmepumpen, für das Marktpotential bestimmt werden soll, erreichen Senktemperaturen von bis zu 160°C. Es wird von Wärmequellentemperaturen von 80°C ausgegangen. Für eine vollständige Betrachtung wird daher auch das Abwärmepotenzial im entsprechenden Temperaturbereich benötigt. Daten zum Abwärmepotenzial sind jedoch in weit weniger detaillierter Form vorhanden. Ausgehend von einer Arbeit, in welcher das Potenzial für Hochtemperatur-Wärmepumpen in Europa durch einen Abgleich von Wärmebedarf und anfallender Abwärme untersucht wurde [5], wurden weitere Betrachtungen durchgeführt, um auf die Wärmebereitstellung und Schätzungen für den möglichen Absatz an Wärmepumpen-Anlagen in Europa zu schließen. Im betrachteten Zukunftsszenario sind Hochtemperatur-Wärmepumpen in der Industrie mit den getroffenen Annahmen (steigende Energie- und CO₂-Preise) in fast allen EU Ländern gegenüber einer fossilen Referenztechnologie zur Wärmebereitstellung (Gaskessel) konkurrenzfähig. Somit könnten rund 10 % des Wärmebedarfs im Bereich 100 – 200°C der europäischen Industrie durch Hochtemperatur-Wärmepumpen versorgt werden.

¹ AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Giefinggasse 2, 1210 Wien, +43 50550-6408, martin.koller@ait.ac.at, www.ait.ac.at

² AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Giefinggasse 2, 1210 Wien, +43 50550 6349, annemarie.schneeberger@ait.ac.at, www.ait.ac.at

³ AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Giefinggasse 2, 1210 Wien, +43 50550-6494, veronika.wilk@ait.ac.at, www.ait.ac.at

Referenzen

- [1] Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft. Energie in Österreich, Wien 2017
<https://www.bmnt.gv.at/dam/jcr:1d04feb7-58c2-4055-8bca-6d168ea95d11/BWFW-Energie%20in%20%C3%96sterreich%20Barrierefrei%20final.pdf>
- [2] Communication from the EU Commission, Towards an Integrated Strategic Energy Technology (SET) Plan: Accelerating the European Energy System Transformation, 2015.
- [3] Hartl, M., Biermayr, P., Schneeberger, A., Schöfmann, P., Österreichische Technologie-Roadmap für Wärmepumpen, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, bmvit, 8/2016.
- [4] R. Geyer, S. Knöttner, C. Diendorfer, G. Drexler-Schmid, IndustRIES – Energieinfrastruktur für 100% Erneuerbare Energie in der Industrie, Studie erstellt im Auftrag des Klima- und Energiefonds, Wien, September 2019.
- [5] Kosmadakis, G., Estimating the potential of industrial (high-temperature) heat pumps for exploiting waste heat in EU industries, Applied Thermal Engineering, 2019