

VOLKSWIRTSCHAFTLICHER MEHRWERT DER BETRIEBSEXTERNEN NUTZUNG VON INDUSTRIELLER ABWÄRME

Simon MOSER¹, Sebastian GOERS², Gabriela JAUSCHNIK³, Mario REISINGER⁴

Motivation und zentrale Fragestellung

Industrielle Abwärme wird eine der zentralen Rollen in der zukünftigen Energielandschaft, insbesondere bei der Wärmeversorgung, spielen. Die F&E-Dienstleistung für den österreichischen Klima- und Energiefonds „INXS – Industrial Excess Heat“ zielte darauf ab, Abwärmepotenziale umfassend zu erheben. Das Projekt „Heat Highway“ zielt darauf ab, industrielle Abwärme vermehrt in Fernwärmenetze einzuspeisen.

Die industrielle Abwärme ersetzt im Raumwärme-Sektor den Einsatz anderer Energieträger. Die mit der Installation verbundenen regionalen Investitionen und die mit dem vermiedenen Energieträgereinsatz vermiedenen Kaufkraftabflüsse führen zu einem volkswirtschaftlichen Mehrwert, dessen Quantifizierung im Sinne von zusätzlicher Wirtschaftsleistung und Beschäftigung das Ziel dieses Beitrags ist.

Methodische Vorgangsweise

Im Jahr 2018 wurden von Moser und Lassacher [1] 45 Beispiele in Österreich identifiziert, welche industrielle Abwärme betriebsextern verwenden. Nach einem Update im Zuge des Projekts INXS erhöhten sich die erfassten Umsetzungen, durch neue Umsetzung und auch durch eine Ausweitung der Systemgrenzen, auf 51 Implementierungen. Ein Fragebogen wurde an alle diese Industriebetriebe mit bestehender betriebsexterner Abwärmenutzung ausgesandt. Die Frageblöcke adressierten dabei neben den technischen Parametern und einem Schwerpunkt auf die Initiation und Umsetzung dieser Projekte (also soziale und informationsbezogene Aussagen) auch deren Wirtschaftlichkeit. Es konnten Antworten zu 24 Umsetzungen von 16 Unternehmen eingeholt werden; einzelne Unternehmen haben zwischen einer und bis zu vier Umsetzungen, teils an verschiedenen Standorten.

Die dort erhaltenen und aufbereiteten wirtschaftlichkeitsbezogenen Daten bildeten die Inputparameter für das am Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz entwickelte, volkswirtschaftliche Simulationsmodell MOVE. Mit diesem Modell lassen sich sowohl ökonomische Veränderungen als auch Entwicklungen am Energiemarkt detailliert analysieren. Das Simulationsmodell ist als makroökonomisches Zeitreihenmodell konzipiert, welches zusätzlich zur Modellierung verschiedener Wirtschaftssektoren besonders die Energieflüsse einzelner Energieträger auf regionaler und nationaler Ebene abbildet. Anhand der Simulationen werden die ausgelösten volkswirtschaftlichen Effekte (i) durch Investitionen zur Anlagenerrichtung sowie (ii) die Substitution von heimisch produzierter Biomasse und importiertem Gas, welche durch die Nutzung industrieller Abwärme erzielt werden können, hochgerechnet.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die durchgeführte Umfrage zeigte, dass die durchschnittliche – bei der Investitionsentscheidung erwartete – Amortisationszeit der bestehenden Projekte aus Sicht der Industriebetriebe bei 9 Jahren lag. Dies ist bereits insofern ein auffälliges Ergebnis, weil sonst der Industrie üblicherweise Amortisationszeiten von 3 Jahren unterstellt werden, wobei natürlich eine breite Spreizung angegeben wird. Auch bei den erfassten Umsetzungen ist eine breite Verteilung der Amortisationszeiten gegeben, sodass auch Szenarien für kürzere (6 Jahre) und längere (12 Jahre) Amortisationszeiten analysiert wurden. Die Projekte verdrängen primär den direkten Einsatz von Gas, aber auch von Biomasse. Aus den Amortisationszeiten und den Preisen der Energieträger wurde hochgerechnet, welche

¹ Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, moser@energieinstitut-linz.at

² Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, goers@energieinstitut-linz.at

³ Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, jauschnik@energieinstitut-linz.at

⁴ Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, resinger@energieinstitut-linz.at

Investitionskosten im Gesamtprojekt getätigt wurden. Um generisch einen volkswirtschaftlichen Effekt zu bestimmen, wurden die Angaben auf 1 GWh rückgewonnene/ingespeiste Wärme standardisiert.

Die Simulationsergebnisse zeigen, dass durch die Nutzung industrieller Abwärme ein positiver volkswirtschaftlicher Mehrwert in Form eines Wachstums des BIP sowie einer zusätzlichen Beschäftigung in Österreich geschaffen werden kann. Bei einem Erdgaspreis von 100 Euro/MWh ergibt sich für einen Zeitraum von zehn Jahren eine zusätzliche jährliche Wertschöpfung von ca. 0,9 Mio. Euro und 8 Beschäftigte pro GWh/a Auskoppelung. Da die Substitution heimischer Biomasse im Vergleich zu importiertem Gas kaum vermiedene Kaufkraftabflüsse mit sich bringt, ergeben sich ähnliche Effekte für die Errichtung der Abwärmeauskopplung und -nutzung, jedoch sind die BIP- und Beschäftigungseffekte im laufenden Betrieb geringer.

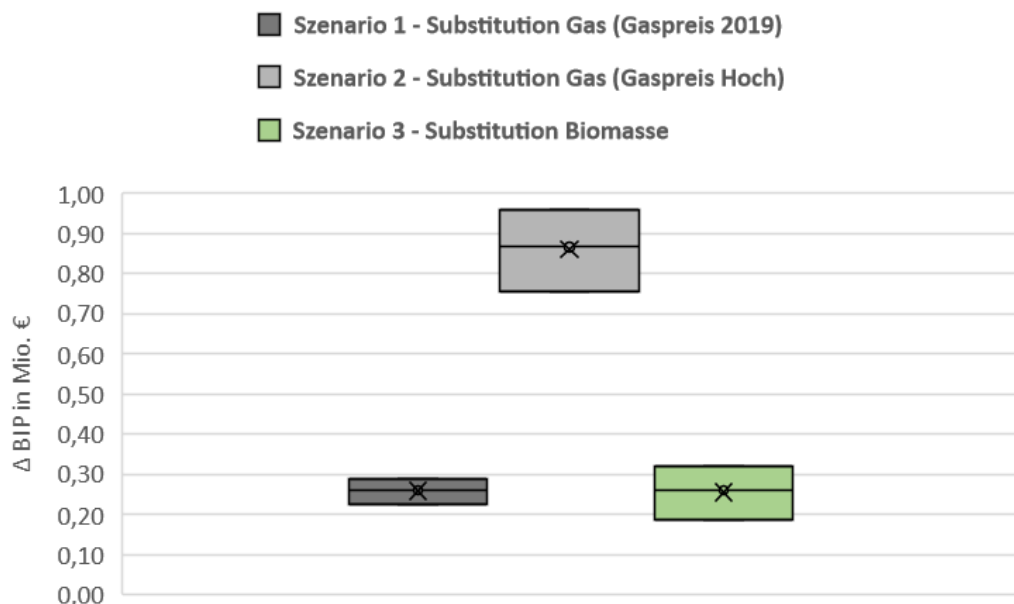


Abbildung 1: Durchschnittlicher BIP-Zuwachs in Österreich nach Szenario pro genutzter GWh industrieller Abwärme.

Acknowledgements

Die Projekte Heat Highway (<https://www.nefi.at/de/projekt/heat-highway>) und Industrial Excess Heat [2] (<https://www.evt-unileoben.at/en/research/inxs>) wurden im Rahmen der Programme Vorzeigeregion Energie und Energy Transition vom Klima- und Energiefonds gefördert bzw. finanziert. Eine frühere Version dieses Beitrags wurde auf der IEWT 2023 vorgestellt ([Link](#)).



Referenzen

- [1] Moser, Lassacher (2020) External use of industrial waste heat - An analysis of existing implementations in Austria. Journal of Cleaner Production Volume 264, 10 August 2020, 121531, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121531>.
- [2] Hammer et al. (2023) Industrial Excess Heat. Endbericht, Leoben 2023.