Fair-Heat

A Comprehensive Analysis of Options for a Fair Heat Transition in Austria

Programm / Ausschreibung	ACRP, Austrian Climate Research Programme (ACRP) Ausschreibung 2023/01	**Status**	laufend
Projektstart	01.11.2024	**Projektende**	30.04.2027
Zeitraum	2024 - 2027	**Projektlaufzeit**	30 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Um die Klimaziele zu erreichen, ist ein rascher und umfassender Ausstieg aus fossilen Energieträgern erforderlich. Während der Anteil fossiler Energieträger im österreichischen Gebäudesektor in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken ist, stellt eine vollständige Dekarbonisierung des Sektors bis 2040 eine Herausforderung dar und erfordert erhebliche Investitionen: Der Gebäudebestand muss umfassend thermisch saniert werden und die Heizsysteme müssen vollständig auf erneuerbare Energieträger umgestellt werden. Darüber hinaus muss der Anstieg des Kühlbedarfs aufgrund des unvermeidbaren Klimawandels berücksichtigt werden. Die starke Verbreitung von Wärmepumpen wird sich daher wahrscheinlich fortsetzen. Dies setzt auch den Elektrizitätssektor unter Druck, wo die geplante Umstellung auf erneuerbare Energieträger mit der steigenden Stromnachfrage Schritt halten muss. Die Transformation des Wohngebäudesektors wird für verschiedene Haushaltsgruppen unterschiedliche Auswirkungen haben, die von mehreren Aspekten abhängen, wie der thermischen Qualität der Wohnung, dem verwendeten Heizsystem, der Verfügbarkeit von Fernwärmenetzen sowie dem Einkommen und finanziellen Hintergrund der Haushalte, sowie institutionellen Aspekten (z.B. Miet- oder Eigentumswohnung), die die Finanzier- und Durchführbarkeit von Dekarbonisierungsmaßnahmen bestimmen.
Fair-Heat soll einen Beitrag zur Forschung über Verteilungsaspekte der Energiewende leisten. Konkret werden wir uns dabei auf die folgenden vier Forschungsfragen konzentrieren:
• Durch welche Maßnahmenkombinationen kann eine Dekarbonisierung von Wohngebäuden bis 2040 erreicht werden, unter expliziter Berücksichtigung von Fernwärme und -kälte (einschließlich vereinfacht geschätzter Wärmeinseleffekte in städtischen Gebieten) sowie der Interaktion mit dem Stromsektor?
• Wie hoch ist der Investitionsbedarf für die Dekarbonisierung von Wohngebäuden? Wie viele Investitionen sind im Gebäudesektor und wie viele in die Energieversorgungsinfrastruktur erforderlich?
• Inwieweit sind Maßnahmen erforderlich, um vulnerable Haushalte bei der Wärmewende zu unterstützen und die Belastung durch hohe Investitionskosten für gebäudeseitige Maßnahmen und potenziell höhere Kosten für Fernwärme abzumildern?
• Welche Mechanismen sind unter Berücksichtigung von ökonomischer Effizienz und von Fairness-Kriterien geeignet, um die Kosten der Dekarbonisierung auf die verschiedenen Akteure (d. h. den öffentlichen Sektor, die Energieversorger und die Haushalte) zu verteilen?
Zur Beantwortung dieser vier Forschungsfragen werden modellgestützte Simulationen von Optionen für eine

Dekarbonisierung österreichischer Wohngebäude bis 2040 durchgeführt, wobei Fernwärme und -kälte sowie die Wechselwirkungen mit dem Stromsektor explizit berücksichtigt werden. Zusätzlich werden wir aktuelle Erkenntnisse und Daten zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Nachfrage nach Wärme und Kälte in unsere Analyse einbeziehen. Dazu werden wir das makroökonomische Modell DYNK, das Gebäudebestandsmodell Invert/EE-Lab und das Energiesystemmodell IESopt erweitern und verknüpfen. Neben der technisch-ökonomischen Modellierung legen wir einen starken Fokus auf die soziale Dimension der Wärmewende. Ergänzt durch eine Literaturrecherche und einen Stakeholder-Dialog dienen die Modellsimulationen und die vertiefte Analyse der sozialen Aspekte als Grundlage für die Entwicklung von Politikempfehlungen für eine faire Wärmewende in Österreich.

Abstract

For meeting the climate targets, a rapid and far-reaching phase-out of fossil fuels is required. While the share of fossil fuels used in the Austrian building sector continuously declined over the past years, achieving a full decarbonisation of the sector by 2040 is challenging and requires considerable investment: The building stock must be comprehensively thermally improved, and heating systems must completely shift towards renewable energy sources. Moreover, increases in cooling demand due to unavoidable climate change need to be considered. Therefore, a strong uptake of heat pumps (for both heating and cooling, on a building and on a district scale) is likely to continue. This puts pressure also on the electricity sector where the planned shift towards renewables needs to cope with rising electricity demand. The transformation of the residential building sector will entail varying effects for different household groups depending on several (social) aspects, such as the home's thermal quality, the heating system used, the availability of district heating networks, as well as the household's income, financial background, and institutional aspects (e.g., whether the householder is living in rent or owns the dwelling), determining the affordability and legal feasibility of decarbonisation measures.
Fair-Heat aims at contributing to the research on the distributional dimension of the energy transition. Specifically, we will focus on the following four research questions:
• By which combinations of measures can a decarbonisation of residential buildings be achieved until 2040, with explicit consideration of district heating and cooling (including simplified estimated heat island effects in urban areas) as well as the interaction with the electricity sector?
• What are the investment needs for the decarbonisation of residential buildings? How much investment is required in the buildings sector and how much in the energy supply infrastructure?
• To which extent are measures needed to support vulnerable households in the heat transition, mitigating the burden from high investment costs for building side measures and potentially higher costs for district heating?
• What are suitable mechanisms, considering economic efficiency and the fairness criteria, for distributing the costs of decarbonisation between different actors (i.e. the public sector, energy suppliers, and households)?
To answer these four research questions, we will conduct model-based simulations of options for a decarbonization of Austrian residential buildings until 2040, with explicit consideration of district heating and cooling and the interactions with the electricity sector. Additionally, we will also incorporate recent findings and data on climate impacts on the demand for heating and cooling in our analysis. For doing so, we will enhance and link the macroeconomic model DYNK, the building stock model Invert/EE-Lab and the energy system model IESopt. In addition to techno-economic modelling we put a strong emphasis on the social dimension of this heat transition. Complemented by a literature survey and a stakeholder dialogue, the model simulations and the in-depth assessment of social aspects will serve as basis for the development of policy recommendations for a fair heat transition in Austria.

Projektkoordinator

- Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- Zentrum für Energiewirtschaft und Umwelt (e-think)