

## ReduzAb

CO<sub>2</sub>-Emissionen REDUZieren durch ABwärme

|                                 |  |                        |            |
|---------------------------------|--|------------------------|------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | Energie.Frei.Raum, Energie.Frei.Raum, Energie.Frei.Raum 2. AS 2020                               | <b>Status</b>          | laufend    |
| <b>Projektstart</b>             | 01.02.2024   | <b>Projektende</b>     | 31.07.2025 |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2024 - 2025  | <b>Projektlaufzeit</b> | 18 Monate  |
| <b>Keywords</b>                 | Abwärme-Regularien; ökologische Bewertung; wirtschaftlicher Nutzen; Anreizsetzung; Zielkonflikte |                        |            |

## Projektbeschreibung

Im Fokus von ReduzAb steht die Erarbeitung eines Kriterienkatalogs zur Nutzung und Anerkennung von Abwärme unterschiedlicher Herkunft. Dabei wird in diesem Sondierungsprojekt ein erster Vorschlag für Kriterien („Definition eines Enabling Framework“) zur Nutzung und Anerkennung von Abwärme mit dem Ziel der langfristigen Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen entwickelt.

Durch die Erarbeitung von Kriterienvorschlägen für die externe Nutzung von Abwärme wird ermöglicht, diese Ressource so effektiv wie möglich zu nutzen und dabei einen Beitrag zur Reduktion von Treibhausgas- und anderen Emissionen zu leisten sowie weitere mit der Energieerzeugung verbundene negative Umweltauswirkungen zu verringern. Dabei muss sichergestellt werden, dass die externe Nutzung von Abwärme tatsächlich zu keinen direkten oder indirekten negativen ökologischen, ökonomischen oder strategischen Auswirkungen führt. Weiters helfen einheitliche Kriterien für die Nutzung von Abwärme den betroffenen Unternehmen dabei, die ökonomisch und ökologisch sinnvollsten Optionen zu ermitteln und deren Vorteile zu maximieren.

Insgesamt tragen einheitliche Kriterien für die externe Nutzung von Abwärme dazu bei, diese wertvolle Ressource auf verantwortungsvolle, effiziente und sichere Weise zu nutzen, während gleichzeitig ihr ökonomischer und ökologischer Nutzen maximiert wird.

Im Projekt werden Hürden und Barrieren im Bereich der Erprobung und Implementierung von Abwärmenutzungsmöglichkeiten aufgezeigt und gemeinsam mit den relevanten Stakeholdern Lösungsvorschläge entwickelt. So wird, ausgehend vom österreichischen Markt, eine nachhaltige Chance zur Abwärme-Nutzung und -Integration im internationalen Umfeld eröffnet. Die aktuelle rechtliche und regulatorische Umsetzung diesbezüglicher Rahmenbedingungen werden vor dem Hintergrund der Abwärme-Definition gem. Art. 2 Z 9 EE-RL 2018 analysiert und Vorschläge für eine darüber hinausgehende Weiterentwicklung der derzeitigen Rahmenbedingungen, insbesondere regulatorischer, rechtlicher und organisatorischer Optionen, ermittelt.

## Abstract

ReduzAb focuses on the development of a catalogue of criteria for the use and recognition of waste heat from different sources. In this exploratory project, an initial proposal for criteria ("definition of an enabling framework") for the use and

recognition of waste heat will be developed with the aim of reducing CO<sub>2</sub> emissions in the long term.

The development of proposed criteria for the external use of waste heat will enable this resource to be used as effectively as possible, thereby contributing to the reduction of greenhouse gas and other emissions and reducing other negative environmental impacts associated with energy production. It must be ensured that the external use of waste heat does not lead to any direct or indirect negative ecological, economic or strategic impacts. Furthermore, uniform criteria for the use of waste heat help the companies concerned to identify the most economically and ecologically sensible options and to maximise their benefits.

Overall, uniform criteria for the external use of waste heat help to use this valuable resource in a responsible, efficient and safe way, while maximising its economic and environmental benefits.

In the project, hurdles and barriers in the area of testing and implementing waste heat utilisation options are identified and proposed solutions are developed together with the relevant stakeholders. Thus, starting from the Austrian market, a sustainable opportunity for waste heat utilisation and integration in the international environment will be opened up. The current legal and regulatory implementation of the relevant framework conditions will be analysed against the background of the definition of waste heat pursuant to Art. 2 (9) of the Renewable Energy Directive 2018 and proposals for further development of the current framework conditions, in particular regulatory, legal and organisational options, will be identified.

## **Endberichtkurzfassung**

Im Kontext der angestrebten europäischen und österreichischen Klimaneutralität stellt die effektive Nutzung industrieller Abwärme ein enormes, aber bislang wenig genutztes Potenzial dar. Österreich verfügt über ein Abwärmepotenzial von rund 10,3 TWh. Die zentrale Forschungsfrage lautet: Welche technischen, wirtschaftlichen, rechtlichen und ökologischen Kriterien ermöglichen eine transparente Bewertung und zielgerichtete Förderung der Abwärmenutzung?

Trotz ihrer breiten Verfügbarkeit wird Abwärme vielfach ungenutzt in die Umwelt abgegeben, was zumeist auf komplexe technische, wirtschaftliche aber auch regulatorische Rahmenbedingungen zurückzuführen ist. Der Mangel an klaren Definitionen, standardisierten Bewertungsansätzen und einer konsistenten rechtlichen Verankerung von Abwärme im europäischen und österreichischen Recht behindert ihre Integration in überbetriebliche Systeme wie Fernwärmenetze. Während innerbetriebliche Wärmerückgewinnung bereits etabliert ist, bleiben externe Nutzungspotenziale weitgehend unerschlossen.

Das Projekt „ReduzAb“ zielt darauf ab, die Grundlagen für eine systematische, transparente und nachhaltige Integration industrieller Abwärme zu schaffen. Hierzu wurden folgende Untersuchungen realisiert: Analyse des rechtlichen und regulatorischen Rahmens auf europäischer und nationaler Ebene; Entwicklung techno-ökonomischer Bewertungskriterien; Erarbeitung ökologischer Bewertungsansätze mittels Lebenszyklusanalyse; Durchführung eines partizipativen Stakeholderprozesses; Ableitung eines interdisziplinären Kriterienkatalogs; und Ausformulierung von Policy-Empfehlungen.

Das Projekt verfolgt einen interdisziplinären Forschungsansatz, der juristische Auslegungsmethoden, energietechnische Analysen, ökobilanzielle Methoden (DIN EN ISO 14040/44) und partizipative Stakeholder-Verfahren kombiniert. Für die Rechtsanalyse wurden die klassischen Auslegungsmethoden angewendet. Die techno-ökonomische Bewertung basiert auf augenscheinlich erfassbaren Kriterien, die durch Expertenschätzung ermittelbar sind. Die ökologische Bewertung wurde anhand zweier Fallbeispiele (Rechenzentrum Wien; Wasserstofferzeugung via Elektrolyse) durchgeführt, wobei

unterschiedliche Allokationsmethoden zur Behandlung von Multifunktionalität erprobt wurden. Ein Online-Workshop ermöglichte die Validierung und Gewichtung der entwickelten Kriterien (des Kriterienkatalogs) durch relevante Stakeholder:innen aus Industrie, Energieversorgung und Politik.

Das Projekt hat einen umfassenden interdisziplinären Kriterienkatalog entwickelt, der technische, ökonomische, organisatorische, rechtliche und ökologische Faktoren systematisch bewertet. Der Katalog erlaubt eine qualifizierte, aber niederschwellige Machbarkeitsbewertung von Abwärmeinspeirungsprojekten auf einer Punkteskala. Die Rechtsanalyse identifizierte sowohl beschleunigende Faktoren (wie die RED III-Definition, Third-Party-Access, Förderinstrumente) als auch erhebliche rechtliche Barrieren (enge Abwärmedefinition, Scope-2-Bilanzierungsprobleme, Umsatzsteuerpflicht bei unentgeltlicher Abgabe). Die ökologische Analyse zeigt, dass die Wahl der Allokationsmethode in der Lebenszyklusanalyse erhebliche Auswirkungen auf die Bewertung hat und dass Abwärmenutzung signifikante CO<sub>2</sub>-Einsparungen ermöglicht (Fallbeispiel Rechenzentrum: bis zu 4.000 t CO<sub>2</sub>/Jahr).

Das Projekt führt zu sechs prioritären Handlungsempfehlungen für Entscheidungsträger:innen: Einführung einer verpflichtenden Abwärmenutzung nach deutschem Vorbild; Etablierung eines Auskunftsrechts für wärmesuchende Unternehmen; Reform der EU-Abwärmedefinition zur Erfassung aller Nutzungsformen; Reform der Scope-2-Bilanzierungsmethodik zur Beseitigung von Fehlanreizen; sowie weitere flankierende Maßnahmen. Die Ergebnisse liefern eine fundierte Basis für weiterführende F&E-Vorhaben und unterstützen konkret die Umsetzung der Klima- und Energieziele Österreichs.

### **Projektkoordinator**

- Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz

### **Projektpartner**

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH