

## CleanHeatSelector

Entwicklung eines Entscheidungsrahmens für Vorranggebieten zur Implementierung nachhaltiger Heizwärmetechnologien

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Energie.Frei.Raum, Energie.Frei.Raum, Energie.Frei.Raum 2. AS 2020	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.01.2024	<b>Projektende</b>	30.06.2025
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	18 Monate
<b>Keywords</b>	Wärmeversorgung, Raumplanung, Regulatorik, Techno-ökonomische Analysen, Entscheidungssupport		

### Projektbeschreibung

Die Integration von Energieinfrastruktur, dem Gebäudesektor und (Energie-)Raumplanung ist eine wichtige Voraussetzung für eine nachhaltige Dekarbonisierung des Wärmesektors. Herausforderungen und Anforderungen für die Planung von Heizwärmetechnologien inkludieren auf technischer Ebene: eine abnehmende Wärmenachfragedichte, die vielfältigen Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen sowie Speicherpotentiale. Auf organisatorischer Ebene erfordert die Energieraumplanung eine komplexe Reihe von Entscheidungsverfahren sowie Planungs- und Umsetzungsprozessen. Gleichzeitig zeigt sich in den letzten Jahren die Tendenz zu dezentralen und kleinräumigen Systemen und es spielen zunehmend ökologische Faktoren und soziodemografische Faktoren eine Rolle. Bislang aber fehlt eine evidenzbasierte Basis für die Bewertung der genannten Aspekte bei der Auswahl von Heizsystemen.

Ziel des Projektes „CleanHeatSelector“ ist die Entwicklung eines Entscheidungsrahmens für die Auswahl von Vorranggebieten zur Implementierung nachhaltiger Heizwärmetechnologien. Dieser Entscheidungsrahmen berücksichtigt die relevanten EU- und nationalen Gesetze und Vorschriften sowie bestehenden Energieraumplanungsinstrumenten und enthält gleichzeitig quantifizierbare techno-ökonomische-ökologische-soziale-regulatorische Kriterien.

### Abstract

The integration of energy infrastructure, the building sector and (energy) spatial planning is an important prerequisite for a sustainable decarbonisation of the heating sector. Challenges and requirements for the planning of heating technologies include on a technical level: a decreasing heat demand density, the manifold possibilities for the use of renewable energy sources as well as storage potentials. On the organisational level, energy space planning requires a complex set of decision-making procedures and planning and implementation processes. At the same time, the trend towards decentralised and small-scale systems has become apparent in recent years, and ecological factors and socio-demographic factors are increasingly playing a role. So far, however, there is no evidence-based basis for the evaluation of these aspects in the selection of heating systems.

The aim of the project "CleanHeatSelector" is to develop a decision-making framework for the selection of priority areas for

the implementation of sustainable heating technologies. This decision framework takes into account the relevant EU and national laws and regulations as well as existing energy planning instruments and at the same time contains quantifiable techno-economic-environmental-social-regulatory criteria.

## **Endberichtkurzfassung**

Das Projekt CleanHeatSelector hatte zum Ziel, eine evidenzbasierte, räumlich differenzierte Methodik zur Auswahl nachhaltiger Wärme- und Kältetechnologien zu entwickeln, die technologische, soziale, ökologische und regulatorische Aspekte gleichermaßen berücksichtigt. Im Rahmen des Projekts wurde ein Prototyp einer Entscheidungsmatrix entwickelt, die als Grundlage für die Wärmeplanung in Österreich dient.

Analyse des europäischen und nationalen Rechtsrahmens : Im ersten Schritt wurden die relevanten europäischen und nationalen Rechtsvorgaben, insbesondere die RED III und EED III , gründlich analysiert. Dabei wurde auf die rechtlichen Hürden und Barrieren eingegangen, die die Auswahl und Umsetzung nachhaltiger Heizsysteme erschweren. Ein zentraler Aspekt dieser Analyse war die Untersuchung von Abwärme, Genehmigungsprozessen und der Rolle von rechtlichen Vorgaben in der Raumplanung, insbesondere im Hinblick auf die kommunalen Wärmepläne.

Analyse der Energieraumplanungsinstrumente und Best-Practice-Beispiele : Im Rahmen der Analyse der Energieraumplanungsinstrumente wurden bestehende Planungsansätze in verschiedenen Bundesländern wie Wien, Oberösterreich, Steiermark und Salzburg erfasst und bewertet. Zusätzlich wurden Best-Practice-Beispiele der Länder integriert, um erfolgreiche Modelle zu identifizieren, die als Grundlage für die zukünftige bundesweite Energieraumplanung in Österreich dienen können. Diese Analyse ermöglichte es, bestehende Lücken in der Planung zu erkennen und Verbesserungspotenziale zu identifizieren.

Entwicklung von Energieraumtypen als Planungsgrundlage : Ein weiterer wichtiger Schritt war die Definition von neun Energieraumtypen (ERT), die einen Großteil der österreichischen Siedlungsstrukturen abdecken. Diese Energieraumtypen bilden eine fundierte Grundlage für die räumliche Planung und ermöglichen es, die passenden Technologien für verschiedene urbane und ländliche Siedlungsstrukturen auszuwählen. Der Ansatz berücksichtigt städtebauliche Merkmale wie Gebäudedichte, Nutzung und Baualter und stellt eine wesentliche Innovation in der Energieraumplanung dar.

Technologie-Matrix zur systematischen Bewertung : Im Anschluss wurde eine Technologie-Matrix entwickelt, die es ermöglicht, die definierten Energieraumtypen mit unterschiedlichen nachhaltigen Wärme- und Kältetechnologien zu kombinieren und diese unter verschiedenen Kriterien zu bewerten. Diese Matrix vereint vier Dimensionen: ökologische, soziale, ökonomische und regulatorische Kriterien. So wird eine ganzheitliche Bewertung von Technologieoptionen ermöglicht, die neben technischen Aspekten auch die gesellschaftliche Akzeptanz, die Wirtschaftlichkeit und die regulatorischen Anforderungen berücksichtigt.

Entwicklung von ökologischen, sozialen, ökonomischen und regulatorischen Kriterien : Im Zuge des Projekts wurden spezifische Indikatoren in den Bereichen Ökologie, Ökonomie, Soziales und Regulierungen entwickelt, die als Maßstab für die Bewertung von Technologien dienen. Besonders die sozialen Kriterien, wie Akzeptanz und Leistbarkeit, sowie die Berücksichtigung von Arbeitsbedingungen und Chancengleichheit, spielten eine zentrale Rolle bei der Bewertung der Umsetzungsmöglichkeiten von Heiztechnologien. Diese multidimensionale Bewertung macht den Entscheidungsprozess für

Kommunen und Energieversorger transparent und nachvollziehbar.

Techno-ökonomische Bewertung und Sensitivitätsanalyse : Abschließend wurden die verschiedenen Heizsysteme mittels Optimierung und einer stochastischen Sensitivitätsanalyse bewertet. Dabei wurde die potenzielle Entwicklung von Strompreisen, Klimawandelszenarien und Wetterextremen berücksichtigt, ebenso wie die Auswirkungen von Gebäudesanierungen. Diese Analyse ergab, dass alle untersuchten Systeme langfristig ökologisch und ökonomisch stabil sind, wobei Anergienetze besonders aufgrund ihrer niedrigen Betriebskosten und ihrer Flexibilität in der Stromnutzung hervortraten.

Insgesamt zeigt das Projekt, dass eine integrierte Methodik, die sowohl technische als auch soziale und wirtschaftliche Kriterien einbezieht, wesentlich zur Umsetzung einer nachhaltigen und fairen Wärmewende beiträgt. Die entwickelten Werkzeuge und Methoden, insbesondere der Entscheidungsrahmen und die Technologie-Matrix, bieten Kommunen und Planern eine praxisnahe, wissenschaftlich fundierte Grundlage zur Umsetzung der Klimaziele und zur Förderung der Energiewende in Österreich.

### **Projektkoordinator**

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

### **Projektpartner**

- Universität für Bodenkultur Wien
- Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz