

ERNEUERBARE ENERGIEPOTENZIALE IN ÖSTERREICH FÜR 2030 UND 2040 – BLICK AUF ERNEUERBARE WÄRME

Franz Mauthner¹, Jasmin Pfleger (AEE INTEC); Bernhard Mayr, Edith Haslinger, Gustav Resch (AIT); Lukas Kranzl (TU Wien),

Einführung

Die zugrundeliegende Studie „Erneuerbare Energiepotenziale in Österreich für 2030 und 2040“ wurde im Auftrag des Klima- und Energiefonds und dotiert aus Mitteln des BMK unter Leitung des AIT Austrian Institute ob Technology GmbH (AIT) gemeinsam mit Umweltbundesamt (UBA), Technische Universität Wien (TU Wien), AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC) und Energiewerkstatt durchgeführt. Die Studie analysiert umfassend die erneuerbaren Energiepotenziale in Österreich für die Zielhorizonte 2030 und 2040. Sie entstand im Kontext ambitionierter nationaler und europäischer Klima- und Energieziele, zu deren Erreichung der beschleunigte Ausbau erneuerbarer Energien sowie eine stärkere Kopplung von Strom-, Wärme- und Infrastruktursystemen erforderlich sind.

Ziel ist die systematische Bewertung *technischer* und *realisierbarer* Potenziale verschiedener Technologien wie Photovoltaik, Windkraft, Wasserkraft sowie Solarthermie, Bioenergie, Geothermie, Umweltwärme und Abwärme. Berücksichtigt werden physische, technologische, raumplanerische, ökologische und sozioökonomische Rahmenbedingungen.

Einen Überblick über die zugrundeliegende Studie liefert der Beitrag "Erneuerbare Energie Energiepotenziale in Österreich für 2030 und 2040 – Überblick zu Methodik und Ergebnissen". Der vorliegende Beitrag legt den Schwerpunkt auf das Themenfeld erneuerbare Wärme. Dieses umfasst Energiequellen wie Umgebungswärme (Luftwärme, oberflächennahe Geothermie, Flusswasserwärme, Abwärme), Solarthermie und tiefe Geothermie, sowie den Wärmebedarf für Raumwärme und Warmwasser.

Methodik

Die methodische Vorgehensweise gliedert sich in vier zentrale Schritte: Berechnung des räumlich aufgelösten Wärmebedarfes, Ableitung der technischen Potenziale der Energiequellen, Überführung in realisierbare Potenziale für 2030 und 2040 und Gegenüberstellung und Bewertung der Ergebnisse

Berechnung des Wärmebedarfes

Auf Basis der Austrian Heatmap [1], sowie der Sanierungsszenarien WEM und Transition 2023 [2] wurde der Wärmebedarf für Raumwärme und Warmwasser in einer Auflösung von 100 m x 100 m für 2030, 2040 und 2050 berechnet. Zusätzlich wurde der Wärmebedarf pro Hektarzelle nach der mittleren Vorlauftemperatur des Heizsystems, abgeschätzt anhand der Gebäude-Baualtersklassen, differenziert. Der so berechnete Wärmebedarf stellt die Obergrenze des lokalen technischen Potenzials dar.

Ableitung der technischen Potenziale

Die Ermittlung des technischen Potenzials erfolgte je nach Technologiekategorie unterschiedlich:

- **Oberflächennahe Geothermie, Luftwärme:** Basierend auf Umgebungstemperatur (Lufttemperatur, Bodentemperatur) und Zieltemperatur des Heizsystems wurde auf monatlicher Basis die Jahresarbeitszahl (JAZ) der Wärmepumpe berechnet. Als Kriterium zur Nutzbarkeit der Luftwärme wurde eine $JAZ \geq 3$ gewählt.
- **Flusswasserwärme (Aquathermie), Abwärme:** Basierend auf der räumlichen Nähe einer Wärmequelle (Wärmenetz), Umgebungsbedingungen (Durchfluss, Temperatur, entziehbare Leistung des Fließgewässers; Temperatur, Leistung der Abwärme) und Zieltemperatur des Wärmenetzes wurde auf monatlicher Basis die JAZ der Wärmepumpe berechnet. Als Kriterium zur Nutzbarkeit der Flusswärme und Abwärme wurde eine $JAZ \geq 2,5$ gewählt.
- **Solarthermie:** Die Potenzialermittlung erfolgte getrennt für gebäudebezogene Systeme und Freiflächen-Solarthermie zur Einspeisung in Wärmenetze. Grundlage bilden geeignete

¹ Franz Mauthner, AEE INTEC, Feldgasse 19, 8200 Gleisdorf, f.mauthner@aee.at, office@aee.at

Dach- und Freiflächen. Solarthermische Erträge wurden mittels Regressionsmodellen als Funktion der jährlichen Globalstrahlung ermittelt. Berücksichtigt wurden sowohl technologiespezifische Deckungsobergrenzen am Wärmebedarf sowie wirtschaftlich darstellbare Trassendistanzen zu Wärmennetzen. Die Analyse basiert auf modellierten Globalstrahlungsdaten in hoher räumlicher Auflösung (1x1 m bzw. 100x100 m).

- Tiefe Geothermie:** Aufgrund der aktuell unzureichenden Datenlage in Österreich konnte das Potenzial nicht quantifiziert werden. Die Arbeiten konzentrierten sich auf die Aufbereitung vorhandener Daten für zukünftige Studien.

Überführung in realisierbare Potenziale und Gegenüberstellung der Ergebnisse

Basierend auf historischen Marktdaten und spezifischen Wachstumsparametern (Bandbreiten: low, medium, high) wurden die technischen Potenziale mittels Diffusionsmodell in realisierbare Potenziale für 2030 und 2040 überführt. Die Ergebnisse werden in einer vergleichenden Analyse gegenübergestellt.

Ergebnisse und Diskussion

Die Analyse zeigt, dass für die österreichische Wärmebereitstellung im Bereich Raumwärme und Warmwasser grundsätzlich ausreichende Potenziale erneuerbarer Wärmeenergie zur Deckung des Bedarfs vorhanden sind. So übersteigt das technische Gesamtpotenzial aller Wärmetechnologien den aktuellen Wärmebedarf (91,7 TWh) um mehr als das Doppelte. Das größte realisierbare Potenzial entfällt auf die Luftwärme, die bei gleichbleibendem Wachstumstrend bis 2040 bis zu 40 % des Bedarfs decken könnte. Für solarthermische Systeme ist in Österreich grundsätzlich ein Vielfaches an geeigneten Dach- und Freiflächen verfügbar, als zur Erreichung technologiespezifischer Deckungsobergrenzen am Wärmebedarf erforderlich wäre. Unter Annahme eines optimistischen Ausbaupfades ergibt sich bis 2040 ein realisierbares Solarthermie Potenzial von bis zu 18 % des Wärmebedarfs. Das technische Potenzial liegt deutlich höher bei rund 39 % des Bedarfs im Jahr 2050. Aufgrund der unzureichenden Datenlage zu Bestandsanlagen bei Aquathermie und Niedertemperatur-Abwärme aus Industrie und Kläranlagen konnten keine Diffusionskurven angewandt werden. Das technische Potenzial dieser Technologien weist einen Deckungsgrad von bis zu 8 % des Bedarfs für Raumwärme und Warmwasser auf. Die direkte Nutzung von Abwärme für Heizzwecke könnte sich bei hinreichender Erschließung von derzeit etwa 1,7 % auf bis zu 5 % im Jahr 2040 entwickeln. Abbildung 1 zeigt eine Gegenüberstellung der Wärmepotenziale als Anteil des modellierten Wärmebedarfs in den jeweiligen Jahren.

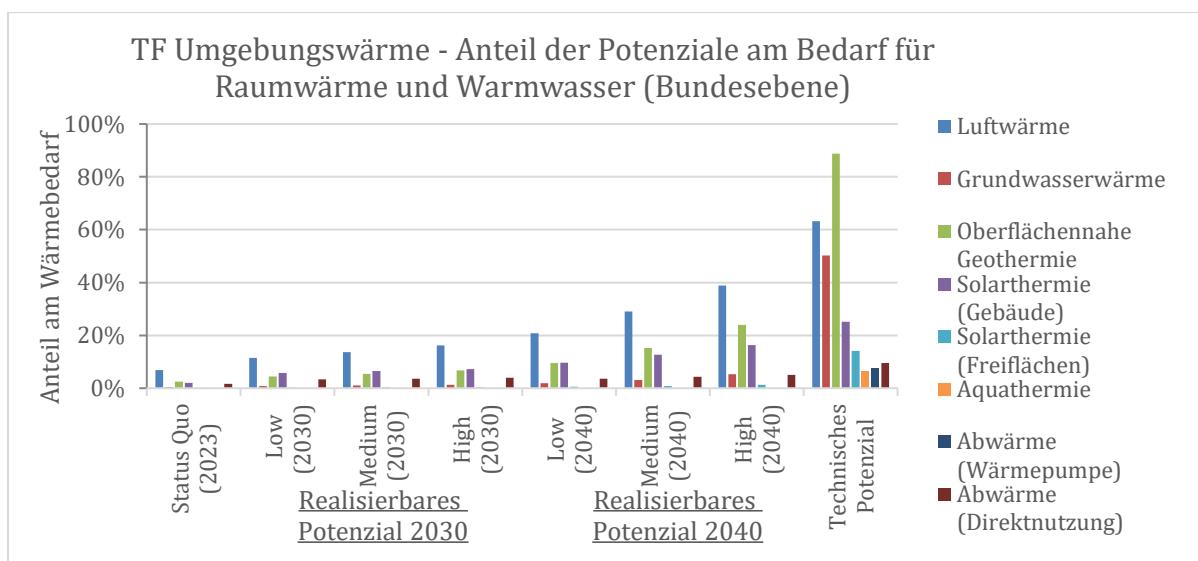


Abbildung 1: Gegenüberstellung der Wärmepotenziale als Anteile am Wärmebedarf auf Bundesebene

Referenzen

- [1] Austrian Heat Map, 2024 [Online]. Verfügbar: <https://austrian-heatmap.gv.at/karte/> [Zugriff am 16.12.2025]
- [2] Umweltbundesamt, „Energie- und Treibhausgasszenarien 2023. WEM, WAM, Transition mit Zeitreihen von 2020 bis 2050