

Forschungsprojekt zu Großwärmepumpen

[25.06.2025] Großwärmepumpen könnten eine zentrale Rolle bei der Dekarbonisierung der Fernwärme spielen. Ein vom BMWK gefördertes Forschungsprojekt unter Leitung der Fraunhofer IEG zeigt, wie sich natürliche und industrielle Wärmequellen an ehemaligen Kohlekraftwerksstandorten effizient nutzen lassen.

Die Dekarbonisierung der Fernwärmeversorgung in Deutschland erfordert neue technologische Lösungen, um die Klimaschutzziele bis 2045 zu erreichen. Im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) geförderten Projekts [FernWP – Fern- und Prozesswärmeversorgung durch Wärmepumpen als Ersatz der Kohleverbrennung](#) hat ein Forschungsteam unter der Leitung der [Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie \(IEG\)](#) untersucht, wie Großwärmepumpen zur Nutzung bislang ungenutzter Wärmequellen beitragen können.

Acht Standorte

Wie Fraunhofer IEG mitteilt, stand im Fokus der Studie die Analyse von acht ausgewählten Kraftwerksstandorten, an denen die Eignung vorhandener natürlicher und industrieller Wärmequellen geprüft wurde. Neben Oberflächengewässern und geothermischer Energie wurde auch industrielle Abwärme als potenzielle Quelle betrachtet. Die Bewertung berücksichtigte sowohl die Verfügbarkeit der Wärmequellen über Raum und Zeit als auch deren Temperaturniveaus und die spezifischen Anforderungen der lokalen Fernwärmenetze. Die Ergebnisse zeigen: Großwärmepumpen können je nach Standort einen erheblichen oder sogar vollständigen Beitrag zur Deckung des Fernwärmebedarfs leisten.

Die Integration von Großwärmepumpen in bestehende Netze ermöglicht eine flexible Nutzung unterschiedlich temperierter Quellen und die schrittweise Ablösung fossiler Kraftwerke, die bislang Wärme im Kraft-Wärme-Kopplungsbetrieb liefern. Derzeit speisen laut Bundesnetzagentur noch 123 von 141 Kraftwerksblöcken Wärme in die Netze ein – meist aus Kohleverstromung. Mit dem Kohleausstieg stehen Versorger vor der Aufgabe, Alternativen zu entwickeln. Großwärmepumpen bieten hier laut Projektleiterin Anja Hanßke „neue Perspektiven für eine nachhaltige Fernwärmeversorgung“, da sie sich sowohl mit natürlichen als auch mit anthropogenen Quellen kombinieren lassen.

Ökonomische Rahmenbedingungen

Gleichzeitig beleuchtet das Projekt die ökonomischen Rahmenbedingungen für den Einsatz dieser Technologie. Es wird deutlich, dass die Realisierbarkeit nicht allein von der technischen Machbarkeit abhängt, sondern auch von Standortfaktoren wie Bevölkerungsdichte, bestehender Infrastruktur und der Möglichkeit, die Vorlauftemperaturen in den Netzen abzusenken. Letzteres kann die Effizienz der Wärmepumpen zusätzlich steigern.

Eine vollständige Transformation ehemaliger Kohlekraftwerksstandorte zu Standorten für Großwärmepumpen erscheint prinzipiell machbar, setzt aber gezielte Investitionen voraus. Unterstützt wurde das Forschungsvorhaben mit 4,4 Millionen Euro durch das BMWK. Beteiligt waren neben der

Fraunhofer IEG auch das [Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme \(ISE\)](#), das [Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung \(ISI\)](#), der Energieeffizienzverband [AGFW](#) sowie Industriepartner wie [Gesmex Exchangers](#), [Johnson Controls Systems & Service](#) und die [Stadtwerke Cottbus](#).

(th)

Stichwörter: Fernwärme, Wärmeversorgung, Fraunhofer IEG, Großwärmepumpe