

Studie erfolgreich abgeschlossen

Wärmeversorgung der Zukunft: Thermische Nutzung von Gewässern

Die Strukturwandelregion Mitteldeutschland steht vor enormen Aufgaben, verfügt aber auch über einzigartige Potenziale. Dazu gehört die neue Seenlandschaft, deren energetische Nutzbarmachung für eine künftige dezentrale Wärmeversorgung ein kompetentes Konsortium im Auftrag der Innovationsregion Mitteldeutschland detailliert untersuchte.

Unter dem Begriff der „Seethermie“ wird die Gewinnung thermischer Energie aus Seewasser verstanden. Diese Möglichkeit für einen exemplarischen Standort am Zwenkauer See zu untersuchen, war Inhalt dieser Studie. Die JENA-GEOS fungierte als Projektleiter des Verbundes, dem das Institut für Luft- und Kältetechnik gGmbH Dresden, das Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, die Tilia GmbH, Technische Beratung für Systemtechnik Bernd Felgentreff und die Brandenburgische Technische Universität Cottbus angehörte. Im Rahmen dieser Expertise wurden vom Team umfangreiche einjährige Untersuchungen am Gewässerkörper des Zwenkauer Sees bis in fast 50 m Tiefe durchgeführt, die saisonalen Temperaturschichtungen und -schwankungen simuliert und deren Beeinflussungen auf das Ökosystem bewertet. Dies wiederum bildete die Grundlage für die Simulation einer Wasserentnahme und der Wiedereinleitung nach Wärmeertrag – wichtige Voraussetzung für die limnologische Bewertung und

die Genehmigungsfähigkeit einer Seethermie-Anlage. In Folge dieser Erhebungen wurde eine technologische Konfiguration für ein Wärmeversorgungssystem entwickelt, deren Wirtschaftlichkeit optimiert sowie die Genehmigungsfähigkeit und die ökologischen Auswirkungen (CO₂-Footprint) des Gesamtsystems untersucht.

Technologisches Grundkonzept

Das technologische Grundkonzept beinhaltet die Nutzung des Vakuum-Flüssigeis-Verfahrens, eine Innovation des Instituts für Luft- und Kältetechnik GmbH Dresden, wobei dem entnommenen Seewasser auf intelligente und energiesparende Weise Wärme entzogen wird. Am 29. Juli 2021 wurde nun die Studie an den Auftraggeber Metropolregion Mitteldeutschland übergeben. Die Ergebnisse zeigen, dass Seethermie in Kombination mit der Vakuum-Flüssigeis-Technologie einen wichtigen Beitrag zum Versorgungsmix einer grünen Wärmewende leisten kann. Unter den Bedingungen des exemplarischen Standortes mit 150 Gebäuden am Nordufer des Zwenkauer Sees kann die Technologie verfahrenstechnisch sinnvoll konfiguriert und eingesetzt, vergleichsweise wirtschaftlich betrieben, umweltverträglich gestaltet und von den zuständigen Behörden genehmigt werden. Die CO₂-Bilanz wurde mit „sehr gut“ bewertet. Dazu Projektleiter Dr. Kersten Roselt, JENA-GEOS: „In der Studie gibt unser mitteldeutsches Expertengremium auch Empfehlungen, wie Seethermie künftig bei der energetischen Transition eine gewichtige Rolle spielen kann; nämlich, wenn es gelingt, die Ergebnisse dieser Studie in einen Roll-out zu überführen und dafür alle relevanten Stakeholder zu aktivieren. Sowohl die Vakuum-Flüssigeis-Anlage als auch deren Anwendung für die seethermische Nutzung ist eine grundsätzlich anwendungsreife Technologie. Die zeitnahe

Bild 1 • Das Seethermie-Team und Vertreter der Innovationsregion Mitteldeutschland am Zwenkauer See bei Leipzig.



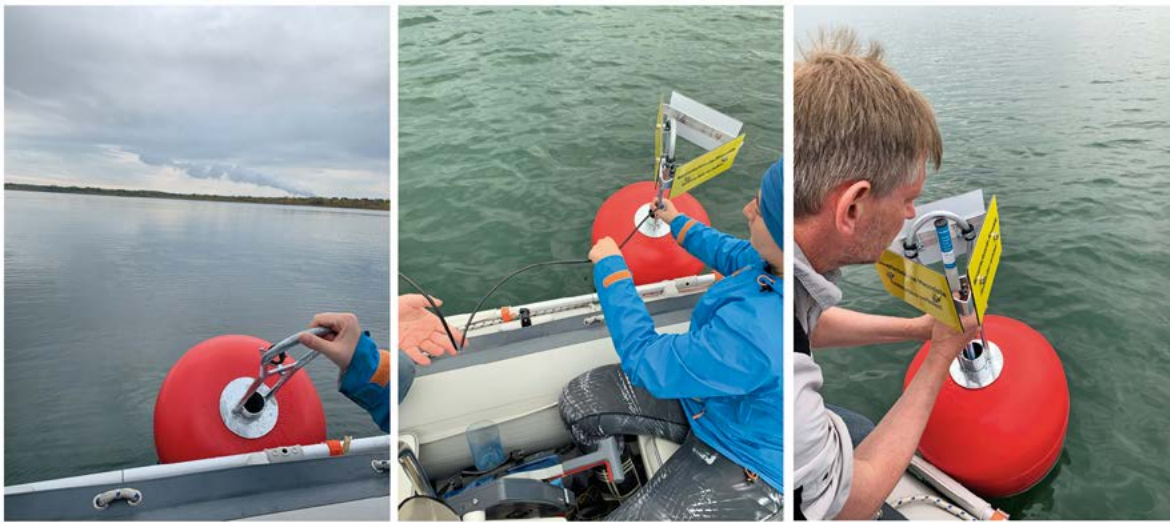


Bild 2 • Installation einer Boje mit Temperaturmesskette, Datenlogger und Funkübertragungseinheit.

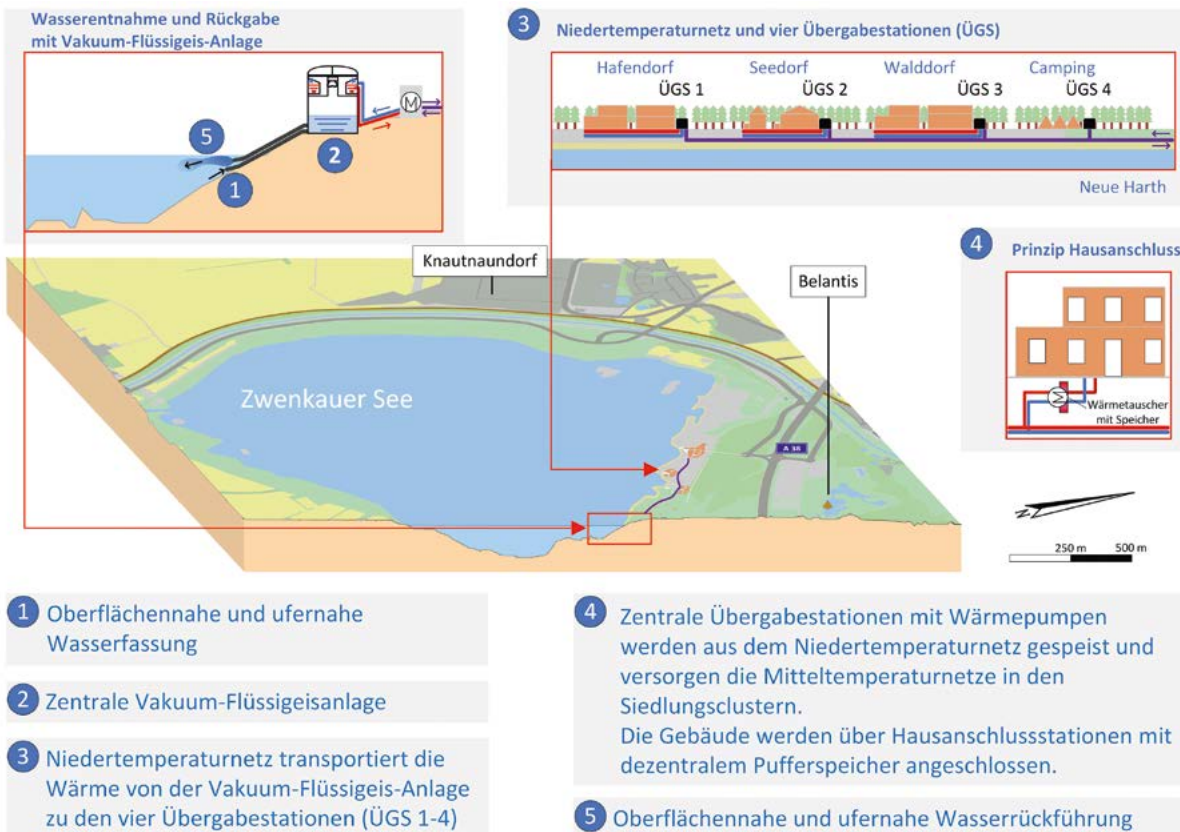


Bild 3 • Funktionsschema der Wärmeversorgung mittels Seethermie am Nordufer des Zwenkauer Sees.

- 1 Oberflächennahe und ufernahe Wasserfassung
- 2 Zentrale Vakuum-Flüssigeis-Anlage
- 3 Niedertemperaturnetz transportiert die Wärme von der Vakuum-Flüssigeis-Anlage zu den vier Übergabestationen (ÜGS 1-4)

- 4 Zentrale Übergabestationen mit Wärmepumpen werden aus dem Niedertemperaturnetz gespeist und versorgen die Mitteltemperaturnetze in den Siedlungsclustern. Die Gebäude werden über Hausanschlussstationen mit dezentralem Pufferspeicher angeschlossen.
- 5 Oberflächennahe und ufernahe Wasserrückführung

Errichtung eines Piloten hilft, Restfragen z. B. bei der Fahrweise zu klären, die Wirtschaftlichkeit an der existierenden Anlage nachzuweisen, öffentliches Interesse zu wecken sowie Investoren und Multiplikatoren einzuwerben.“ Hier geht es zur Studie (pdf).

Innovationsregion Mitteldeutschland

Im Projekt „Innovationsregion Mitteldeutschland“ ent-

wickelt die Europäische Metropolregion Mitteldeutschland mit den Landkreisen Altenburger Land, Anhalt-Bitterfeld, Burgenlandkreis, Leipzig, Mansfeld-Südharz, Nordsachsen und Saalekreis sowie den Städten Halle (Saale) und Leipzig neue Strategien und Projekte für den Strukturwandel in der Region. Das Vorhaben wird im Rahmen der Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) durch den Bund, den Freistaat Sachsen, das Land

Sachsen-Anhalt und den Freistaat Thüringen gefördert. Aktuell führt die JENA-GEOS das Konsortium im Projekt „Adaption von Technologien saisonaler geogener Wärmespeicher auf die Aquifere der Innovationsregion“. Das mit dem Kürzel „aquistore“ bezeichnete Projekt widmet sich der künftigen Nutzung der Aquifere der Innovationsregion für die Speicherung von Wärme und Kälte. Hintergrund ist auch hier die Ablösung fossiler Energieträger zur Wärmeversorgung und die Etablierung alternativer, kalter, intelligenter Wärmenetze. Dieses Projekt wird Ende 2021 abgeschlossen werden.



METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND