

**Freitag, 21. Februar 2025, 9.50 Uhr**  
Baden Arena Kongress 2  
Oberflächennahe Geothermie

**Friday, 21 February 2025, 9.50 am**  
Baden Arena Congress 2  
Shallow geothermal energy



## **Niedrigtemperatur Aquiferspeicher (NT-ATES) in Deutschland: Vor- und Nachteile im Vergleich zur klassischen thermischen Grundwasserbrunnenanlage**

*Low-temperature aquifer storage (NT-ATES) in Germany: advantages and disadvantages compared to conventional thermal groundwater well systems*

**Paul Fleuchaus<sup>1\*</sup>, Alexandra Mauerberger<sup>2</sup>, Detlev Rettenmaier<sup>2</sup>, Roman Zorn<sup>2</sup>, Matthias Herrmann<sup>3</sup>, Michael Viernickel<sup>4</sup>, Fabian Eichelbaum<sup>4</sup>, Hans Jürgen Hahn<sup>5</sup>, Sven Katzenmeier<sup>6</sup>, Thorsten Stoeck<sup>6</sup>, Philipp Blum<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> **tewag GmbH**

<sup>2</sup> **ElFER Europäisches Institut für Energieforschung**

<sup>3</sup> **KIT Karlsruher Institut für Technologie**

<sup>4</sup> **eZeit Ingenieure GmbH Berlin**

<sup>5</sup> **RPTU Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau**

<sup>6</sup> **IGÖ Institut für Grundwasserökologie**

Im Zuge der angestrebten Wärmewende ist auch in Deutschland die thermische Speicherung von Wärme und Kälte im Grundwasser in den Fokus gerückt. Forschungsvorhaben und Pilotprojekte konzentrieren sich hierbei meist auf die Speicherung hoher Temperaturen (> 70 °C), insbesondere zur Dekarbonisierung von Fernwärmenetzen. Niedrigtemperatur-Aquiferspeicher (NT-ATES) mit Speichertemperaturen unter 40 °C finden dagegen bisher in den energiepolitischen Debatten kaum Berücksichtigung. Anders als in Nachbarländern wie den Niederlanden oder Dänemark kommen in Deutschland ausschließlich unidirektionale Systeme (pump and dump) zur thermischen Grundwasserbewirtschaftung zum Einsatz.

Dies liegt nicht nur an der fehlenden Bekanntheit der Technologie, sondern ist auch in der technischen und betriebswirtschaftlichen Verwandtschaft beider Nutzungsformen begründet. Trotz langjähriger Forschungsarbeit im Bereich der Aquiferspeicherung wurden die Systeme nicht gegenübergestellt oder verglichen. Aufbauend auf der historischen Aquiferspeicherentwicklung weltweit werden in diesem Beitrag mögliche Vor- und Nachteile von NT-ATES im Vergleich zu klassischen Grundwasserbrunnenanlagen analysiert.

Die Gegenüberstellung erfolgt anhand mehrerer Projektbeispiele in Deutschland unter Berücksichtigung der standortspezifischen unter- und obertägigen Randbedingungen. Die Vorzüge der beiden Technologien werden aus energetischer, genehmigungsrechtlicher sowie raumplanerischer Sicht bewertet. Ziel ist die Entwicklung einer ersten Entscheidungsgrundlage für die Systemfrage: NT-ATES oder monodirektionales Doublettensystem? Anhand von realen Projektbeispielen wird gezeigt, wie NT-ATES-Systeme unter verschiedenen Bedingungen erfolgreich implementiert werden können und welchen Beitrag sie zur Wärme- (und Kälte-)wende leisten können.