

## **Flexibilitätsoptionen der Strom- und Wärmeerzeugung mit Geothermie**

**Christoph Wieland, Co-Autoren: Th. Baumann, T. Eller, F. Heberle, M. Irl, P. Kuhn, A. Molar-Cruz, F. Walcher, K. Zosseder**

Technische Universität München, Munich School of Engineering

**Keywords:** Flexibilität, Tiefengeothermie, Sektorkopplung, Regelleistung

Im Zuge der Energiewende wird das deutsche Energiesystem tiefgreifend umgebaut. Durch die Umstellung auf weitgehend dargebotsabhängige Stromerzeugung über Windenergie und Photovoltaik erhöht sich der Flexibilitätsbedarf im gesamten Energiesystem. Um Stromüberschüsse nutzen zu können, kommt vor allem der Kopplung der verschiedenen Sektoren des Energiesystems eine große Bedeutung zu. Die kostengünstige Elektrifizierung der Wärmeerzeugung (Power-to-Heat) ist das wohl prominenteste Beispiel der Kopplung von Strom- und Wärmesektor, das im Energiesystem eine flexible Antwort auf Stromüberschüsse bietet. Daneben stellen allerdings auch tiefengeothermische Ressourcen eine Wärmequelle dar, mit der – bei ausreichender Temperatur des geförderten Thermalwassers – auch Strom erzeugt werden kann. Durch die Möglichkeit, Wärmespeicher zu integrieren oder den Eigenbedarf der Thermalwasserpumpen gezielt einzusetzen, bestehen hier prinzipiell gute Voraussetzungen für einen flexiblen Einsatz. Ziel des hier vorgestellten Forschungsvorhabens ist es, die technischen und ökonomischen Flexibilitätspotentiale von wärmegeführten geothermischen Heizkraftwerken zu analysieren und zu bewerten. Dazu werden Referenzanlagen mit verschiedenen technischen Flexibilitätsoptionen – in der Regel Speichertechnologien – ausgerüstet, welche simulativ stationär und dynamisch auf die Erbringung verschiedener Produkte der Regelleistung geprüft und wirtschaftlich bewertet werden. Daneben findet eine Bewertung der Auswirkungen einer flexiblen Fahrweise der betrachteten Anlagen auf hydrochemische Vorgänge im gesamten Thermalwasserkreislauf statt. Bestimmte Reaktionen in Reservoir und obertägiger Anlage werden als limitierende Faktoren erkannt.