



## Leistungs- und Speicherfähigkeit von autarken geothermischen Versorgungssystemen

Geothermie ist bisher die einzige grundlastfähige erneuerbare Energie, welche weder importabhängig noch oberflächlich sichtbar und dazu noch CO<sub>2</sub>-neutral ist. Hinzu kommt, dass die Quellen der deutschen Heizenergie zu über 80% fossilen Ursprungs sind. Diese Faktoren lassen eine intensivere Nutzung und Untersuchung der Geothermie als dringend wünschenswert erscheinen.

Die Leistungsfähigkeit und Speicherfähigkeit von geothermischen Anlagen hängen vom Temperaturregime des Untergrunds als auch vom thermischen Bedarf des Nutzers ab. Üblicherweise werden geothermische Energiequellen zur Raumheizung und Trinkwarmwassererwärmung max. 1800 Volllaststunden p.a. betrieben, die verbleibende Zeit - hauptsächlich der Sommer - dient zur thermischen Regeneration (Solarer Wärmeeintrag, Geothermischer Tiefenstrom). Bei abweichenden Nutzungen, die z.B. keinen saisonalen Bedarf an Raumheizung, sondern ausschließlich einen nahezu über das Jahr konstanten Bedarf an Trinkwarmwassererwärmung besitzen, fehlt die sommerliche Regenerationszeit. Um bei solchen Nutzungen dennoch geothermische Energie verwenden zu können, werden weitere thermische Energiequellen (z.B. Photovoltaik, Solarthermie, Außenlufteinheit) verwendet um einerseits die geothermische Quelle zu entlasten und um andererseits der geothermischen Energiequelle bei Überschuss thermische Energie zur Einspeicherung bzw. schnelleren Regeneration zuführen zu können.

Im Rahmen der Abschlussarbeit soll in einer Literaturstudie untersucht werden, welche Kombinationsmöglichkeiten von geothermischen Quellen es mit weiteren regenerativen Energiequellen bereits bestehen und welche Leistungsfähigkeit diese Kombination aufweisen, hierbei ist auch auf wirtschaftliche Aspekte einzugehen.

Ferner ist eine numerische Studie mittels der Modellierungssoftware Comsol durchzuführen, welche die Leistungsfähigkeit von Erdwärmesonden bei unterschiedlichen Nutzungen ermitteln soll. In einem weiteren Schritt ist mittels weiterer numerischer Untersuchungen zu untersuchen inwiefern weitere regenerative thermische Energiequellen zur Minderung des thermischen Bedarfs und Erhöhung der Speicherfähigkeit der geothermischen Energiequelle bzw. Anpassung des thermischen Lastgangs beitragen können.

Folgende Punkte sind im Rahmen der Abschlussarbeit zu bearbeiten:

- Literaturstudie zur Leistungsfähigkeit kombinierter geothermischer Versorgungssysteme
- Erstellung von nachvollziehbaren thermischen Lastgängen, anhand von Nutzungsdaten
- Durchführung von numerischen Untersuchungen mittels der Simulationssoftware Comsol
- Aufbereiten der Ergebnisse und Zusammenhänge

**Kontakt:** Till Kugler, M.Sc.; E-Mail: [till.kugler@igs.uni-stuttgart.de](mailto:till.kugler@igs.uni-stuttgart.de)