

Vorwort

Der Ausbau erneuerbarer Energien dient der Entwicklung einer umweltschonenden Energiewirtschaft. Neben der Nutzung von Wasserkraft, Biomasse, Solar- und Windenergie kommt hierbei der Geothermie, insbesondere der Tiefen Geothermie, eine wachsende Bedeutung zu, weil die Geothermie eine nach menschlichen Maßstäben unerschöpfliche Energiequelle ist. Sie steht als heimische Energieressource jederzeit zur Verfügung und ist damit grundlastfähig.

Mit der Heizzentrale im mecklenburgischen Waren startete 1985 im Norddeutschen Becken die geothermische Energiegewinnung in Deutschland. Es folgten weitere Anlagen in Neubrandenburg und Neustadt-Glewe, im Molassebecken in Erding und Straubing und im Oberrheingraben in Riehen bei Basel. In den letzten 10 Jahren nahm die Anzahl geothermischer Anlagen zur Wärme- und Stromversorgung stark zu. Neben dem Molassebecken und dem Norddeutschen Becken steht insbesondere der Oberrheingraben aufgrund seines hohen geothermischen Gradienten im Mittelpunkt der Exploration. Unter dem Aspekt der effizienten Energienutzung gewinnen neben den klassischen Anlagen der hydrothermalen Geothermie auch petrothermale Verfahren oder Verfahren zur Wärme- und Kältespeicherung an Bedeutung.

Mit wachsender Betriebsdauer und Anzahl der Anlagen treten neue Fragestellungen auf. Wichtige Aspekte sind die Materialauswahl der im Thermalwasserkreislauf eingesetzten Anlagenteile, die Druckhaltung und die Filtration der Fluide sowie die Regenerierung und die Optimierung der Betriebsführung. Um einen weitgehend störungsfreien Betrieb der Anlagen sicherzustellen, ist auf der Basis der geologisch-geochemischen Grunddaten ein angepasstes Konzept zu entwickeln. Der Betrieb der geothermischen Anlage sollte zu diesem Zweck durch ein Monitoring begleitet werden, um auftretende Störungen zeitnah erkennen und geeignete Abwehrmaßnahmen durchführen zu können.

Dieses Heft gibt einen Einblick in verschiedene geochemische Aspekte der geothermischen Nutzung des Untergrundes. WOLFGRAMM et al., BIRNER et al. und STÖBER & JODOCY charakterisieren die hydrochemische Zusammensetzung der Thermalwässer in den

Hauptaquiferen des Norddeutschen Beckens und des Molassebeckens. Zur Vervollständigung sei auch auf den Artikel von STÖBER & JODOCY (2011) verwiesen, welcher sich mit der Zusammensetzung der Wässer im Oberrheingraben beschäftigt. SEIBT & THORWART stellen wesentliche Aspekte bzgl. der im Thermalwasser enthaltenen Gase dar. Dabei stehen Probenahme, Gaszusammensetzung und -gehalt ebenso im Fokus, wie die sich ergebenden Gasentlösungsdrücke, welche wiederum den Haltedruck geothermaler Anlagen bestimmen.

LERM et al. befassen sich mit der im Thermalwasser enthaltenen mikrobiellen Lebensgemeinschaft und deren Einfluss auf den Thermalwasserkreislauf. So kann eine mikrobielle Aktivität u. a. zu Feststoffbildungen führen, welche bei nicht ausreichender Berücksichtigung eine Minderung der Förder- und Injektionsraten nach sich ziehen können. Beispielhaft werden die Ergebnisse für einen flachen und einen tiefen Aquifer vorgestellt. Auch die im Thermalwasser enthaltenen organischen Bestandteile sind von großer Bedeutung. Zum einen stellen sie die Nahrung bzw. Abbauprodukte mikrobieller Prozesse dar, und zum anderen beeinflussen sie die Materialauswahl, insbesondere von Dichtungen. VETTER et al. befassen sich beispielhaft mit dem organischen Inventar des Wärmespeichers in Rostock.

Verschiedene Prozesse können bei Unkenntnis und Fehlbedienung zu Feststoffneubildungen in Thermalwasserkreisläufen führen. Art und Größe hängen von der Petrologie des am Standort genutzten Aquifers und den Betriebsdaten der jeweiligen Anlage ab. WOLFGRAMM et al. geben einen Überblick über Ausfällungen in deutschen Geothermieanlagen und diskutieren mögliche Ursachen. Dazu zählen Entgasung, betriebsbedingte Änderungen des Sättigungszustandes verschiedener Mineralphasen, mikrobielle Bildungen oder elektrochemische Prozesse. In den Fokus gelangte auch die Thematik der Radioaktivität von Tiefenwässern bzw. der entsprechenden Mineralneubildungen. DEGERING et al. diskutieren die Problematik am Beispiel der Geothermieanlage Neustadt-Glewe. Grundsätzlich sind derartige Untersuchungen zur Zusammensetzung der Thermalwässer und ihrer

sekundären Produkte notwendig, um einen Überblick über den Status quo zu gewinnen und insbesondere Strategien zur Vermeidung von Ausfällungen zu entwickeln.

Dieses Heft gibt einen Einblick in geologisch-geochemische Fragestellungen, die im Hinblick auf die langfristige Nutzung geothermaler Aquifere relevant sind. Die Informationen sind nicht nur von wissenschaftlichem Interesse. Sie sollen dem Techniker, Ingenieur oder Betriebswirt am Schalthebel einer geothermischen Anlage einen Einstieg in wichtige geochemische Zusammenhänge und Besonderheiten der Tiefenwässer geben. Wir hoffen, mit diesem Sonderheft einen konstruktiven Beitrag zur störungsarmen Gewinnung und langfristigen Nutzung der Geothermie leisten zu können.

Die Gasteditoren

Ingrid Stober, Freiburg

Markus Wolfgramm, Neubrandenburg

Hilke Würdemann, Potsdam