

## Geowissenschaftliches Erkundungsprogramm zur Erschließung tiefer geothermischer Quellen in den ostdeutschen Bundesländern



## **Geowissenschaftliches Erkundungsprogramm zur Erschließung tiefer geothermischer Quellen in den ostdeutschen Bundesländern**

Daniel Acksel<sup>a</sup>, Ernst Huenges<sup>a,b</sup>, Thomas Reinsch<sup>a</sup>, Marco Bohnhoff<sup>a,c</sup>, Ulrich Harms<sup>a</sup>, Charlotte Krawczyk<sup>a,b</sup>, Magdalena Scheck-Wenderoth<sup>a, d</sup>

<sup>a</sup> Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, D-14473 Potsdam; <sup>b</sup> Technische Universität Berlin, D-10587 Berlin; <sup>c</sup> Freie Universität Berlin, D-12249 Berlin; <sup>d</sup> RWTH Aachen University, D-52056 Aachen

Veröffentlicht: 11. Juni 2020

**Erwarteter Impact:** Stärkung kommunaler Unternehmen, Unterstützung von Kommunen bei Wärmewende und Klimaschutz, Beseitigung von Investitionshemmnissen beim Umbau von Energieversorgungsinfrastrukturen, Entwicklung eines Marktes für geothermische Technologien, Technologietransfer aus der Wissenschaft in die gewerbliche Wirtschaft. Stärkung von Forschungseinrichtungen (aFE<sup>1</sup> & Unis) durch die Befähigung zur Kooperation und zur Einwerbung von Drittmitteln, insbesondere aus der EU, aber auch vom Bund.

**Motivation:** Erfolgreiche Strukturentwicklung in Ostdeutschland geht mit einem Erfolg des Generationenprojekts Energiewende einher. Mit dem „Clean Energy Package“ hat die EU Gesetze verabschiedet<sup>2</sup>, die durch Richtlinien in nationales Recht überführt sind oder werden. Teile adressieren den Wärmesektor, dessen Anteil an EE<sup>3</sup> seit Jahren bei ca. 14 % stagniert. So regelt u.a. die Erneuerbare-Energien-RL (EU) 2018/2001<sup>4</sup> konkret eine stetige Erhöhung des Anteils EE in den Wärmenetzen. Besonders betroffen davon sind die Fernwärmenetze, die vor allem in ostdeutschen Städten betrieben werden, meist von kommunalen EVUs<sup>5</sup> wie z.B. Stadtwerken. Stadtwerke haben meist keine geowissenschaftliche Expertise und i.d.R. keine Kompetenz zur Erschließung von bergfreien Bodenschätzen wie Wärme oder Kälte. Die Erschließung von mitteltiefen und tiefen geothermischen Quellen oder Geospeichern zum Heizen oder Kühlen wird vom Bund über verschiedene Richtlinien gefördert, aktuell jedoch nur im Stadium einer wirtschaftlichen Nutzung. Es gibt derzeit kein Programm zur Minderung des Explorationsrisikos (Fündigkeitsrisiko) durch öffentliche Förderung. Doch gerade hier befindet sich ein Flaschenhals bei der Markteinführung geothermischer Technologien. Staatliche Investitionen können entscheidende Impulse für eine Transformation geben, belegt z.B. durch die Forcierung der Kernenergie in Deutschland nach der ersten Ölpreiskrise 1973. Für eine Einführung geothermischer Technologien sind die kommunalen Unternehmen überwiegend nicht in der Lage, das Risiko und die Kosten einer Exploration mittels Bohrung zu finanzieren. Daher sind geothermische Heizwerke wie Neustadt-Glewe und Waren Einzelfälle, obwohl sie seit 25 bzw. 35 Jahren erfolgreich betrieben werden. Hier

---

1 Außeruniversitäre Forschungseinrichtung

2 Im Mai 2019 wurde das bisher umfassendste EU-Legislativpaket zur Energie- und Klimapolitik – das Clean Energy Package „Clean Energy for all Europeans“ verabschiedet. Für die kommenden Jahre bedeuten die neuen Gesetze einen umfassenden Transformationsprozess. Dieser ergibt sich teils direkt aus den Bestimmungen der Verordnungen und teils aus den nationalen Umsetzungen der Mitgliedsstaaten nach den Vorgaben der Richtlinien.

3 Erneuerbare Energien

4 Umsetzung in Deutschland bis 30.06.2021

5 Energieversorgungsunternehmen

sollten öffentlich geförderte Investitionen ansetzen, da Geothermie eine der wenigen Optionen ist, den regenerativen Anteil in der Fernwärme signifikant zu erhöhen. Die Wärmewende findet in den Kommunen statt!

**Projektidee:** Entwickelt und umgesetzt wird ein geowissenschaftlich-technologisches Erkundungsprogramm. Zielstellung ist eine gewerbliche Nutzung geothermischer Quellen durch EVUs in Ostdeutschland. Eine Fokussierung auf einzelne Bundesländer wie z.B. Brandenburg ist möglich (Skalierbarkeit). Adaptiert werden Erfahrungen aus dem [Kontinentalen Tiefbohrprogramm der BRD](#) und dem internationalen, wissenschaftlichen [Landbohrprogramm ICDP](#), jedoch projiziert auf unterschiedliche geothermische Anwendungen (hydrothermal, petrothermal, ATES<sup>6</sup>) und viele regionale Standorte. Erkundet wird der geologische Untergrund mittels Tiefbohrung an Standorten bestehender oder zukünftiger Energieerzeugungsanlagen. Die Zielhorizonte liegen für hydrothermale Anwendungen in Teufen zwischen 400 m und ca. 2 000 m Tiefe, also weit unterhalb der zur Trinkwassergewinnung genutzten Horizonte. Für petrothermale Anwendungen sind sogar Teufen von 4–5 km Tiefe vorstellbar. Im Norddeutschen Becken sind die Zielhorizonte für hydrothermale Nutzungen überwiegend Sandsteinformationen, die grundsätzlich bekannt, aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte jedoch in unterschiedlicher Ausprägung verbreitet sind. Mit jeder Bohrung werden die Zielhorizonte hinsichtlich ihrer Eignung für eine wirtschaftliche Nutzung als Wärme- oder Kältequelle oder als Geospeicher untersucht. Durch Anwendung unterschiedlicher, darunter auch neuartiger, innovativer Methoden erfolgt eine hydraulisch-thermisch-mechanisch-chemische Charakterisierung der geologischen Formationen. Basierend hierauf ist eine gesicherte Quantifizierung des geothermischen Potentials möglich.

Weiterhin sollen Explorationstechnologien für urbane Räume weiterentwickelt werden, bspw. durch die Kombination einzelner Messmethoden mittels ober- und untertägiger Sensorik. Zu nennen wären hier Abbildungs- und Nah-Echtzeit-Überwachungsverfahren, auch unter Einsatz faseroptischer Messtechnologien. Die Anwendung soll exemplarisch erfolgen.

**Umsetzung:** In der Region Berlin Brandenburg ist geowissenschaftliche Expertise einzigartig konzentriert durch aFE und Universitäten. Ebenfalls einbezogen werden können spezifische, im Rahmen der Strukturentwicklung in der Lausitz gegründete Einrichtungen. Das zuständige Landesamt ist als Genehmigungsbehörde qua Mandat faktisch beteiligt. Die Einbeziehung der Wirtschaftsunternehmen, hier vornehmlich EVUs, könnte unter Koordination durch das Cluster Energietechnik der Länder Brandenburg und Berlin erfolgen.

Im ersten Schritt ist der tatsächliche Bedarf der Energiewirtschaft zu verifizieren. Diese Ansprache der Nutzerseite könnte mit Unterstützung von Branchenverbänden wie VKU oder BDEW erfolgen. Gleichzeitig sollten unter Einbeziehung des zuständigen Ressorts und ggf. der ILB rechtliche Voraussetzungen wie z.B. die Einhaltung des Beihilfeverbots u.ä. geprüft sowie Randbedingungen für das Vorhaben festgeschrieben werden. Auf dieser Basis ist dann ein Konzept für das Erkundungsprogramm zu erarbeiten.

Zur Finanzierung der Bohrkosten wird ein Fond gebildet. Gemeinsam mit dem Cluster Energietechnik und der WFBB wird eine Ausschreibung zum Thema „Erkundungsbohrung für geothermische Nutzungen“ veröffentlicht. Die Ausschreibung ist an EVUs mit Fernwärmenetzen, optional mit Wärmenetzen adressiert. So gibt es in Brandenburg 113 Städte<sup>7</sup>, betrieben werden 80 Fernwärmenetze mit einer Länge von ca. 785 km<sup>8</sup>. Bewerben können sich EVUs, die geeignet nachweisen können, dass sie a) Geothermie in die Energieversorgungsinfrastrukturen integrieren möchten, b) einen Business-Case dafür entwickelt haben und c) sich verpflichten, bei erfolgreicher Exploration in geothermische Versorgungsinfrastrukturen mit

6 Aquifer Thermal Energy Storage

7 [https://service.brandenburg.de/lis/list.php?page=kommunen\\_p](https://service.brandenburg.de/lis/list.php?page=kommunen_p)

8 AGFW - Hauptbericht 2018

Eigenmitteln zu investieren. So werden Bohrungen ausschließlich auf Grundstücken von EVUs zugelassen. Hier können auch Mechanismen zur anteiligen Refinanzierung der Bohrkosten implementiert werden. Mittels der Ausschreibung werden sowohl die Standorte, als auch die Unternehmen identifiziert. Als Voraussetzung für die Förderungen sind wirksame Kausalitäten („Wenn-Dann-Beziehungen“) zu entwickeln. Diese sollen darauf ausgerichtet sein, bei erfolgreicher Erkundung eine verlässliche Investition des Unternehmens zu stimulieren. Das Erkundungsprogramm wird standortspezifisch auf Grundlage des jeweiligen Energieversorgungskonzepts angepasst. Je Standorterkundung entstehen Kosten i.H.v. drei bis max. zehn Millionen Euro. Mit Schaffung der Planungssicherheit zur Verfügbarmachung der lokalen Wärmequelle wird dem städtischen Unternehmen eine regenerative, CO<sub>2</sub>-arme Wärmebereitstellung bei niedrigen Betriebskosten ermöglicht.

**Kontakt:** daniel.acksel@gfz-potsdam.de, T. 0331-288-1078

## Zitervorschlag

Acksel, D., Huenges, E., Reinsch, T., Bohnhoff, M., Harms, U., Krawczyk, C., Scheck-Wenderoth, L. (2020): Geowissenschaftliches Erkundungsprogramm zur Erschließung tiefer geothermischer Quellen in den ostdeutschen Bundesländern. Potsdam: Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ.

**DOI:** <https://doi.org/10.2312/GFZ.4.0.2020.001>



Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.