

Geothermie – Geologie in Brandenburg und Genehmigungsverfahren im LBGR

Im Zusammenhang mit der Ausweitung der Nutzung erneuerbarer Energien sind auch die geothermischen Potenziale des Untergrundes stärker als bisher in den Fokus gerückt. Bei deren Erkundung und Erschließung sind sowohl geowissenschaftliche Aspekte als auch ingenieurtechnische Fragestellungen zu betrachten sowie bergrechtliche Vorgaben zu beachten. Im Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR) arbeitet die Fachgruppe Geothermie abteilungsübergreifend zusammen, um den aktuellen Anforderungen und Entwicklungen optimal gerecht werden zu können. So spiegelt auch die aktuelle Statistik angezeigter Geothermiebohrungen in Brandenburg den hohen Bedarf wider. Allein im ersten Halbjahr 2023 wurden dem LBGR 954 Geothermiebohrungen angezeigt. Auch anhand der Anzahl abgeschlossener Geothermiebohrungen zeigt sich der Bedarf (Abb. 1).

Im Jahr 2023 wurde aufgrund dieser Entwicklung der Internetauftritt des LBGR zur Geothermie neugestaltet und unter dem Pulldown „Aktuelles“ gebündelt (<https://lbgr.brandenburg.de/lbgr/de/aktuell/geothermie-in-brandenburg/>, <https://geo.brandenburg.de/?page=Geothermieportal>). Zielstellung ist es, dass sich Interessenten zunächst schnell eine Übersicht verschaffen können, ihnen dann aber auch explizit mit den dort genannten (und verlinkten) Unterlagen eine tiefergreifende Befassung ermöglicht wird. Mit der zusätzlichen Veröffentlichung von Statistiken soll Transparenz geschaffen werden.

Basierend auf den bisherigen Veröffentlichungen des LBGR [auch in den Brandenburgischen Geowissenschaftlichen Beiträgen, z. B. GÖTHEL, M. (2014): Nutzung und Potenziale des tiefen Untergrundes in Brandenburg, Teil 2: Erdwärme-Erschließung durch Systeme der Tiefen Geothermie, Wärmespeicherung und Thermalsolegewinnung. – Brandenburg. Geowiss. Beitr. **21**, 1/2, S. 129–138] sei hier noch einmal konzentriert formuliert:

Aufgrund der unterschiedlichen Nutzungspotenziale wird entsprechend Stand der Technik zwischen der oberflächennahen (ONG, in Brandenburg Bodengeothermie und bis ca. 400 m Tiefe) und der tiefen Geothermie (TG) unterschieden. Zusätzlich können geothermische Systeme anhand hydraulischer Reservoireigenschaften in hydrothermale und petrothermale Systeme untergliedert werden. Hydrothermale Systeme explorieren dabei auf poröse oder klüftige Aquifere (wasserführende Schichten), während petrothermale Systeme undurchlässige Reservoire zum Ziel haben. Neben der Wärmegewinnung können geothermische Systeme auch zur Speicherung von Wärme eingesetzt werden. Eine Wärme-

speicherung kann sowohl in durchlässigen Schichten mittels Aquifer Thermal Energy Storage (ATES)-Systemen als auch in undurchlässigen Schichten mit Borehole Thermal Energy Storage (BTES)-Systemen erfolgen.

Im Land Brandenburg wird das geothermische Potenzial im Bereich ONG aufgrund der Erkenntnisse zu den Wärmeleitfähigkeiten der weit verbreiteten sandigen und mergeligen Bildungen zur Versorgung von Einfamilienhäusern als gut eingeschätzt. So genannte Quartierslösungen erfordern allerdings eine höhere Anzahl von Bohrungen bzw. höhere Leistungen der Pumpen. Für weitere Informationen zur Nutzung oberflächennaher Geothermie sei auf das Geothermieportal im Geoportal des LBGR verwiesen (<https://lbgr.brandenburg.de/lbgr/de/aktuell/geothermie-in-brandenburg/>, <https://geo.brandenburg.de/?page=Geothermieportal>).

Die Erkenntnisse zum geothermischen Potenzial im Bereich TG basieren auf Erkenntnissen aus Erdöl-/ Erdgasbohrungen und aus weiteren Bohrungen gewonnenen Kenntnissen der Verbreitung geeigneter Gesteine. Eine Aussage zur Höflichkeit und Wirtschaftlichkeit kann erst auf Grundlage zielgerichteter Erkundungskampagnen getroffen werden (z. B. Bestimmung von Porosität, Permeabilität, Fließverhalten in Aquiferen). Grundsätzlich ist jedoch festzustellen, dass mit größeren Teufen auch mehr geothermisches Potenzial zu erwarten ist. Dies ist mit der in der Tiefe zunehmenden Gebirgstemperatur zu erklären. Vereinfacht kann mit einer Temperaturzunahme von 3 °C pro 100 m gerechnet werden.

Große Teile von Brandenburg gehören zum Norddeutschen Becken, dessen südlicher Beckenrand im südlichen Brandenburg verläuft. Von dort aus fallen die sedimentären Schichten zum Beckenzentrum (ca. nordwestlich) ein und die Tiefenlage der Schichten nimmt zu. Einige dieser Schichten sind geothermische Nutzhorizonte und zur hydrothermalen Energiegewinnung geeignet. Im Besonderen sind dies die Sandsteinschichten des Oberalb, der Unterkreide und des Mittleren Buntsandsteins sowie Sandsteinschichten des Rhät und Lias. Lokal begrenzt können noch weitere Nutzhorizonte zur geothermischen Nutzung exploriert werden. In Südbrandenburg sind einige der geothermischen Nutzhorizonte aufgrund der Beckenrandlage und der damit geringeren Tiefenlage, der zu geringen Gebirgstemperatur oder fehlenden Verbreitung bzw. der zu geringen Schichtmächtigkeit nicht zur geothermischen Energieerzeugung nutzbar. Allerdings sind petrothermale Systeme sowie Speicherlösungen (z. B. Borehole thermal energy storage - BTES) grundsätzlich auch im südlichsten Brandenburg vorstellbar.

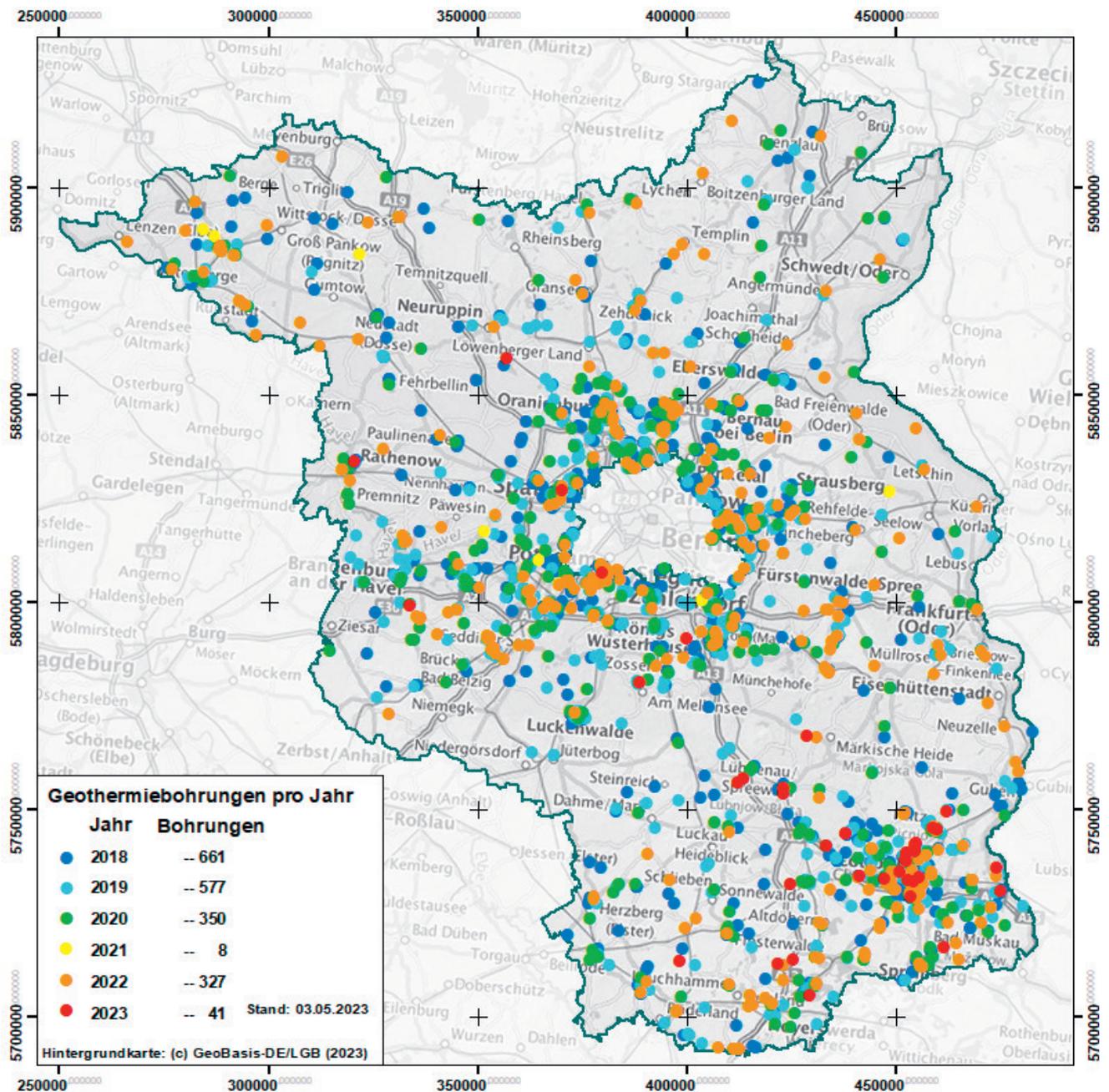


Abb. 1: Abgeschlossene Geothermiebohrungen, die in die Datenbank des LBGR aufgenommen wurden. Die Anzahl der für 2021 aufgenommenen Bohrungen ist noch nicht endgültig und wird fortlaufend ergänzt.

Fig. 1: Completed geothermal wells included in the LBGR database. The number of wells included for 2021 is not yet final and will be added continuously.

In Brandenburg entscheidet bei Geothermie aktuell die Bohrlochlänge (nicht die Teufe) über den Genehmigungsweg und damit über die zuständige Genehmigungsbehörde. Sofern eine grundstücksbezogene Erdwärmegewinnung vorliegt, erfolgt die Genehmigung bis zu einer Bohrlochlänge von 100 m nach Wasserrecht. Die zuständige Behörde ist dann die untere Wasserbehörde (UWB). Für Bohrungen nach §127 Bundesberggesetz (BBergG) mit einer Bohrlochlänge größer als 100 m entscheidet das LBGR im Einzelfall, ob ein bergrechtlicher Betriebsplan erforderlich ist. Bei einer

Befreiung von der Betriebsplanpflicht gibt das LBGR das Genehmigungsverfahren an die zuständige UWB zurück.

Ab Bohrlochlängen größer als 100 m kann die Bohrung gegebenenfalls relevant im Sinne des Standortauswahlgesetzes (StandAG) sein. Die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) hat in ihrem Zwischenbericht im September 2020 Teilgebiete bzw. identifizierte Gebiete veröffentlicht, in denen auf Grundlage der an die BGE übermittelten geologischen Daten Gebiete ausgewiesen werden, die als Standort

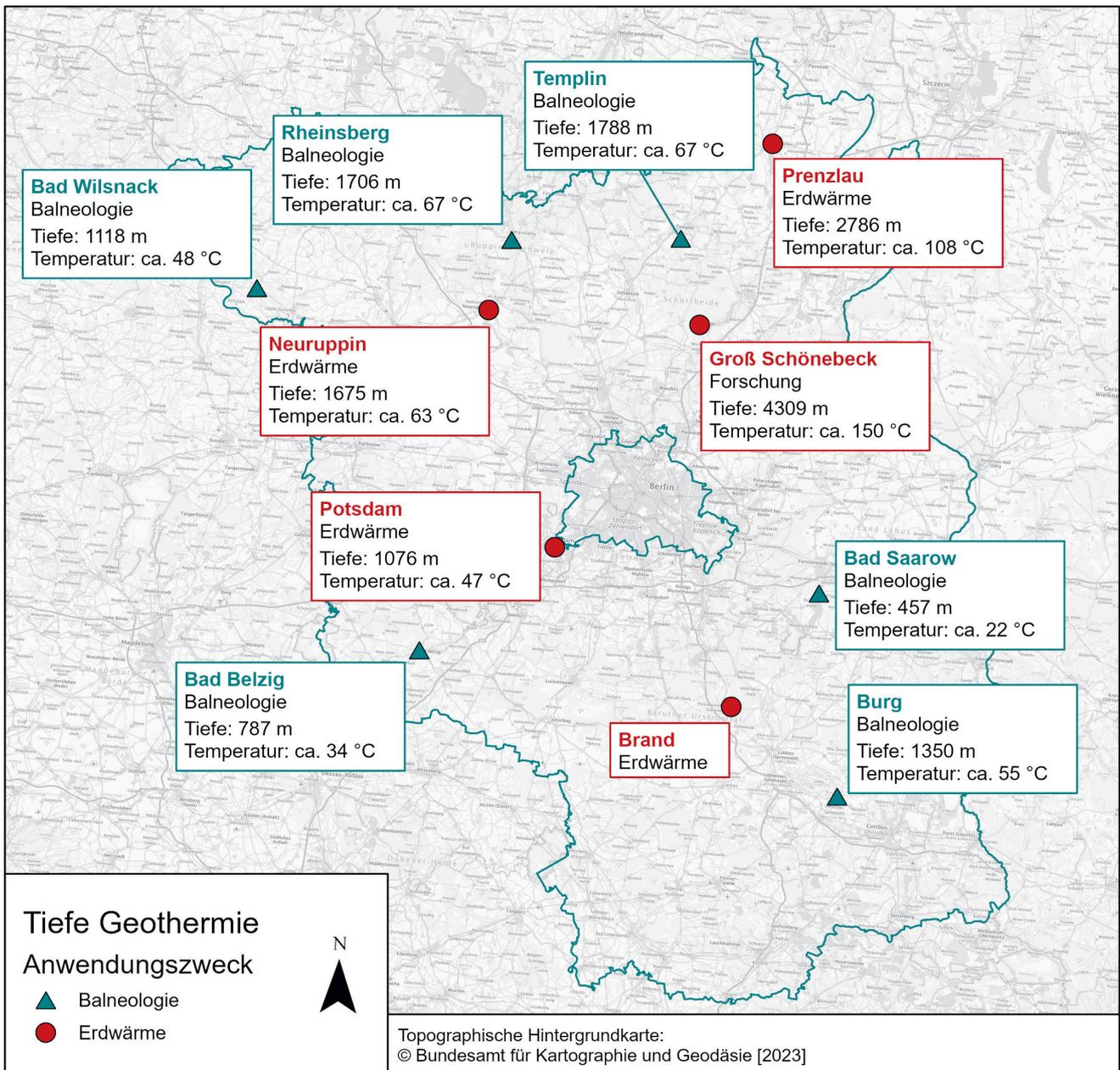


Abb. 2: Durch das LBGR bergrechtlich genehmigte Tiefengeothermie-Vorhaben in Brandenburg.
 Fig 2: Deep geothermal projects in Brandenburg approved by LBGR under mining law.

für eine Endlagerung hochradioaktiver Abfälle in Betracht kommen. Nach dem StandAG unterstehen diese Gebiete gemäß §21 einem besonderen Schutz, wonach alle Anträge eines Vorhabens mit Teufen von mehr als 100 m nur unter bestimmten Voraussetzungen und im Einvernehmen mit dem Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) zugelassen werden können. In Brandenburg machen diese Gebiete ca. 57 % der Landesfläche aus.

Vorhaben des Bergbaus zur Erkundung und Nutzung tiefer Geothermie bedürfen in jedem Fall einer Bergbau-berechtigung nach den Regelungen des BBergG. Mit der erstmaligen Zulassung eines bergrechtlichen Betriebsplanes wird der Betreiber eines Aufsuchungs- oder Gewinn-

nungsvorhabens nach den Bestimmungen des BBergG (§4 Abs. 5) zum Bergbauunternehmer, verbunden mit allen Rechten und Pflichten. Ein entsprechendes Merkblatt des LBGR (https://lbgr.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/MerkblattGeothermie_GeologieGenehmigungen_Aug2023.pdf, https://lbgr.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/MerkblattGeothermie_TiefeGeothermieBergrecht_Aug2023.pdf) vermittelt einen Überblick über die erforderlichen Schritte des Genehmigungsverfahrens und dient der Erstinformation. Abbildung 2 zeigt die aktuellen Vorhaben im Land Brandenburg.

Dr. Birgit Futterer,
 Sebastian Weinert