

Empfehlungen des Bundesverbandes Geothermie e. V. (BVG) zum 8. Energieforschungsprogramm

1. Ausgestaltung der **strategischen Ausrichtung des Förderprogramms** (Wie kann die strategische Ausrichtung des Programms verbessert werden? Beispielthemen sind: Technologieoffenheit und Förderbandbreite, technologische Reife von Grundlagenforschung bis Markteinführung, Adressatenkreis, technologieübergreifende bzw. systemische Forschungsfelder etc.)

Die Erfordernisse der Energie- und insbesondere der Wärmewende, sowie die Herausforderungen der aktuellen Energiekrise erfordern eine starke Fokussierung auf die Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Wärmeenergie. Hintergrund ist, dass mehr als 50% des deutschen Primärenergiebedarfs auf die Bereitstellung von Wärme und Kälte entfällt. Ein Großteil dieser Energie muss auf dem Weltmarkt kostenintensiv beschafft werden. Der deutsche Wärme- und Kältebedarf beläuft sich auf ca. 1.400 TWh/a. Die Potenziale der Oberflächennahen Geothermie ermöglichen die Substitution von ca. 600 TWh/a ([Fraunhofer IEG, 2022](#)). Die Potenziale der Mitteltiefen und Tiefen Geothermie belaufen sich je nach Erhebungsmethode auf 118 TWh/a bis 300 TWh/a ([Umweltbundesamt, 2020](#) bzw. [Fraunhofer IEG, 2022](#)).

Die erfolgreiche Entwicklung von Projekten zur Nutzung geothermischer Energie für die Wärmebereitstellung ist u. a. an folgende Kriterien geknüpft:

- 1. Es müssen geeignete geologische Bedingungen vorhanden sein.*
- 2. Es bestehen ein ausreichender und langfristig planbarer Wärmeabsatz wie etwa die Möglichkeit zum Anschluss an ein Wärmeverteilnetz.*
- 3. Der Wärmemarkt ist deutlich mehr zu digitalisieren und resilient zu gestalten.*
- 4. Das Wärmeprojekt kann langfristig und flexibel entwickelt werden.*
- 5. Die Projektfinanzierung ist trotz der hohen Anfangsinvestitionen, der langen Umsetzungsdauer und der langen Projektlaufzeit darstellbar.*
- 6. Eine ausreichende Akzeptanz in der lokalen Bevölkerung kann durch frühzeitige Information und Beteiligung gewonnen werden.*

Die strategische Ausrichtung des Förderprogramms sollte sich noch stärker an diesen Kriterien orientieren. Das bestehende Potenzial, die kontinuierliche Verfügbarkeit der Wärmequelle, die vielseitigen Nutzungsoptionen, die positive Ökobilanz bei entsprechendem Nutzungskonzept und die technische Beherrschbarkeit der Umweltauswirkungen sind Gründe für einen zukünftig deutlich stärkeren Ausbau der Geothermie. Das wird von der Branche forciert und auch politisch unterstützt. Viele Projekte zur energetischen Nutzung des Untergrunds, insbesondere mit dem Ziel der Wärmebereitstellung, befinden sich daher gegenwärtig in der Planung. Zusätzlich bietet der mögliche Transport der Wärme über längere Strecken mit Verbundleitungen die Möglichkeit, Ballungsgebiete geothermisch zu versorgen. Die Wärmeversorgung von Ballungsgebieten (Quartieren) und die Energiespeicherung wird stärker in den Fokus gelangen.

Wichtig ist die (öffentlich geförderte) Errichtung von Demonstrationsanlagen, die unterschiedliche geologische Strukturen erschließen; dadurch ergibt sich auch eine Verbesserung der Validierung und Kalibrierung von Modellrechnungen.

2. Ausgestaltung der **Förderinstrumente, wie zum Beispiel: FuE-Vorhaben, Demo-Vorhaben, Reallabore, Wettbewerbe, Mikroprojekte etc.** (Wie sollte die Förderung ausgestaltet sein, damit die Forschung einen bedeutenden Beitrag zur Energiewende leisten kann?)

Mitteltiefe und Tiefe Geothermie

Regionalspezifische geologischen und strukturelle Besonderheiten erfordern Pionier-Demo-Vorhaben. Diese haben einen hohen, spezifischen FuE-Bedarf, deren wissenschaftliche Erkenntnisse von einem hohen Mehrwert für die regionale Skalierung sind. Beispielhaft sei hier das Forschungsprojekt GRAME (In: 0325787) genannt, welches eine Skalierung der Tiefen Geothermie-Projekte im Großraum München wesentlich positiv beeinflusst hat. Für die erfolgreiche Ausgestaltung solcher Demo-Projekte sollten vor allem folgende Themen der Tiefen Geothermie in die Förderung einbezogen werden:

1. *Bereitstellung geologischer Daten (Überregionale Vorerkundung, regionale Erkundung, standortbezogene Erkundung)*
2. *Erkundung bisher nicht genutzter jedoch vielversprechender Becken- und Muldenstrukturen*
3. *Reservoirerschließung (Bohr- und Messtechnik, Reservoir-Verbesserung)*
4. *Fördertechnik und Reservoirmanagement (Betriebsoptimierung)*
5. *Energiebereitstellung und stoffliche Nutzung (Wärme, Kälte, Strom, Lithium, andere kritische Rohstoffe)*
6. *Sondernutzungsformen (Mitteltiefe und Tiefe Erdwärmesonden, Nachnutzung von Bergbauinfrastruktur)*
7. *Wärmespeicherung im tiefen Untergrund auch kombiniert mit Altlastsanierung*

Oberflächennahe Geothermie

Die Oberflächennahe Geothermie erfuhr in den letzten Jahren eine verstärkte Anwendung auch im Bereich der Versorgung von Quartieren mit Wärme und Kälte sowie im Gewerbebereich. Dies erfordert eine Anpassung des Förderrahmens. Folgende wesentliche Themen sollten bei der Oberflächennahen Geothermie Berücksichtigung finden:

1. *Wärme- und Kältespeicherung im oberflächennahen Untergrund*
2. *Effizienzsteigerung und Kostenreduktion auch durch Digitalisierung*
3. *Erweiterung der Einsatzbereiche*
4. *Grundwasserschutz*

Zudem sollten folgende Querschnittsthemen Berücksichtigung finden:

1. *Wärmeverteilnetze*
2. *Umwelteinwirkungen und Akzeptanz*
3. *Rechtliche Rahmenbedingungen*
4. *Nachhaltigkeit*

3. Bereitstellung und inhaltliche Gestaltung von **Informationsmöglichkeiten/Informationsmaterialien** für Antragstellende (Wo sehen Sie Verbesserungsmöglichkeiten bei der Information von Interessenten und Antragstellern?)

Die Antragstellung sollte spürbar vereinfacht werden. Zu komplexe Verfahren führen in der Regel zu einem Ausschluss der Wahrnehmung bestehender Fördermöglichkeiten, vor allem bei Akteuren der

freien Wirtschaft. Zudem sollte der gestiegenen Bedeutung der Wärmewende durch einen angemessenen Personalaufwuchs beim Projektträger Rechnung getragen werden, dies würde die Bearbeitungszeiten deutlich verkürzen.

4. Administrative Abwicklung (Wo sehen Sie Verbesserungsbedarf bei der Abwicklung von Förderprojekten im Antragsprozess, der Projektbegleitung und dem Projektabschluss?)

Der Priorisierungsprozess könnte transparenter gestaltet werden. Im Falle niedriger Priorisierung sollten die Begründungen (Feedback) ausführlicher und sachbezogener sein.

5. Innovationen in den Markt/in die Anwendung bringen (Wie kann der Transfer von Innovationen in die Anwendung erhöht werden?)

Die im 7. EFP angelegte Pflicht zur Dissemination der Forschungsergebnisse sollte deutliche Verstärkung erfahren. Diese Aufgabe sollte grundsätzlich weiterhin durch die Forschungsmittlempfänger übernommen werden. Der erfolgreiche Transfer von Innovation in die Anwendung beruht regelmäßig auf guter brancheninterner Kommunikation. Diese Aufgabe übernehmen regelmäßig die einschlägigen Verbände. Eine Finanzierung dieser Aktivitäten sollte in jedem Projekt möglich sein.

6. Ausgestaltung der Förderung der internationalen Forschungszusammenarbeit in und außerhalb der EU (Inwieweit kann durch europäische oder internationale Zusammenarbeit ein Zusatznutzen für die Erreichung der Programmziele erreicht werden?)

Die Weiterentwicklung des Technologiefeldes Geothermie ist nicht auf den nationalen Markt beschränkt, sondern bietet ein weites Betätigungsfeld auch im internationalen Kontext. Kooperationsprojekte die diesem Umstand Rechnung tragen, sollten daher besonders berücksichtigt werden. Dies bedeutet, dass es auch möglich sein muss, dass in geringem Umfang Projektpartner aus dem EU-Ausland Fördermittelnehmer werden können.

7. Hinweise rechtlichen Rahmenbedingungen und Verwaltungsvorschriften der Forschungsförderung (Welche Hinweise möchten Sie uns zu rechtlichen Regelungen auf EU- oder Bundesebene geben?)

Die Förderung im Rahmen des EFP sollte stärker kompatibel mit weiteren Förderinstrumenten zur Realisierung der Wärmewende sein. Insbesondere muss eine Kumulierbarkeit und Kombinierbarkeit mit der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) und der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) der Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft (EEW) und der Förderung im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) sichergestellt werden.

Neben den Förderinstrumenten sollte die Bundesregierung die ordnungsrechtlichen Vorgaben für Transformationsprojekte verbessern. Wir verweisen hierzu auf die [konkreten Vorschläge](#), die der Bundesverband Geothermie e. V. unterbreitet hat.

8. Sonstiges (Hier können Sie Aspekte zur Gestaltung des Förderprogramms eintragen, die Sie durch obige Punkte nicht abgedeckt sehen.)

-

Bitte teilen Sie uns Ihre Empfehlungen beziehungsweise Hinweise zu folgenden Themenfeldern mit, die Forschungsthemen im Energieforschungsprogramm adressieren:

9. Hinweise zu **Forschungsthemen, die im aktuellen Energieforschungsprogramm** berücksichtigt werden:

**Synopse zur Änderung des Energieforschungsprogramms (7. EFP)
(Änderungsvorschläge farblich markiert)**

Ursprungsfassung	Änderungen	Begründung/Erläuterungen
<p>4.2.4. Geothermie</p> <p>Unterstützt durch die Forschungsförderung konnten zahlreiche geothermiespezifische technische Probleme in Exploration, Betrieb von Geothermie-Kraftwerken (siehe auch Kapitel 4.2.6) und geothermischer Wärmeversorgung gelöst werden. So wurden bereits rund 40 Megawatt Stromleistung installiert und die Wärmenutzung ausgebaut. Im Vergleich zur Stromerzeugung konnte die geothermische Wärmenutzung bereits die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit zur konventionellen Wärmeerzeugung nachweisen. Die Geothermie kann somit künftig fossile Brennstoffe substituieren und einen wichtigen Beitrag zur Energiewende und CO₂-Emissionsminderung leisten.</p> <p>Für eine breite Marktdurchdringung gilt es, die mit der Nutzung der Geothermie verbundenen Risiken zu minimieren und die öffentliche Akzeptanz durch transparente, auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basierende Kommunikation der Chancen und Risiken zu erhöhen. Zudem sollen</p>	<p>4.2.4. Geothermie</p> <p>Unterstützt durch die Forschungsförderung konnten zahlreiche geothermiespezifische technische Probleme in Exploration, Betrieb von Geothermie-Kraftwerken (siehe auch Kapitel 4.2.6) und geothermischer Wärmeversorgung gelöst werden. So wurden bereits rund 45 Megawatt Stromleistung installiert und die Wärmenutzung auf eine installierte Wärmeleistung von 360 Megawatt ausgebaut. Im Vergleich zur Stromerzeugung konnte die geothermische Wärmenutzung bereits die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit zur konventionellen Wärmeerzeugung nachweisen. Die Geothermie kann somit künftig fossile Brennstoffe substituieren und einen wichtigen Beitrag zur Energiewende und CO₂-Emissionsminderung leisten.</p> <p>Für eine breite Marktdurchdringung gilt es, die mit der Nutzung der Geothermie verbundenen Risiken zu minimieren und die öffentliche Akzeptanz durch transparente, auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basierende Kommunikation der Chancen und Risiken zu erhöhen. Zudem sollen die Energiegestehungskosten reduziert und geothermische Speicheranwendungen ausgeweitet werden. Die Einbindung in das Wärmeversorgungssystem und die Wärmebedarfsstruktur sind entscheidend dafür, in welchem Umfang die geothermische Ressource genutzt werden kann.</p>	<p>Aktualisierung der installierten Stromleistung und Hinweis auf die installierte Wärmeleistung.</p> <p>Neben Forschungsthemen zur technischen Umsetzung von Geothermieprojekten, ist die Einbindung der Ressource Geothermie in das Wärmeversorgungssystem, speziell während der Umgestaltung der Wärmenetze, von besonderem Interesse.</p>

<p>die Energiegestehungskosten reduziert und geothermische Speicheranwendungen ausgeweitet werden.</p>		
<p>Strategisch wichtige FuE-Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung der Technologie unter den Aspekten der Kostensenkung, Effizienzsteigerung, Anlagenverfügbarkeit, Automatisierung und Digitalisierung der Geothermie im Strom- und Wärmebereich • Weiterentwicklung der Wärme- und Kältespeicherung im Untergrund 	<p>Strategisch wichtige FuE-Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung der Technologie unter den Aspekten der Kostensenkung, Effizienzsteigerung, Langlebigkeit, Anlagenverfügbarkeit, Automatisierung und Digitalisierung der Geothermie im Strom- und Wärmebereich • Weiterentwicklung der Wärme- und Kältespeicherung im Untergrund mit Schwerpunkt auf Langzeitspeichern hoher Kapazität und Hochtemperaturspeichern zur Rückverstromung • Ausbau der geologischen Datenbasis zu geothermischen Nutzungsmöglichkeiten, insbesondere durch großräumige Erkundungs- und Bohrprogramme • Auswertung der gewonnenen Daten unter Zuhilfenahme von Künstlicher Intelligenz (KI) • Sicherheitsaspekte, Umweltverträglichkeit und Akzeptanz von Verfahren und Nutzungskonzepten, ggf. 	<p>Bei der Technologie-Weiterentwicklung ist zusätzlich auf die Langlebigkeit zu achten, da Geothermieranlagen eine Lebenszeit von mindestens 30 Jahren haben sollten</p> <p>Langzeit-Speicher hoher Kapazität sind nur im Untergrund realisierbar. Sie haben daher in der Energiewirtschaft eine besondere Bedeutung. Bei zunehmendem Anteil fluktuierender Bestandteile im Stromnetz spielen thermische Speicher mit der Möglichkeit der Rückverstromung eine Rolle. Einzelprojektunabhängige Daten über den Untergrund bereitzustellen, ist eine nationale Aufgabe (Landesaufnahme). Hier besteht seit langem ein Nachholbedarf und es ist ein Zusammenhang mit dem Geologie-Datengesetz zu sehen.</p> <p>Aufgrund der hierbei zu erwartenden großen Datenmenge, sollte die Möglichkeit der Extraktion relevanter Informationen unter Zuhilfenahme von Künstlicher Intelligenz (KI) geprüft werden. Im Einklang mit der „Strategie Künstliche Intelligenz“ der Bundesregierung (verabschiedet 15.11.2018) sollten die Möglichkeiten der Förderung durch den Bund geprüft werden</p> <p>Sicherheitsaspekte und Umweltverträglichkeit sind immer zusammen zu sehen. Beide sind auch wesentlicher Bestandteil der</p>

	<p>gleichzeitige Nutzung von Thermalwasser/Wärmespeicher und Atlastensanierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neue Bohrtechnologien und -konzepte sowie innovative Stimulationskonzepte • Anpassung moderner Monitoring-, Explorations- und Fördertechniken an geothermische Gegebenheiten • Umnutzung bestehender Infrastruktur • Verfahren zur Einbindung von Geothermieanlagen in neue oder bestehende Wärmenetze sowie Prozessoptimierung der Strom-Wärme-Kopplung • Konzepte zur Nutzung der Geothermie für industrielle Prozesswärme und -kälte 	<p>Akzeptanzdiskussion mit der Bevölkerung.</p> <p>Bohrungen sind nach wie vor der kostenintensivste Bestandteil einer Geothermieanlage. Sie sind zusammen mit Erschließungskonzepten wie Stimulation zu sehen und definieren neben der Geologie die Fündigkeit und damit die Wirtschaftlichkeit einer Anlage</p> <p>Eine wissenschaftliche Begleitung (Monitoring) von Geothermieanlagen ist bisher nur unzureichend entwickelt. Hier liegt der Schlüssel für Langlebigkeit, Effizienz und Akzeptanz.</p> <p>Hier geht es vorrangig um die Nachnutzung von Bergbauinfrastruktur, gegebenenfalls auch um die Nachnutzung von Bohrungen. In beiden Fällen können kostspielige Erschließungen teilweise eingespart werden.</p> <p>Für Anlagen mit Wärmebereitstellung ist die Einbindung in das Wärmeversorgungsnetz und die Wärmebedarfsstruktur entscheidend dafür, in welchem Umfang die geothermische Ressource genutzt werden kann.</p> <p>Industrielle Prozesswärme wird nicht nur auf sehr hohen Temperaturniveaus benötigt, sondern auch auf niedrigeren, die geothermisch erreicht werden können. Beispiele finden sich in der Papierherstellung oder der Nahrungsmittelindustrie, zumeist bei Prozessen, die mit Trocknung oder der Bereitstellung von Prozessdampf zusammenhängen. Geothermie ist hier oft die beste Lösung und</p>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Effizienzsteigerung und Anwendungserweiterung der Oberflächen Geothermie, verbesserter Grundwasserschutz • Bohrlochpumpen: analog zur Bohrtechnik sollten neue Designs von Bohrlochpumpen und Maßnahmen zu deren Laufzeitverlängerung gefördert sowie ein Wettbewerbermarkt stimuliert werden. • Technologieentwicklung zur Mineralkoproduktion 	<p>muss dementsprechend an realen Beispielen demonstriert werden.</p> <p>Effizienzsteigerung und Grundwasserschutz scheinen sich entgegenzustehen, durch Technologieentwicklung ist dies zu überwinden.</p> <p>Langlebige und betriebsfeste Bohrlochpumpen sind immer noch ein Flaschenhals bei vielen Geothermieprojekten. Etablierten Pumpenherstellern sollten Anreize zum Eintritt in den Geothermiemarkt gegeben werden.</p>
<p>4.3.3. Sektorkopplung</p>	<p>4.3.3. Wärmenetze Während bei der Verteilung von Strom kaum Forschungsbedarf besteht, muss die Wärmeverteilung in urbanen Gebieten auch in kleineren Quartieren ein Forschungsthema sein. Dies gilt sowohl für den Umbau bestehender Wärmenetze als auch für das Design und den Bau neuer Netze. Ziel ist eine vollständige Dekarbonisierung der Gebäude-Wärmeversorgung.</p> <p>In konventionellen Wärmenetzen sind die Betriebstemperaturen meist zu hoch, um vollständig durch Tiefe Geothermie abgedeckt zu werden. Sofern technisch möglich, sollten Bestandsnetze daher mit niedrigeren Temperaturen betrieben werden. Ist dies in der Hauptverteilung nicht möglich, sollte die Möglichkeit der Abkopplung von Unterverteilsystemen geprüft werden.</p> <p>Seit einiger Zeit existieren auch (kleinere) Netze auf der Basis Oberflächennaher Geothermie teils mit zentralen, teils mit dezentralen Wärmepumpensystemen (kalte Nahwärmenetze). Für die Transformation und das Erreichen von Treibhausgasneutralität in der Wärmeversorgung sind die Etablierung und der forcierte Ausbau</p>	<p>Der Forschungsbedarf zu Wärmenetzen ist bisher unzureichend dargestellt und bedarf eines eigenen Unterkapitels zum Thema Systemintegration. Hier werden speziell die Anforderungen der Geothermie dargestellt. Input von weiteren Sektoren zum Forschungsbedarf in Wärmenetzen muss ergänzt werden</p>

	<p>von Wärmenetzen der 4. und 5. Generation unabdingbar.</p> <p>Die Herausforderung besteht darin, Netze für niedrige Vorlauftemperaturen (sog. exergetische Netze) und multiple Einspeisepunkte verschiedener Energiequellen, -erneuerbare Energiequellen, saisonale Wärmespeicher, industrielle Abwärme, Müllverbrennung - auszuliegen bzw. bestehende Wärmenetze entsprechend umzubauen. Moderne Netze der 4. Generation (Temperaturen von ca. 45–70 °C) setzen neben einem optimierten Zusammenspiel einer möglichst verlustarmen Wärmeverteilung von den Energiequellen zu den Verbrauchern auch einen niedrigen Gebäudewärmebedarf auf der Abnehmerseite voraus. Erste Projekte führen diese Entwicklung mit der Errichtung von Wärmenetzen einer 5. Generation fort. Diese Wärmenetze sind gekennzeichnet durch ein sehr niedriges Temperaturniveau von 5–25 °C und insbesondere durch einen bidirektionalen Wärmefluss zwischen Energiequelle/Wärmequelle und Energieverbraucher/Wärmeverbrauch. Zukunftsfähig werden solche Wärmenetze der 5. Generation dadurch, dass sie durch ihren modularen Aufbau von Beginn an erweiterbar konzipiert sind.</p> <p>Strategisch wichtige FuE-Themen:</p> <p>1. Erarbeitung von Möglichkeiten des Umbaus bestehender Hochtemperaturnetze zu Niedertemperaturnetzen (exergetische Netze) oder Mehrleitersystemen; Anpassung der Wärmeverteilnetze an Abnehmer und Quellen.</p> <p>2. Untersuchung zur Wärmeregeneration kalter Nahwärmenetze, z. B. durch optimierende Einbindung von</p>	
--	---	--

	<p>saisonalen Wärmespeichern und/oder zur Auslegung von Eisspeichern in Abhängigkeit von den thermischen Eigenschaften des Untergrundes.</p> <p>3. Erweiterung der geowissenschaftlichen Datengrundlage und Erarbeitung planerischer Ansätze zur thermischen Bewirtschaftung des Untergrunds als Voraussetzung für eine rechtliche Steuerung der Nutzung des geologischen Untergrunds zur Wärmespeicherung und netzgebundenen Wärmeversorgung.</p> <p>4. Weiterentwicklung von Erdwärme- und Flächenkollektoren einschließlich Sonderformen (wie Erdkörben, Grabenkollektoren etc.) zum Einsatz in kalten Nahwärmenetzen und zum Umbau von Bestandsnetzen. Untersuchung von Möglichkeiten der Agrargeothermie.</p> <p>5. Entwicklung von Konzepten für eine schrittweise modulare Erweiterung von Niedertemperaturnetzen und ihre Auslegung für bidirektionalen Wärmefluss, einschließlich der Bedeutung der Zuleitungen.</p> <p>6. Untersuchung der Möglichkeit, lokale Netze durch längere Wärmeverbundleitungen zu verbinden, einschließlich eines gemeinsamen oder abgestimmten Managements.</p> <p>4.3.4 Sektorkopplung</p> <p>Die Kopplung der Sektoren Wärme, Kälte und Strom bedarf neben den Verteil- und Speichersystemen integrierte thermodynamische Wandler (Großwärmepumpen, Kältemaschinen), die auf saisonale dynamische thermische Lastverhältnisse zwischen Quelle und Senke hin optimiert und automatisiert werden. Zugleich müssen die Auswirkungen der Integration auf stabile Stromnetze untersucht und verbessert werden.</p>	
--	---	--

27. März 2023

--	--	--

10. Hinweise zu **Forschungsthemen / bedeutenden Innovationen**, die aus Ihrer Sicht im **aktuellen Energieforschungsprogramm nicht ausreichend berücksichtigt** werden oder **noch mehr berücksichtigt** werden sollten:

Siehe Punkt 9.

11. **Sonstiges** (Hier können Sie Aspekte zu Forschungsthemen eintragen, die Sie durch obige Punkte nicht abgedeckt sehen)

-

Hinweis: Das BVG-Dokument „[Stand der Forschung und Forschungsbedarf in der Geothermie](#)“ ist nach wie vor aktuell.