

REGIERUNGSRAT

17. August 2022

22.165

Interpellation Andreas Meier, Mitte, Klingnau, René Huber, Mitte, Leuggern, und Andre Rotzetter, Mitte, Buchs, vom 21. Juni 2022 betreffend allfälligen Einwand des Kantons Aargau bei der Standortwahl eines Tiefenlagers für radioaktive Abfälle; Beantwortung

I.

Text und Begründung der Interpellation wurden den Mitgliedern des Grossen Rats unmittelbar nach der Einreichung zugestellt.

II.

Der Regierungsrat antwortet wie folgt:

Vorbemerkungen

Verfahren

Die Suche nach einer Entsorgungslösung für radioaktive Abfälle läuft in einem Sachplanverfahren, dem Sachplan Geologische Tiefenlager (SGT) unter der Führung des Bundesamts für Energie, aktuell in der Etappe 3. Die allenfalls betroffenen Kantone und Regionen sind in den Prozess eingebunden, arbeiten in verschiedensten Gremien aktiv mit und setzen sich stark für ihre relevanten Interessen ein. Grundsätzlich will der Aargauer Regierungsrat kein Tiefenlager auf seinem Kantonsgebiet. Das generationenübergreifende Grossprojekt steht aber unter dem Primat der Sicherheit und deshalb ist der Regierungsrat gewillt, konstruktiv mitzuarbeiten und seine Interessen aktiv einzubringen.

Mit der Ankündigung des Standorts für die Vorbereitung des Rahmenbewilligungsgesuchs (ASR) durch die Nagra im September 2022 steht ein wichtiger Meilenstein an. Wie im Vorstoss richtig dargelegt wird, dürfte ein späteres Rückkommen auf andere Standorte nur schwer zu vermitteln sein. Jedoch gilt es festzuhalten, dass die ASR noch kein vorgezogener Standortentscheid darstellt. Der Schritt ist wichtig um das Projekt transparent zu konkretisieren, so wird beispielsweise auch der Kontakt mit den betroffenen Eigentümern notwendig. Das eigentliche Rahmenbewilligungsgesuch wird über weitere zwei Jahre erarbeitet und anschliessend behördlich geprüft. Das Verfahren stellt sicher, dass jederzeit aufgrund des wissenschaftsbasierten Kenntnisstands agiert werden kann. Würden neue Resultate gegen ein Tiefenlager am vorgeschlagenen Standort sprechen, so muss das Feld neu aufgerollt werden. Gemäss aktueller Zeitplanung wird der definitive Standortentscheid erst 2029 durch den Bundesrat und das Parlament gefällt. Der Entscheid untersteht dem fakultativen Referendum.

Untersuchung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Auswirkungen

Neben den Standortentscheid-relevanten erdwissenschaftlichen Untersuchungen führte das Bundesamt für Energie unter Einbezug der Standortregionen und Kantone zahlreiche Studien zur Abschätzung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers durch, welche auch nach Ende des Sachplanverfahrens weitergeführt werden¹. Ein kontinuierliches Monitoring der Auswirkungen ist im Aufbau. Mit dem Monitoring will das Bundesamt für Energie die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen der Standortsuche und später des Baus und Betriebs des geologischen Tiefenlagers regelmässig systematisch erheben und dokumentieren. Damit sollen insbesondere die Standortregionen unerwünschte Entwicklungen und Chancen für positive Entwicklungen frühzeitig erkennen können. Das Monitoring liefert Grundlagen für die Erarbeitung und Umsetzung der verfahrensbegleitenden regionalen Massnahmen. In den Jahren 2018 und 2019 wurde ein Pilotmonitoring durchgeführt². Die nächste Durchführung ist für 2023 vorgesehen.

Bereits durchgeführt wurden folgende Studien:

*Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie (SÖW)*³: Die Studie wurde in allen sechs potenziellen Standortregionen der Etappe 2 in den Jahren 2011–2014 durchgeführt. Ziel der Studie war es, für alle drei Hauptaktivitäten Bau, Betrieb und Verschluss eines geologischen Tiefenlagers über einen Zeitraum von knapp hundert Jahren die abschätzbaren wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Auswirkungen auf eine Standortregion möglichst früh zu identifizieren. Die Studienergebnisse sind in die Beurteilung der raumplanerischen Aspekte und der Umweltauswirkungen am Ende von Etappe 2 durch das Bundesamt für Raumentwicklung und das Bundesamt für Umwelt eingeflossen. Sie lieferten auch Grundlagen für die weitere Planung und Optimierung der Standortareale.

*Gesellschaftsstudie*⁴: Die Studie wurde von den Standortkantonen lanciert, um Entwicklungen im Bereich des Images und des gesellschaftlichen Zusammenhalts im Zusammenhang mit der Standortwahl für ein Tiefenlager sowie mögliche Betroffenheitsdynamiken aufzudecken. Der Fokus der Studie lag auf der Analyse gesellschaftlicher Veränderungen, für die keine etablierten Statistiken herangezogen werden können. Dafür wurden in den Standortregionen Jura Ost, Nördlich Lägern und Zürich Nordost zwischen 2015–2017 repräsentative Bevölkerungsbefragungen durchgeführt. Die Themen der Gesellschaftsstudie wurden in das Monitoring integriert und sollen zukünftig durch eine regelmässige Wiederholung der Befragungen systematisch weiter erhoben werden.

*Vertiefte Untersuchung «Wohnstandort und Wirtschaft: Methodische Vorstudie»*⁵: Die Vorstudie wurde 2018 durchgeführt und hatte zum Ziel, die Möglichkeiten und Grenzen einer allfälligen Untersuchung zu diesem Themenbereich aufzuzeigen sowie eine mögliche Methodik für deren Durchführung zu skizzieren. Die Autoren der Vorstudie kamen zum Schluss, dass die Abschätzung der Auswirkungen eines Tiefenlagers auf die Entscheidungen von Menschen und Unternehmen im Voraus sehr schwierig und mit grossen Unsicherheiten verbunden ist. Unter anderem weil es weltweit noch kaum vergleichbare Anlagen gebe, von denen sich Schlüsse für die Schweiz ableiten liessen.

*Immo-Barometer mit Zusatzfrage*⁶: Zur Klärung der Frage wie das Tiefenlager im Vergleich zu anderen Beeinträchtigungen wie KVA, Flughafen, Autobahn, Zwischenlager, Kernkraftwerk, etc. wahrgenommen wird.

¹ Übersichts- und Steuerungsdokument "Studien zu Wirtschaft und Gesellschaft sowie Monitoring im Sachplan geologische Tiefenlager" vom 14. Juli 2021, [Link](#).

² "Schlussbericht zur Pilotdurchführung. Monitoring der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen geologischer Tiefenlager" vom 14. Januar 2020, [Link](#).

³ Synthesebericht "Sozioökonomische und ökologische Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers auf die Standortregion Jura Ost" vom 9. Dezember 2021, [Link](#).

⁴ Gesellschaftsstudie: Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung Jura Ost (2016), [Link "Zusammenfassung Ergebnisse"](#), [Link zum Bericht](#).

⁵ Vertiefte Untersuchung "Wohnstandort und Wirtschaft: Methodische Vorstudie im Rahmen des Standortauswahlverfahrens für geologische Tiefenlager" vom 29. November 2018, [Link](#).

⁶ Immo-Barometer mit Zusatzfrage "Ein Tiefenlager in der Wohnumgebung? Einschätzungen der Schweizer Bevölkerung. Ergebnisse der Befragung aus dem Immo-Barometer 2012, 2014, 2016, 2018 und 2020", NZZ und Wüest Partner, 10. Dezember 2020, [Link](#).

nommen wird, liess das Bundesamt für Energie im Rahmen der Immo-Barometer-Erhebung von Wüest Partner und NZZ von 2012–2020 alle zwei Jahre eine Haushaltsbefragung durchführen. Das Bundesamt für Energie beabsichtigt, diese Befragung bis auf weiteres alle zwei Jahre durchzuführen und zukünftig in das Monitoring zu integrieren.

Vertiefte Untersuchung «Beschaffungswesen und Regionalwirtschaft»⁷: Die im Jahr 2020 durchgeführte Studie zeigt auf, unter welchen Bedingungen die Standortregionen von den tiefenlagerbedingten Einkommens- und Beschäftigungseffekten profitieren können. Für die Studie wurden mehrere Beispiele von Grossbaustellen untersucht sowie die Entwicklungstrends im Vergabewesen und in tiefenlagerrelevanten Branchen analysiert. Die Studie hat unter anderem aufgezeigt, dass eine leistungsfähige Organisationsstruktur, welche die Regionalentwicklung koordiniert und den gesamten mit dem Tiefenlager funktional verflochtenen Wirkungsraum im Blick hat, eine Voraussetzung dafür ist damit die Standortregionen tiefenlagerbedingte Einkommens- und Beschäftigungseffekte nutzen können. Wie eine solche Struktur ausgestaltet sein könnte, zeigt die 2022 veröffentlichte Studie zur Organisationsstruktur für Regionalentwicklung auf⁸.

Einordnung der Auswirkung für die Aargauer Volkswirtschaft und für die Standortbeurteilung

Der Vorstoss führt relevante Fragen für den Kanton auf in Themengebieten, in denen er sich seit Jahren aktiv einsetzt. Der Regierungsrat erwartet klar, dass der Entscheid nachvollziehbar wissenschaftlich und sicherheitstechnisch erfolgt. Die im Vorstoss aufgeführten Themengebiete dürften also – wenn sie die Sicherheit betreffen – standortrelevant sein. Im Detail wird auf die einzelnen Aspekte unten eingegangen. Der Regierungsrat ist sich allfälliger wirtschaftlicher Auswirkungen bewusst und der Kanton setzt sich deshalb seit Jahren für die Wahrung der kantonalen Interessen und eine Minimierung negativer Effekte ein.

Es ist methodisch bedingt sehr schwierig und mit grossen Unsicherheiten verbunden, die Auswirkungen eines Tiefenlagers auf die Entscheidungen von Menschen und Unternehmen im Voraus abzuschätzen. Die bisherigen Studien weisen auf keine gravierenden negativen Lebensqualitäts- und Imageauswirkungen hin. Neben nicht auszuschliessenden negativen Effekten sind aber auch positive Auswirkungen für die Regionalwirtschaft möglich. Als Beispiel für eine gelungene Nutzung von regionalwirtschaftlichen Effekten wird in der eingangs erwähnten Studie "Beschaffungswesen und Regionalwirtschaft" das Zwischenlager Würenlingen genannt. Beim Bau des Zwischenlagers flossen insgesamt rund ein Drittel der Investitionssumme (rund 160 Millionen Franken) an regionale Unternehmen, davon 18 % in die vier Kerngemeinden. Wichtige Faktoren für die im Vergleich zu anderen Grossprojekten hohe Beteiligung regionaler Unternehmen sind die regionale Verankerung der Einrichtung und die intensive und frühzeitige Kommunikation zu anstehenden Projekten mit Gewerbevereinen und Gewerbetreibenden in der Region.

Zur Frage 1

"Der Kanton Aargau ist ein Bäderkanton; kann ein Tiefenlager im Einflussgebiet des Tiefengrundwassers (namentlich des Thermalwassers) dessen Nutzung gefährden und dem Image der Aargauer Bäder schaden?"

Der Kanton Aargau weist durch seine spezielle geologische Lage eine schweizweit einzigartige Vielzahl an warmen Quellen auf. Dies macht ihn zu einem attraktiven Bäderkanton. Es gilt diese Besonderheit mit grosser Entschiedenheit zu schützen.

Grundsätzlich unterliegen Eingriffe in den (tiefen) Untergrund gewissen Unsicherheiten, weshalb bei allen Projekten eine Prognose der Umweltauswirkungen im Sinne des Vorsorgeprinzips (Art. 1 Bun-

⁷ Vertiefte Untersuchung «Beschaffungswesen und Regionalwirtschaft» vom Dezember 2020, [Link](#).

⁸ Vertiefte Untersuchung «Organisationsstruktur für Regionalentwicklung» vom Juni 2022, [Link](#).

desgesetzes über den Umweltschutz [Umweltschutzgesetz, USG]) notwendig ist. Das Gewässerschutzrecht bezieht sich auf alle ober- und unterirdischen Gewässer, also auch flache und tiefe Grundwasserleiter (Art. 2 Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer [Gewässerschutzgesetz, GSchG]). Einwirkungen, welche schädlich oder lästig werden können, müssen frühzeitig begrenzt werden (Art. 3 GSchG). Die Aquifere sind deshalb auch vor potentiell negativen Auswirkung eines geologischen Tiefenlagers zu schützen und ein solches wäre entsprechend zu positionieren.

Der Schutz der Thermalquellen hat für den Kanton Aargau hohe Priorität, deshalb wurden und werden für die wichtigen Quellen Thermenschutzbereiche mit entsprechendem kantonalen Nutzungsplan⁹ erarbeitet. Dabei werden in den für die Quellen sensiblen Bereichen Nutzungen im Untergrund eingeschränkt.

Bezüglich Standortgebiet Jura-Ost sind dabei die Thermalquellen für das Bad Schinznach relevant. Solange das Bauvorhaben ausserhalb der ausgewiesenen Schutzbereiche (öffentlich einsehbar in den kantonalen Onlinekarten¹⁰) umgesetzt wird, ist bei derzeitigem Erkenntnisstand nicht von einer Gefährdung des Thermalwassers auszugehen. Gemäss den Karten zum Tiefenlagerperimeter und den Thermenschutzbereichen käme es im ungünstigsten Fall im äusseren, nördlichen Zuströmbebereich der Thermalquelle zu einer Überschneidung. In diesem Fall wären zahlreiche weitere Untersuchungen nötig, um negative Auswirkungen auf das Quellsystem auszuschliessen. Der Konflikt wurde bereits in der Vergangenheit bei der Nagra platziert und diskutiert.

Die Nagra hielt in einer Studie zu Nutzungskonflikten im Untergrund (Bericht NTB 14-02¹¹, 2014) fest, dass der Bau eines Tiefenlagers die Nutzung des Thermalwassers nicht negativ beeinflussen würde. Dies insbesondere, da sich die Gesteinseinheiten, in denen sich Thermalwasser fortbewegt, unterhalb des Opalinustons, das heisst unterhalb eines möglichen Tiefenlagers befinden. Trotzdem bleiben viele Fragen zur Hydrogeologie im Raum Jura Ost offen. Auf verbleibende Ungewissheiten bezüglich dem Einfluss des Tiefenlagers auf das Thermalwasser wurde die Nagra durch den Kanton Aargau über Jahre immer wieder hingewiesen, eine entsprechend detaillierte Studie ist die Nagra dem Kanton jedoch schuldig geblieben. Falls das Lager in Jura Ost realisiert werden sollte, wäre diese Pendezenz nachzuholen und umfassende Arbeiten müssten nachgeliefert werden.

Die möglichen Auswirkungen auf das Image als Bäderkanton sind nur schwer abzuschätzen. Die definierten Thermenschutzbereiche und der kantonale Nutzungsplan können das möglicherweise am meisten tangierte Bad Schinznach vor negativen Imageauswirkungen weitestgehend schützen.

Zur Frage 2

"Das Tiefengrundwasser birgt ein grosses geothermisches Energiepotenzial für aktuelle und zukünftige Fernwärmenetze (Refuna). Kann ein Tiefenlager seine Nutzung gefährden?"

Die Refuna AG betreibt seit 37 Jahren ein Fernwärmenetz mit Abwärme aus dem Kernkraftwerk Beznau für Döttingen und elf umliegende Gemeinden. Es wird damit gerechnet, dass das Kernkraftwerk Beznau in rund 10–15 Jahren ausser Betrieb genommen wird. Zur Sicherstellung der Wärmelieferungen plant die Refuna AG gemeinsam mit der Axpo Power AG ein neues Holzheizwerk in Döttingen. Für die Anlage ist eine Standortfestsetzung im Richtplan erforderlich. Das Vorhaben befindet sich zurzeit in der öffentlichen Anhörung/Mitwirkung. Der Bau des Tiefenlagers steht nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht im Widerspruch zum geplanten Ausbau des Fernwärmenetzes.

Im Bericht NTB 14-02¹² (2014) geht die Nagra auf Nutzungskonflikte an den Standorten der Etappe 1 ein. Zum Zeitpunkt der Studie gab es keine geplanten Projekte im Bereich der Energiegewinnung,

⁹ Kantonaler Nutzungsplan für den Schutz der Thermalquelle Bad Schinznach (Gemeinden Schinznach-Bad, Bözberg, Brugg, Habsburg, Hausen, Holderbank, Lupfig, Schinznach, Veltheim, Villnachern und Zeihen) vom 11. Dezember 2018, [SAR 713.170 \(Link\)](#)

¹⁰ Onlinekarten Kanton Aargau → [Karte «Thermenschutzbereiche»](#)

¹¹ [Technischer Bericht NTB 14-02/VII | Nagra](#)

¹² [Technischer Bericht NTB 14-02/VII | Nagra](#)

die durch den Bau des Tiefenlagers negativ beeinflusst würden. Auch eine Potenzialstudie zur Tiefengeothermie hat gezeigt, dass dafür geeignete Regionen ausserhalb des Perimeters des Standortgebiets Jura Ost liegen¹³. Daher entsteht nach derzeitigem Erkenntnisstand kein Widerspruch zwischen einer potentiellen Nutzung des tiefen Untergrunds für Geothermie und dem Bau eines Tiefenlagers.

Grundsätzlich begrüsst und fördert der Kanton Geothermie-Projekte. Bei der Nutzung des Untergrunds stehen Grossprojekte grundsätzlich jedoch immer in direkter Konkurrenz zueinander, zum Beispiel, Thermalwasser, Geothermie, CO₂-Speicherung und Tiefenlager¹⁴. Der Kanton wägt Nutzen und Einschränkungen bei allen Projekten ab. Das Tiefenlager ist ein Projekt nationaler Tragweite, für welches die Nutzungseinschränkungen erst nach Festlegung des genauen Standortperimeters festgelegt werden. Entsprechend den derzeitigen Vorschriften des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (ENSI) beziehen sich die Nutzungseinschränkungen nach Baubeginn auf die ca. 1 km² grosse Fläche des Tiefenlagers sowie 10–15 km² Schutzradius um das Lager. In diesem Schutzperimeter können, ebenso wie in den Schutzbereichen der Thermalquellen, keine Tiefengeothermie-Projekte für die überregionale Stromversorgung realisiert werden.

Zur Frage 3

"Untergräbt ein Tiefenlager in der Tourismusregion Jurapark die Bemühungen von Aargau Tourismus? Mindert sich dadurch die Wertschöpfung im Jurapark?"

Bei dieser Frage gilt es zwischen direkten räumlichen Konflikten und möglichen Imageauswirkungen zu trennen. In der Standortregion Jura Ost liegen das geologische Standortgebiet und der Zugang perimeter eines potentiellen Tiefenlagers im Perimeter des Juraparks. Je nach Konfiguration der Oberflächeninfrastrukturanlage würde deren Standortareal am Rand des Juraparks, am westlichen Aareufer gegenüber dem Zwischenlager Würenlingen zu liegen kommen. Nach dem Verschluss des Tiefenlagers werden die Oberflächeninfrastrukturanlagen komplett zurückgebaut.

Der Jurapark Aargau ist ein Regionaler Naturpark von nationaler Bedeutung gemäss Art. 23g des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG). Regionale Naturparks sind grössere, teilweise besiedelte Gebiete, die sich durch ihre natur- und kulturlandschaftlichen Eigenschaften besonders auszeichnen und deren Bauten und Anlagen sich in das Landschafts- und Ortsbild einfügen. Im Gegensatz zu einem Nationalpark oder einem Naturerlebnispark gemäss Art. 23h NHG umfasst ein Regionaler Naturpark keine Gebiete, in denen die Natur sich selbst überlassen wird und die für die Allgemeinheit nur beschränkt zugänglich sind.

Die Entsorgung von radioaktiven Abfällen ist von nationalem Interesse. Grundsätzlich haben Bund und Kantone bei der Erfüllung von Bundesaufgaben dafür zu sorgen, dass das heimatliche Landschafts- und Ortsbild, geschichtliche Stätten sowie Natur- und Kulturdenkmäler geschont werden und ungeschmälert erhalten bleiben, sofern das allgemeine Interesse daran überwiegt (Art. 3 Abs. 1 NHG). Kommt es zu einem Eingriff ist eine Interessenabwägung vorzunehmen und das Interesse am Eingriff muss sich als höher erweisen als das Schutzinteresse (Art. 3 Abs. 1 NHG).

Aus planungsrechtlicher beziehungsweise raumplanerischer Sicht ist ein Regionaler Naturpark von nationaler Bedeutung nicht prinzipiell unvereinbar mit einem geologischen Tiefenlager. Es kann eine Interessenabwägung nach Art. 3 der Raumplanungsverordnung (RPV) durchgeführt werden. Es ergeben sich keine Nutzungskonflikte, die den Betrieb des Parks beziehungsweise eines geologischen Tiefenlagers für radioaktive Abfälle zum vornherein verunmöglichen würden. In den weiteren Projektphasen des Sachplans sowie in den nachgelagerten Verfahrensschritten gilt es demzufolge Nutzungskonflikte und berührte Schutzinteressen hinsichtlich der Parkziele in ausreichender Tiefe zu

¹³ Eberhard & Partner (2012): Potenzialstudie Tiefengeothermie im Raum Oftringen (AG) (Abschlussbericht, E&P Auftrag Nr. 1590).

¹⁴ Hans Burger: Nutzung und Schutz von Tiefengrundwasser im Spannungsfeld von Chancen, Risiken, Konflikten und regulatorischen Anforderungen, Swiss Bulletin, Vol. 21/1, 2016.

prüfen und gegebenenfalls alternative Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten beziehungsweise Optimierungsmöglichkeiten auszuschöpfen.

In seiner Positionierung zu den Vorschlägen der Nagra zur Konkretisierung der Oberflächeninfrastruktur der geologischen Tiefenlager vom 9. April 2021¹⁵ hat der Regierungsrat dementsprechend für das Standortareal am westlichen Aareufer (JO-3+) bezüglich dem Jurapark festgehalten, dass ein Tiefenlager für radioaktiven Abfall aus Sicht des Regierungsrats mit den Werten, Zielen und der Positionierung dieser für den Kanton Aargau landschaftlich wichtigen Region und ihrem Entwicklungspotenzial eigentlich nicht kompatibel ist. Er forderte deshalb eine vertiefte Auseinandersetzung mit diesen Nutzungskonflikten beim Standortareal JO-3+ und erwartet die vollständige Berücksichtigung in der Interessenabwägung.

Der Jurapark ist zusätzlich auch mit einer Vertretung in der regionalen Partizipation via Regionalkonferenz Jura Ost eingebunden.

Zur Frage 4

"Die Anlage "SwissFEL" ist in hohem Masse erschütterungsempfindlich. Stört die bergmännische Exkavation eines komplexen Schacht- und Stollensystems im Nahbereich diese sensible Anlage?"

Die Erschütterungsproblematik stellt sich nicht nur für die Schweizer Freie-Elektronen-Röntgenlaser (SwissFEL)-Anlage, sondern auch für weitere empfindliche und komplexe Grossforschungsanlagen des Paul Scherrer Instituts (PSI) und im Innovationspark innovAARE. Der Kanton steht in engem Austausch mit dem PSI und dem Innovationspark innovAARE, um deren Anliegen bestmöglich einzubringen.

Die Bauarbeiten für ein geologisches Tiefenlager sind mit massiven Erschütterungen verbunden. Die Vibrationen müssten zwingend sowohl in ihrer Amplitude als auch in ihrem zeitlichen Auftreten minimiert und auf den Betrieb des PSI und des nationalen Innovationsparks innovAARE abgestimmt werden. Inwiefern dies insbesondere in der Bauphase der Oberflächenanlagen überhaupt möglich wäre, muss eingehend geprüft werden. Würde das nicht berücksichtigt, hätten die vibrationsempfindlichen Anlagen über Jahre mit zeitlich nicht planbaren, erratischen Vibrationen zu rechnen, die keinen Mess- oder Nanoproduktionsbetrieb zulassen. Eine länger andauernde Beeinträchtigung dieser für die ganze Schweiz relevanten und einzigartigen Forschungsinfrastrukturen würde die internationale Wettbewerbsfähigkeit für Schweizer Forscher aus der Akademie und Industrie markant und langfristig schwächen. Der Kanton hat diese Problematik immer wieder über verschiedene Kanäle beim Bundesamt für Energie und bei der Nagra platziert (unter anderem in der Positionierung 2021) und erwartet eine entsprechende Berücksichtigung.

Zur Frage 5

"In den geologischen Tiefenstrukturen des sogenannten Nordschweizer "Permokarbondrogs" lagern nachweislich Ressourcen von Kohle und Kohlenwasserstoffen. Zudem bieten diese geotektonischen Verhältnisse hervorragende Voraussetzungen für die Erschliessung und Nutzung der Tiefengeothermie. Wird eine zukünftige Nutzung dieser Energiepotenziale aus dem Permokarbondrog durch ein Tiefenlager in weiten Bereichen erschweren oder verunmöglichen?"

Schweizweit wurden bislang 40 Tiefbohrungen zu Explorationszwecken von Erdöl und -gas durchgeführt. Die Vorkommen konzentrieren sich auf die Zentral- und Westschweiz¹⁶. Nur aus einer der Bohrungen wurde Erdgas gefördert (Entlebuch 1985–1994). Da die Schweizer Vorkommen insgesamt als derzeit nicht kommerziell nutzbar eingestuft wurden, wurden auch die Explorationsarbeiten mit

¹⁵ Positionierung zu den Vorschlägen zur Konkretisierung der Oberflächeninfrastruktur der geologischen Tiefenlager, 10. März, 2021, [Link](#) .

¹⁶ Siehe jährliche Publikationen "Die Schweizerische Erdöl- und Erdgasfrage", Ulrich P. Büchi, Bull. Ver. Schweiz. Petroleum-Geol. U. Ing. 1965 - 1988

der Liquidation der Swissspetrol (1994) weitgehend eingestellt. Die Auswertung neuer geologischer Daten wird von der SEAG, Aktiengesellschaft für schweizerische Explorationsdaten, durchgeführt. Dabei ergaben sich keine Erkenntnisse, die auf zukünftige Exploration fossiler Energieträger im Kanton Aargau schliessen lassen. Zwar wurden Gasvorkommen und Kohle in Bohrungen erkannt (Nagra, Weiach-1 Bohrung, 1984 und Forest Oil SEAG and Petroleum Switzerland BV, Weiach-2 Bohrung, 2000), jedoch wurden auch diese Vorkommen als nicht wirtschaftlich abbaubar eingestuft. Weitere Untersuchungen am Permokarbondrog werden auch im Fall eines Tiefenlagers am Standort Jura Ost möglich sein, müssten jedoch im Fall einer Realisierung des Lagers ausserhalb des Schutzradius um das Tiefenlager stattfinden.

In der Studie der Nagra zu Nutzungskonflikten an den Standorten der Etappe 1 (Bericht NTB 14-02¹⁷, 2014) wurde unter anderem die Frage gestellt, ob der Bau eines Tiefenlagers die Nutzung vorhandener Ressourcen (im Sinne von derzeit wirtschaftlich nutzungswürdigen Rohstoffen) einschränken würde. Sie kam zu dem Schluss, dass am Standort Jura Ost ein mögliches Potenzial für Erdgas vorliegt. Da jedoch der Platzbedarf des Tiefenlagers im Vergleich zur Ausdehnung des Permokarbondrogs eher gering ist, entstehe kein Interessenskonflikt, sollte man das Erdgas eines Tages nutzen wollen.

Zu Vorkommen von Kohle im Aargauer Permokarbondrog wurden Studien im Auftrag des Kantons durchgeführt¹⁸. Dabei wurde festgestellt, dass Kohlevorkommen im Kanton Aargau weit verbreitet sind und insbesondere das Gebiet nördlich von Riniken und die Region Aarau-Olten von Interesse sind, jedoch derzeit nicht wirtschaftlich nutzbar sind. Sollte eine kommerzielle Nutzung dieser Vorkommen in Zukunft infrage kommen, wäre dies im Bereich des Schutzperimeters um das Tiefenlager nicht möglich. Da die Verbreitung jedoch grossflächig ist und hauptsächlich ausserhalb des primären Untersuchungsperimeters Jura Ost zu finden ist, kann zusammenfassend festgehalten werden, dass der Bau eines Tiefenlagers nicht im Widerspruch zu Explorations- oder Erschliessungsarbeit von Kohle und Kohlenwasserstoffen steht.

Aufgrund der grossräumigen Strukturen ist das kristalline Grundgebirge im Mittelland grundsätzlich für ein Tiefengeothermie-Kraftwerk geeignet. Das grösste Potenzial wird einer Tiefe unter 1 km zugeschrieben, das heisst weit unterhalb der geplanten Tiefe des Tiefenlagers. Die Wärme von im Untergrund vorliegenden, heissem Grundwasser wird dabei über einen Wärmetauscher zur Stromerzeugung genutzt. Tiefengeothermie-Kraftwerke sind Teil der Energiestrategie 2050 des Bundesrats, jedoch wird die technische Machbarkeit einer effektiven und nachhaltigen Nutzung derzeit noch untersucht.

Im Kanton Aargau befinden sich in den Randzonen des Permokarbondrogs Störungen, in denen heisses Tiefengrundwasser zirkulieren kann, welches potentiell für ein geothermisches Kraftwerk geeignet ist. Derzeit existieren keine Pläne für den Bau eines geothermischen Kraftwerks, jedoch zeigen Machbarkeitsstudien (zum Beispiel Eberhard & Partner 2012¹⁹ und Verein Geothermische Kraftwerke Aargau²⁰), dass dies in mehreren Regionen des Kantons möglich wäre. Da die dafür geeigneten Gebiete nach deren Angaben jedoch ausserhalb des Perimeters von Jura Ost liegen und das Tiefenlager auch ausserhalb von Störungszonen gebaut werden soll, steht seine Realisierung nicht im Widerspruch zur Nutzung des heissen Tiefengrundwassers. Auch im Bereich des Permokarbondrogs stehen Projekte im Untergrund in grundsätzlicher Konkurrenz zueinander, zum Beispiel könnte eine Umsetzung von Tiefengeothermie im Bereich des Permokarbondrogs potentiell im Einzugsgebiet des Thermalwassers liegen²¹. Ein Tiefengeothermieprojekt müsste daher (genau wie der Bau eines Tiefenlagers) einer genauen Prüfung von Risiken und Nutzen untergehen.

¹⁷ [Technischer Bericht NTB 14-02/VII | Nagra](#)

¹⁸ Bericht Kohlevorkommen im Untergrund des Kantons Aargau, GeoForm geologische Beratungen und Studien AG, Winterthur, 1995

¹⁹ Eberhard & Partner (2012): Potenzialstudie Tiefengeothermie im Raum Oftringen (AG) (Abschlussbericht, E&P Auftrag Nr. 1590).

²⁰ [Geothermie im Aargau - VGKA | VGKA](#)

²¹ Siehe Hans Burger: Nutzung und Schutz von Tiefengrundwasser im Spannungsfeld von Chancen, Risiken, Konflikten und regulatorischen Anforderungen, Swiss Bulletin, Vol. 21/1, 2016.

Die Kosten für die Beantwortung dieses Vorstosses betragen Fr 3'459.–.

Regierungsrat Aargau