

Zürich, 19. Februar 18

Bundesamt für Energie,
Sektion Entsorgung radioaktive Abfälle
3003 Bern



Schweizerische
Energie-Stiftung
Fondation Suisse
de l'Énergie

Sihlquai 67
8005 Zürich
Tel. 044 275 21 21

info@energiestiftung.ch
PC-Konto 80-3230-3

SACHPLAN GEOLOGISCHE TIEFENLAGER ETAPPE 2 Vernehmlassungsstellungnahme

Sehr geehrte Frau Bundesrätin Leuthard
Sehr geehrte Damen und Herren

Wir danken Ihnen für die Möglichkeit, an der Vernehmlassung zum Sachplan geologische Tiefenlager, Etappe 2 mitwirken zu können.

Die Länge und Gewichtung der einzelnen Aspekte unserer Stellungnahme korrespondieren wenig mit der Struktur des Fragebogens. Wir haben uns deshalb erlaubt, ein separates Dokument zu verfassen, welches der inhaltlichen Lesart der Antworten folgt. Um das Erfassen der Antworten zu erleichtern, haben wir jedoch sämtliche Fragen zugeordnet.

Wir bitten Sie, unsere Anliegen zu berücksichtigen. Die Problematik des radioaktiven Abfalls wird noch Generationen betreffen.

Für Rückfragen steht Ihnen [Nils Epprecht \(nils.epprecht@energiestiftung.ch\)](mailto:nils.epprecht@energiestiftung.ch) gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse
[Schweizerische Energie-Stiftung](#)

Rita Haudenschild
Geschäftsleiterin

Nils Epprecht
Projektleiter Strom&Atom

UNSERE POSITION IN KÜRZE	3
ALLGEMEINER KOMMENTAR.....	3
PROZESS	4
STANDORTWAHL.....	4
LAGERKONZEPT UND LAGERSICHERHEIT	5
Problematische Gasentwicklung	5
Unerwünschte Wärmeabgabe	6
Unklares Lagerdesign	6
Langzeitfolgen Geologie	6
Konditionierung und Verpackung der Abfälle	6
WICHTIGE FRAGEN ÜBER DEN ZEITHORIZONT DES SACHPLANS HINAUS.....	7
Schutzziele	7
Nutzungskonflikte.....	7
Zeitplan für die Erstellung des Tiefenlagers.....	7
Überwachung und Rückholbarkeit	8
Lagerkennzeichnung.....	8
PARTIZIPATION	8
KOMMUNIKATION	9
RAHMENBEDINGUNGEN.....	9
EINENGUNGSENTSCHEID.....	10
FESTLEGUNGEN IN DEN OBJEKTBLÄTTERN	10
UNSERE ANTRÄGE.....	11

UNSERE POSITION IN KÜRZE

Die Schweizerische Energie-Stiftung (SES) lehnt den vorgeschlagenen Einengungsvorschlag auf die Standortgebiete Jura Ost, Nördlich Lägern und Zürich Nordost ab. Aus geologischen Kriterien scheint dieser zwar teilweise nachvollziehbar. Ohne genügend ausgearbeitetes Lagerkonzept ist jedoch nicht sichergestellt, dass die gewählten Standorte auch tatsächlich am besten mit dem Tiefenlager zusammenwirken und damit die Schutzziele erreicht werden können.

ALLGEMEINER KOMMENTAR

Es ist uns bewusst, dass der Sachplan ein raumplanerisches Instrument darstellt, in dem in erster Linie eine *planerische* Koordination angestrebt wird. Art. 5 der Kernenergieverordnung besagt jedoch, dass im Sachplan geologisches Tiefenlager auch die Ziele und Vorgaben der Lagerung verbindlich festgelegt werden sollen.

Die SES anerkennt, dass sich in den vergangenen sieben Jahren die Grundlagen für die Standortauswahl dank seismischer Analysen klar verbessert haben und sich auch das Wissen zur Barrierewirkung des Wirtgesteins stark verbessert hat. Das eigentliche sicherheitstechnische Lagerkonzept des geologischen Tiefenlagers ist jedoch in verschiedenen, bereits zum Ende der Etappe 1 verschiedentlich kritisierten Punkten stehen geblieben. Es basiert zum Teil noch immer auf bereits überholten Konzepten aus dem Entsorgungsnachweis von 2006 und vermag in seiner heutigen Form nicht zu überzeugen. Die SES stellt fest, dass in den Ergebnissen zur Etappe 2 die räumliche Standortfrage der inhaltlichen Frage zu Lagerkonzept und Lagersicherheit vorgeht. Wichtige konzeptionelle Fragen zum Lager werden aufgeschoben.

Die starke Konzentration auf die Standortwahl in Etappe 2 und die aufgeschobene Klärung von Fragen zu Lagerkonzept und Lagersicherheit führt dazu, dass die Etappe 3 noch essentieller wird, damit die Ziele beim Tiefenlager-Projekt erreicht werden können. Die Qualität der Arbeiten ist deshalb ins Zentrum zu rücken und ausreichend Zeit für die Berücksichtigung kritischer Hinweise und Zusatzabklärungen vorzusehen.

Darüber hinaus muss konstatiert werden, dass die mit der Lagersuche für die Abfälle betraute Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) in mittlerweile stark verharmlosender Art und Weise über die Schädlichkeit radioaktiver Strahlung berichtet¹. Dies ist bedauerlich. Leider reihen sich in dieses Bild auch die Vernehmlassungsunterlagen des BFE insofern ein, als dass Aussagen zum eigentlichen Lagerkonzept nur sehr untergeordnet gemacht werden. Auch der Fragebogen wirkt einigermaßen einengend. Übergeordnete Kritik ist in der vorgesehenen Struktur nur am Rande möglich.

¹ Z.B. Video auf der Einstiegsseite der Nagra <https://www.nagra.ch/de>, besucht am 8. Februar 2018, auch einsehbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=FfV3Y1ms1hE>

PROZESS

Insgesamt entsteht der Eindruck, das Tiefenlager-Projekt werde mit Etappe 3, d.h. der Standortwahl und der Erteilung der Rahmenbewilligung abgeschlossen. Dies ist mitnichten so. Selbst wenn das Sachplanverfahren zu einem erfolgreichen Abschluss (ein oder mehrere Standorte für geologische Tiefenlager werden festgelegt) gelangt, ist damit nicht gegeben, dass auch das Tiefenlager selbst zu einem Erfolg im Sinne von Art. 30 Abs. 3 KEG wird, wonach radioaktive Abfälle so entsorgt werden müssen, dass der dauernde Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet ist. Im Gegenteil: Es besteht ein nicht vernachlässigbares Risiko, dass das Tiefenlager-Projekt auch nach Abschluss des Sachplanverfahrens noch falliert. Ein solcher Fall ist heute nicht vorgesehen. Das Sachplanverfahren ist als Einwegverfahren aufgelegt. Angesichts der Historie, der hohen Komplexität und des Pioniercharakters des Projekts sowie den Erfahrungen aus der bisherigen Endlagersuche ist auch künftig von Rückfällen auszugehen². Im schlechtesten Fall bedeutet dies, dass durch Rückfälle auch in der Etappe 2 getätigte Eingrenzungen und Festlegungen revidiert werden müssen. Aufgrund der hohen Emotionalität des Themas in der betroffenen Bevölkerung wäre es wünschenswert, das Verfahren (z.B. im Rahmen des Sachplanverfahrens) für solche erneuten Festlegungen bereits jetzt vorzuzeichnen und Rückfall-Optionen zu sichern.

Mit der Etappe 3 endet das Sachplanverfahren. Wie der Bund den weiteren Prozess steuert, ist heute noch unklar. Eine aktive Prozesssteuerung ist jedoch auch weiterhin nötig, um das Projekt zu einem erfolgreichen Abschluss zu bringen.

STANDORTWAHL

Die Standortwahl wird derzeit vor allem aufgrund vergleichender geologischer Kriterien und ohne klare Ausschlusskriterien, welche überhaupt zu einem Ausscheiden eines Standortes führen könnten, vorangetrieben. Ob diese jedoch der im KEG gestellten Aufgabe gem. Art. 30, Abs. 3 genügen, also nicht nur relativ sondern auch absolut standhalten, ist damit noch nicht festgestellt. Es besteht die Gefahr, dass die Ziele, denen die Resultate der seismischen Untersuchungen genügen müssen, erst im Nachhinein genau definiert werden, was einem ergebnisoffenen Vorgehen widerspricht. In einem ergebnisoffenen Vorgehen kann es sein, dass sich zum Schluss auch kein Standort für den Bau eines Tiefenlagers eignet. Der Indikatoren-basierte Vergleich der verschiedenen Standorte ist zwar der Versuch, eine nachvollziehbare Auswahl zu führen, ersetzt jedoch eine Beurteilung anhand absoluter Kriterien nicht und bleibt aufgrund der Gewichtung der Indikatoren angreifbar.

² Das Schwedische Umweltgericht hat im Januar 2018 das Rahmenbewilligungsgesuch für das Atommülllager Forsmark abgelehnt. Kupferkanister seien aufgrund von Korrosion längerfristig unsicher: http://www.posiva.fi/en/media/news/news_from_the_world_review_procedure_on_final_disposal_project_proceeds_in_sweden.3383.news#.WnxyHWQIFz [Stand: 09.02.2018]

LAGERKONZEPT UND LAGERSICHERHEIT

Eine integrale Befassung mit dem Thema des radioaktiven Abfalls wird, insbesondere was dessen mögliche Auswirkung auf Mensch und Umwelt in den nächsten 200 Jahren betrifft, weiterhin nicht vorangetrieben. Seit der Etappe 1 wurden zu den ungeklärten Fragen nur wenige Fortschritte erzielt. Der bisher geführte Sicherheitsnachweis der Nagra liefert wenig Antworten und beschäftigt sich vorwiegend mit der Barrierewirkung des Wirtgesteins. Auch der Ausschuss der Kantone kann ihm nicht abschliessend folgen³ und kritisiert darüber hinaus die enttäuschende Diskussion alternativer Lagerkonzepte. Auch wurden seit 2010 kaum Angaben zu Referenzprojekten ausgearbeitet, es fehlen Vergleiche mit dem Ausland.

Der vom Bundesrat 2006 akzeptierte Entsorgungsnachweis ist in vielerlei Hinsicht veraltet und beantwortet die offenen konzeptionellen Fragen nicht. Er wird im Gegenteil derzeit missbräuchlich dafür verwendet, die sicherheitstechnischen Fragen als mehrheitlich gelöst zu betrachten und sie deshalb weiter aufschieben zu können. Eine ernsthafte Diskussion um das Lagerkonzept wird damit mehr behindert denn vorangetrieben. Angesichts dessen kann die «Entsorgungsfrage» nicht mehr als «nachgewiesen» betrachtet werden.

Offene technische Fragen lauten:

Problematische Gasentwicklung

- Schwach- und mittelaktive Abfälle enthalten viel organisches Material. Dieses zersetzt sich unter Gasentwicklung. Dasselbe geschieht bei der Korrosion verschiedenster Metall-Abfälle (namentlich Aluminium). Die dabei entstehenden Gase wirken sich negativ auf die Langzeitsicherheit aus: als Vektor können sie radioaktive Stoffe aus der Geo- in die Biosphäre tragen. Vor allem in dichtem Gestein wie dem Opalinuston, ist die Gasentwicklung in ihrer Auswirkung noch unklar. Besonders kritisch wäre der Aufbau eines Gasdrucks, der nach Überschreiten der Gesteinsfestigkeit ein Aufreißen der Bentonit- und Opalinuston-Barriere zur Folge hätte. Von entsprechenden Laborversuchen über nur wenige Jahre in der Experimentieranlage Mont Terri sind noch zu wenig robuste Aussagen zu erwarten. Deshalb ist vor einer Lagerung unconditionierter SMA-Abfälle im Opalinuston abzusehen.
- Hochaktive Materialien sollen gemäss Nagra-Konzept in massiven Behältern aus Kohlenstoffstahl eingekapselt werden. Wenn dieser Stahl mit dem Porenwasser in Kontakt gerät, kommt es zur Korrosion des Stahls, wobei auch hier die Sicherheit beeinträchtigende Gase freigesetzt werden können. Auch das von der Nagra als Alternative portierte Kupfer kann korrodieren. Nichtmetallische Materialien wurden stattdessen kaum getestet. Auch werden weiterhin die vermeintlich wirtschaftlichen Vorteile eines Kombilagers von schwach- und mittelaktiven mit hochaktiven Abfällen in den Vordergrund gestellt, ohne die Gefahr der Gasentwicklung im Opalinuston ernst zu nehmen.

³ Ausschuss der Kantone, Sachplan geologische Tiefenlager, Stellungnahme zu Etappe 2, September 2017, Seite 16, 17 und 18

Der Nachweis der sicherheitstechnischen Gleichwertigkeit von Kombilager und getrennten Lagern ist demnach zu erbringen.

Unerwünschte Wärmeabgabe

Hochaktiver radioaktiver Abfall ist selbst nach Jahrzehnten der „Abkühlung“ im Zwischenlager viel wärmer als das Gestein, welches ihn im Tiefenlager umschliessen wird. Dieser Temperaturgradient kann für die Sicherheit eines Tiefenlagers negative Konsequenzen haben. Mehrere Berichte, u.a. aus Mont Terri-Experimenten, zeigen die verminderte Quell- und Rückhaltefähigkeit des Opalinuston ab 90°C auf⁴. Auch eine Studie des Navier-Labors in Paris bestätigt, dass die Nachzerfallswärme der HAA-Abfälle auch nach 10 Jahren noch 160°C beträgt⁵; solche Temperaturen würden die Einschlusswirksamkeit des Opalinuston in gravierender Weise beeinträchtigen. Bevor die Wärmeabgabe des radioaktiven Abfalls auf den Opalinuston nicht geklärt ist, kann die Einlagerungsaufgabe nicht als gelöst bezeichnet werden.

Unklares Lagerdesign

Im Konzept der Nagra fehlen konkrete Angaben zur Ausgestaltung der Zugänge zum Lager. Nach wie vor ist unklar, ob Schächte und/oder eine Rampe gebaut werden sollen. Vor- und Nachteile müssen weiter aufgezeigt werden, insbesondere die bezüglich Langzeitsicherheit entscheidenden Realisierungskonzepte der Versiegelung der Zugangsbauwerke nach Verschluss des Lagers.

Langzeitfolgen Geologie

Glaziale und subglaziale Tiefenerosion und ihre möglichen Auswirkungen auf ein Endlager über die nächsten 1 Mio. Jahre wurden bis heute nicht für alle Standorte befriedigend beurteilt. Alle vorgeschlagenen Standorte sind in unterschiedlichem Grad von diesem Langzeitszenarium betroffen. Die Auflage einer adäquaten Untersuchung des Risikos steht seit 15 Jahren in der bundesrätlichen Verfügung zum «Entsorgungsnachweis».

Konditionierung und Verpackung der Abfälle

Entscheidend für den Langzeit-Einschluss des Atommülls sind primär folgende Elemente:

- Konditionierung der Rohabfälle
- «Haltbarkeit» der technischen Barrieren
- Konzept und Implementierung der Einlagerung
- Verschluss und Versiegelung der Lagerstollen und Zugänge

Konditionierung und Einkapselung:

- Bei den schwach- und mittelaktiven Abfällen sind die grossen Volumina und insbesondere die Gehalte an Organika sowie das weite Spektrum von Metallteilen die grösste Herausforderung. Organische Substanzen müssen mit

⁴ Im Rahmen des Mont Terri Projekts wurden die geologischen Eigenschaften und Kennwerte des Opalinuston veröffentlicht auf: <https://www.mont-terri.ch/de/geologie/eigenschaften-und-kennwerte.html> [Stand 09.02.2018]

⁵ Delage, P. et al., Clays in radioactive waste disposal, Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering, Volume 2, Issue 2, 2010, Pages 111-123, download unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1674775515300329>

geeigneten Verfahren «mineralisiert» werden, damit die oben genannte Gasentwicklung minimiert werden kann.

- Bei den hochaktiven Abfällen ist schon im Umgang mit den Materialien die Sensitivität sehr hoch. Weder Stahl noch Kupfer vermögen zu überzeugen, und keramische Behälter dieser Grössenordnung müssten erst entwickelt und getestet werden.

Einlagerungskonzepte:

Nebst der Frage, auf welchem Weg (Schacht oder Rampe) die schweren und sperrigen Behälter samt Abfall sicher in den Untergrund verfrachtet werden sollen, ist die Einlagerungstechnik, in ganz besonderem Masse für die hochaktiven Abfälle noch völlig unausgereift, geschweige denn erprobt. Wie eine Demonstration der technisch einwandfreien, integral roboterisierten Behälter-Einlagerung – einschliesslich qualitätsgeprüfter Bentonitverfüllung vorgegebener Verdichtung – in akut letalem Strahlungsfeld, mehrere hundert Meter unter Tag überzeugend gelingen kann, ist auch mit dem technischen Fortschritt unklar.

Verfüllung der Lagerstollen:

Bis anhin wurde einer Verfüllung der Lagerstollen mit Bentonit die Priorität gegeben. Die Auswirkungen einer zementbasierten Verfüllung der HAA-Lagerstollen für Bau, Betrieb und Langzeitsicherheit wurde jedoch bis anhin kaum untersucht.

WICHTIGE FRAGEN ÜBER DEN ZEITHORIZONT DES SACHPLANS HINAUS

Verschiedene Aspekte, die erst nach der Etappe 3 aktuell werden, sollten bereits heute angegangen werden:

Schutzziele

Die für das Tiefenlager definierten Schutzziele sind als Mass für den Erfolg des Projekts ausschlaggebend. Kann der Schutz nicht wie derzeit in der ENSI-Richtlinie G03 vorgesehen gewährleistet werden, darf dies keinesfalls dazu führen, dass beispielsweise der vorgesehene Dosisgrenzwert nach oben korrigiert oder andere Schutzziele aufgeweicht oder aufgehoben werden. Einem solchen Vorgehen ist frühzeitig vorzubeugen.

Nutzungskonflikte

Bisher wurde die Frage der Konflikte um natürliche Ressourcen und konkurrierende Nutzungen nur sehr oberflächlich untersucht. Gerade für die Unversehrtheit des Lagers sind sie jedoch essenziell. Die Lage des ressourcenreichen Permakarbondrogs unter den drei weiter zu untersuchenden Standorten darf nicht ignoriert werden.

Zeitplan für die Erstellung des Tiefenlagers

Der Realisierungsplan für das Tiefenlager ist zu optimistisch, **wie die SES bereits früher aufgezeigt hat**⁶. Insbesondere die Beobachtungsphase vor dem Verschluss ist zu kurz veranschlagt. Eine Verlängerung der Beobachtungsphase hat nicht nur planerisch, sondern auch kostenseitig Konsequenzen.

⁶ Schweizerische Energie-Stiftung, Überprüfung des Nagra-Zeitplans zum Bau eines geologischen Tiefenlagers für hochaktive Abfälle, Mai 2017, download unter:

Überwachung und Rückholbarkeit

Das Konzept der Nagra sieht keine Möglichkeit vor, den radioaktiven Abfall auf lange Zeit hinaus zu überwachen, geschweige denn wieder zurückholen zu können. Die Rückholbarkeit ist nur angedacht: Die Beobachtungsphase dauert nur ca. 50 Jahre. Nach dem definitiven Verschluss besteht keinerlei Kontrolle mehr darüber. Havarien bleiben solange unbemerkt, bis die Konsequenzen an der Oberfläche offensichtlich würden. Auch bessere Lösungen dank neuer Erkenntnisse könnten nicht mehr umgesetzt werden. In Anbetracht der Probleme der Informationsübertragung bezüglich des Lagers und dessen Inhalt ist die Handlungsfähigkeit künftiger Generationen nicht gegeben.

Der Zeith

für den Bau und die Finanzierung der Überwachung vorgesehen ist, zeigt deutlich, dass das Konzept den möglichst raschen Verschluss anstrebt. Dies obschon die EKRA in ihrem ursprünglichen Konzept vorgeschlagen hat, das Lager auf unbestimmte Zeit offen halten zu können.

Lagerkennzeichnung

Das Kernenergiegesetz schreibt vor, dass ein mögliches Atommülllager dauerhaft markiert werden muss. Wie garantiert werden kann, dass zukünftigen Generationen nicht nur den Lagerstandort, sondern vor allem den Inhalt, die Gefährlichkeit und die richtige Umgangsweise mit dem eingelagerten Atommüll kennen, ist weiterhin ungeklärt. Es gibt zurzeit weltweit keine Lösung für diese Fragestellung.

PARTIZIPATION

Die **SES** anerkennt die Bemühungen des Bundes in Zusammenhang mit der regionalen Partizipation. Von einer eigentlichen *Mitwirkung* kann jedoch nicht die Rede sein. Zum einen sind die Kompetenzen der Regionalkonferenzen stark eingeschränkt und beschränken sich in erster Linie auf eine bevorzugte Information durch die Nagra und die Behörden. Die Abläufe sind mit einem hohen administrativen Aufwand verbunden und die Verständlichkeit des Themas schwierig. Damit sind die Hürden für die Teilnahme von Laien relativ gross. Zum anderen sind die regionalen und lokalen Widerstandsgruppen zum Teil stark untervertreten. Das Ziel eines zumindest regionalen Dialogs über die Herausforderung der Lagerung des radioaktiven Abfalls wird aus Sicht der **SES** mit den bisherigen Ansätzen nicht erreicht. Eine breite, aktive Auseinandersetzung oder gar Akzeptanz in den Regionen kann nicht erkannt werden. Eine solche ist aus Sicht der **SES** jedoch zwingend nötig, wenn eine Region einen möglichen Standortentscheid dereinst mittragen soll. Andernfalls droht eine Wiederholung der Widerstandsbewegungen aus den 1970er- und 1980er-Jahren gegen die Atomkraftwerk-Projekte wie in Kaiseraugst und Gösgen. Es besteht die Möglichkeit, dass bei der Standortwahl eine Region überstimmt wird und zum Tiefenlager-Standort wider Willen gemacht wird. Angesichts der ungelösten Fragen in Zusammenhang mit dem Tiefenlager-Konzept (vgl. Kapitel Lagerkonzept und Sicherheitsnachweis) ist dies doppelt unschön.

https://www.energiestiftung.ch/files/energiestiftung/publikationen/pdf/20170504_Ueberpruefung_Nagra_Zeitplan_KS16.pdf

In diesem Zusammenhang ist auch das ZWILAG zu nennen: Das Tiefenlager-Projekt hat sich in Etappe 2 erneut verzögert, weitere Verzögerungen sind nicht unwahrscheinlich. Dies gilt erst recht, falls weitere Rückschläge bei den Untersuchungen verzeichnet werden müssen. Die Bevölkerung rund um das ZWILAG hat seinerzeit Ja gesagt zu einem «Zwischenlager», nicht jedoch zu einem «Providurium», als das sich das ZWILAG zu entwickeln droht.

Obwohl das Thema finanzieller Abgeltungen erst im Rahmen eines Leitfadens gestreift wurde, wird es in der Etappe 3 eine zentrale Rolle einnehmen. Die SES begrüsst, dass die betroffenen Regionen und Kantone kompensatorisch auch für ihren Mehraufwand mit dem Projekt entschädigt werden (vgl. auch Kapitel Rahmenbedingungen). Zahlungen, die über dieses Mass hinausgehen, sind jedoch schwierig, da sie dazu führen können, dass die betroffene Bevölkerung «mundtot» gemacht wird und das Tiefenlager nur aufgrund der Finanzhilfe akzeptiert. Dass von einer solchen Zahlung nachhaltig auch die nächsten Generationen profitieren, ist kaum zu gewährleisten.

KOMMUNIKATION

Die regionale Partizipation kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass das Thema der radioaktiven Abfälle auf nationaler Ebene in den letzten Jahren - mit Ausnahme der Kostendiskussion - in den Hintergrund geraten ist. Dies ist schade, denn aus Sicht der SES ist für den Erfolg eines Tiefenlagers neben dem technischen auch der gesellschaftliche Erfolg ausschlaggebend. Nur wenn es die gesamte Schweizer Bevölkerung als ihre Pflicht und Aufgabe ansieht, den radioaktiven Abfall über die nächsten Jahrhunderte sicher zu lagern, wird auch eine Region bereit sein, diese Last auf sich zu nehmen. Statt einen nationalen Dialog über die grosse Herausforderung dieser jahrhundertelangen Aufgabe zu lancieren, stellt die SES jedoch fest, dass die verschiedenen Institutionen den Diskurs verharmlosen und die Aufgabe als lösbares technisches Problem darstellen.

Die hohe technische Komplexität der Berichte und Berichtstrukturen macht es für Aussenstehende und Interessierte aus der Bevölkerung schwierig, den Prozess zu verfolgen und nachzuvollziehen. Bei mangelnder Nachvollziehbarkeit leidet schlussendlich die Glaubwürdigkeit des gesamten Tiefenlager-Projekts.

RAHMENBEDINGUNGEN

Die finanzielle Abhängigkeit der Nagra führt dazu, dass Kostengünstigkeit bei der Lösungssuche eine wichtige Rolle spielt. Dies beeinträchtigt nachweislich die Qualität der Entscheide, wie der praktisch von allen Seiten zurückgewiesene 2x2-Vorschlag der Nagra gezeigt hat.

Das noch 2010 beanstandete Wissensmonopol der Nagra ist, dank des grossen Engagements der Standortkantone aber auch einer kritischeren Haltung des ENSI, etwas aufgebrochen worden. Es muss klar festgestellt werden, dass ohne die AG SiKa/KES die Resultate in der Etappe 2 von tieferer Qualität gewesen wären.

Die Laufzeit der bestehenden AKW neigt sich auch ohne definierte Ausserbetriebnahmedaten dem Ende zu. Mit dem AKW Mühleberg wird auf Ende 2019 das erste der fünf Werke definitiv stillgelegt. Die grossen AKW-Eigentümerinnen, die BKW, die Axpo und die Alpiq restrukturieren sich und es ist unklar, in welcher Form die Konzerne in den nächsten Jahrzehnten organisiert sein werden. Darüber hinaus sind die AKW Gösigen und Leibstadt als separate Aktiengesellschaften organisiert, die sich mit dem Betriebsende stark verändern werden. Die Nagra wird diese Organisationen in ihrer heutigen Form überleben. Zur Gewährleistung ihres Auftrags muss sie mittelfristig neu «beheimatet» werden.

Im Weiteren macht die **SES** auf die weiterhin unzureichende Finanzierung des Tiefenlagers aufmerksam. An dieser Stelle soll auf den separaten, umfangreichen Forderungskatalog in Zusammenhang mit der Kostenstudie 2016 verwiesen werden⁷.

EINENGUNGSENTSCHEID

Der vom ENSI und Bundesrat vorgeschlagene Einengungsentscheid (3x2) macht vor dem Hintergrund der vergleichenden Untersuchungen der bisherigen sechs möglichen Standorte Sinn. Die Standorte Zürich Nordost, Jura Ost und Nördlich Lägern werden auch von der **SES** als grundsätzlich vergleichbar beurteilt. Das Tiefenlager-Konzept ist konzeptionell und sicherheitstechnisch jedoch noch nicht auf einem Niveau, mit dem hinreichend gewährleistet werden kann, dass dieses an einem der drei Standorte funktioniert. Das Festlegen der Standorte für hochaktive Abfälle und schwach- und mittelaktive Abfälle als Zwischenergebnis und das damit faktisch verbundene Zurückstufen der übrigen Standorte zu Reservestandorten erfolgt aus Sicht der **SES** zu früh.

Die gleiche Feststellung gilt in noch gesteigertem Masse für die Festlegung der Standortareale für Oberflächenanlagen: Solange der sicherheitstechnische Nachweis nicht besser geführt ist, macht es aus Sicht der **SES** weder Sinn, Standortareale für Oberflächenareale als Zwischenergebnis noch als Vororientierung festzulegen.

Die **SES** begrüsst hingegen, dass der in Etappe 1 festgelegte Schutz für alle sechs Standortgebiete aufrechterhalten wird.

FESTLEGUNGEN IN DEN OBJEKTBLÄTTERN

Die Festlegungen in den Objektblättern erfolgen aus Sicht der **SES** aus den oben genannten Gründen zu früh.

Für eine plausible sicherheitstechnische Beurteilung der Standorte bestehen zu viele offenen Fragen bei Lagerkonzept und Lagersicherheit.

⁷ Schweizerische Energie-Stiftung, Überprüfung Kostenstudie 2016, Mai 2017, download unter: <https://www.energiestiftung.ch/publikation-studien/ueberpruefung-kostenstudie-2016.html>

UNSERE ANTRÄGE

Allgemein (Kapitel 6 im Fragebogen)

- Die **SES** empfiehlt, dass der Prozess von allen beteiligten Behördenstellen seriös und mit der nötigen Umsicht fortgesetzt wird. Kritik soll ernst genommen und die nötige Zeit für eine qualitativ einwandfreie Projektierung eingeplant werden. Dies beinhaltet eine umfassende Herangehensweise, die dem hohen Schadenspotenzial der Abfälle gerecht wird. (A 128)

Prozess (Kapitel 1 im Fragebogen)

- Die **SES** empfiehlt, nicht vorschnell einen Standortentscheid zu fällen und damit den sicherheitstechnischen Spielraum für das Tiefenlager unnötig einzuschränken. Das Tempo bei der Standortwahl ist besser auf den Wissensstand beim Tiefenlagerkonzept abzustimmen. (A 3)
- Die **SES** empfiehlt, Steuerung und Verfahren für das Tiefenlager-Projekt frühzeitig auch über die Etappe 3 hinaus festzulegen. (A 3)

Standortauswahl (Kapitel 1 im Fragebogen)

- Die **SES** empfiehlt, die Formulierung klarer Ausschlusskriterien, sodass die Sondierbohrungen und seismische Untersuchungen zu einem ergebnisoffenen Ausschluss von Standorten führen. (A 4)

Lagerkonzept und Lagersicherheit (Kapitel 1 im Fragebogen)

- Die **SES** empfiehlt, die offenen Fragen zu Lagerkonzept und Lagersicherheit rasch und offen noch in Etappe 2 anzugehen. Entsprechende Demonstrations-Experimente sind wo möglich zügig zu realisieren. (A 3)
- Die **SES** empfiehlt, die Diskussion alternativer Lagerkonzepte rasch und ernsthaft voranzutreiben. (A 3)
- Die **SES** empfiehlt, dass der bestehende Entsorgungsnachweis sistiert wird, solange die offenen konzeptionellen Fragen nicht gelöst werden können. (A 4)

Wichtige Fragen über den Zeithorizont des Sachplans hinaus (Kapitel 1, 3 und 6 im Fragebogen)

- Die **SES** empfiehlt, dass die Schutzziele aus der ENSI-Richtlinie G03 im weiteren Tiefenlager-Projekt auch nach der Rahmenbewilligung keinesfalls abgeschwächt werden. Ein Übertrag der Schutzziele ins Gesetz soll geprüft werden. (A 128)
- Die **SES** empfiehlt die Nutzungskonflikte im Untergrund noch in Etappe 2 aufzuzeigen. (A 62)
- Die **SES** empfiehlt, den Zeitplan für die Realisierung des Tiefenlagers realistisch zu überarbeiten. (A 128)
- Die **SES** empfiehlt, dass noch in der Etappe 2 Lösungen zur Überwachung, Rückholbarkeit der Abfälle und zur Lagerkennzeichnung erarbeitet werden. (A 3)

Partizipation (Kapitel 1 und 2.7 im Fragebogen)

- Im Hinblick auf den anstehenden Standortentscheid in Etappe 3 empfiehlt die **SES**, der betroffenen Region ein Veto-Recht einzuräumen. Bei weiteren

- grösseren Verzögerungen ist auch die Bevölkerung rund um das ZWILAG erneut zu befragen. (A 3)
- Die **SES** empfiehlt, dass Abgeltungen nicht über ein kompensatorisches Mass hinausgehen sollen. (A 61)

Kommunikation (Kapitel 6 im Fragebogen)

- Die **SES** empfiehlt, einen nationalen Dialog zur Problematik des radioaktiven Abfalls zu lancieren. Dabei sollen neben der Geologie auch sozial- und geisteswissenschaftlich Forschende integriert werden. Wünschenswert wäre in diesem Zusammenhang ein offen geführtes Nationales Forschungsprojekt zur Problematik des Umgangs mit den radioaktiven Abfällen. (A 128)
- Die **SES** empfiehlt, dass sowohl die Nagra wie auch das ENSI und das BFE die aktuelle Handhabung der Dokumentierung des Sachplanverfahrens einer kritischen Prüfung unterziehen. Es sind Anpassungen vorzunehmen, um die Nachvollziehbarkeit der Argumentation und der einzelnen Prozessschritte zu verbessern. (A 128)

Rahmenbedingungen (Kapitel 1 und 6 im Fragebogen)

- Die **SES** empfiehlt, die institutionellen Fragen in Zusammenhang mit der Nagra für die Zeit nach der Etappe 3 und der Rahmenbewilligung vorausschauend und proaktiv anzugehen. Die **SES** empfiehlt, die Nagra in die Bundesverwaltung einzugliedern, wobei die Finanzierung durch die AKW-Betreiber in jedem Fall beizubehalten ist. Die direkte Abhängigkeit der Finanzierung der Nagra von den AKW-Eigentümerinnen ist so bald wie möglich aufzulösen. (A 3)
- Die **SES** empfiehlt, die finanzielle Unterstützung für den Ausschuss der Kantone zugunsten einer hohen Qualität im sicherheitstechnischen Diskurs in jedem Fall beizubehalten. Die dafür notwendigen Gelder sind gemäss Verursacherprinzip bei den AKW-Betreibern einzuholen. (A 128)
- Die **SES** fordert den Bund auf, den Empfehlungen der SES im Zusammenhang mit der Kostenstudie 2016 und den Beiträgen in die Stilllegungs- und Entsorgungsfonds nachzukommen. (A 128)

Einengungsentscheid (Kapitel 2.1 und 2.2 im Fragebogen)

- Die **SES** empfiehlt, mit der Rückstellung von Standorten zuzuwarten, bis die offenen sicherheitstechnischen und konzeptionellen Fragen im Zusammenhang mit dem Lager gelöst werden. Die sechs Standorte sollen als Vororientierung für Standorte für hochaktive und schwach- und mittelaktive Abfälle festgelegt/belassen werden. (A 4) / (A 6 – A 22)
- Die **SES** empfiehlt, mit der Festlegung der Standortareale für Oberflächenlager als Zwischenergebnis und als Vororientierung zuzuwarten, bis die offenen sicherheitstechnischen und konzeptionellen Fragen in Zusammenhang mit dem Lager gelöst werden. (A 24 – A 36)
- Die **SES** empfiehlt, den Schutz für alle sechs Standortgebiete aufrechtzuerhalten. (A 42)

Festlegungen in den Objektblättern (Kapitel 3 im Fragebogen)

- Die **SES** empfiehlt, mit der Festlegung der in den Objektblätter vorgesehenen Inhalte zuzuwarten, bis die offenen sicherheitstechnischen und konzeptionellen Fragen in Zusammenhang mit dem Lager gelöst werden. (A 62)
- Die **SES** empfiehlt, die sicherheitstechnische Beurteilung der Standorte in Zusammenhang mit dem sicherheitstechnischen Lagerkonzept vorzunehmen. (A 62)

Zu den übrigen Fragen im Fragebogen hat die **SES** keine Bemerkungen.