

---

Peter C. Beyeler, Regierungsrat  
Entfelderstrasse 22, 5001 Aarau  
Telefon 062 835 32 04  
Fax 062 835 32 09  
E-Mail peter.c.beyeler@ag.ch

Bundesamt für Energie BFE  
Dr. Walter Steinmann  
Direktor  
3003 Bern

Aarau, 31. Oktober 2012

### **Anhörung zum Entsorgungsprogramm 2008; Stellungnahme**

Sehr geehrter Herr Dr. Steinmann

Mit Schreiben vom 14. Juni 2012 hat uns die Vorsteherin des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation die Unterlagen im Zusammenhang mit dem Entsorgungsprogramm 2008 und der Nagra-Pendenz "Umgang mit den Empfehlungen in den Gutachten und Stellungnahmen zum Entsorgungsnachweis" zur Stellungnahme bis zum 28. September 2012 unterbreitet.

Wir danken für die Möglichkeit zur Stellungnahme. Wir haben rechtzeitig um Terminverlängerung bis Ende Oktober 2012 ersucht und nehmen termingerecht wie folgt Stellung:

Wir haben die aufgelegten Dokumente der Nagra und die Gutachten von ENSI und KNS zur Kenntnis genommen und sind dabei zur Einschätzung gelangt, dass die fachlich-inhaltlichen Fortschritte gegenüber dem letzten Programm (Entsorgungsnachweis 2002) relativ bescheiden ausfallen. Im Hinblick auf das Entsorgungsprogramm 2016 wünschen wir uns deshalb eine deutlich verstärkte Dynamik in der Behandlung der aus unserer Sicht wichtigsten offenen Fragen, die weiter unten noch ausgeführt werden. Diese Dynamik in der Bearbeitung und Beantwortung offener Fragen ist insbesondere im Hinblick auf die zeitlichen Zusammenhänge mit den Arbeiten im Rahmen des Sachplans geologische Tiefenlager (SGT) wichtig.

Essentiell erscheint uns hierbei auch der rasche Zugang der kantonalen Fachleute und Experten zu den neuesten Untersuchungsergebnissen und Gutachten, die im Rahmen des Entsorgungsprogramms entstanden sind und weiter entstehen. So erwarten wir die schnelle Freigabe der Ergebnisse aus diversen seit 2005 durchgeführten Experimenten und Modellierungen, zum Beispiel bezüglich der Gasfreisetzung, der Selbstabdichtung von Störungen und dem Aufbau von Rechenmodellen (vgl. NTB 08-02, S. 18, 19 und 39 ff.).

Wir unterstützen grundsätzlich die Aussagen in der Stellungnahme der Arbeitsgruppe Sicherheit der Kantone (AG SiKa) und der Kantonalen Expertengruppe Sicherheit (KES) vom August 2012 zum Entsorgungsprogramm – insbesondere dass unsere Experten regelmässig und zeitnah alle sicherheitsrelevanten Berichte von Nagra, ENSI, PSI und extern beauftragten Experten erhalten und auch raschen Zugang zu den neuesten sicherheitsrelevanten Untersuchungsergebnissen erhalten, auch wenn dazu noch keine abschliessenden Berichte vorliegen. Die Stellungnahme der AG SiKa/KES finden Sie in der Beilage.

Sowohl für die AG SiKa/KES als auch für den Kanton Aargau ist es wichtig, dass die Diskussion Schacht/Rampe zeitnah und ergebnisoffen geführt wird, weil deren Resultate erheblichen Einfluss auf die Weichenstellungen in den Etappen 2 und 3 des Sachplans haben und weil sich auch die Regionalkonferenzen möglichst bald auf konkrete Ergebnisse dieser Diskussion abstützen möchten. Zentral ist dabei die Risikobetrachtung zur Betriebsphase, während der keine Wassereinträge bis in die Lagerzone geschehen dürfen. Dazu ist konkret aufzuzeigen, ob der Schacht oder die Rampe das grössere betriebliche Risiko darstellt.

Im Weiteren wird – in Übereinstimmung mit der AGSiKa/KES – die Erarbeitung fundierter Gebirgsmodelle mit ausreichenden Kenntnissen über die geologisch-tektonische Entwicklung während des lagerspezifischen Einschlusszeitraums gefordert. Dabei sind auch die drei Standortgebiete im Faltenjura und in der Vorfaltenzone<sup>1</sup> in das aktualisierte Forschungsprogramm zu integrieren. In diesen Standortgebieten sind neben den Faltungs-, Aufschiebungs- und Kompressions-Prozessen zum Teil auch die tektonischen Verschiebungen im Bereich des "Wölflinswiler Grabens" bedeutsam.

Der zentrale Grundsatz, welcher auch in der Entwicklung und Verfeinerung des Entsorgungsprogramms konsequent umzusetzen ist, bildet der **Vorrang der Sicherheit**. Wir verlangen, dass für beide Lagertypen der jeweils sicherste Standort gewählt wird, und dass als Grundlage für diese Wahl die Ergebnisse der laufenden Standorterkundung und der Forschungsprogramme sowie möglichst realistische Sicherheitsanalysen berücksichtigt werden. Etwas anderes können wir der betroffenen Bevölkerung auch nicht glaubhaft vermitteln.

Sekundäre Aspekte der Oberflächenanlagen wie zum Beispiel günstige Verkehrsanbindung oder verfügbare Industriezonen bei einem Lagerstandort sind für diesen Entscheid nicht relevant. Auch dürfen sozioökonomische Kriterien nicht ausschlaggebend sein für die Wahl der Lagerstandorte.

Darüber hinaus sind uns bei der Neugestaltung des Entsorgungsprogramms folgende Anliegen wichtig:

- a. Die zeitlichen Aspekte der Arbeiten sind realistischer zu planen (S. 39 ff. NTB 08-02). Die Zeitbudgets werden von der Nagra in ihren Planungen generell zu optimistisch dargestellt, obwohl sie sich auf jahrzehntelange Erfahrungen in der Exploration und den

<sup>1</sup> und nicht nur neue Abklärungen bezüglich des Bodensee-Hegau-Grabens (vgl. Erläuterungsbericht BFE vom Mai 2012, Seite 15, Punkt 4)

Modellierungen abstützen kann. Insbesondere sind die konkreten Arbeiten in Etappe 3 SGT (S. 59 NTB 08-01) zeitlich realistischer und detaillierter zu planen. Auch aktuell wird dem erforderlichen Zeitbedarf zu wenig Beachtung geschenkt, wie die jüngste 2D-Seismik-Kampagne zeigt: Die Berichterstattung zu den (wenig anspruchsvollen!) Arbeiten "Aufnahme der Aufzeitbohrungen" und "Dokumentation der Quellmessungen" dauerte jeweils sieben Monate. Dies soll kein Vorwurf an die Nagra sein, sondern aufzeigen, dass die sorgfältige Ausführung auch einfacher Arbeiten ihre Zeit braucht. Von der im Winter 2011/12 durchgeführten 2D-Seismik-Kampagne wurde den Kantonen und ihren Experten bisher noch keine Entwürfe oder provisorische Ergebnisse vorgestellt. Auch dies zeigt, dass die Auswertung von Explorationsarbeiten zeitintensiv ist. Als Konsequenz daraus sind die Arbeiten des Entsorgungsprogramms zeitlich so zu planen, dass sie weder die Etappen 2 und 3 SGT noch die Eingabe des Rahmenbewilligungsgesuchs weiter verzögern oder behindern. Dazu braucht es möglichst umgehend eine koordinierte Zeitplanung für die dazu erforderlichen Arbeiten, Modellierungen und Auswertungen. Uns ist keine entsprechend ausgerichtete Projektplanung bekannt.

- b. Es braucht eine grundsätzliche Überprüfung des ca. 25 Jahre alten Lagerkonzepts für die Abfallkategorie HAA (Empfehlungen 7 und 8 KNS zu NTB 08-01), inklusive Abklärung günstiger Voraussetzungen für die Rückholbarkeit (S. 43 NTB 08-02): Mit dem Fortschreiten des Sachplan-Verfahrens wird diese Überprüfung immer dringlicher, weil das Lagerkonzept auch mit grundsätzlichen Planungsvorgaben verbunden ist und in die Sicherheitsanalysen einfließt. Bei den HAA gilt immer noch das alte Lagerkonzept, wie es für das relativ undichte Wirtgestein "Kristallin" entwickelt worden ist (dicker Bentonit-Sand-Mantel um den Stahlbehälter, Volumenverhältnis Behälter : Mantel ca. 1 : 10). Dieses alte Konzept ist mit grosskalibrigen Ausbruchsarbeiten und entsprechenden Nachteilen verbunden (Stabilitätsfragen im Lagerbereich, massivere Wandausbauten, tiefreichende Auflockerungszonen im Fels). Der Opalinus-Ton hat ebenso gute Rückhalte-Eigenschaften wie das Bentonit-Sand-Gemisch und ist mechanisch deutlich stabiler. Deshalb ist zu hinterfragen, wozu mit grossem Aufwand ein derart voluminöser Bentonit-Sand-Mantel konstruiert werden soll (Frankreich mit einem ähnlichem Wirtgestein für HAA-Lagerbehälter verzichtet darauf). Wenn nicht eindeutige sicherheitstechnische Vorteile des alten Lagerkonzepts aufgezeigt werden können, dann ist möglichst bald davon Abstand zu nehmen und einer besseren Lösung zum Durchbruch zu verhelfen.
- c. Mächtigkeit des Wirtgesteins und der Rahmengesteine: Das Wirtgestein Opalinus-Ton wurde für die HAA exklusiv gewählt, was wir weiterhin unterstützen. Im Entsorgungsprogramm sollte der Erkundung der wahren Mächtigkeit des Wirtgesteins Opalinus-Ton bei den zur Wahl stehenden Standorten das entsprechende Gewicht gegeben werden, insbesondere durch bald anlaufende 3D-Seismik-Kampagnen und dazu gehörende Eichbohrungen. Eine möglichst grosse Mächtigkeit des Wirtgesteins muss dabei in der Beurteilung entsprechend gewichtet werden, ebenso die Verfügbarkeit von Rahmengesteinen. Bei letzteren weisen wir darauf hin, dass der Opalinus-Ton östlich des unteren Aaretals von einem wirksamen und mächtigen Rahmengestein überlagert wird ("Brauner Dogger"), während in den Standortregionen westlich des unteren Aaretals (Gebiete JO und JSF) an Stelle eines Rahmengesteins ein wichtiger Aquifer folgt (Hauptrogenstein). In den weiteren Arbeiten zum Entsorgungsprogramm sind diese erheblichen Unterschie-

de bezüglich der Sicherheit zu quantifizieren und schon in der Etappe 2 entsprechend ihrer Bedeutung in die Sicherheitsmodelle und Sicherheitsanalysen einzubringen.

- d. Qualität der Wirtgesteine: Bei den SMA wurden neben dem Opalinus-Ton noch drei weitere Wirtgesteine in die Auswahl genommen. Dazu ist anzumerken, dass die Effinger Schichten bereits in Etappe 1 als weniger geeignet beurteilt wurden, weil sie im mittleren Abschnitt von einer mächtigen Kalk-Serie durchbrochen werden. Dies führt zu eingeschränkten Platzverhältnissen und zu Sicherheitsmängeln. Das Entsorgungsprogramm soll sicherstellen, dass potenzielle Lagergebiete mit derartigen Nachteilen frühzeitig aus dem Verfahren entlassen werden. Umgekehrt haben die ausführlichen Untersuchungen beim Standort Wellenberg gezeigt, dass das Wirtgestein "Helvetische Mergel" (im Wesentlichen die tektonisch angehäuften Palfris-Formation) in Folge der tonmineralogischen Eigenschaften ähnlich gute Eigenschaften aufweist wie der Opalinus-Ton und dass wegen der Anhäufung dieser Mergel genug Platz vorhanden ist für mehrere Lagerebenen. Die im Zentrum des Wirtgesteins gemessene Unterdruckzone und der Chemismus des Porenwassers weisen zudem darauf hin, dass das Innere des Wellenbergs während sehr langer Zeit geschützt blieb vor äusseren Wasserzutritten. Deshalb sollte dieser Standort nicht voreilig abgeschrieben werden, sondern er soll im Rahmen des Entsorgungsprogramms so lange weiter abgeklärt und vergleichend beurteilt werden, bis eindeutige Rangierungen möglich sind.
- e. Durchführen der Machbarkeitsstudie betreffend Methodik von (technischen) "Selbstverschlüssen" (Empfehlung 2.7 und 2.8 KNS zu NTB 08-02): Dazu sind zeitaufwändige Vorarbeiten nötig, weshalb umgehend damit begonnen werden sollte. Ein weiteres Zuwarten könnte das Sachplan-Verfahren in Etappe 3 unnötig verzögern.
- f. Vertiefung des Prozessverständnisses für Fluid-Transporte in netzartig verbundenen Störungszonen: Diese Transportwege sind zentral für die Ausbreitung von Schadstoffen aus dem Lagerbereich in umliegende wasserführende Schichten. Dieser Arbeitsbereich ist deshalb prioritär zu bearbeiten im Forschungsprogramm (als Ergänzung zu den Vorhaben gemäss NTB 08-02, S. 40 oben). Bei künftigen Sicherheitsanalysen spielen solche Fluid-Transporte eine entscheidende Rolle für die Sicherheit. Deshalb sollte bald mit entsprechenden Labor-Experimenten (zum Beispiel für gekoppelte felsmechanische Experimente am PSI und für In-Situ-Versuche am Wirtgestein im Mont Terri) begonnen werden. Jeder Aufschub behindert die Einhaltung des Zeitplans für die Etappe 3 und den Standortentscheid.
- g. Aktivere Abklärung der Bedeutung von künftigen Erosions-Szenarien durch Gletscher bei den Standorten Jura Ost und Jura-Südfuss. Der Kanton Aargau hat bereits in seiner Stellungnahme vom Dezember 2010 (Anhörung zur Etappe 1 SGT) detailliert darauf hingewiesen, besonders was die eiszeitlichen Rinnen in den Gebieten Brugg–Riniken–Bözberg betrifft. Auch im Gebiet Aarau–Suhrental ist das Thema relevant. Wir haben in den vergangenen zwei Jahren keine Kenntnis erhalten über entsprechende Untersuchungs-Aktivitäten der Nagra.
- h. Aktivere Teilnahme an Forschungen in anderen Ländern zu standortunabhängigen Arbeiten, beziehungsweise Forschung und Entwicklung (S. 61 NTB 08-01 und S. 29 NTB 08-02). Beispiel: bezüglich neuartiger Baustoffe laufen am Karlsruher Institut für Techno-

logie (KIT) seit mehreren Jahren Versuche mit einem auf neuen Herstellungsmethoden entwickelten Zement mit speziellen Eigenschaften (Typen-Name: *Celitement*). Wir sehen darin ein willkommenes Potenzial zur Entwicklung lagerspezifischer Verfüllmaterialien, teilweise auch von Baustoffen für den Lagerausbau. Die konkreten Zementeigenschaften fliessen in die Sicherheitsanalyse ein, weshalb schon jetzt Klarheit geschaffen werden soll, welche Vorteile vom neuartigen Zement zu erwarten wären.

- i. Verstärkte Anstrengungen bei der Konditionierung beziehungsweise Neukonditionierung problematischer Abfälle nach dem neuesten Stand der Technik, insbesondere für abgebrannte Brennelemente und Organika (Empfehlungen 3 und 5 KNS zu NTB 08-01, S. 27; vgl. dazu auch NTB 08-02): Nicht wieder aufbereitete Brennelemente fallen negativ auf durch eine lange anhaltende Wärmeleistung in der Nachzerfalls-Phase und durch die mittelfristige Freisetzung von mobilen Fluiden (Gemisch aus Gas und Flüssigkeit). Es fehlen bisher konkrete Angaben, wie solche Abfälle für die Tiefenlagerung am besten konditioniert werden können. Weiterer problematischer Abfall: die Säureaustauscher-Harze sollen nach bisherigem Konzept ohne vorherige Verbrennung endgelagert werden. Dadurch würden im SMA-Lager grosse Gasmengen produziert, was generell unerwünscht ist. Eine bessere Konditionierung sollte auch für diese Abfälle ohne weitere Zeitverzögerungen geprüft werden, was entsprechende Arbeiten im Entsorgungsprogramm bedingen würde. Diesbezüglich sind wir nicht einverstanden mit der Aussage in NTB 08-02, S. 41, Abschnitt Abfallkonditionierung: "... *Periodisch werden im Rahmen der Sicherheitsberichte auch die sicherheitsrelevanten Abfalleigenschaften und damit auch die verwendeten Konditionierungsverfahren neu beurteilt (zum Beispiel Sicherheitsbericht für das Rahmenbewilligungsgesuch [frühestens ca. 2015]).*" Es kann nicht sein, dass mit der Prüfung einer besseren Abfallkonditionierung noch Jahre zugewartet wird, weil die Ergebnisse dieser Arbeiten bereits in Etappe 3 SGT gebraucht werden und für die Sicherheitsbeurteilung zur Verfügung stehen müssen.
- j. Verstärkte Anstrengungen in der Forschung bezüglich neuer Werkstoffe für möglichst langlebige HAA-Abfallbehälter; konkret: Alternativen zu Stahlbehältern, zum Beispiel Verbundwerkstoffe mit Keramik-Anteilen (Empfehlung 4 KNS zu NTB 08-01). Dieses bereits ältere Anliegen wurde bisher nur schleppend bearbeitet, mit Verweis auf Arbeiten im Ausland. Es müsste jedoch einen prominenteren Platz im aktualisierten Entsorgungsprogramm finden.
- k. Konkretisieren des Szenarios "Zeitpunkt für Einlagerung von Abfällen in geologische Tiefenlager muss hinaus geschoben werden" (S. 67 NTB 08-01): Hiervon ist der Kanton Aargau speziell betroffen: Das ZWILAG für HAA, BE, LMA und SMA sowie auch das Bundeszwischenlager befinden sich im Kanton Aargau. Deren Betriebszeit ist auch mit sicherheitstechnischen Ertüchtigungs- und Unterhaltsarbeiten nicht beliebig dehnbar (und teuer). Deshalb soll nun frühzeitig dargestellt werden, welche zusätzlichen Vorkehrungen getroffen werden müssen, wenn die beiden Tiefenlager oder eines davon nicht rechtzeitig betriebsbereit sind.

Wir danken Ihnen für die Berücksichtigung unserer Anliegen. Für Fragen stehen Ihnen die Herren Jörg Hartmann, Stv. Leiter Abteilung Raumentwicklung (Tel. 062 835 33 11), und Dr. Hans Burger, Sachverständiger für den Bereich Geologie (Tel. 062 835 33 92 / Tel. 062 835 34 43), gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse



Peter C. Beyeler  
Regierungsrät

Beilage

- Stellungnahme der Arbeitsgruppe Sicherheit der Kantone (AG SiKa) und der Kantonalen Expertengruppe Sicherheit (KES) vom August 2012 zum Entsorgungsprogramm 2008

Kopie an:

- Kommission für Nukleare Sicherheit (KNS): Herr Dr. Bruno Covelli (Präsident) und Sekretariat
- AGNEB (Präsident und Sekretariat)
- Regionalkonferenz Jura Ost (Präsident und Sekretariat)
- Regionalkonferenz Jura Südfuss (Präsident und Sekretariat)
- Regionalkonferenz Nördlich Lägeren (Präsident und Sekretariat)

Zur Information (per E-Mail) an

- Omar El Mohib, Bundesamt für Energie ([entsorgungsprogramm@bfe.admin.ch](mailto:entsorgungsprogramm@bfe.admin.ch))