MEMORANDUM

Standortwahl „geologisches Tiefenlager“ für hoch radioaktive Abfälle in der Schweiz

Ressourcenkonflikte und geologische Risiken

Von Walter WILDI *

Im Dezember 2011 publizierte die Nagra ihre „Vorschläge zur Platzierung der Standortareale für die Oberflächenanlagen der geologischen Tiefenlager sowie deren Erschliessung“[1]. In diesem Bericht schlug die Entsorgerorganisation innerhalb der sechs in Etappe 1 des „Sachplan(s) geologische Tiefenlager“ festgelegten Standortgebiete zwanzig potentielle Standortareale für Oberflächenanlagen vor. Aus diesen sollten in der Etappe 2 mindestens je zwei konkrete Standorte für Lager für hoch radioaktive und schwach und mittel radioaktive Abfällen ausgewählt werden und dies, bevor die Eignung der Standorte für die Tiefenlager durch entsprechende geologische Untersuchungen nachgewiesen ist. Nachdem die Vorschläge der Nagra v.a. an der Frage des Grundwasserschutzes anstiessen, wird die Wahl der Standorte für Oberflächenanlagen heute neu gestartet, aber noch immer ohne über die notwendigen Informationen zur geologischen Eignung zu verfügen.

Mit dem vorliegenden Memorandum möchte der Autor auf die Fragwürdigkeit dieses Vorgehens hinweisen, denn namentlich für hoch radioaktive Abfälle gibt es bei diesem Verfahren keine realistischen Alternativlösungen.

Vorgeschichte: von der ruhigen Geologie der Nordostschweiz zum „Permokarbon Trog“

Im Rahmen von Projekt „Gewähr“ schlug die Nagra im Jahr 1979 vor, einen Standort für ein Endlager für hoch radioaktive Abfälle im kristallinen Grundgebirge der Nordschweiz zu suchen. Sie nahm damals an, dass diese Gesteinsformation vom Schwarzwald mit regelmässigem Gefälle gegen Süden unter die Sedimentgesteine des Jura und des Schweizerischen Mittellandes untertaucht. In Anlehnung an das Schwedische Entsorgungsprojekt sollte in schwach durchlässigen Graniten oder Gneisen mit Hilfe von Tiefbohrungen ein geeigneter Raum für ein Lager nachgewiesen werden.

Von den geplanten 12 Tiefbohrungen wurden schlussendlich deren 7 durchgeführt. Die Bohrarbeiten begannen im Frühjahr 1982. Am Anfang lief das Programm wie vorgesehen ab. Dann, Anfang Mai 1983, kam die Hiobsbotschaft, dass

[1] Nagra 2011, Technischer Bericht 11-01

* **walter.wildi@unige.ch**
Institut F.A. Forel
Case Postale 416, 10 route de Suisse - CH-1290 VERSOIX, Suisse - Tél. +41 22 379 0301,
http://www.unige.ch/forel/

die Bohrung Weiach unter den Sedimentgesteinen des Tafeljuras nicht wie vorgesehen auf das kristalline Grundgebirge, sondern auf eine Formation von roten Sandsteinen und Konglomeraten aus dem Perm gestossen war. Darauf folgten Schichten mit Kohleflözen aus der Karbonzeit. Das kristalline Grundgebirge wurde erst in 2'000 m Tiefe angetroffen[2]. Im Sommer desselben Jahres stiess die Sondierbohrung Riniken auf eine mächtige Serie von Gesteinen aus der Permzeit, ohne die Schichten aus der Karbonzeit oder das kristalline Grundgebirge zu erreichen: Man hatte offensichtlich einen sogenannten „Permokarbon Trog" im Grundgebirge entdeckt[3].

Auch in den Bohrungen welche kristalline Gesteine erreichten, war das Gestein oft stark geklüftet und führte Wasser. Einzig ein längerer Bohrabschnitt in den Graniten von Böttstein wies in verheissungsvoller Weise kleinere Wasserdurchlässigkeiten auf, was die Nagra veranlasste, diesen Gesteinsabschnitt zum Nachweis der Machbarkeit der Endlagerung der hoch radioaktiven Abfälle zu verwenden. Dieser Entsorgungs-nachweis im Rahmen des Projektes „Gewähr" wurde allerdings für die hoch radioaktiven Abfälle vom Bundesrat nicht anerkannt. Die Experten des Bundes bemängelten namentlich die Schwierigkeit, in diesen Gesteinen einen für ein Lager genügend grossen Raum mit geeigneten Eigenschaften nachzuweisen.

Das „Konzept Kristallin" war damit vom Tisch. Gestorben war aber auch das Geologen-Dogma der „ruhigen Geologie der Nordostschweiz". Vielen Erdwissenschaftlern war dies damals wohl noch nicht bewusst.

Die Abbildung 1 zeigt die Ausdehnung des Permokarbon Troges nach den Erkenntnissen von P. Diebold und Mitautoren im Jahr 1991.

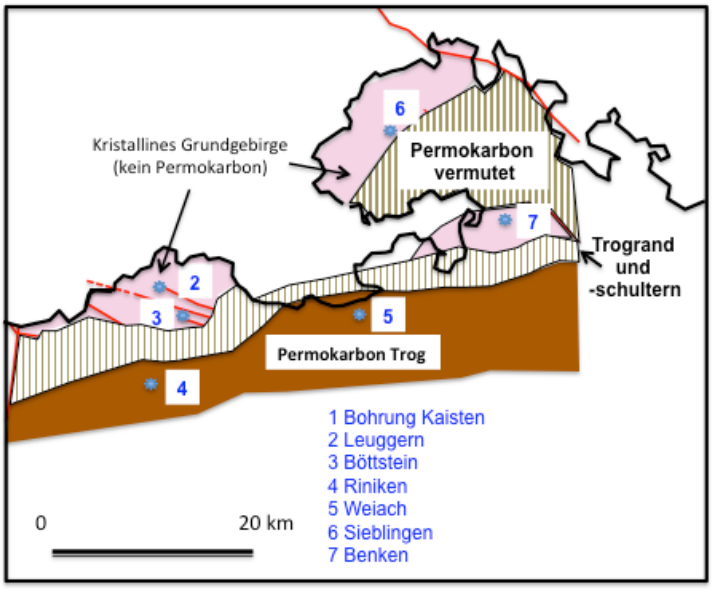


Abbildung 1: Ausdehnung des Permokarbon Troges und Platzierung der Tiefbohrungen der Nagra in der Nordostschweiz (vereinfacht nach Diebold et al. 1991[4])

[2] Nagra 1988: Sondierbohrung Weiach, Geologie technischer Bericht 86-01. 438 S.
[3] Nagra 1987: Sondierbohrung Riniken, Geologie technischer Bericht 86-02. 198 S.
[4] Fig. 4.3 – 50 von Diepold, P., Naef, H. & Ammann, M. 1991 : Zur Tektonik der zentralen Nordschweiz. NAGRA, NTB 90-04, Wettingen.

Die Abbildung 2 zeigt einen schematischen Schnitt durch den tief eingesenkten Trog.

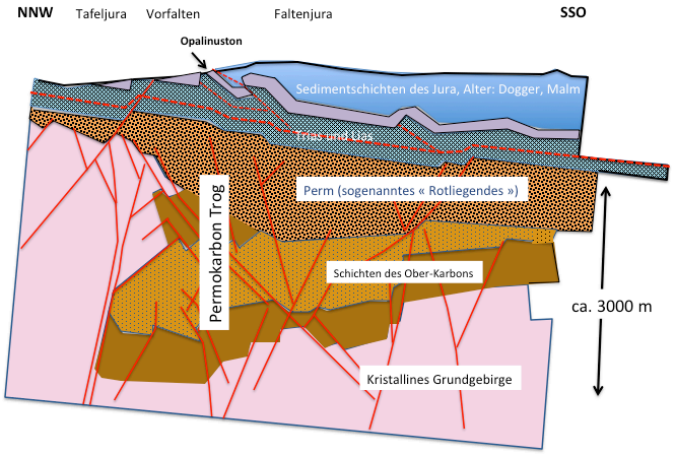


Abbildung 2 : Schematischer und überhöhter Schnitt durch den Permokarbon Trog, etwa im Querschnitt zwischen Aarau und Brugg, konstruiert nach seismischen Aufnahmen und auf der Basis der Tiefbohrungen von Riniken und Weiach (vereinfacht nach Diebold et al. 1991).

Vom Kristallin zum Opalinuston

In seiner Antwort auf den Bericht zum „Projekt Gewähr“ forderte der Bundesrat die Bewilligungsinhaber der Kernkraftwerke auf, die Forschungsarbeiten im Hinblick auf die „Endlagerung“ der hochaktiven Abfälle auf nicht-kristalline Wirtsgesteine, d.h. Sedimentgesteine auszudehnen. Daraus entstand das „Projekt Opalinuston“. Ende 2002 legte die Nagra im Jahr 2003[5] anhand der geologischen Verhältnisse im Zürcher Weinland ihr zweites Gesuch zur Erlangung des Entsorgungsnachweises vor.

Einige Qualitäten dieses Tongesteins sind:

- *Grosse seitliche Kontinuität und Gleichmässigkeit*, wobei sich das Gestein nur wenig verändert (z.B. etwas wechselnder Sandgehalt, gelegentliche Einschaltungen von kalkreichen Horizonten, u.a.m.).
- *Selbstverschluss von Klüften:* der Ton quillt beim Zutritt von Wasser auf und schliesst damit die vorhandenen Hohlräume. Diese Qualität hängt allerdings von der Temperatur, der mineralogischen Zusammensetzung des Tons und von der Mineralisierung des Wassers ab. Ton ist also grundsätzlich sehr wenig durchlässig für Wasser und Gas. Radioaktive Substanzen können an den Tonmineralien adsorbiert werden und gelangen nicht ohne weiteres mit aufsteigendem Grundwasser an die Erdoberfläche.
- *Gute Prognostizierbarkeit:* Tonschichten können z.B. mit Reflexionsseismik gut indirekt (von der Erdoberfläche aus) erforscht werden. Vertikale tektonische Versetzungen von mehr als 5 bis 10 Meter können mit dieser Methode auf

[5] Nagra (2003): Projekt Opalinuston, Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive Abfälle sowie langlebige mittelaktive Abfälle. zusammenfassender Überblick, 2. ergänzte Auflage.

Distanz erkannt werden. Für detailliertere Untersuchungen sind auch hier Sondierbohrungen und Sondierstollen unerlässlich.

Tongesteine haben aber auch Nachteile als Wirtsgesteine für geologische Tiefenlager. Dies betrifft v.a. die ungünstigen geotechnischen Eigenschaften des Gesteins in Stollenbauten, v.a. für horizontale oder nur wenig geneigte Stollen. Diese ertragen grossen Bergdruck (Druck durch die darüber gelagerten Gesteine) nur schlecht, und können auch bei viel Innendruck Schaden nehmen, z.B. durch eingeschlossenes Gas oder Wasser. Besonders gefährlich ist der Zutritt von Wasser (Grundwasser oder Oberflächenwasser) zu offenen untertägigen Stollenanlagen, da das Tongestein aufgeweicht werden kann und die Hohlräume dadurch gefährdet sind und einbrechen können. Der Opalinuston hat in der Nordschweiz eine Mächtigkeit (Dicke) um knapp 100 m.

In ihrem Entsorgungsnachweis im Opalinuston des Zürcher Weinlandes[6] glaubte die Nagra nicht nur das richtige Gestein, sondern auch die richtige Standortregion gefunden zu haben. Sie beantragte deshalb beim Bundesrat:

- *„Von der Erfüllung der Auflagen zum Projekt Gewähr gemäss Beschluss des Bundesrats vom 3. Juni 1988 sei im zustimmenden Sinne Kenntnis zu nehmen und der Entsorgungsnachweis als erbracht zu genehmigen.*
- *Der Fokussierung künftiger Untersuchungen in Hinblick auf eine geologische Tiefenlagerung der abgebrannten Brennelemente, verglasten hochaktiven Abfälle sowie langlebigen mittelaktiven Abfälle in der Schweiz auf den Opalinuston und das potentielle Standortgebiet im Zürcher Weinland sei zuzustimmen.“*

Der Bundesrat akzeptierte den ersten Antrag mit zahlreichen Nachforderungen, verlangte aber von der Nagra die Untersuchung zusätzlicher Standortregionen und Wirtsgesteine. Diesem Anliegen kam die Nagra im Jahr 2005 durch einen zusammenfassenden Bericht[7] und später durch das Programm im Rahmen des „Sachplans geologische Tiefenlager“ nach.

Standortregionen aus Etappe 1 des „Sachplans geologische Tiefenlager“

Am 2. April 2008 genehmigte der Bundesrat den „Sachplan geologische Tiefenlager“. Dieser beruht auf Artikel 40 des Kernenergiegesetzes von 2003, der die geologischen Tiefenlager in die Raumplanung integriert. Die Umsetzung dieses Anliegens folgt dem Raumplanungsgesetz (RPG). Dieses hält in seinem Artikel 13 fest: „Der Bund erarbeitet Grundlagen, um seine raumwirksamen Aufgaben erfüllen zu können; er erstellt die nötigen Konzepte und Sachpläne und stimmt sie aufeinander ab.“ In den Konzepten und Sachplänen zeigt der Bund, wie er von seinem planerischen Ermessen Gebrauch machen will. Aus dieser Situation kann ein Interessenkonflikt

[6] Nagra (2003): Projekt Opalinuston, Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive Abfälle sowie langlebige mittelaktive Abfälle. zusammenfassender Überblick, 2. ergänzte Auflage.

[7] Nagra 2005: Geologische Tiefenlagerung der abgebrannten Brennelemente, der hochaktiven und langlebigen mittelaktiven Abfälle. Darstellung und Beurteilung der aus sicherheitstechnisch- geologischer Sicht möglichen Wirtsgesteine und Gebiete Technischer Bericht NTB 05-02

zwischen den Sicherheitsanliegen des Kernenergiegesetzes und den Anliegen der Raumplanung entstehen.

Der „Sachplan geologische Tiefenlager“ sieht folgende Etappen der Standortsuche für geologische Tiefenlager aller Abfallkategorien vor:

Etappe 1: Auswahl von geologischen Standortgebieten einerseits für schwach und mittel (SMA) und andererseits für hoch radioaktive Abfälle (HAA)

Etappe 2: Auswahl von mindestens zwei Standorten je für SMA und HAA

Etappe 3: Standortwahl und Rahmenbewilligungsverfahren für SMA und HAA

Am 6. November 2008 publizierte das Bundesamt für Energie (BfE) die Vorschläge der Nagra für die Standortgebiete (Abbildung 3). Für ein Lager SMA: Südranden, Zürich Nordost (Zürcher Weinland), Nördlich Lägern, Jura Ost (Bözberg), Jura Südfuss und Wellenberg. Für ein Lager HAA: Zürich Nordost (Zürcher Weinland), Nördlich Lägern, Jura Ost (Bözberg)[8]. In allen Standortgebieten, mit Ausnahme des Wellenbergs und teilweise des Jurasüdfuss, ist Opalinuston das vorgesehene Wirtsgestein.

Die Sicherheitsbehörden (Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI, Kommission für nukleare Sicherheit KNS) stimmten diesen Vorschlägen im Jahr 2010 und der Bundesrat im Jahr 2011 zu. Alle sechs Gebiete wurden darauf ins weitere Verfahren in die Etappe 2 übernommen.

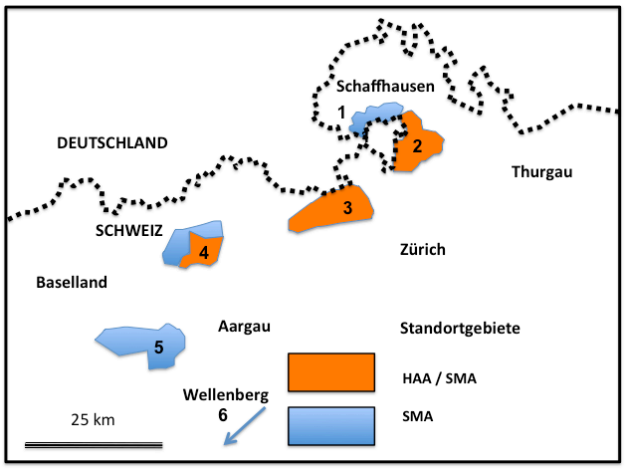


Abbildung 3 : Standortgebiete in Etappe 1 des Sachplans: 1) Südranden, 2) Zürich Nordost (Zürcher Weinland), 3) Nördlich Lägern, 4) Jura Ost (Bözberg), 5) Jura Südfuss und 6) Wellenberg.

[8] Nagra 2008 : Vorschlag geologischer Standortgebiete für das SMA- und das HAA-Lager ; Darlegung der Anforderungen, des Vorgehens und der Ergebnisse. Technischer Bericht NTB 08-03, Wettingen, 428 S.

Ressourcenkonflikte in Standortregionen für hoch radioaktive Abfälle in Etappe 2

Zur Erinnerung: Die in Etappe 1 vorgeschlagenen Standortgebiete für ein geologisches Tiefenlager sind das Zürcher Weinland, Lägern Nord und der Bözberg. In diesen Gebieten werden zur Zeit Standorte für Oberflächenanlagen ausgewählt, ohne dass vorgängig die Eignung aus der Sicht der geologischen Verhältnisse abgeklärt wurden.

Bei diesem Vorgehen (Wahl der Oberflächenstandorte vor der Abklärung der geologischen Eignung) haben die Nagra und die Bundesbehörden offensichtlich mindestens vier für die Sicherheit des künftigen Tiefenlagers wichtige Fakten unterschätzt oder sogar unterschlagen:

1. ***Tektonische Beanspruchung*:** Zwei der drei Standortgebiete (Lägern Nord und Bözberg) liegen in einer Zone, die bei der Alpenfaltung tektonisch beansprucht wurde (Abbildung 4). In diesem Gebiet könnte der Opalinuston in ähnlicher Weise wie im Labor Mont Terri sichtbar zerbrochen (tektonisch überschoben, verdickt und teils auch geklüftet) sein. Dies sollte im Zürcher Weinland weniger oder nicht der Fall sein. Einzig Felduntersuchungen können aber zu dieser Frage Klarheit schaffen.

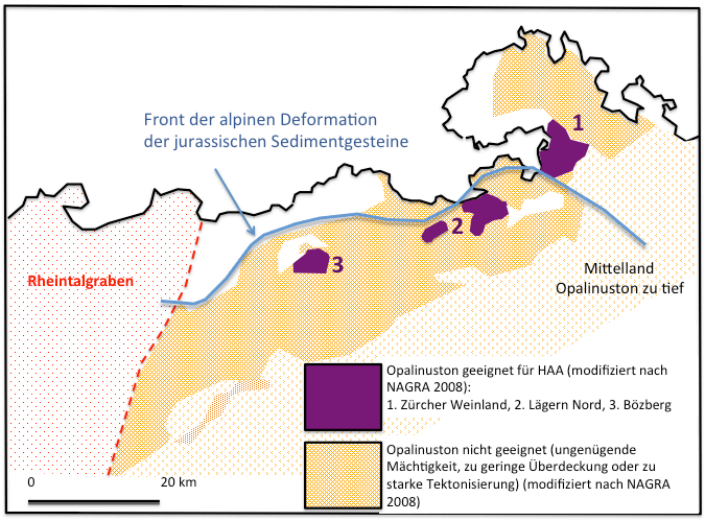


Abbildung 4: Standortgebiete für geologische Tiefenlager für hoch radioaktive Abfälle in der Nordostschweiz: Eignung des Opalinustons

2. ***Ressourcenkonflikt mit fossilen Energieträgern**:* Wie die Abbildung 5 und die Profile im Anhang zeigen, liegen die Standortregionen Lägern Nord und Bözberg über dem anno 1983 ausgewiesenen Permokarbon Trog.

Das bedeutet, dass unter diesen Gebieten eine geologische Konstellation vorliegt, welche wohl das heute grösste Potential für fossile Kohlenwasserstoffe in der Schweiz beinhaltet. Kohlenflöze mit einer summierten Mächtigkeit von 2 m wurden

durch die Nagra in der Bohrung Weich am Rand des Troges erbohrt[9]. In dieser Bohrung enthielten auch weitere Gesteinsschichten unterhalb und oberhalb der Kohlenflöze organisches Material, welches als Muttergestein für konventionelles Erdgas und sogenanntes unkonventionelles Erdgas (*Tightgas*) dienen könnte. Die Arbeiten der Nagra haben auch gezeigt, dass das organische Material reif für die Gasproduktion ist. Gas könnte auch direkt aus der Kohle gewonnen werden, ohne dass diese aus den Flözen durch einen Minenabbau zuerst an die Erdoberfläche gefördert werden muss. Durch die Vergasung könnte das Volumen der heutigen Kohlenflöze verschwinden: Es käme zu einer Absenkung (sogenannte Subsidenz) der darüber liegenden Gesteinsschichten, inklusive des Opalinustons. Solche Subsidenz-erscheinungen könnten sich auch bei einer Ausbeutung von Gasvorkommen manifestieren, sei es als regelmässige Absenkung des Untergrundes, durch die Reaktivierung bestehender oder die Bildung neuer Brüche.

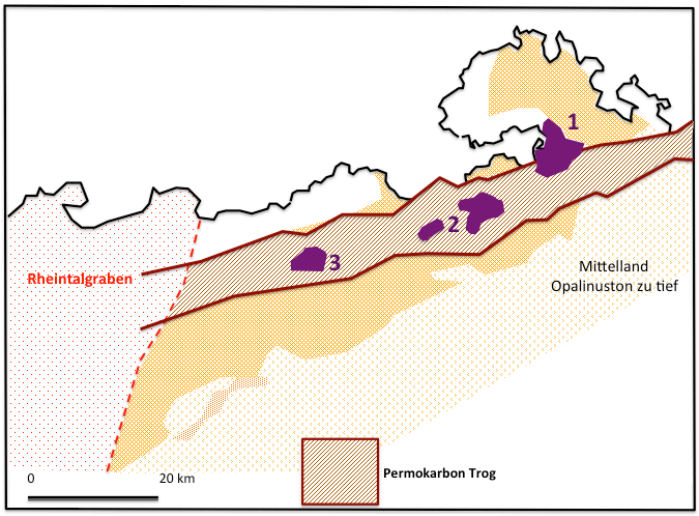


Abbildung 5: Standortgebiete für geologische Tiefenlager für hoch radioaktive Abfälle in der Nordostschweiz: Lage der Standortgebiete im Verhältnis zum Permokarbon Trog

In seinem Zentrum wird die Tiefe des Permokarbon Troges auf mehr als 3 km geschätzt. Der Inhalt wurde noch nie vollständig erbohrt. Trifft aber die in Abbildung 2 dargestellte Prognose zum Inhalt des Troges zu, so könnten noch mehr Muttergesteine für Gas vorhanden sein.

Im Bereich des Permokarbon Troges ist die Frage daher nicht die, ob Kohle und Gas vorhanden sind, sondern einzig wo und wie viel. Ein geologisches Tiefenlager in einer Gesteinsschicht über einem Gas- oder Kohlevorkommen (z.B. am Böttstein oder nördlich der Lägern) ist nicht denkbar.

[9] Nagra 1988: Sondierbohrung Weiach, Geologie technischer Bericht 86-01. 438 S.

3. ***Ressourcenkonflikt mit Geothermie****:* Das Gebiet im und um das untere Aaretal ist die Region in der Schweiz mit dem höchsten geothermischen (Erdwärme) Wärmefluss[10] (Abbildung 6).

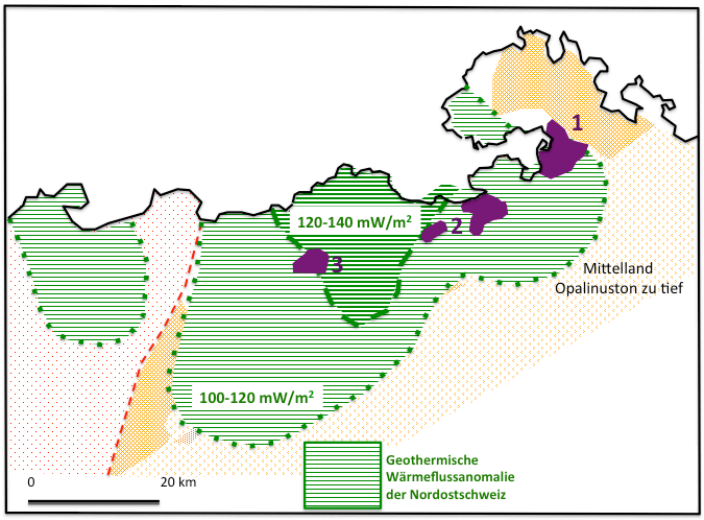


Abbildung 6: Standortgebiete für geologische Tiefenlager für hoch radioaktive Abfälle in der Nordostschweiz: Lage der Standortgebiete im Verhältnis zu der geothermischen Anomalie im und um das untere Aaretal.

Diese Wärmeanomalie äussert sich in den Thermalquellen von Zurzach, Schinznach und Baden, sowie in den erbohrten Vorkommen von Kaisten , Frick und Mumpf[11]. Aufstösse von stark mineralisiertem Tiefenwasser sind auch aus dem Autobahn- und dem Eisenbahntunnel am Bözberg dokumentiert[12]. Das Thermalwasser zirkuliert sowohl im kristallinen Sockel, als auch im Permokarbon Trog und in den jüngeren Sedimentschichten, v.a. der Triaszeit. An tektonischen Zonen kann das Wasser die jüngeren Schichten durchbrechen und so an die Oberfläche gelangen (z.T. „gespanntes“ Wasser). Im Aargau ist ein geothermisches Kraftwerk geplant, welches Wärme aus dem kristallinen Sockel unter dem Permokarbon Trog fördern soll[13]. Auch im Kanton Zürich wird diese Zone als besonders interessant betrachtet [14].

Andere Grossanlagen sind in Anbetracht der Qualität der Ressource zu erwarten. Dabei ist mit der Verwendung aller bekannten (oder heute auch noch nicht entwickelten) Methoden zu rechnen, inklusive *Fracking*[15]. Eine intensive Nutzung der

[10] Medici, F., Rybach, L. 1995: Geothermal Map of Switzerland 1995 (Heat Flow Density), Matériaux pour la Géologie de la Suisse, Géophysique Nr. 30. Schweizerische Geophysikalische Kommission.

[11] Burger H. 2009 : Vorkommen, Nutzung und Schutz von Thermalwässern und Mineralwässern im Kanton Aargau: eine Übersicht. Swiss Bull. angew. Geol. Vol. 14/1+2, S. 13-27.

[12] Chabot, J. D., Wegmüller, M. C.1997:Einflüsse des Bergwassers auf die Dauerhaftigkeit von Bauwerken. Schlußbericht 1997. Institut für Bauplanung und Baubetrieb (IBB), ETH Zürich, 142 S.. Siehe auch : Tiefbau 1/1998, S. 33-35.

[13] http://www.aargauerzeitung.ch/aargau/kanton-aargau/erstes-geothermisches-kraftwerk-soll-bis-2020-im-aargau-entstehen-125716132

[14] Geowatt 2007 : Geothermische Energie im Kanton Zürich ; Grundlagen und Potenzial. Baudirektion Kt. Zürich, 125 S.

[15] Hydraulische Frakturierung des Gesteins durch die Injektion von Wasser und diversen Chemikalien unter hohem Druck.

Wärmeressource könnte zu Veränderungen der Wasserzirkulation im geologischen Untergrund führen und das geologische Tiefenlager gefährden. Richtet man sich nach der üblichen Regel, dass geologische Tiefenlager nicht an Standorte mit einem wichtigen Ressourcenkonflikt gebaut werden können, so fällt zumindest die Standortregion Bözberg aus der Wahl, aber auch die andern zwei Wahlgebiete sind zu überprüfen.

Die Abbildung 7 resümiert die Frage der möglichen Ressourcenkonflike im Bereich des Permokarbon Troges.

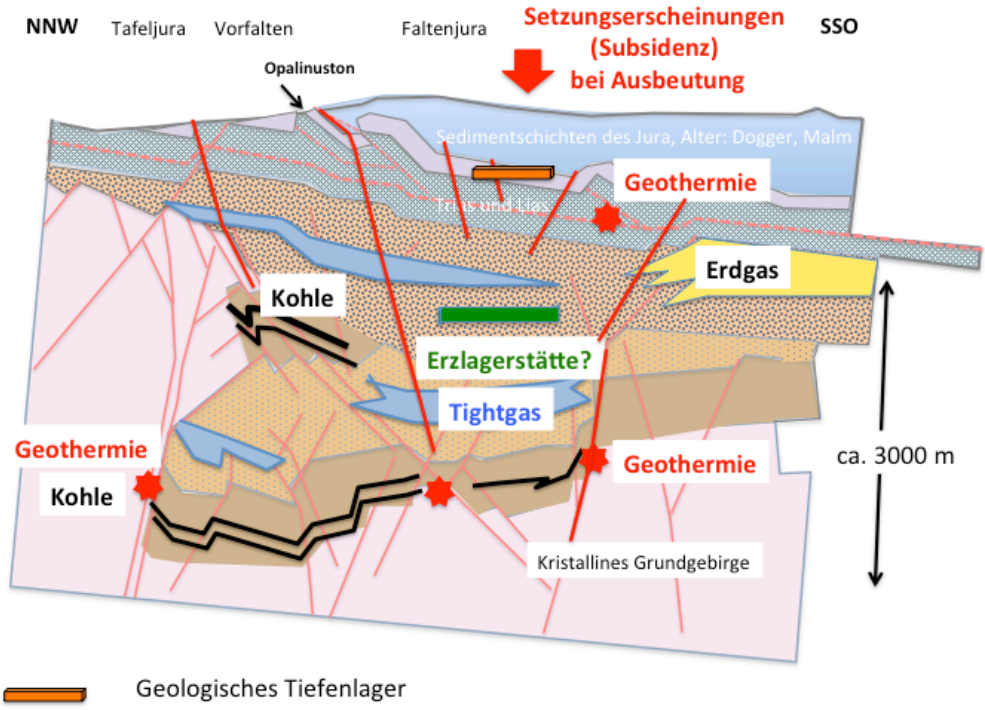


Abbildung 7: Schematische Darstellung der möglichen Ressourcenkonflikte im Bereich des Permokarbon Troges. „Geothermie“: Mögliche grosse Vorkommen von Thermalwasser. Intensiv rote Linien: Durch Subsidenz aktivierte Brüche (möglicher Wasserfluss).

4. ***Lange Zufahrtstollen statt kurze Minenschächte:*** Vertikale Schächte sind in fragilen Gesteinen stabiler und haben eine grössere Lebenserwartung, als horizontale Stollen. Dies liegt ganz einfach an der geringen Druckfestigkeit horizontaler Hohlräume unter hohem Gesteinsdruck. Das erfahren wir heute täglich mit Unterhaltsbedürftigen Strassentunnels (Belchentunnel[16], Seelisbergtunnel), wo nach einigen Jahrzehnten grosse Unterhaltsarbeiten oder gar Neubauten anstehen. Bei der zu erwartenden langen Betriebsdauer der Lageranlagen (eventuell mehr als 150 bis 200 Jahre) ist es daher wesentlich, dass die Zugänge möglichst über Vertikalschächte erfolgen. Dies ist aber beim gewählten Vorgehen nicht immer möglich, indem die Standorte für die Oberflächenanlagen mehrere Kilometer vom Lagerstandort im Untergrund entfernt liegen können. Somit wird, durch die Annahme der Zugänge durch die gefährlichen Rampen, eine grössere Unsicherheit des Lagers durch Nagra und Behörden bereits in der Planungsphase in Kauf genommen.

[16] http://www.belchentunnel.ch/?M_ID=8&S_ID=30 (Konsultation: Oktober 2012)

Schlussfolgerungen

Dieses Memo erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, und mehrere kritische Fragen zur Durchführung des „Sachplan(s) geologische Tiefenlager“, wie etwa jene der glazialen Erosion, werden nicht behandelt. Die obigen Ausführungen erlauben aber einige Bemerkungen und Schlüsse:

In der Schweiz lernen Geologiestudenten seit nunmehr 45 Jahren, dass die Sedimentgesteine im Jura, bis weit im Norden, durch den Fernschub aus den Alpen tektonisch deformiert sind. Seit 30 Jahren gibt es auch robuste Hinweise und Beweise, dass unter der Nordschweiz ein tiefer Permokarbon Trog liegt, mit wichtigen Kohlevorkommen (bewiesen) und Erdgas (vermutet). Auch die Tatsache, dass hier die Region mit dem höchsten Erdwärmefluss liegt, ist seit 30 Jahren bekannt. All diese Fakten sprechen dagegen, dass hier ein geologisches Tiefenlager für hoch radioaktive Abfälle platziert wird[17]. Dies ist solange gültig, als nicht allenfalls Feld- und Laboruntersuchungen bewiesen haben, dass mit den Schwierigkeiten umgegangen werden kann und die Sicherheit eines Lagers über die Frist von einigen 100'000 Jahren garantiert werden kann.

Und trotzdem: Im Rahmen des Sachplans geologische Tiefenlager liegen zwei von drei Standortgebieten für ein Lager von hoch radioaktiven Abfällen in Gebieten die alle negativen Prämissen kumulieren, nämlich die Standortregion Bözberg und die Region nördlich der Lägern. Einzig das Zürcher Weinland bleibt weitgehend ausserhalb der Zonen mit ausgewiesenen Unsicherheiten.

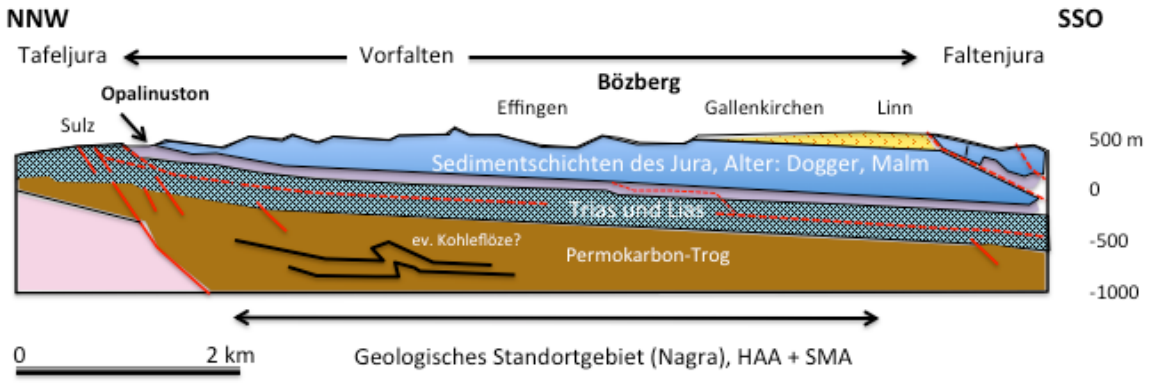
Das laufende Auswahlverfahren für Oberflächenanlagen wird an dieser misslichen Situation nichts verbessern, sondern die Voraussetzungen für eine sichere Lagerung eher noch verschlechtern: Von einer solchen Oberflächenanlage aus wird der einzige Weg in ein geologisches Tiefenlager wohl über einen viele Kilometer langen Tunnel führen. Im Vergleich zu einem viel kürzeren vertikalen Minenschacht ist dies eine wenig beständige, teure und erheblich unsicherere Lösung.

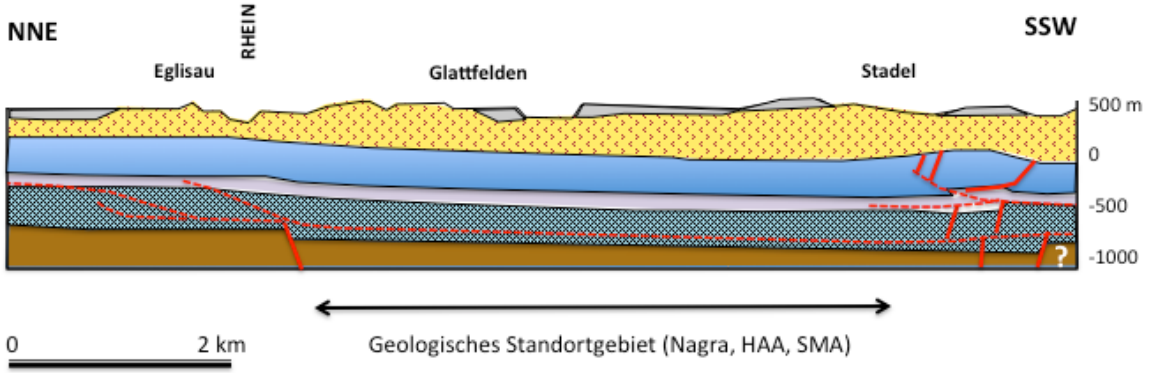
Das laufende Verfahren gaukelt eine Auswahl vor, wo es beim aktuellen Kenntnisstand kaum eine Wahl gibt. Das heutige Sachplan Verfahren ist daher ein sachlich falsch aufgegleistetes Verfahren: Die geologische Eignung eines Standortes muss als erstes belegt werden; der Standort der zugehörigen Oberflächenanlage hat sich weitgehend (d.h. mit einem stark eingeschränkten Spielraum) nach diesem geologischen Befund zu richten.

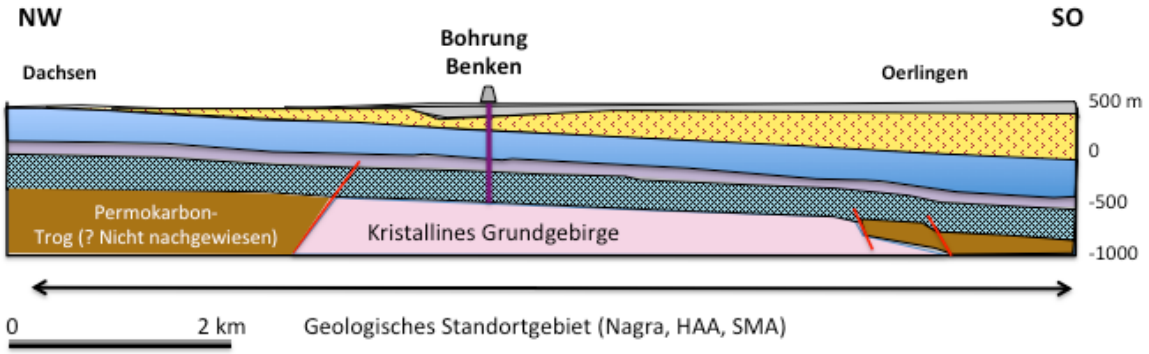
Daher der Aufruf an Behörden, Entsorger und an alle betroffenen Kreise, dieses sinn- und kopflose Vorgehen zu überdenken und gemeinsam ein kohärentes Programm aufzugleisen, welches die offenen Fragen und Probleme gezielt angehen und beantworten kann.

Genf und Versoix, 8. März 2013

[17] Die Frage der Standortwahl für ein geologisches Tiefenlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle wird anderweitig behandelt werden







Anhang

Geologische Profile durch die Standortgebiete Bözberg (oben), Lägern Nord (Mitte) und Bözberg (unten); vereinfacht nach www.narga.ch

Verteiler

- Regionalkonferenzen „Sachplan geologische Tiefenlager“
- Fachorgane der Standortkantone
- NGO’s: Schweizerische Energiestiftung, Bürgerorganisationen
- Behörden des Bundes: BfE, KNS, ENSI, Beirat nukleare Entsorgung, Swisstopo
- Nagra
- Presse
- Weitere Fachleute und Hochschulangehörige